

ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

นายวิสุทธิ ศิริพรนพคุณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2555

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

IMPACTS OF FLOODS ON BUILT-UP AREAS AND INFRASTRUCTURE IN NAN CITY

Mr. Wisut Siriponnoppakun

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Urban and Regional Planning Program in Urban and Regional Planning

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2012

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้าง พื้นฐานในเขตเมืองน่าน
โดย	นายวิสุทธิ ศิริพรรณพคุณ
สาขาวิชา	การวางแผนภาคและเมือง
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศักดิ์ วัฒนสินธุ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิลป์ พีระพันธุ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี ทายตะคุ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท วงษา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัณย์ ภมรสวรรณ)

วิสุทธิ ศิริพรนพคุณ : ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมือง
น่าน. (IMPACTS OF FLOODS ON BUILT-UP AREAS AND INFRASTRUCTURE IN NAN
CITY) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์. 159 หน้า.

น่านเป็นเมืองที่มีอายุเก่าแก่กว่า 600 ปี มีการผสมกันระหว่างพื้นที่อยู่อาศัยกับระบบการจัดการ
น้ำภายในเมือง โดยที่เมืองน่านมีความสำคัญในฐานะเป็นศูนย์กลางการปกครอง การค้าและการบริการ
ของจังหวัด ต่อมามีความต้องการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น ทำให้การปลูกสร้างอาคารและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ
ขยายรูล้ำไยไปยังพื้นที่ที่แต่เดิมใช้เป็นทางระบายน้ำและพื้นที่รับน้ำ ส่งผลให้เมืองน่านเกิดปัญหาอุทกภัย
บ่อยครั้งและรุนแรงขึ้น เกิดความเสียหายต่อที่อยู่อาศัย พื้นที่เศรษฐกิจ สิ่งปลูกสร้างที่สำคัญและถนนสาย
หลักภายในเมือง ส่งผลต่อกิจกรรมต่างๆและความเสียหายทางเศรษฐกิจของเมืองน่าน การศึกษาที่มุ่งเน้น
ถึงผลกระทบด้านกายภาพที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยโดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) ศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์
โครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมืองน่าน 2) ศึกษาสถานการณ์อุทกภัย ลักษณะการเกิด
อุทกภัยและสาเหตุที่ทำให้เกิดอุทกภัยในเขตเมืองน่าน 3) วิเคราะห์ระดับความรุนแรงและผลกระทบของ
อุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

วิธีการศึกษาเป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝน น้ำท่าและการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับการใช้
โปรแกรม Nays2D Flood เป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์อุทกภัย เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการเกิด
อุทกภัยและผลกระทบ จากการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้เมืองน่านเกิดอุทกภัยใน พ.ศ.2549 และ
พ.ศ.2554 คือปริมาณฝนที่ตกหนักบริเวณภูเขาด้านทิศตะวันตกของเมืองวัดปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันได้
103.3 มิลลิเมตร ประกอบกับการทำลายป่าต้นน้ำเป็นเหตุให้การไหลบ่าในแม่น้ำมีสูงขึ้น น้ำจึงล้นตลิ่ง
และไหลบ่าเข้าท่วมเมือง นอกจากนี้การรูล้ำพื้นที่ระบายน้ำ การสร้างถนนขวางทางระบายน้ำ เป็นปัจจัยที่
ส่งผลให้อุทกภัยรุนแรงเพิ่มขึ้น และจากการศึกษาผลกระทบของอุทกภัยใน พ.ศ.2554 พบว่าระดับน้ำกับ
ระยะเวลาท่วมขังมีความสัมพันธ์กัน โดยชุมชนที่น้ำท่วมสูง0.00-0.50เมตรประมาณ 1 วันมี 11 ชุมชน น้ำ
ท่วมสูง0.50-1.50เมตรประมาณ 2 วันมี 12 ชุมชน น้ำท่วมสูงกว่า1.50เมตรนานกว่า 3 วันมี 3 ชุมชน และ
4 ชุมชนที่ไม่ถูกน้ำท่วม นอกจากนี้ความรุนแรงของอุทกภัยขึ้นอยู่กับลักษณะของอาคาร กล่าวคืออาคารที่
มีการต่อเติมพื้นที่ใช้สอยชั้นใต้ดินได้รับผลกระทบมากเนื่องจากไม่มีการถมดินและลักษณะภูมิประเทศเดิม
เป็นพื้นที่ต่ำ ขณะที่อาคารที่สร้างขึ้นใหม่ในพื้นที่ซึ่งมีปัญหา น้ำท่วมมักปรับระดับดินให้สูงกว่าระดับน้ำที่
เคยท่วม ส่งผลให้อุทกภัยมีแนวโน้มความรุนแรงขึ้นเนื่องจากพื้นที่ที่ถมสูงขึ้นขวางกั้นทางระบายน้ำ ทำใ้
น้ำที่ท่วมขังไม่สามารถไหลออกจากพื้นที่ได้อย่างสะดวก และทำให้ระดับน้ำท่วมเพิ่มสูงขึ้นและท่วมขังนาน
ขึ้น ดังนั้นเพื่อลดผลกระทบควรกำหนดรูปแบบอาคารที่มีการยกใต้ดินอาคารแทนการถมดินสูง รวมถึง
กำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยสำหรับเตรียมการก่อนการเกิดอุทกภัย

ภาควิชา_การวางแผนภาคและเมือง.....ลายมือชื่อ.....
สาขาวิชา_การวางแผนภาคและเมือง.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา.....2555.....

##5374133725: MAJOR URBAN AND REGIONAL PLANNING

KEYWORDS: TENANTS / FLOODS / LANDUSE / IMPACT ON THE PHYSICAL

WISUT SIRIPONNOPPAKUN: IMPACTS OF FLOODS ON BUILT-UP AREAS AND
INFRASTRUCTURE IN NAN CITY. ADVISOR: ASSOC.PROF. SIRIWAN SILAPACHARANAN,
Ph.D., 159 pp.

Established for more than 600 years, Nan is not only a city whose city plan balances between residential areas and water management system but also the governmental, commercial and service center of the province. Later, there is a more demand for land use; as a result, buildings and utility systems are set up in the areas where they were used as drainage system and floodway. This leads to more frequent and more severe floods, resulting in damage to housing, economic areas, important buildings and major roads in the city. The damage costs the city a fortune economically. This study focused on the physical impacts of floods and the objectives of this study were to 1) examine the city's geographical features, structure and physical elements, 2) investigate floods, their occurrence and their causes, and 3) analyze the severity of floods and their impacts on the built-up areas and the infrastructure in Nan city.

The methodology covered the analysis of the amount of rainfall, the amount of runoff and the land use by using Nays2D Flood program, which reproduced floods. Then their occurrences and their impacts were analyzed. It was found that the 2006 and the 2011 floods in Nan city were caused by the heavy rainfall in the mountains to the west of the city. The highest level of rainfall was gauged at 103.3 millimeter a day. In addition, the deforestation in the watershed area caused the rivers to overflow the city. The encroachment of drainage and the road construction obstructing the drainage were major factors which increased the severity of the floods. According to the findings obtained from the study of 2011 floods, the water level and the duration of inundation were related. Eleven communities were flooded for 1 day with the water level from 0.00 to 0.50 meter. Twelve communities were flooded for 2 days with the water level from 0.51 to 1.50 meters. Three communities were flooded for 3 days with the water level over 1.50 meters and four communities stayed dry. Moreover, the severity of the floods were in line with the type of building in that the building whose first floor was extended for functional use was affected more since it was built on the low lying area and the area was not elevated with more dirt. Meanwhile, newly-constructed buildings were less affected because they were elevated higher than the watermark left by the previous flood. These newly-constructed buildings will lead to more severity of floods because they obstruct the water flow; consequently, the water level will be higher and stay longer. To solve these problems, buildings should be built on high stilts rather than elevating the area by filling it in and flood-prone areas should be determined so that they can be well-prepared for the approaching floods.

Department : Urban and Regional Planning... Student's Signature.....

Field of Study : Urban and Regional Planning. Advisor's Signature.....

Academic Year2012.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลพัชรนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้ แนะนำ ฝึกฝนให้ผู้ทำวิจัยมีการพัฒนาด้านการเขียน การวิเคราะห์และกระบวนการทำงาน ให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์และผลักดันเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา จึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณศิลป์ พีรพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุขฎิ ทายตะคุ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท วงษา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวัณย์ ภมรสวรรณ ที่กรุณาใช้เวลาอ่านเล่มวิทยานิพนธ์ และร่วมรับฟังการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน เทศบาลเมืองน่าน ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน กรมชลประทาน การเคหะแห่งชาติ มูลนิธิรักษ์เมืองน่าน และหน่วยงานต่างๆที่เอื้อเพื่อข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงผู้อยู่อาศัยในเมืองน่านที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติม

กราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้อง ที่ได้ให้การสนับสนุนในการศึกษา และให้ความช่วยเหลือทั้งกำลังทรัพย์และกำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาออกแบบชุมชนเมือง รุ่น 35 ที่คอยสนับสนุน ให้กำลังใจและช่วยเหลือในด้านต่างๆ

ท้ายที่สุดนี้ หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดทั้งหมด และหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจทุกท่าน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
สารบัญแผนที่.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามงานวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานงานวิจัย.....	2
1.4 วัตถุประสงค์ในการศึกษา.....	2
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.7 นิยามศัพท์.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอุทกภัย.....	6
2.1.1 ความหมายของอุทกภัย.....	6
2.1.2 ลักษณะการเกิดอุทกภัย.....	7
2.1.3 สาเหตุการเกิดอุทกภัย.....	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง.....	11
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐาน.....	12
2.3.1 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย.....	12
2.3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์.....	14
2.3.3 การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์กับอุทกภัย.....	16
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบจากอุทกภัย.....	17

	หน้า
2.4.1 ความหมายของผลกระทบ.....	17
2.4.2 อันตรายและความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย.....	18
2.4.3 การประเมินความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม.....	20
2.4.4 ขนาดของผลกระทบ.....	21
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
2.6 สรุปแนวคิดในงานวิจัย.....	26
2.7 กรอบแนวคิดในงานวิจัย.....	27
บทที่ 3 วิธีการศึกษา.....	29
3.1 ขั้นตอนการศึกษา.....	29
3.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	29
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
3.2.1 ประวัติการเกิดอุทกภัย.....	30
3.2.2 สาเหตุการเกิดน้ำท่วม.....	31
3.2.3 การจำลองสถานการณ์อุทกภัย.....	31
3.2.4 การตรวจพิสูจน์แบบจำลอง.....	36
3.3 การศึกษาผลกระทบจากอุทกภัย.....	36
3.3.1 ขนาดของผลกระทบ.....	36
3.3.2 ระยะเวลาของผลกระทบ.....	37
3.3.3 ผลกระทบต่อโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง....	37
3.3.4 ผลกระทบตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	37
3.3.5 ผลกระทบตามลักษณะสิ่งปลูกสร้างภายในเมือง.....	37
บทที่ 4 ลักษณะทั่วไปของเมืองน่าน.....	39
4.1 ประวัติศาสตร์ของเมืองน่าน.....	39
4.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ขอบเขตการปกครองของจังหวัด.....	40
4.3 ข้อมูลทั่วไปของเมืองน่าน.....	44
4.3.1 การตั้งถิ่นฐานของเมืองน่าน.....	46
4.3.2 การขยายตัวของเมืองน่าน.....	51
4.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน.....	54

4.3.4 สิ่งปลูกสร้างที่สำคัญทางประวัติศาสตร์.....	58
4.3.5 การคมนาคม.....	60
4.3.6 จำนวนประชากร.....	62
4.4 เหตุการณ์อุทกภัยในอดีต.....	64
4.5 สภาพทางอุทกวิทยา.....	65
4.6 ระบบป้องกันน้ำท่วมในปัจจุบัน.....	72
บทที่ 5 ผลการศึกษา.....	74
5.1 สาเหตุการเกิดอุทกภัย.....	74
5.1.1 สาเหตุจากธรรมชาติ.....	77
5.1.2 สาเหตุจากมนุษย์.....	84
5.2 ผลการจำลองสถานการณ์อุทกภัย.....	89
5.3 ผลกระทบอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน.....	96
5.3.1 ผลกระทบของอุทกภัยจากการตั้งถิ่นฐาน.....	96
5.3.2 ผลกระทบของอุทกภัยตามตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะ อาคาร.....	103
5.4 ระยะเวลาเตือนภัยเมื่อเกิดอุทกภัย.....	127
5.5 แผนป้องกันน้ำท่วมของเทศบาล.....	129
5.6 แนวโน้มสถานการณ์อุทกภัยในอนาคต.....	130
บทที่ 6 บทสรุปและเสนอแนะ.....	133
6.1 สรุปผลการศึกษา.....	133
6.1.1 สภาพปัญหาอุทกภัย.....	134
6.1.2 สาเหตุการเกิดอุทกภัยในเมืองน่าน.....	134
6.2 สรุปผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน.....	138
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	141
รายการอ้างอิง.....	143
ภาคผนวก.....	148
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	159

สารบัญญัตราง

ตารางที่	หน้า
3.1 การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลป่า.....	34
3.2 ระดับความรุนแรงตามระดับความสูงของน้ำท่วม.....	37
4.1 จำนวนพื้นที่ตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดน่าน พ.ศ.2552.....	41
4.2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองน่าน พ.ศ.2547.....	56
4.3 ประชากรในเขตเทศบาลเมืองน่าน.....	62
4.4 จำนวนประชากรรายชุมชน พ.ศ.2550.....	63
4.5 อัตราการระบายน้ำของคลองระบายน้ำบริเวณเทศบาลเมืองน่านและพื้นที่โดยรอบ...	66
4.6 พื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำย่อย.....	69
5.1 เกณฑ์การเตือนภัยน้ำท่วมบริเวณเหนือเขื่อนสิริกิติ์.....	79
5.2 สถิติการปลูกพืชของจังหวัดน่าน.....	83
5.3 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยตามความสูงของน้ำท่วมในเขตเมืองน่าน.....	102
5.4 ผลกระทบอุทกภัย พ.ศ.2554 ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองน่าน.....	102
5.5 สรุปผลกระทบของอุทกภัย พ.ศ.2554ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองน่าน.....	126

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ตำแหน่งร่องความกดอากาศต่ำ ทิศทางลมมรสุมและทางเดินพายุหมุนเขตร้อน.....	8
2.2 การกระจายความลึกของน้ำท่วมใหญ่ภาคกลางของประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2554 เปรียบเทียบระหว่างผลจากภาพถ่ายดาวเทียมของ GISTDA กับผลการคำนวณโดย โปรแกรม Nays 2D Flood.....	24
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเสียหายกับความลึก ทรัพย์สินภายในอาคารและระยะเวลา ที่เกิดน้ำท่วม.....	25
2.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	27
3.1 ระดับความสูงและรูปตัดลำน้ำบริเวณเมืองน่าน.....	32
3.2 ระยะห่างระหว่างกริด(grid) จุดต้นน้ำ(upstream) และจุดปลายน้ำ(downstream)....	33
3.3 ปริมาณน้ำไหลเข้าของแม่น้ำน่าน ห้วยมุ่น และห้วยเหมืองหลวง.....	33
3.4 ตั้งค่าเงื่อนไขการคำนวณ.....	35
3.5 โปรแกรม Nays2D Flood ทำการคำนวณ.....	36
3.6 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการศึกษา.....	38
4.1 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของเมืองน่าน พ.ศ.2497 ,พ.ศ. 2520, พ.ศ.2545.....	51
4.2 แนวโน้มการขยายตัวของเมืองน่าน.....	52
4.3 เรือนพื้นดินในเมืองน่าน.....	59
4.4 เรือนแถวไม้ในเมืองน่าน.....	59
4.5 พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยบริเวณเทศบาลเมืองน่านและพื้นที่โดยรอบ.....	70
4.6 พังกั้นน้ำริมฝั่งแม่น้ำน่าน.....	72
4.7 บานเปิดปิดระตูปรับน้ำก่อนไหลลงแม่น้ำน่าน.....	73
5.1 สถิติระดับน้ำสูงสุดรายปี สถานี N.1 อำเภอเมือง จังหวัดน่าน.....	74
5.2 สภาพน้ำท่วมบริเวณชุมชนท่าลี่ วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2549.....	75
5.3 สภาพน้ำท่วมบริเวณถนนมหาศ วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ.2549.....	75
5.4 สภาพน้ำท่วมบริเวณถนนสุริยพงษ์ วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	76
5.5 สภาพน้ำท่วมบริเวณถนนสุนทรเทวราช วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	76
5.6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในลุ่มน้ำน่าน (กรณีน้ำท่วม).....	80

ภาพที่	หน้า
5.7 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝนลุ่มน้ำน่านตอนบน.....	81
5.8 แนวโน้มปริมาณฝนในจังหวัดน่าน.....	82
5.9 อัตราการไหลสูงสุดรายปีสถานี N.1(สำนักงานป่าไม้ จังหวัดน่าน).....	82
5.10 พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดน่าน.....	83
5.11 การบุกรุกป่าไม้เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดน่าน.....	84
5.12 ผังแสดงแนวคูน้ำคันดินของเมืองน่านในอดีต.....	86
5.13 ผังเมืองจังหวัดน่าน.....	87
5.14 การรुक้าพื้นที่ระบายน้ำในเขตเมืองน่าน.....	88
5.15 เศษวัสดุอุดตันทางระบายน้ำในเขตเมืองน่าน.....	89
5.16 สภาพน้ำท่วมเมืองน่านจากปริมาณน้ำในแม่น้ำน่าน พ.ศ.2554.....	90
5.17 สภาพน้ำท่วมที่เกิดจากปริมาณน้ำจากเขาด้านทิศตะวันตกและแม่น้ำน่าน พ.ศ.2554.....	90
5.18 การกระจายความลึกของน้ำท่วมในเขตเมืองน่านใน พ.ศ.2554 จากผลการคำนวณ โดยโปรแกรม Nays2DFlood.....	96
5.19 พื้นที่น้ำท่วมขังในเขตเมืองน่าน.....	97
5.20 รูปตัด A - A' รูปตัดขวางลักษณะภูมิประเทศและลักษณะอาคารขณะน้ำท่วมวันที่ 28 มิถุนายน 2554	100
5.21 รูปตัด B - B' รูปตัดขวางลักษณะภูมิประเทศและลักษณะอาคารขณะน้ำท่วมวันที่ 28 มิถุนายน 2554	101
5.22 ขยายตารางกริด 5x น้ำท่วมพื้นที่พักอาศัย.....	104
5.23 ต่อเติมพื้นที่ใช้สอยบริเวณชั้นใต้ถุน (ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่).....	104
5.24 บ้านพักอาศัยที่สร้างขึ้นใหม่ (ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่).....	105
5.25 ดัดบ้านหรือยกบ้านเดิมให้สูงขึ้น.....	105
5.26 ขยายตารางกริด 3x น้ำท่วมพื้นที่พักอาศัย.....	106
5.27 ลักษณะอาคารพักอาศัยริมถนนสายหลักภายในเมือง.....	106
5.28 ขยายตารางกริด 4x น้ำท่วมพื้นที่พาณิชยกรรม.....	107
5.29 ขยายตารางกริด 4x น้ำท่วมพื้นที่พาณิชยกรรม.....	108
5.30 พื้นที่พาณิชยกรรมที่ถูกน้ำท่วมวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	108

ภาพที่	หน้า
5.31 พื้นที่ตลาดราชพัสดุที่ถูกน้ำท่วมวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	109
5.32 ลักษณะอาคารคลังสินค้าในเมืองน่าน.....	109
5.33 สภาพน้ำท่วมถนนสายหลักภายในเมืองน่านเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554.....	111
5.34 ขยายตารางกริด 5ข น้ำท่วมรอบสถานีขนส่ง.....	113
5.35 สภาพน้ำท่วมสถานีขนส่งจังหวัดน่านเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554.....	113
5.36 สภาพน้ำท่วมพื้นที่นันทนาการเมืองน่านเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554.....	114
5.37 สภาพน้ำท่วมวิทยาลัยเทคนิคน่านวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	115
5.38 สภาพน้ำท่วมโรงเรียนสตรีศรีน่านวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	115
5.39 สภาพน้ำท่วมโรงเรียนน่านคริสเตียนศึกษาเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554.....	116
5.40 อาคารราชการยกพื้นสูง.....	117
5.41 สภาพน้ำท่วมเรือนจำจังหวัดน่านวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	117
5.42 สภาพน้ำท่วมวัดภูมินทร์วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ.2554.....	118
5.43 อุโบสถวัดพวงพะยอมหลังเกิดอุทกภัยปี พ.ศ.2554.....	119
5.44 พระประธานภายในวัดพวงพะยอมหลังเกิดอุทกภัยพ.ศ.2554.....	119
5.45 ขยายตารางกริด 3ค น้ำท่วมพื้นที่โล่งว่างภายในเมือง.....	122
5.46 อาคารสร้างใหม่ในพื้นที่รับน้ำบริเวณชุมชนบ้านอรัญญาวาส.....	123
5.47 ขยายตารางกริด 3ข น้ำท่วมพื้นที่โล่งว่างภายในเมือง.....	123
5.48 สภาพพื้นที่โครงการจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน.....	124
5.49 ระดับน้ำแม่น้ำน่านรายวันสถานี N.1 (อำเภอเมือง จังหวัดน่าน) พ.ศ. 2554.....	129
5.50 ปริมาณน้ำสูงสุดรายปี-ลบม./วินาที สถานี N.1 (อ.เมือง จ.น่าน) พ.ศ.2554.....	130

สารบัญแนที่

แนที่	หน้า
1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	3
4.1 ขอบเขตการปกครองจังหวัดน่าน.....	42
4.2 ภูมิประเทศจังหวัดน่าน.....	43
4.3 เขตการปกครองของเมืองน่าน.....	45
4.4 เนื้อเมือง พ.ศ.2520-2554.....	53
4.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองน่าน พ.ศ.2547.....	57
4.6 เส้นทางคมนาคมในเขตเทศบาลเมืองน่าน.....	61
4.7 ทิศทางการไหลและการระบายน้ำในเขตเมืองน่าน.....	71
5.1 ระดับความสูงภูมิประเทศเมืองน่าน.....	78
5.2 ระดับความรุนแรงของอุทกภัย พ.ศ.2554 ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	98
5.3 ระยะเวลาการท่วมขังในเขตเมืองน่าน พ.ศ.2554	99
5.4 สภาพน้ำท่วมเส้นทางคมนาคมในเขตเมืองน่าน พ.ศ.2554	112
5.5 ระดับน้ำท่วมศาสนสถานในเขตเมืองน่าน.....	120
5.6 พื้นที่โล่งว่างและเกษตรกรรมในเขตเมืองน่าน.....	121
5.7 ระดับน้ำท่วมอาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์.....	125
5.8 ระยะเวลาที่ทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่เมืองน่าน.....	128
5.9 ระดับสถานการณ์อุทกภัยในเขตเมืองน่านเมื่อรอบปีการเกิดซ้ำที่ 50 ปี.....	131
6.1 ระดับความรุนแรงของอุทกภัยในเขตเมืองน่าน.....	137

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุทกภัยเป็นภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน อาคารบ้านเรือน พื้นที่การเกษตร ตลอดจนสิ่งก่อสร้างและสาธารณประโยชน์ของประเทศชาติเป็นอย่างมาก ในอดีตนั้นมนุษย์คิดและเข้าใจการเกิดอุทกภัยว่ามีสาเหตุจากธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันนักวิชาการที่ศึกษาอุทกภัยส่วนใหญ่แย้งว่าแท้จริงแล้วอุทกภัยในปัจจุบันมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากมนุษย์ เช่น การก่อสร้างกีดขวางลำน้ำ การเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำด้วยสิ่งปลูกสร้างต่างๆ การใช้ทรัพยากรน้ำและป่าไม้เกินขีดความสามารถในการจัดการของธรรมชาติ เป็นต้น ทำให้วัฏจักรของน้ำสูญเสียสมดุลจึงเกิดภาวะน้ำท่วมสลับกับภัยแล้ง

พื้นที่เมืองน่านประสบกับอุทกภัยในพื้นที่เป็นประจำ เนื่องจากตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขา เมื่อเกิดฝนตกหนักติดต่อกันจึงทำให้น้ำไหลบ่าอย่างรวดเร็วและไหลเข้าท่วมพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานให้ได้รับความเสียหาย ถึงแม้จะมีมาตรการป้องกันและการเตือนภัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วก็ตาม แต่ก็ยังส่งผลกระทบมากในปีที่เกิดอุทกภัยรุนแรง จากสถิติระดับน้ำสูงสุดบริเวณแม่น้ำน่านของกรมชลประทานที่วัดได้ใน พ.ศ.2538 พบว่าที่สถานี N.1 หน้าสำนักงานป่าไม้ จังหวัดน่านระดับน้ำสูง 7.47 เมตรซึ่งสูงกว่าระดับวิกฤตที่ 7.00 เมตร ต่อมา พ.ศ 2549 วัดระดับน้ำสูงสุดได้ 8.42 เมตร ซึ่งอุทกภัยครั้งนี้ถือว่ามี ความรุนแรงที่สุดในรอบสี่สิบสามปี ถัดมาใน พ.ศ 2553 วัดระดับน้ำสูงสุดที่สถานี N1 ได้ 7.25 เมตร และใน พ.ศ 2554 เกิดอุทกภัยในเมืองน่านถึงสองครั้งด้วยกัน คือ เดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคม โดยวัดระดับน้ำสูงสุดที่สถานี N.1 ได้ 8.30 และ 7.06 เมตรตามลำดับแต่เวลาการท่วมช้งนานขึ้น สรุปได้ว่าอุทกภัยที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มความรุนแรงและบ่อยครั้งขึ้น แต่ปัจจุบันเมืองน่านกลับมีแนวโน้มที่จะพัฒนาและขยายตัวออกตามเส้นทางคมนาคมสายสำคัญโดยรอบมากขึ้น ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและมีแนวโน้มสูงที่จะเกิดอุทกภัย จากรายงานและการคาดการณ์สถานการณ์อุทกภัยในเมืองน่านที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่มี การแสดงถึงผลกระทบเชิงพื้นที่ที่แสดงให้เห็นถึงความรุนแรงเมื่อเกิดอุทกภัยขึ้นจริง ดังนั้นจึงควร

มีงานวิจัยที่แสดงถึงชุดข้อมูลพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและระดับความสูงของน้ำท่วมถึงระยะเวลาในการท่วมซึ่งให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบเพื่อให้ได้เตรียมพร้อมรับสถานการณ์อุทกภัยที่อาจเกิดขึ้น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาพื้นที่ในแนวทางที่สามารถอยู่ร่วมกับสถานการณ์น้ำท่วมได้อย่างไม่ได้รับความเสียหายอย่างที่เป็นอย่างอยู่ในปัจจุบัน

แม้ว่าปัญหาอุทกภัยเป็นประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นในเมืองน่าน แต่ก็ยังมีการศึกษาเชิงวิชาการในเมืองน่านน้อยมากที่วิเคราะห์ถึงพื้นที่เกิดน้ำท่วม ระดับความสูงและระยะเวลาการท่วม ซึ่ง ดังนั้นจึงควรมีการคาดการณ์สถานการณ์อุทกภัยที่มีความแม่นยำในระดับพื้นที่ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ให้สามารถใช้พื้นที่ได้เต็มศักยภาพและลดผลกระทบเมื่อเกิดอุทกภัยขึ้น โดยสามารถจัดการได้หลายส่วนทั้งจากการเตือนภัยและกำหนดพื้นที่ปลูกสร้าง รวมถึงใช้ประกอบการพิจารณาในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในอนาคต

1.2. คำถามงานวิจัย

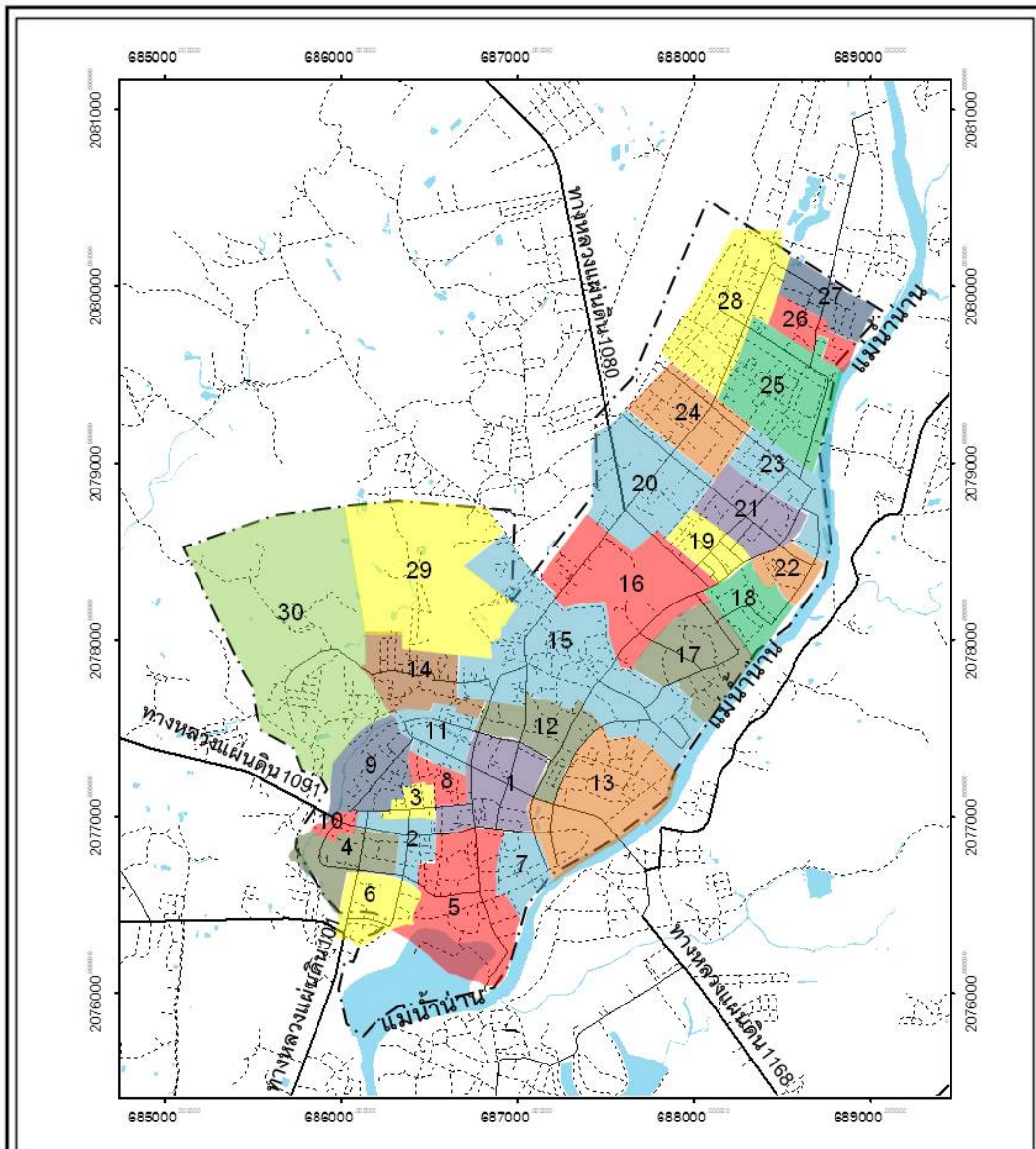
ปัญหาของอุทกภัยภายในเมืองน่านมาจากสาเหตุใดและมีผลกระทบต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานอย่างไร

1.3. สมมุติฐานงานวิจัย

การตั้งถิ่นฐานของเมืองน่านที่มีการขยายตัวไปยังพื้นที่ลุ่มต่ำของเมืองทำให้เกิดผลกระทบจากอุทกภัยรุนแรงมาก

1.4. วัตถุประสงค์ในการศึกษา

- 1) ศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์ และลักษณะการตั้งถิ่นฐานของเมืองน่าน
- 2) ศึกษาสถานการณ์อุทกภัย ลักษณะการเกิดอุทกภัยและสาเหตุที่ทำให้เกิดอุทกภัยในเขตเมืองน่าน
- 3) วิเคราะห์ระดับความรุนแรงและผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

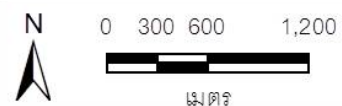
แผนที่ 1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

สัญลักษณ์

--- ขอบเขตเทศบาลเมืองน่าน

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. ชุมชนบ้านช้างค้ำ | 11. ชุมชนบ้านมงคล | 21. ชุมชนบ้านพระเกิด |
| 2. ชุมชนบ้านมิ่งเมือง | 12. ชุมชนบ้านหัวเรือได้ | 22. ชุมชนบ้านท่าช้าง |
| 3. ชุมชนไผ่เหลือง | 13. ชุมชนบ้านดอนศรีเสริม | 23. ชุมชนบ้านพระเนตร |
| 4. ชุมชนบ้านอภัย | 14. ชุมชนบ้านสวนหอม | 24. ชุมชนบ้านสกลารส |
| 5. ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าสี่ | 15. ชุมชนบ้านสวนตาล | 25. ชุมชนบ้านค่ายสุริยพงษ์ |
| 6. ชุมชนบ้านพระขอม | 16. ชุมชนบ้านอรัญญาวาส | 26. ชุมชนบ้านน้ำล้อม |
| 7. ชุมชนบ้านพญาภู | 17. ชุมชนดอนแก้ว | 27. ชุมชนบ้านเชียงแข็ง |
| 8. ชุมชนบ้านหัวขวง | 18. ชุมชนบ้านเมืองเดิน | 28. ชุมชนมหาโพธิ์ |
| 9. ชุมชนบ้านมณเฑียร | 19. ชุมชนบ้านประตูป่าส่อง | 29. ชุมชนบ้านดอนสวรรค์ |
| 10. ชุมชนศรีพันต้น | 20. ชุมชนบ้านช้างเผือก | 30. ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ |

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : การเคหะแห่งชาติ, 2551

1.5. ขอบเขตการศึกษา

1) ขอบเขตด้านพื้นที่

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาคือ เขตเทศบาลเมืองน่าน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน มีพื้นที่ประมาณ 7.6 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,750 ไร่ประกอบด้วย 2 ตำบล คือ ตำบลในเวียงทั้งตำบลและบางส่วนของตำบลผาสิงห์ (แผนที่ 1.1)

2) ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์ในพื้นที่ศึกษาและอุทกวิทยาของกลุ่มน้ำ ศึกษาลักษณะการเกิดอุทกภัยในแต่ละครั้งที่เกิด และใช้การจำลองสถานการณ์สมมุติจากโปรแกรม Nays2D Flood ซึ่งเป็นเครื่องมือจำลองสถานการณ์ ตามลักษณะการเกิดอุทกภัยรูปแบบต่างๆในช่วงน้ำหลาก โดยใช้ปริมาณน้ำ และทิศทางกรไหลของน้ำในปีที่เกิดอุทกภัย และศึกษาผลกระทบจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะอาคารในพื้นที่ศึกษา

1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทราบถึงลักษณะการไหลเข้าท่วม ระดับน้ำและปริมาณน้ำในช่วงการเกิดน้ำหลากที่ตำแหน่งต่างๆในเขตเมืองน่านในเวลาต่างกัน
- 2) แสดงบริเวณที่คาดว่าน้ำจะท่วมถึงในเชิงพื้นที่เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ระยะเวลาและระดับน้ำสูงสุดที่ท่วมในพื้นที่ศึกษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น
- 3) ประเมินสถานการณ์ล่วงหน้าสำหรับพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบเพื่อเตรียมรับมือป้องกันได้ทันท่วงที
- 4) เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการใช้ที่ดินและการพัฒนาเมืองให้ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยน้อยที่สุด

1.7. นิยามศัพท์

- 1) **โครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง** คือ ลักษณะทางกายภาพของเมืองที่ประกอบไปด้วยสิ่งที่มีธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้นรวมกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของเมืองได้อย่างชัดเจน

- 2) **ลักษณะภูมิประเทศและการตั้งถิ่นฐาน** หมายถึง ลักษณะความสูงของพื้นที่และระบบน้ำ ได้แก่ แม่น้ำ คลอง บึง หนอง เหมือง เป็นต้น ซึ่งสัมพันธ์กับการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่
- 3) **รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use pattern)** หมายถึง ชนิดหรือประเภทของกิจกรรมในที่ดิน เช่น พาณิชยกรรม พักอาศัย สถาบันราชการ เป็นต้น
- 4) **รูปแบบโครงข่ายการสัญจร (network transit pattern)** หมายถึง ระบบการเชื่อมโยงของเส้นทางการสัญจร ได้แก่ ถนนและการคมนาคมในรูปแบบต่างๆ
- 5) **พื้นที่ปลูกสร้าง** หมายถึง พื้นที่ในการปลูกสร้างอาคารเพื่อการใช้ประโยชน์ต่างๆ เช่น พื้นที่พักอาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม ศาสนสถาน สถาบันการศึกษา เป็นต้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานมีการนำแนวคิด ทฤษฎีและตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ศึกษา รวมถึงการทบทวนบทความและงานวิจัยที่สอดคล้องเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยได้ดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับอุทกภัย

2.1.1 ความหมายของอุทกภัย

พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2549) ได้บัญญัติศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคำว่า “น้ำท่วม” ไว้ว่า 1) น้ำท่วม หมายถึง น้ำซึ่งท่วมพื้นที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งเป็นครั้งคราว เนื่องจากมีฝนตกหนักหรือหิมะละลาย ทำให้น้ำในลำน้ำหรือทะเลสาบไหลล้นตลิ่งหรือป่าลงมาจากที่สูง 2) อุทกภัย หมายถึง อันตรายเป็นอันตรายอันเกิดจากน้ำท่วม

สมิทธ ธรรมสโรช(2534 : 47) ให้ความหมายของอุทกภัยว่า หมายถึง อันตรายเป็นอันตรายอันเกิดจากน้ำท่วมหรืออันตรายที่เกิดจากสภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธารหรือทางน้ำ อาทิ ท่วมพื้นที่ที่ตามปกติไม่ได้อยู่ได้ระดับน้ำหรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ ซึ่งระบายออกไม่ทันทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ

นิวัต เรื่องพานิช (2546:155) ให้ความหมายอุทกภัยในทางอุทกวิทยา ได้เป็น 2 ความหมาย คือ 1) ปริมาณน้ำที่ไหลป่าและทำความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ 2) ระดับน้ำที่สูงขึ้นผิดปกติไปจากระดับธรรมดาของลำน้ำนั้น ก็ถือว่าได้เกิดอุทกภัยขึ้นแล้วในบริเวณนั้นๆ

ศูนย์อำนวยการบรรเทาสาธารณภัย(2550) ให้ความหมายของอุทกภัยว่า หมายถึง ภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมฉับพลัน มีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน

โดยสรุปแล้วอุทกภัย หมายถึง ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วมขังหรือน้ำท่วมฉับพลัน เนื่องจากฝนตกหนักหรือต่อเนื่องเป็นเวลานานจนน้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธารหรือทางน้ำ ทำให้เกิดความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์

2.1.2 ลักษณะการเกิดอุทกภัย

วัชรวิ วัระพันธุ์ (2534) ได้จำแนกลักษณะของอุทกภัยว่ามีความรุนแรงต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่โดยแยกได้ 2 ลักษณะดังนี้

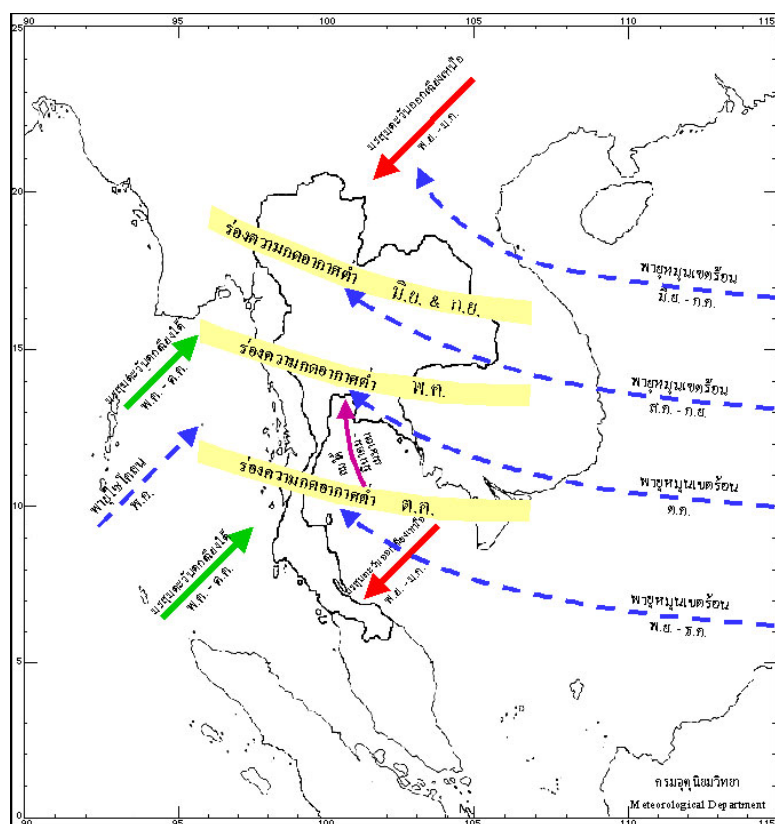
2.1.2.1. น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Drainage Floods) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ๆ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเกิดจากฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้นๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน หรือเกิดจากสภาวะน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและมีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้าง เนื่องจากไม่สามารถระบายได้ทัน ความเสียหายจะเกิดกับพืชผลทางการเกษตรและอสังหาริมทรัพย์เป็นส่วนใหญ่ สำหรับความเสียหายอื่นๆ มีไม่มากนักเพราะสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในที่ที่ปลอดภัยได้เมื่อได้รับคำเตือนล่วงหน้าเกี่ยวกับสภาวะฝนตกหนักและน้ำล้นตลิ่ง

2.1.2.2. น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Floods) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บหรือการต้านน้ำน้อยเมื่อสะสมไว้มีปริมาณมากขึ้นก็จะไหลลงสู่ที่ต่ำพร้อมๆ กัน เช่น บริเวณต้นน้ำซึ่งมีความชันของพื้นที่มาก พื้นที่ป่าถูกทำลายไป บริเวณพื้นที่ถนนและสนามบิน เป็นต้น หรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลันมักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมง และมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป เนื่องจากน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วมากโอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย ดังนั้นความเสียหายจากน้ำท่วมฉับพลันจึงมีมากทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

2.1.3 สาเหตุการเกิดอุทกภัย

Barrow H.K. (1948), ปานทิพย์ อัฒนวนานิช(2532), วัชรวิ วัระพันธุ์(2533 :30-42) กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยว่า เกิดจากสาเหตุจากความแปรปรวนของสภาพอากาศ ทำให้มีปริมาณน้ำในพื้นที่มากกว่าปกติ โดยจำแนกสาเหตุได้ 7 ประการ ได้แก่

- 1) ฝนตกหนักจากพายุฝนฟ้าคะนอง (thunderstorm) ที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลาหลายชั่วโมง มีปริมาณฝนตกมากจนไม่อาจไหลลงสู่ลำธารได้ทันจึงท่วมพื้นที่ต่ำทันที มักเกิดในฤดูฝนหรือบางครั้งในฤดูร้อน
- 2) พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclones) ฝนที่เกิดจากพายุหมุนมักมีปริมาณน้ำฝนมากและฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน หมายถึงถึงหย่อมความกดอากาศต่ำที่มีกำลังแรง พายุดีเปรสชันที่จะพัฒนาเป็นพายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น ตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพายุหมุนมีความรุนแรงมากก็จะทำให้เกิดวาตภัยและอุทกภัยมากขึ้น



ภาพที่ 2.1 ตำแหน่งร่องความกดอากาศต่ำ ทิศทางลมมรสุมและทางเดินพายุหมุนเขตร้อนที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2550

3) ร่องมรสุม (intertropical convergence zone) ใช้ตัวย่อ ICZ หรือ ITCZ , equaltorial trough หรือ monsoon trough) มีลักษณะเป็นแนวพาดขวางทิศตะวันตก-ตะวันออก ในเขตร้อนใกล้ ๆ อีควาเตอร์ ร่องมรสุมจะเลื่อนขึ้นลงและพาดผ่านประเทศไทยช้ากว่าแนวโคจรของดวงอาทิตย์ประมาณ 1 เดือน ความกว้างของร่องมรสุมประมาณ 6-8 องศาละติจูด บริเวณร่องมรสุมถ้าเป็นแนวตีบแคบจะมีเมฆมากและมีฝนตกอย่างหนาแน่น มีลักษณะฝนตกชุกเป็นครั้งแรกแต่ตกไม่หนัก

4) ลมมรสุมมีกำลังแรง (strong monsoon) มรสุม คือลมประจำฤดู มาจากคำว่า mausim ในภาษาอาหรับ แปลว่า ฤดู ลมมรสุมเกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของพื้นดิน และพื้นน้ำในฤดูหนาวและฤดูร้อน ในฤดูหนาวอุณหภูมิของอากาศเหนือพื้นทวีปเย็นกว่าอากาศเหนือพื้นที่มหาสมุทรที่อยู่ใกล้เคียง อากาศเหนือพื้นน้ำจึงมีอุณหภูมิสูงกว่า และลอยตัวขึ้นสู่เบื้องบน อากาศเหนือทวีปซึ่งเย็นกว่าจึงไหลไปแทนที่ ทำให้เกิดลมพัดออกจากทวีปพอถึงฤดูร้อนอุณหภูมิของดินภาคพื้นทวีปสูงกว่าน้ำในมหาสมุทร เป็นเหตุให้เกิดลมพัดไปในทิศทางตรงกันข้าม ประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุม จึงอยู่ในอิทธิพลของมรสุม 2 ฤดู คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดประมาณฤดูกาลละ 6 เดือน

5) ผลจากน้ำทะเลหนุน (high tide) ในช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวเดียวกันทำให้ระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด น้ำทะเลที่หนุนสูงทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้น ซึ่งถ้าเป็นช่วงเวลาที่เกิดฝนตกหนักทำให้น้ำในแม่น้ำไหลลงสู่ทะเลไม่ทันจึงเกิดการเอ่อล้นสองฝั่งแม่น้ำ

6) ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิดในทะเล ทำให้เปลือกโลกบางส่วนได้รับความกระทบกระเทือนต่อเนื่องกัน บางส่วนสูงขึ้น บางส่วนต่ำลงทำให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่ในมหาสมุทรเรียกว่า "ซีนามิ (Tsunami)" เมื่อคลื่นขึ้นฝั่งจึงมีความรุนแรงและส่งผลกระทบต่อความเสียหายสูง

7) น้ำหลากจากภูเขา เมื่อเกิดฝนตกหนักบนภูเขาทำให้น้ำมีปริมาณมากไหลเชี่ยวลงสู่ที่ราบเชิงเขา ทำให้เกิดน้ำท่วมอย่างกะทันหันเรียกว่า น้ำท่วมฉับพลัน (flash flood) มักเกิดหลังจากฝนตกหนักในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หรือเกิดขึ้นก่อนฝนหยุดตก

กรมโยธาธิการ (2541:1-2) กล่าวว่าสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในประเทศไทยนั้นสามารถแยกได้เป็น 2 สาเหตุ คือ สาเหตุจากธรรมชาติและสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ ดังนี้

- 1) สาเหตุจากธรรมชาติ ได้แก่ ฝนตกหนักและน้ำท่าล้นตลิ่ง
 - ฝนตกหนัก โดยทั่วไปมีสาเหตุสำคัญมาจากปริมาณฝนตกมากเกินไปเกินความสามารถในการระบายน้ำของพื้นที่หรือแม่น้ำลำคลองในบริเวณข้างเคียงไม่สามารถระบายได้ทัน
- 2) สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่า การพัฒนาชุมชนการทำลายคันป้องกันน้ำท่วม และการสูบน้ำบาดาล
 - การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝนไม่สามารถดูดซึมได้ บริเวณที่โล่งการไหลป่าของน้ำผิวดินเร็วขึ้นเพราะไม่มีต้นไม้อายชะลอน้ำ ทำให้อัตราการไหลสูงสุดของน้ำสูงขึ้น
 - การพัฒนาชุมชน พื้นที่ชุมชนเมืองส่วนใหญ่จะมีผิวพื้นที่น้ำฝนซึมผ่านได้ยาก ทำให้น้ำฝนไหลไปสู่คลองระบายมากขึ้น ต่างกับพื้นที่ชนบทที่ฝนสามารถไหลซึมลงไปได้ดินได้รวมทั้งการพัฒนาชุมชนที่ไม่ถูกหลักวิชาทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำเลวลง โดยการกีดขวางทางไหลของน้ำ ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำออกนอกพื้นที่ชุมชนได้ก่อให้เกิดสภาพน้ำท่วมขังนอกจากนั้นในพื้นที่ชุมชนส่วนใหญ่จะมีการสร้างบ้านเรือนอยู่ริมคลองซึ่งเป็นการก่อสร้างบ้านเรือนรุกล้ำลำน้ำสาธารณะ ทำให้ขนาดของลำน้ำแคบลง
 - การทำลายคันป้องกันน้ำท่วม ราษฎรที่อาศัยอยู่นอกคันป้องกันน้ำท่วมมักจะทำลายคันป้องกันน้ำท่วม ทำให้ปริมาณน้ำหลากทะลักเข้าไปในพื้นที่ชุมชน ถึงแม้ว่าหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องจะทำหน้าที่ดูแลรักษาคันป้องกันก็ตาม
 - การสูบน้ำบาดาล เป็นเหตุให้แผ่นดินทรุดตัวทำให้ระดับน้ำท่วมเพิ่มมากขึ้นและเวลาที่น้ำท่วมยาวนานขึ้น ซึ่งหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องได้พยายามที่จะจำกัดการสูบน้ำบาดาล

ดังนั้น การเกิดน้ำท่วมหรืออุทกภัยข้างต้น จึงพอสรุปได้ 2 สาเหตุคือ

- 1) สาเหตุจากธรรมชาติ โดยสาเหตุหลักมาจากปริมาณน้ำฝนที่มากกว่าปกติซึ่งเกินกว่าความสามารถในการระบายน้ำ โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้คือ พายุฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อนต่าง ๆ นอกจากนี้ยังรวมถึงคลื่นขนาดใหญ่ที่เกิดจากแผ่นดินไหวและภูเขาไฟระเบิด

2) สาเหตุจากมนุษย์ หมายถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ที่มีผลให้การระบายน้ำช้าลง เช่น การสร้างถนน สร้างเป็นแหล่งชุมชน แหล่งอุตสาหกรรม ฯลฯ ขวางทางน้ำไหลหรือพื้นที่ระบายน้ำตามธรรมชาติ แล้วไม่สร้างอาคารระบายน้ำ เช่น ท่อระบายน้ำ คูหรือคลองระบายน้ำ ที่เหมาะสมเพียงพอกับการระบายน้ำ รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้ความสมดุลของธรรมชาติเสียไป เช่น การสูบน้ำบาดาล การตัดไม้ทำลายป่าทำให้ปราศจากพืชปกคลุมดินที่ช่วยดูดซับน้ำฝนไว้และช่วยปกคลุมยึดผิวดิน เมื่อปริมาณฝนในพื้นที่รับน้ำมีมากจนทำให้ปริมาณน้ำผิวดินที่ระบายออกจากพื้นที่มีมาก ด้วยอัตราที่รุนแรงเรียกว่า น้ำป่า น้ำก็จะพัดเอาเศษต้นไม้ กิ่งไม้ ตะกอน ดินทราย และหินลงมาด้วย ก่อให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่บริเวณท้ายน้ำ

2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง

โครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมืองจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยของหลายท่านที่ได้ศึกษา เพื่อนำไปสู่การให้ความหมายของโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง ดังนี้

Conzen (1981) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบเชิงพื้นที่ของเมืองไว้ว่า เป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (physical environments) ของเมืองที่แจกแจงออกตามลักษณะต่างๆ เช่น ลักษณะรูปทรงและการจัดวางตัวอาคาร (configuration) พื้นที่ว่างสาธารณะ โครงข่ายทางสัญจร ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร เป็นต้น องค์ประกอบเชิงพื้นที่ของเมืองแตกต่างกันมีผลโดยตรงต่อรูปแบบและพฤติกรรมการใช้สอยตลอดจนเป็นตัวกำหนดรูปแบบกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมของเมืองนั้นๆ

ธิดา สาระยา (2537) ได้ให้ความหมายของเมืองในทางกายภาพว่า เป็นแหล่งของชุมชนที่มีพื้นที่ขอบเขตกำหนดไว้แน่นอน และมีโครงสร้างทางกายภาพที่สะท้อนให้เห็นถึงขนาดของกลุ่มชนที่มีจำนวนและความซับซ้อนมากกว่าชุมชนหมู่บ้าน โครงสร้างทางกายภาพดังกล่าวนี้ได้แก่ คูน้ำและกำแพงเมืองที่โอบล้อมแหล่งชุมชน สระน้ำ วัด บริเวณที่อยู่อาศัยของเจ้านายและขุนนางกับบริเวณที่อยู่อาศัยของประชาชนทั่วไป

ประสงค์ เขี่ยมอนันต์ (2551) กล่าวว่า ขอบเขตของถิ่นฐานในอดีตนั้นเริ่มจากชุมชนเล็กๆ และขยายตัวออกเป็นชุมชนที่ใหญ่ขึ้นจนกลายเป็นเมือง เหตุผลที่ทำให้ชาวเมืองคิดหาวิธีที่

จะกำหนดขอบเขตของเมืองโดยใช้สภาพทางภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นลักษณะทางธรรมชาติเป็นพื้นฐาน และสร้างสิ่งกีดขวางเพิ่มขึ้นเพื่อไว้ป้องกันสัตว์ร้ายและผู้รุกราน อันได้แก่ แม่น้ำ คูคลอง และ กำแพง เป็นต้น แล้วสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ได้แก่ ทางเดิน ถนน ประตู บ่อน้ำ และอาคาร เพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัยและเป็นสถานที่ประกอบกิจกรรมต่างๆ ธรรมชาติและสิ่งทีชาวเมืองสร้างขึ้นนี้ รวมเรียกว่า “องค์ประกอบของเมือง”

วันวิสาข์ มหิทธิหาญ (2551) ได้ให้คำจำกัดความของโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมืองว่าหมายถึง ลักษณะทางกายภาพของเมืองที่ประกอบไปด้วยสิ่งที่ธรรมชาติสร้างขึ้นและมนุษย์สร้างขึ้น รวมกันอย่างเป็นระบบและทำให้เห็นภาพรวมของเมืองได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการกล่าวถึงลักษณะทางกายภาพของเมือง

กุลภา ชัยรัตน์ (2551) กล่าวว่า โครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง หมายถึง รูปแบบรูปร่างของเมือง รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน รูปแบบการคมนาคม และสิ่งปลูกสร้างภายในเมือง

โดยสรุปแล้วโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง คือ ลักษณะทางกายภาพของเมืองที่ประกอบไปด้วยสิ่งที่ธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น รวมกันอย่างเป็นระบบและทำให้เห็นภาพรวมของเมืองได้อย่างชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศและการตั้งถิ่นฐาน โครงข่ายคมนาคม การใช้ประโยชน์ที่ดินและรูปแบบของอาคาร

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐาน

2.3.1 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย

ฉัตรชัย พงศ์ประยูร (2536:40) กล่าวถึงการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทยว่ามีการตั้งถิ่นฐาน 3 รูปแบบ ดังนี้

2.3.1.1 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาว (Linear Settlement) เป็นรูปแบบที่มีการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนตามแนวริมน้ำ และตามแนวเส้นทางคมนาคม รูปแบบดังกล่าวพบมากบริเวณที่ราบและลำน้ำต่างๆ โดยยึดเส้นทางคมนาคมเป็นหลักในการตั้งถิ่นฐาน และด้านหลังของที่อยู่อาศัยมักใช้เป็นพื้นที่การเกษตร ลักษณะการตั้งถิ่นฐานแบบแนวยาว ได้แก่

1) แม่น้ำลำคลอง (River Linear Settlement) การตั้งถิ่นฐานลักษณะนี้เป็นการเลือกพื้นที่ของมนุษยชาติมาตั้งแต่โบราณกาล เพราะแหล่งน้ำเป็นต้นกำเนิดของความอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งอาหาร แหล่งเพาะปลูก รวมถึงใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง

2) ถนน (Road Linear Settlement) เป็นการตั้งถิ่นฐานตามเส้นทางคมนาคมทางบก ทั้งทางรถไฟ และทางรถยนต์ แนวถนนมักเป็นบริเวณที่มีการกระจุกตัวของอาคารบ้านเรือนในปัจจุบัน เพราะเป็นเส้นทางที่ให้ความสะดวกและรวดเร็วกว่าการสัญจรทางน้ำ

2.3.1.2 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจุกตัว (Cluster Settlement) เป็นรูปแบบการตั้งถิ่นฐานเก่าแก่ของไทยอันเนื่องมาจากความสะดวกตามธรรมชาติ เช่น เกิดตามแหล่งน้ำ แหล่งแร่ และที่เพาะปลูกที่อุดมสมบูรณ์ หรือจุดตัดเส้นทางคมนาคม มีอาคารบ้านเรือนหลายหลังสร้างล้อมรอบ บ่อน้ำ ตลาด วัด โรงเรียน หรือบ้านของผู้เฒ่า ต่อมาเมื่อจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น จะมีการขยายตัวเป็นกลุ่มออกจากศูนย์กลางอย่างชัดเจน หมู่บ้านดังกล่าวพบมากในเขตภาคเหนือ และภาคกลางตอนบน ส่วนภาคใต้พบตามแหล่งแร่ทั่วไป ลักษณะของหมู่บ้านแบบกระจุกตัว หรือเกาะกลุ่มไม่มีขอบเขตที่แน่นอน นอกเหนือจากจะยึดเอาปัจจัยทางธรรมชาติ ไว้เป็นตัวกำหนดขอบเขตอย่างหยابๆ เช่น แนวคลอง ทิวไม้ หรือสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติ เป็นต้น รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจุกตัวนอกจากจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณลักษณะทางสังคม ประเพณี วัฒนธรรมแล้ว ยังบ่งชี้ถึงความต้องการความปลอดภัย อันเนื่องมาจากการรวมกลุ่มกัน และการประหยัดพื้นที่เพาะปลูกไว้สำหรับหมู่บ้านด้วยเช่นกัน

2.3.1.3 รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจัดกระจาย (Scattered Settlement) รูปแบบนี้จะเป็นไปในลักษณะของการตั้งถิ่นฐานของตัวบ้าน ที่ตั้งอยู่กระจัดกระจายจากกัน อยู่โดดๆ โดยถ้าเป็นหมู่บ้านอาจมีจำนวนหลังคาเรือนน้อยมาก โดยมากจะตั้งกระจัดกระจายกันไปตามไร่นา สวน เป็นต้น มีศูนย์บริการชุมชนได้แก่ วัด โรงเรียน สถานอนามัย ห่างจากที่พักอาศัย ลักษณะรูปแบบเกิดจากสภาพสังคมที่ชอบอยู่โดดเดี่ยว พวกที่จับจอง บุกรุกที่ดิน เพื่อความสะดวกในการประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรม เป็นต้น หมู่บ้านรูปแบบนี้พบมากทางภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตลอดจนภาคใต้ ตามสวนยาง สวนมะพร้าว และสวนผลไม้ โดยทั่วไปรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจัดกระจายนี้จะมีความสัมพันธ์กับไร่

นา หรือพื้นที่เกษตร ก็ระยะทางที่ต้องเดินทางไปประกอบอาชีพที่ต้องไม่ไกลจากที่อยู่อาศัย รูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจุกกระจาย เป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาวะการขาดแคลนพื้นที่เพาะปลูก เช่น บริเวณที่ราบสูง และปัญหาการเสื่อมโทรมของพื้นที่ดิน เป็นต้น

2.3.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

สุวัฒนา ธาดานิติ (2548) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของไว้เมือง 6 ประการ ได้แก่

- 1) ใกล้แหล่งอุปโภคบริโภค เมืองที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำหรือใกล้แหล่งน้ำทำให้มีน้ำใช้ภายในเมือง รวมถึงการเกษตร
- 2) ใกล้เส้นทางคมนาคม บริเวณที่เป็นจุดตัดของเส้นทางคมนาคมหลายสาย หรือสะดวกในการคมนาคมขนส่ง เหมาะแก่การเป็นที่ตั้งของเมือง เช่น เมืองท่าต่างๆ ที่ตั้งอยู่ริมทะเล เมืองที่เป็นศูนย์กลางการขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ หรือเมืองที่เป็นจุดพักแรมของการเดินทางระยะยาว เป็นต้น
- 3) ใกล้ทรัพยากรธรรมชาติ บริเวณที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญทางเศรษฐกิจ สามารถดึงดูดให้มนุษย์เข้าไปตั้งถิ่นฐานและวิวัฒนาการกลายเป็นเมือง
- 4) ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ บริเวณที่ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติจะดึงดูดให้มนุษย์ตั้งถิ่นฐาน เช่น บริเวณที่สูงที่รอดพ้นจากภัยน้ำท่วม หรือบริเวณริมอ่าวที่พ้นจากพายุ เป็นต้น เมืองหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยตั้งอยู่บริเวณโคกหรือเนิน เพื่อให้พ้นจากภัยน้ำท่วม เช่น เมืองเรณูนคร ในจังหวัดนครพนม เป็นต้น
- 5) ที่ตั้งที่ช่วยในการป้องกันตัว ในสมัยโบราณมนุษย์ต้องการความปลอดภัยจากการรุกรานของข้าศึกศัตรู จึงเลือกสร้างเมืองในพื้นที่ที่สามารถป้องกันตนเองได้ เช่น เนินเขาหรือแนวโค้งแม่น้ำ ทำให้เกิดความยากลำบากแก่ข้าศึกศัตรูในการเข้าโจมตี และสามารถป้องกันตนเองได้โดยการสร้างคูเมืองล้อมรอบจนจรดแนวแม่น้ำ เช่น พระนครศรีอยุธยา กรุงเทพมหานคร เป็นต้น
- 6) ความต้องการของผู้นำหรือของหมู่คณะ การกำหนดว่าจะสร้างเมือง ณ ที่ใดนั้น บางครั้งก็ขึ้นอยู่กับผู้นำ เช่น พระมหากษัตริย์ หรือขึ้นอยู่กับหมู่คณะเป็นส่วนรวม ซึ่งมักจะมีเหตุผล

อื่นที่สำคัญร่วมด้วย เช่น เหตุผลในทางยุทธศาสตร์ หรือความเหมาะสมทางด้านแหล่งอุปโภค หรือ เมืองที่เกิดจากการกำหนดทางผังเมือง เป็นต้น

ดวงจันทร์ อาภาณุวัชรุตม์ เจริญเมือง (2542: 44-59) กล่าวว่า ความเชื่อเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานของคนไทยในแต่ละภาคมีความคล้ายคลึงกัน โดยทำเลที่ถือว่ามีชัยภูมิที่ดีจะใช้เป็นที่ตั้งถิ่นฐานจะต้องประกอบด้วย

1) แม่น้ำ เป็นสัญลักษณ์ของความอุดมสมบูรณ์และมั่นคงที่คู่กับสังคมเกษตรกรรม เพราะต้องใช้น้ำในการเพาะปลูก ดำรงชีวิต การคมนาคมขนส่ง รวมถึงปรากฏการณ์ธรรมชาติในการป้องกันข้าศึกศัตรู

2) ที่ราบ เพื่อการอยู่อาศัยและการเพาะปลูก พิจารณาจากสีของดิน หรือปริมาณการปลูกข้าวที่จะสามารถให้ผลผลิตได้มาก เป็นต้น

3) ภูเขา ซึ่งได้รับอิทธิพลจากศาสตร์ของฮวงจุ้ยมาจากประเทศจีน เช่น เมืองสุโขทัย เมืองเชียงใหม่ และเมืองเชียงแสน ที่มีภูเขาอยู่ทางทิศตะวันตก และมีที่ราบอยู่ทางทิศตะวันออก ถือเป็นชัยภูมิที่ดี โดยภูเขามีสฐานะเป็นมิ่งเมือง

4) ระบบการระบายน้ำที่ดี เช่น ความลาดเอียงของพื้นที่ หรือแนวการไหลของน้ำ ทั้งนี้เพื่อการป้องกันน้ำท่วมหรือการกัดเซาะผิวดินจากน้ำ

เอกวิทย์ ณ ถลาง (2544: 23-26) กล่าวว่าไว้ว่า ลักษณะทางภูมิศาสตร์กายภาพ อันประกอบด้วย เทือกเขา และมีที่ราบหรือแอ่งระหว่างเขาที่สายน้ำไหลลงมาหล่อเลี้ยง เป็นองค์ประกอบความอุดมสมบูรณ์ในการเลือกที่ตั้งชุมชน และเมือง เห็นได้ชัดในบริเวณที่ราบเชิงเขาในล้านนา เช่น เชียงราย เชียงแสน เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน ผาง และไชยปราการ เป็นต้น ชุมชนเมืองของล้านนามักมีกำแพงเมืองล้อมรอบ มีหมู่บ้านขนาดใหญ่ และหนาแน่นตั้งรายล้อมกำแพงเมืองออกไป

โดยสรุปแล้วการตั้งถิ่นฐานนั้นไม่ว่าจะเป็นรูปแบบลักษณะใด ล้วนแต่เป็นกระบวนการที่มนุษย์เข้าไปครองครองจัดการพื้นที่แทบทั้งสิ้น การตั้งถิ่นฐานเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างชุมชนของมนุษย์ ซึ่งอาจเริ่มจากการตั้งถิ่นฐานเพียงไม่กี่หลังคาเรือนเป็นชุมชนเล็กๆ จนกระทั่งกลายเป็นเมือง ในทางกลับกันเมืองก็คือพัฒนาการอย่างต่อเนื่องจากการตั้งถิ่นฐานนั่นเอง

ลักษณะการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทยนั้น มีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศและปัจจัยการตั้งถิ่นฐานต่างๆ ซึ่งการตั้งถิ่นฐานในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือมีความคล้ายคลึงกัน คือมีบ้านเรือนกระจุกตัวกันเป็นลักษณะชุมชนหนาแน่นและมีที่นาหรือที่ทำกินกระจายอยู่โดยรอบชุมชน ในขณะที่ภาคกลางมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง มีปัจจัยการตั้งถิ่นฐานขึ้นอยู่กับความสะดวกในการสัญจรซึ่งผู้คนใช้การสัญจรทางน้ำเป็นหลักจึงมีการตั้งถิ่นฐานอยู่ริมน้ำอย่างหนาแน่น ลักษณะการตั้งถิ่นฐานจึงเป็นแบบแนวยาว ส่วนในพื้นที่ภาคใต้เน้นการใช้ประโยชน์ที่ดินให้บ้านอยู่ในพื้นที่สวน ปัจจัยการตั้งถิ่นฐานขึ้นอยู่กับพื้นที่การเกษตร ลักษณะการตั้งถิ่นฐานจึงเป็นแบบกระจาย

2.2.3 การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์กับอุทกภัย

ปรัศนี ทิพย์รักษา (2541) ได้สรุปสาเหตุของการเกิดอุทกภัยที่มีสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ไว้ ดังนี้

2.2.3.1 ลักษณะการตั้งถิ่นฐานของประชากรในประเทศไทย มักเข้าไปอาศัยอยู่บนพื้นที่ที่เกิดอุทกภัย เนื่องจากการตั้งถิ่นฐานต้องมีแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค การคมนาคม และการเกษตร เป็นสำคัญ ดังนั้นจึงเลือกที่จะตั้งถิ่นฐานบริเวณริมน้ำเสมอ

2.2.3.2 การใช้ที่ดินผิดประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนพื้นที่สูงชัน หรือภูเขาต้นน้ำ ที่ขาดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกิดผลกระทบต่อปริมาณการไหลซึมผ่านของน้ำในฤดูฝนที่ลดลง ปริมาณการไหลบ่าหน้าดินเพิ่มขึ้นเมื่อเกิดฝนตกปริมาณมากในพื้นที่ และเพิ่มโอกาสการเกิดอุทกภัยที่มากขึ้นด้วย ยิ่งในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ดินตื้น คุณสมบัติการจับตัวของดินไม่ดีพอ หากมีฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน ตลอดจนพื้นที่รับน้ำหรือลำน้ำต้นเขิน ปริมาณการรับน้ำก็จะลดลง ยิ่งเป็นตัวเร่งการพังทลายของหน้าดินและตลิ่ง ผลที่ตามมาคืออุทกภัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ESCAP (1997) เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน (Change in land use condition) ซึ่งมีส่วนทำให้เกิดอุทกภัย คือ เมื่อฝนตกลงมาทำให้เกิดน้ำไหลท่วมบนพื้นที่ระบายน้ำ ถ้าพื้นที่ระบายน้ำมีแอ่งน้ำ หนองน้ำ หรือเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำส่วนหนึ่งจะถูกพักไว้ (Retention Capacity) ช่วยลดอัตราการไหลของน้ำท่าลงได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าพื้นที่ดังกล่าวถูก

ตั้งถิ่นฐานโดยมนุษย์ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงพื้นที่ เช่น การปรับและถมทำให้ความสามารถในการระบายน้ำและพิกน้ำของพื้นที่ลดลง อัตราไหลของน้ำทำเพิ่มขึ้นถึงแม้ว่าปริมาณฝนจะเท่าเดิม

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบจากอุทกภัย

2.4.1 ความหมายของผลกระทบ

คำว่า “ผลกระทบ” (Impact) มีนักวิชาการได้ให้นิยามไว้หลายความหมายดังนี้ ดาย (Dye : 1982) ผลกระทบ หมายถึงการแยกแยะปัญหาของสังคมเพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบอันเป็นธรรมชาติและที่เป็นปัญหา รวมถึงการหาสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้น ตลอดจนการเสนอวิธีแก้ไขปัญหา นิศาชล ทองแย้ม (2528: 4) ได้นิยามศัพท์ของผลกระทบ (Impact) ไว้ว่าหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ ทั้งที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ ทั้งกายภาพ (Physical) และนามธรรม (Abstracts) เมื่อเกิดแล้วจะทำให้คุณภาพชีวิตทั้งหลายที่อาศัยอยู่ในระยะนั้นเปลี่ยนแปลงไปไม่มากนักน้อย ในขณะที่อนันต์ เกตุวงศ์(2541: 14) ได้ให้ความหมายของผลกระทบว่า คือ ผลที่ตามมาจากผลงาน หรือผลผลิต หรือผลประโยชน์ในระดับประถม (Primary Effect) ของแผนหรือโครงการ ผลกระทบอาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ และอาจเกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย และมีใช้กลุ่มเป้าหมายทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นผลของการเปลี่ยนแปลงระดับประถม เป็นผลที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของแผนงานและโครงการ และผลอันนี้จะมีส่วนทำให้เกิดผลกระทบต่อไปได้อีกระดับหนึ่ง หรือหลายระดับได้เป็นกรณี ๆ ไป ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ(2542:10) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบไว้ว่า โดยทั่วไปจะหมายถึงผลของการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อม โดยผลกระทบดังกล่าวอาจจำแนกออกตามประเภท ขนาด และระยะเวลา ได้ดังนี้ ประเภทของผลกระทบ ได้แก่ การสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น การสูญเสียงาน ที่ดิน ทำกิน มูลค่าบ้านและทรัพย์สินลดลง ความสูญเสียบริการทางสังคม และความสูญเสียเกี่ยวกับวิถีดำเนินชีวิต ระดับของผลกระทบจะมีตั้งแต่ระดับที่น้อยถึงมาก และระยะเวลาของผลกระทบก็มีทั้งระยะสั้น และระยะยาว อำนวย วงษ์พานิช(2549:15) ให้ความหมายของผลกระทบว่าเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำเรื่องใดเรื่องหนึ่งอาจเป็นผล ที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ และอาจเกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย และมีใช้กลุ่มเป้าหมาย หรือกระทบต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งทางตรง และทางอ้อม

โดยสรุปแล้ว ผลกระทบหมายถึง ผลที่เกิดขึ้นการกระทำทั้งจากมนุษย์หรือเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในระดับประณซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ โดยผลกระทบสามารถวัดในรูปแบบทางตรงได้เช่น ผลกระทบทางกายภาพและรูปแบบทางอ้อมเช่น ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ผลกระทบทางด้านจิตใจของผู้ถูกกระทำ เป็นต้น ซึ่งจะต้องต้องแยกแยะองค์ประกอบของปัญหา ได้แก่ ประเภท ขนาด และระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบทั้งในปัจจุบันและอนาคต

2.4.2 อันตรายและความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย

กรมอุตุนิยมวิทยา(2555) ได้แบ่งอันตรายและความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัยหรือน้ำท่วมไว้ดังนี้

ความเสียหายทางตรง

1) น้ำท่วมอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างและสาธารณสถาน ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมาก บ้านเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างที่ไม่แข็งแรงจะถูกกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวพังทลายได้ คนและสัตว์พาหนะและสัตว์เลี้ยงอาจได้รับอันตรายถึงชีวิตจากการจมน้ำ

2) เส้นทางคมนาคมและการขนส่ง อาจจะถูกตัดเป็นช่วง ๆ โดยความแรงของกระแสน้ำถนน และสะพานอาจจะถูกกระแสน้ำพัดให้พังทลายได้ สินค้าพัสดุดูอยู่ระหว่างการขนส่งจะได้รับ ความเสียหายมาก

3) ระบบสาธารณูปโภค จะได้รับความเสียหาย เช่น โทรศัพท ไฟฟ้า และประปา ฯลฯ

4) พื้นที่การเกษตรและการปศุสัตว์จะได้รับความเสียหาย เช่น พืชผล ไร่ นา ทุกประการที่กำลังผลิดอกออกผล อาจถูกน้ำท่วมตายได้ สัตว์พาหนะ วัว ควาย สัตว์เลี้ยง ตลอดจนผลผลิตที่เก็บกักตุน หรือมีไว้เพื่อทำพันธุ์จะได้รับความเสียหาย

ความเสียหายทางอ้อม จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยทั่วไป เกิดโรคระบาด สุขภาพจิตเสื่อม และสูญเสียความปลอดภัย เป็นต้น

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม(2555) ได้กล่าวเกี่ยวกับความรุนแรงและความเสียหายของน้ำท่วมไว้ว่าเมื่อระดับน้ำในแม่น้ำขึ้นมากจนล้นฝั่งและตลิ่ง นอกจากจะก่อให้เกิดความ

เสียหายอย่างใหญ่หลวงแล้ว ยิ่งถ้าเป็นกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวหรือคลื่นที่ซัดถมจากทะเลขึ้นมาบนฝั่ง และถอยหลังไปจะมีอำนาจทำลายกวาดทุกสิ่งทุกอย่างลงทะเลไปหมด ยิ่งจะเป็นความเสียหายที่ไม่สามารถจะประเมินได้ อันตรายและความเสียหายอาจกล่าวได้ ดังนี้

1) อันตรายและความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน อาคาร บ้านเรือน โดยตรง เกิดน้ำท่วมในบ้านเมือง โรงงาน คลังพัสดุ โกดังสินค้า บ้านเรือนไม่แข็งแรง อาจถูกกระแสน้ำไหลเชี่ยวพังทลายหรือคลื่นซัดลงทะเลไปได้ ผู้คน สัตว์พาหนะ สัตว์เลี้ยง อาจจมน้ำตาย หรือถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำไหลเชี่ยว

- เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาดทั้งทางถนน ทางรถไฟ ชำรุดเสียหาย โดยทั่วไป รวมทั้งยานพาหนะ วั่งรับส่งสินค้าไม่ได้ เกิดความเสียหายและชะงักงันทางเศรษฐกิจ

- กิจกรรมสาธารณูปโภคได้รับความเสียหาย เช่น กิจกรรมโทรศัพท์ การไฟฟ้า การประปา และระบบการระบายน้ำ เป็นต้น

- สิ่งก่อสร้างสาธารณสถานเกิดความเสียหาย เช่น สถานีขนส่ง ท่าอากาศยาน สวนสาธารณะ โรงเรียน วัด สถาปัตยกรรม และศิลปกรรมต่าง ๆ

2) ความเสียหายของแหล่งเกษตรกรรม ได้แก่ แหล่งกสิกรรมไร่นา สัตว์เลี้ยง สัตว์พาหนะ ตลอดจนแหล่งเก็บเมล็ดพันธุ์พืชหรือยุงฉาง

3) ความเสียหายทางเศรษฐกิจ รายได้ของประเทศลดลง ผลกำไรจากภารกิจต่าง ๆ ถูกกระทบกระเทือน รัฐต้องมีรายจ่ายสูงขึ้นจากการซ่อมบูรณะซ่อมแซม และช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัย และเกิดข่าวยากหมากแพงทั่วไป

4) ความเสียหายทางด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน ขณะเกิดอุทกภัยขาดน้ำดีในการอุปโภคบริโภค ขาดความสะดวกด้านห้องน้ำ ห้องส้วม ทำให้เกิดโรคระบาด เช่น โรคน้ำกัดเท้า โรคอหิวาตกโรค รวมทั้งโรคเครียด มีความวิตกกังวลสูง และโรคประสาท เป็นต้น

5) ความเสียหายที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ ฝนตกที่หนัก น้ำที่ท่วมท้นขึ้นมาบนแผ่นดิน และกระแสน้ำที่ไหลเชี่ยวทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม (landslides) ได้ นอกจากนั้นผิวน้ำดินที่อุดม

สมบูรณ์จะถูกน้ำพัดพาลงสู่ที่ต่ำ ทำให้ดินขาดปุ๋ยธรรมชาติ และแหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน เป็นอุปสรรคต่อการเดินเรือ

2.4.3 การประเมินความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม

Escap(1984) กล่าวถึงการประเมินความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมว่าขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ประการ ซึ่งต้องมีการสำรวจความเสียหายภายหลังจากเหตุการณ์อุทกภัยได้แก่

- 1) ขนาดของอุทกภัย ขึ้นอยู่กับระดับความสูงของน้ำท่วม ระยะเวลาการท่วมขัง และความเร็วของกระแสน้ำที่ก่อให้เกิดความเสียหายสิ่งปลูกสร้างต่างๆ
- 2) การตั้งถิ่นฐาน มีความเกี่ยวข้องกับความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ เช่นพื้นที่ริมน้ำอาจถูกน้ำท่วมปีละหลายครั้ง ในขณะที่พื้นที่กลางเมืองอาจถูกน้ำท่วมเพียงครั้งเดียวในรอบหลายปี
- 3) กิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ ประชากร การประกอบอาชีพซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งมีผลต่อความเสียหายในเชิงเศรษฐกิจ
- 4) สิ่งก่อสร้าง มีส่วนสำคัญในการประเมินความเสียหาย ซึ่งลักษณะอาคารและวัสดุที่ใช้มีผลต่อการต้านทานความแรงของกระแสน้ำ

The State of Queensland (Department of Natural Resources and Mines)(2002) กล่าวว่า การประเมินความเสียหายจากอุทกภัยนั้น จำแนกออกเป็นความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยตรง และโดยอ้อม ซึ่งสามารถประเมินผลกระทบโดยตรงมีองค์ประกอบดังนี้

- 1) ขอบเขต ระยะเวลาการท่วมขัง และระดับความลึกของน้ำท่วม ซึ่งได้จากแปลภาพถ่ายดาวเทียมในช่วงน้ำท่วม หรือการจำลองสถานการณ์
- 2) ความเร็วการไหลบ่า มีความสัมพันธ์กับความลึกของน้ำท่วม กล่าวคือระดับความลึกและความเร็วในการไหลบ่ามากส่งผลให้เกิดความเสียหายที่มาก ขณะที่ระดับความลึกเท่ากันแต่ความเร็วในการไหลบ่าน้อยกว่าส่งผลให้ความเสียหายน้อยลง
- 3) การใช้ประโยชน์ที่ดินและขนาดของอาคาร จำแนกได้เป็นสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ถนน ถนน ระบบระบายน้ำ โครงข่ายการสื่อสาร พื้นที่นันทนาการระบบสาธารณสุขูปโภคและสาธารณสุขูปการ

2.4.4 ขนาดของผลกระทบ

ขนาดของผลกระทบ หมายถึง ระดับความรุนแรงของผลกระทบอุทกภัย ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2539) อ้างถึง Hunt (1984) ได้กล่าวถึงระดับความรุนแรงและความเสี่ยงโดยใช้การแบ่งช่วงระดับความสูงของน้ำท่วม ดังนี้

2.4.4.1 ระดับความรุนแรงของอุทกภัย

ขนาดของอุทกภัยและโอกาสเกิดอุทกภัยมีความสัมพันธ์กับคาบการเกิดซ้ำ (return period) โดยกำหนดระดับความรุนแรงของอุทกภัยเป็น 4 ระดับ คือ

1) อุทกภัยไม่รุนแรง (no hazard flooding) กำหนดให้เป็นสภาพน้ำท่วมคล้ายสภาพปกติ แต่มีปริมาณน้ำท่วมมากกว่าปริมาณน้ำในสภาพปกติเพียงเล็กน้อย

2) อุทกภัยรุนแรงน้อย (low hazard flooding) กำหนดให้เป็นสภาพน้ำท่วมมากกว่าปกติ โดยมีปริมาณน้ำมากประมาณ 1.25 – 1.5 เท่าของสภาพปกติ มีคาบการเกิดซ้ำของโอกาสเกิดอุทกภัยระหว่าง 2- 5 ปี

3) อุทกภัยรุนแรงปานกลาง (moderate hazard flooding) กำหนดให้เป็นสภาพน้ำท่วมมากกว่าปกติ โดยมีปริมาณน้ำมากประมาณ 1.5 – 2.0 เท่าของสภาพปกติ มีคาบการเกิดซ้ำของโอกาสเกิดอุทกภัยระหว่าง 5- 25 ปี

4) อุทกภัยรุนแรงมาก (high hazard flooding) กำหนดให้เป็นสภาพน้ำท่วมมากกว่าปกติ โดยมีปริมาณน้ำมากประมาณมากกว่า 2.0 เท่าของสภาพปกติ มีคาบการเกิดซ้ำของโอกาสเกิดอุทกภัยมากกว่า 25 ปี

2.4.4.2 ระดับความเสี่ยงของอุทกภัย

ความสัมพันธ์ต่อความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยในชุมชนที่อาจเกิดอุทกภัย กำหนดระดับความเสี่ยงของอุทกภัยเป็น 4 ระดับคือ

1) ระดับไม่เสี่ยงอุทกภัย (No Risk Flooding Degree) กำหนดให้เป็นอุทกภัยที่ไม่ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

2) ระดับความเสี่ยงอุทกภัยน้อย (Low Risk Flooding Degree) กำหนดให้เป็นอุทกภัยที่ทำให้เกิดความรำคาญไม่สะดวกในการสัญจรไปมา และไม่สูญเสียทรัพย์สินมากนัก

- 3) ระดับความเสี่ยงอุทกภัยปานกลาง (Moderate Rick Flooding Degree) กำหนดให้เป็นอุทกภัยที่ทำให้สูญเสียทรัพย์สินและสิ่งก่อสร้างมากขึ้น แต่ไม่มีการสูญเสียชีวิต
- 4) ระดับเสี่ยงอุทกภัยรุนแรง (High Rick Flooding Degree) กำหนดให้เป็นอุทกภัยที่ทำให้สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้นกว่าระดับเสี่ยงอุทกภัยปานกลาง

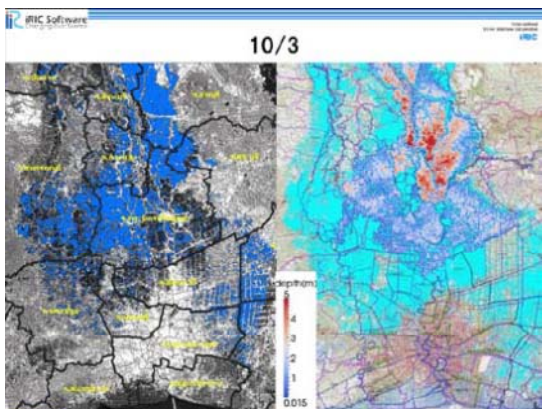
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุรณี อิงคากุล(2537) ศึกษาสภาพน้ำท่วมทางภูมิศาสตร์ในกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง ศึกษาปัจจัยทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องและปัจจัยเกี่ยวกับกิจกรรมมนุษย์ โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำท่า การกระจายของฝน ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำ ระดับความสูงของพื้นที่ ระบบการระบายน้ำ ทั้งนี้ได้สรุปปัจจัยของการเกิดน้ำท่วมที่มีผลให้เกิดระดับความรุนแรงมากขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก คือปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำในลำน้ำ ปัจจัยรองได้แก่ปัจจัยทางธรรมชาติ อาทิระดับความสูงของพื้นที่ ระยะน้ำทะเลหนุน ปัจจัยทางด้านมนุษย์ อาทิการทรุดตัวของพื้นดินจากการขุดบ่อบาดาล ระบบระบายน้ำออกสู่คลองหลักและออกสู่ทะเลขาดประสิทธิภาพ การใช้ที่ดินไม่เหมาะสม เช่นการสร้างอาคาร หมู่บ้านในพื้นที่ซึ่งควรเป็นพื้นที่เกษตร การมีระบบป้องกันน้ำท่วมทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่นอกเขตป้องกันมากยิ่งขึ้น การก่อสร้างถนนและทางรถไฟปิดกั้นเส้นทางระบายน้ำ

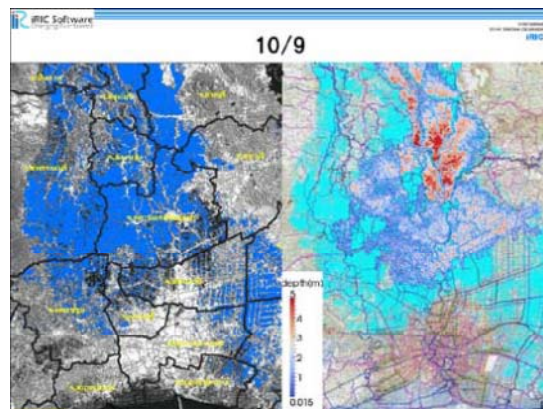
จันทร์ฉาย ทองสุข (2540) ทำการศึกษาอุทกภัยและพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเพื่อศึกษาลักษณะทางภูมิศาสตร์ ที่ตั้ง และภูมิประเทศของพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วม ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุทกภัย และความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย และวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายดาวเทียม เทคโนโลยี GIS และสมการการถดถอย ผลการศึกษาพบว่าลักษณะการใช้ที่ดินมีผลต่อความรุนแรงของอุทกภัย ซึ่งพื้นที่ริมน้ำส่วนใหญ่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างและมีการสร้างถนนขนาดกั้นทางน้ำทำให้ถนนกลายเป็นคันกั้นน้ำในกรณีเกิดน้ำเอ่อล้นแม่น้ำ

ชนิษฐา เยาวนิษฐ์และวีรศักดิ์ อุดมโชค(2541) ได้ประเมินค่าความเสียหายจากอุทกภัย เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่เสี่ยงภัยบริเวณลุ่มน้ำมูล-ชี โดยใช้ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อชีวิต อาชีพ และ เศรษฐกิจ ประกอบด้วย 1)ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ขอบเขตอุทกภัย ความลึกของน้ำท่วม ความเร็วของกระแสน้ำ ปริมาณตะกอนดินที่ถูกทับถม ระยะเวลาการเกิดอุทกภัย 2)กิจกรรมในพื้นที่อุทกภัย ได้แก่ ประชากร สิ่งก่อสร้าง อาชีพ เศรษฐกิจ สาธารณประโยชน์ 3)จุดเปราะบางของพื้นที่เสี่ยง ซึ่งเป็นระดับความเสียหายที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของอุทกภัย ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงบริเวณริมฝั่งแม่น้ำมูล-ชี มีระดับความเสียหายสูง บริเวณลานตะพักน้ำ ระดับต่ำมีความเสี่ยงอุทกภัยปานกลาง บริเวณลานตะพักน้ำระดับปานกลางมีความเสี่ยงอุทกภัยต่ำ และลานตะพักน้ำระดับสูงไม่เสี่ยงต่ออุทกภัย

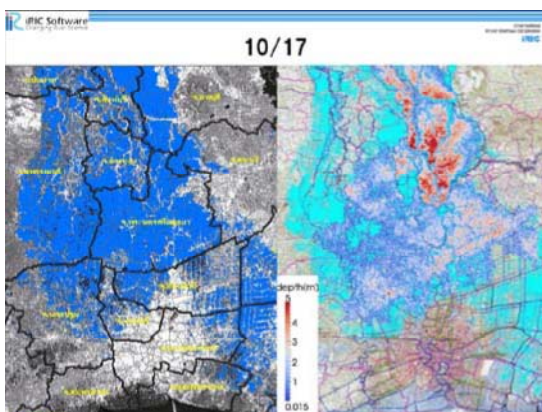
สนิท วงษาและยาสุยูกิ ชิมิซึ(2554) ได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม Nays2D Flood ซึ่งเป็นโปรแกรมย่อยของโปรแกรม iRIC (International River Interface Cooperative) เพื่อจำลองสถานการณ์น้ำหลากในเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในภาคกลางของประเทศไทยในปี พ.ศ.2554 ซึ่งโปรแกรม Freeware นี้ได้พัฒนาโดยThe Foundation of Hokkaido River Disaster Prevention Research Center (RIC) แห่งประเทศญี่ปุ่น ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมนี้จำลองสถานการณ์แบบสองมิติในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ถึงอำเภอไทยจังหวัดสมุทรปราการ ความยาวประมาณ 372 กิโลเมตร พื้นที่รับน้ำประมาณ 20,125 ตารางกิโลเมตร โดยใช้ข้อมูล SRTM DEM เป็นฐานข้อมูลภูมิประเทศ และใช้อัตราการไหลสูงสุดที่สถานี C.2 อำเภอเมืองนครสวรรค์เป็นข้อมูลปริมาณน้ำไหลเข้า คำนวณตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2554 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2554 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 4 เดือน ผลที่ได้สามารถถอดออกเขียนพฤติกรรมด้านชลศาสตร์การไหลน้ำหลากของสถานการณ์น้ำท่วมใหญ่ของภาคกลางในประเทศไทย พ.ศ.2554 ขอบเขตการท่วมขัง อนุกรมเวลา และระดับความลึกของน้ำท่วมในทุกๆ มีความใกล้เคียงกับสภาพน้ำท่วมจริง (ภาพที่ 2.2)



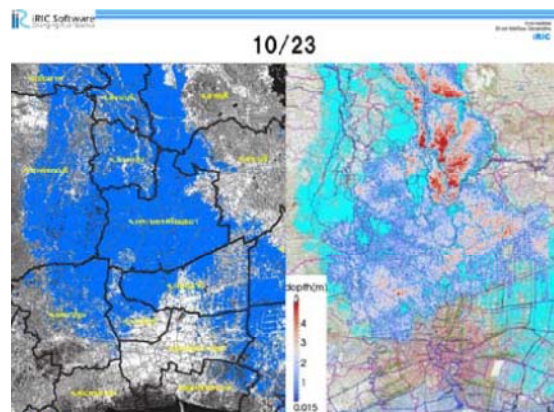
(ก) เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2554



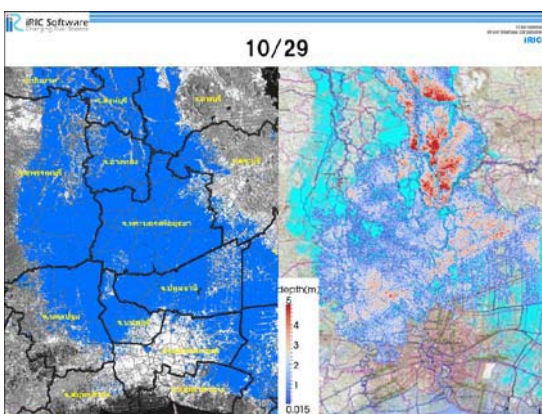
(ข) เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2554



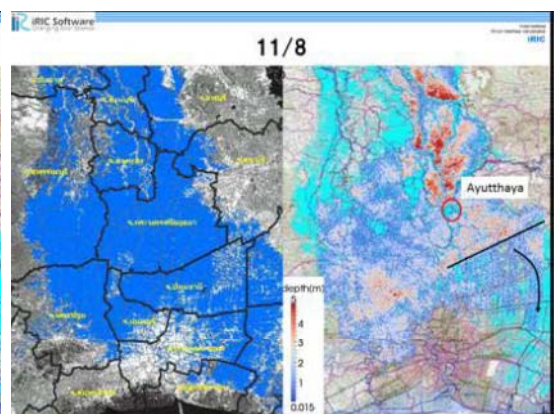
(ค) เมื่อวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2554



(ง) เมื่อวันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ. 2554



(จ) เมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2554

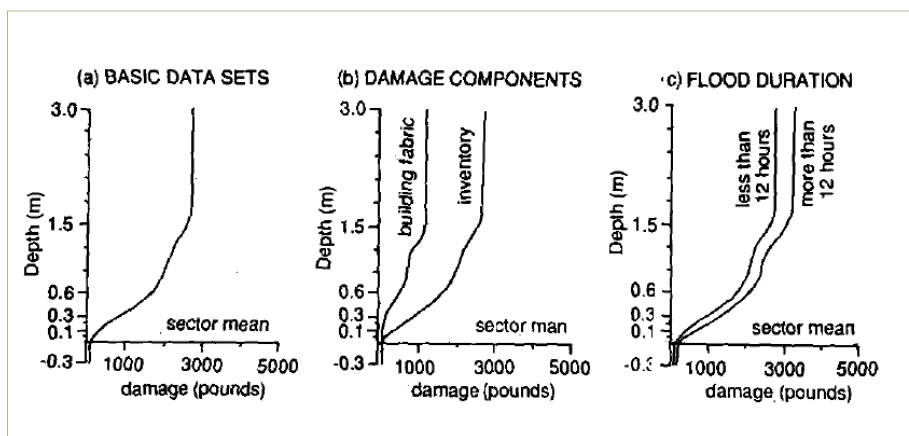


(ฉ) เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2554

ภาพที่ 2.2 การกระจายความลึกของน้ำท่วมใหญ่ภาคกลางของประเทศไทย พ.ศ. 2554
 เปรียบเทียบระหว่างผลจากภาพถ่ายดาวเทียมของ GISTDA กับผลการคำนวณโดย
 โปรแกรม Nays2D Flood

ที่มา : สนิท วงษาและยาสุยูกิ ซิมิซึ, 2554

Penning-RowSELL และ Chaterton (1977) ทำศึกษาการประมาณความเสียหายจากอุทกภัยในสหราชอาณาจักร โดยการเปรียบเทียบความสูงของน้ำท่วมอาคาร และระยะเวลาการท่วมขัง ผลการศึกษาพบว่าความลึกของน้ำท่วมที่มากขึ้นมีผลให้เกิดความเสียหายมากขึ้นจนถึงระดับความลึกประมาณ 1.50 เมตร ความลึกมากกว่านี้ความเสียหายคงที่ ความเสียหายของอาคารน้อยกว่าทรัพย์สินภายในอาคาร และระยะเวลามีผลต่อความเสียหาย(ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเสียหายกับความลึก ทรัพย์สินภายในอาคารและระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม

ที่มา : Penning-RowSELL และ Chaterton, 1977

Annegret H. Thieken (2005) ได้ศึกษาผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 2002 ในเยอรมนี ทำการวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่มีผลต่อความเสียหาย การป้องกัน และการเตรียมความพร้อม รวมทั้งลักษณะอาคารที่ได้รับผลกระทบ และความแตกต่างกันระหว่างครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบน้อยที่สุดกับมากที่สุด โดยความเสียหาย ขึ้นอยู่กับ ระดับน้ำท่วม การปนเปื้อนและระยะเวลาในการท่วม นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับประเภท ลักษณะและองค์ประกอบภายในตัวอาคาร ผลจากการศึกษาพบว่าความเสียหายจะมากขึ้นเมื่อ ระดับน้ำ ความเร็ว และระยะเวลาของการท่วมมีค่ามาก แต่อาคารที่ได้รับผลกระทบจากความเร็กระดับกลางและระดับสูง แสดงความเสียหายในระดับปานกลาง ดังนั้น ระดับน้ำและระยะเวลาเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อความเสียหายที่ชัดเจนกว่าความเร็วของการไหล ส่วนการปนเปื้อนโดยเฉพาะน้ำมันก็เป็นสาเหตุของการเสียหายของอาคารที่เพิ่มขึ้น การวิเคราะห์ให้ผลยืนยันว่า ขนาดของน้ำท่วมมีอิทธิพลต่อความ

เสียหาย ซึ่งสอดคล้องกับการสร้างแบบจำลองความเสียหายจากน้ำท่วม ที่ระดับน้ำเป็นตัวแปรสำคัญ Smith(1994) ในขณะที่ระยะเวลาและความเร็วของการไหลมีการพิจารณาในไม่กี่โมเดล cf.Kelman and Spence (2004) ความเสียหายจากการปนเปื้อนไม่มีการอธิบายอย่างละเอียดในแบบจำลองความเสียหายจากน้ำท่วม มีเพียงการเสนอเป็นแนวความคิดโดย Nicholas etal (2001) ซึ่งอาจเป็นเพราะการปนเปื้อนมีความยากในการทำนาย ในขณะที่ระดับน้ำสามารถทำนายได้โดยการสร้างแบบจำลองชลศาสตร์ และแสดงระยะเวลาและความเร็วของการไหลได้ในแบบจำลองที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นได้

Chris Stiles(2011) ทำการศึกษาความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในพื้นที่รัฐคาราไลและมณฑลบริสเบนประเทศควีนส์แลนด์ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2011 เพื่อนำไปกำหนดลักษณะอาคารที่ลดผลกระทบจากอุทกภัย โดยใช้ปัจจัยในการศึกษาความเสียหายได้แก่ ภูมิภาค ปริมาณตะกอนดินที่ทับถม ระยะเวลาและความลึกของน้ำท่วม ซึ่งผลที่ได้พบว่าอาคารที่ใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความแข็งแรงได้รับความเสียหายเล็กน้อย ส่วนอาคารที่สร้างจากไม้เนื้อแข็งบางส่วนไม่ได้รับความเสียหาย ขณะที่บางส่วนเสียหายแต่ก็สามารถนำไม้กลับมาสร้างใหม่ได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุทกภัยและผลกระทบที่เกิดขึ้น พบว่าสาเหตุของอุทกภัยมาจาก 2 ปัจจัยคือ สาเหตุจากธรรมชาติซึ่งเป็นปัจจัยหลัก ได้แก่ ปริมาณฝนและลักษณะภูมิประเทศ และสาเหตุจากมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความรุนแรงเพิ่มขึ้น ได้แก่ การตั้งถิ่นฐานบริเวณพื้นที่น้ำท่วมและกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ และศึกษาผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัยพบว่า ความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากน้ำท่วมนั้นขึ้นอยู่กับ ความสูงของน้ำท่วมและระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมเป็นหลัก นอกจากนี้รูปแบบลักษณะของอาคารมีผลให้เกิดความเสียหายที่เพิ่มขึ้น

2.6 สรุปแนวคิดในงานวิจัย

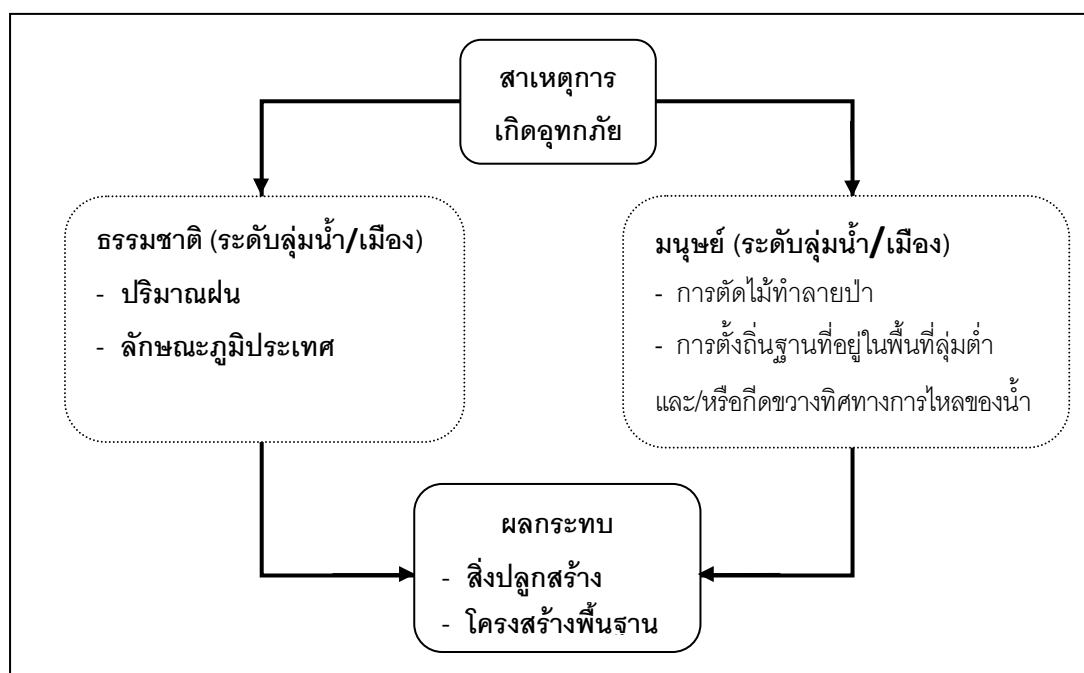
จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นทำให้เห็นว่าผลกระทบของอุทกภัยหมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมนั้น

ประกอบด้วย 2 ปัจจัยคือ สาเหตุจากธรรมชาติซึ่งเป็นสาเหตุหลัก ได้แก่ปริมาณฝนและลักษณะภูมิประเทศในระดับลุ่มน้ำ และสาเหตุจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ได้แก่ การตัดไม้ทำลายป่าและการตั้งถิ่นฐาน ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำและกีดขวางทิศทางการไหลของน้ำทำให้อุทกภัยมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

จากสาเหตุการเกิดอุทกภัยนำมาสู่ผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง ซึ่งต้องใช้ในการวิเคราะห์พัฒนาการและรูปแบบการตั้งถิ่นฐาน กิจกรรมต่างๆภายในเมืองประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะอาคาร ผลกระทบจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นโดยตรงสามารถวัดผลได้ในเชิงกายภาพได้จากขนาดประกอบด้วย ความลึกของน้ำท่วมและระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม ซึ่งขนาดของผลกระทบนั้นใช้การจำลองสถานการณ์อุทกภัยจากโปรแกรม Nays2D Flood ที่สามารถแสดงขอบเขต ความลึก และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม

2.7 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

การกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยนั้นได้มีการทบทวนแนวความคิดต่างๆ ที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้น เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิดในงานวิจัยที่มีลักษณะที่เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษาดังนี้



ภาพที่ 2.4 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่านในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาจากแนวความคิดจากการทบทวนวรรณกรรม โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษาแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

- 1) สาเหตุการเกิดอุทกภัยประกอบด้วย สาเหตุที่เกิดจากธรรมชาติหรือปัจจัยจากภายนอกเมือง ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ พายุ พื้นที่ป่าไม้ ปริมาณน้ำในแม่น้ำน่านตอนบน และสาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือปัจจัยภายในเมือง เช่น การตั้งถิ่นฐาน การปลูกสร้างอาคารขวางทางน้ำ ระบบระบายน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น
- 2) ผลกระทบทางกายภาพที่เกิดขึ้นจากปัญหาอุทกภัยสามารถประเมินได้จาก ความรุนแรงของอุทกภัย ซึ่งประกอบด้วย ขนาด ระยะเวลาเกิดน้ำท่วม
- 3) รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะของอาคารสิ่งปลูกสร้างอยู่ในพื้นที่ลุ่มต่ำและ/หรือกีดขวางทิศทางการไหลของน้ำทำให้อุทกภัยมีความรุนแรงมากขึ้น

การศึกษาผลกระทบของอุทกภัยต่อสิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน เริ่มตั้งแต่รวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดอุทกภัย วิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุทกภัย รวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบทางกายภาพตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะของสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งผลที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กำหนดนโยบายเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาอุทกภัยในเมืองน่านในอนาคต

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

3.1 ขั้นตอนการศึกษา

ในส่วนขั้นตอนการศึกษานี้แบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ด้วยกัน ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล ที่จำเป็นที่ใช้ในการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปสู่ผลกระทบจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและวิเคราะห์ลักษณะอาคารที่มีส่วนทำให้ความรุนแรงของอุทกภัยเพิ่มขึ้น ดังนี้

3.1.1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆดังที่ได้กล่าวในบทที่ 2 แล้วนั้น ในการศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานราชการ และข้อมูลที่ผู้ศึกษาได้ทำการลงสำรวจพื้นที่ศึกษาซึ่งทำการสำรวจพื้นที่ศึกษาในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ.2555 มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1.1. ข้อมูลปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลที่ได้มาโดยตรงจากการเก็บสำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ซึ่งการเก็บข้อมูลเป็นการสำรวจสภาพพื้นที่ศึกษา ได้แก่ การใช้ที่ดิน การใช้อาคาร รูปแบบอาคาร ระดับความสูงของน้ำท่วมหรือคราบรอยน้ำท่วม และผลกระทบจากอุทกภัยในพื้นที่ศึกษา

3.1.1.2. ข้อมูลทุติยภูมิ

1) ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ เป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้เป็นเครื่องมือช่วยวิเคราะห์สาเหตุ และลักษณะการเกิดอุทกภัยเชิงพื้นที่ในการศึกษา ประกอบด้วย

- 1) แผนที่ลักษณะภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 จากกรมแผนที่ทหาร
- 2) แผนที่สภาพป่าไม้จังหวัดน่าน จากกรมป่าไม้
- 3) แผนที่เส้นชั้นความสูงภูมิประเทศของเมืองน่าน (Contour) จากโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน

2) ข้อมูลรูปตัดลำน้ำน่าน ใช้ข้อมูลรูปตัดของลำน้ำน่านจากกรมชลประทาน ณ.สถานีสำรวจอุทกวิทยา N.1 ต.ในเวียง อ.เมือง จ.น่าน จำนวน 1 หน้าตัด และข้อมูลรูปตัดลำน้ำน่านบริเวณเมืองน่านจำนวน 8 หน้าตัดจากการศึกษาวางแผนหลักศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมชุมชนจังหวัดน่าน (ภาคผนวก ข.)

3) ข้อมูลทางกายภาพของลำน้ำย่อย เป็นข้อมูลแสดงลักษณะคลองระบายน้ำเปิดในเมืองน่านในปัจจุบันประกอบด้วย 7 ลำน้ำได้แก่ ห้วยส้มป่อย ห้วยมุ่น คลองเจ้าฟ้า น้ำต่วน น้ำล้าน ห้วยแหด ห้วยน้ำเกียน โดยใช้ข้อมูลจากโครงการศึกษาวางแผนหลักศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมชุมชนจังหวัดน่าน

4) ข้อมูลปริมาณฝนจากสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยเป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนราย 3 ชั่วโมง สถานี 28103(อำเภอเมือง จังหวัดน่าน) จำนวน 1 สถานี ซึ่งจัดเก็บโดยกรมอุตุนิยมวิทยา (ภาคผนวก ค.)

5) ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ประกอบด้วย ข้อมูลอัตราการไหล และระดับน้ำของสถานี N.64(สถานีบ้านผาขวาง อำเภอท่าวังผา), สถานี N.1 (สำนักงานป่าไม้ จังหวัดน่าน) จากกรมชลประทาน (ภาคผนวก ง.)

6) ข้อมูลการใช้ที่ดิน ประกอบด้วยลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำแหน่งที่ตั้งอาคาร ความสูงของอาคาร ซึ่งจัดเก็บโดยสำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 ประวัติการเกิดอุทกภัย

การศึกษาประวัติการเกิดอุทกภัยเป็นการศึกษาโดยรวบรวมสถิติและเอกสารที่ระบุช่วงเวลาการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาและความเสียหายที่เกิดขึ้นในอดีต จากหน่วยงานทางราชการ เอกสารรายงานทางวิชาการ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ รวมถึงจากการสัมภาษณ์ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ (ภาคผนวก ก.) ทำให้ทราบถึงช่วงเวลาและคาบความถี่ของการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษารวมถึงความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยในอดีต และสามารถนำมาวิเคราะห์แนวโน้มของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3.2.2 สาเหตุการเกิดน้ำท่วม

จากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ 2 พบว่าสาเหตุการเกิดน้ำท่วมนั้นเกิดจาก 2 สาเหตุหลัก ได้แก่ สาเหตุจากธรรมชาติ คือ ลักษณะภูมิประเทศและปริมาณฝนที่มากจนทำให้เกิดการไหลป่าเข้าท่วมพื้นที่หรือทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งท่วมพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำ และสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ที่ทำให้เกิดน้ำท่วมมากขึ้น เช่น การตั้งถิ่นฐาน การตัดไม้ทำลายป่า การปลูกสร้างบ้านเรือนขวางทางน้ำ การปลูกสร้างอาคารในพื้นที่น้ำท่วม เป็นต้น ในการหาสาเหตุการเกิดน้ำท่วมในการศึกษานี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องต่อสาเหตุการเกิดน้ำท่วม ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน น้ำท่า พื้นที่ป่าไม้ ลักษณะการตั้งถิ่นฐานและการปลูกสร้างอาคาร รวมถึงการสำรวจและสัมภาษณ์ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่และหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ เช่น สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน เทศบาลเมืองน่าน หัวหน้าชุมชน เป็นต้น เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงถึงสาเหตุการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาและเป็นข้อมูลสำหรับการจำลองสถานการณ์การเกิดอุทกภัยต่อไป

3.2.3 การจำลองสถานการณ์อุทกภัย

เป็นการจำลองทางคณิตศาสตร์ถึงสถานการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้น ในการศึกษานี้ประยุกต์ใช้โปรแกรม Nays2D Flood ซึ่งเป็นโปรแกรมย่อยของโปรแกรม iRIC (International River Interface Cooperative) เป็นเครื่องมือช่วยในการศึกษา โดยใช้ข้อมูลที่จำเป็น ดังนี้

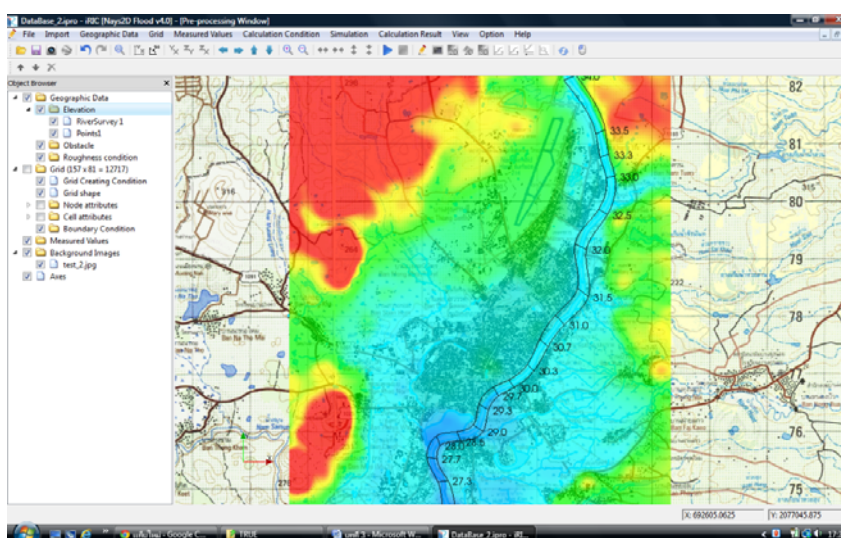
1) ระดับความสูงต่ำภูมิประเทศครอบคลุมพื้นที่เมืองน่าน ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลเส้นชั้นความสูง (contour) ค่าความต่างเส้นชั้นความสูง 1 เมตร จากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองน่าน นำมาทำการแปลงข้อมูลเชิงเส้นให้เป็นข้อมูลจุด(point) ที่มีพิกัด X, Y, Z โดยมีระยะห่างระหว่างจุดตามแนวแกน X และ Y เท่ากับ 10 เมตร

2) รูปตัดลำน้ำน่าน ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลรูปตัดของลำน้ำน่านจากกรมชลประทาน ณ.สถานีสำรวจอุทกวิทยา N.1 ตำบลในเวียง อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ทำการสำรวจในปี 2554 จำนวน 1 หน้าตัด และข้อมูลรูปตัดลำน้ำน่านบริเวณเมืองน่านจำนวน 8 หน้าตัดจากโครงการศึกษาวางแผนหลักศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบป้องกันน้ำท่วมชุมชนจังหวัดน่าน ซึ่งทำการสำรวจในปี 2551(ภาคผนวก ข.)

3) ข้อมูลน้ำท่ารายชั่วโมงของแม่น้ำน่าน เก็บข้อมูลโดยกรมชลประทานโดยใช้ข้อมูลในช่วงเวลาตั้งแต่ก่อนการเกิดน้ำท่วม 1 วันจนถึงวันหลังจากสถานการณ์น้ำท่วมเข้าสู่ภาวะปกติ 1 วัน คือระหว่างวันที่ 25-30 มิถุนายน 2554

4) ข้อมูลปริมาณน้ำฝนราย 3 ชั่วโมงโดยใช้ข้อมูลน้ำฝนก่อนวันที่ใช้สร้างแบบจำลอง 1 วัน เพื่อใช้ในการไหลรวมกับปริมาณน้ำท่าให้ได้ผลที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงที่สุด คือระหว่างวันที่ 24-28 มิถุนายน 2554 ในการศึกษาใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่สถานีวัดน้ำฝน 28013(อำเภอเมือง จังหวัดน่าน) จากกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นสถานีวัดปริมาณน้ำฝนที่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุด

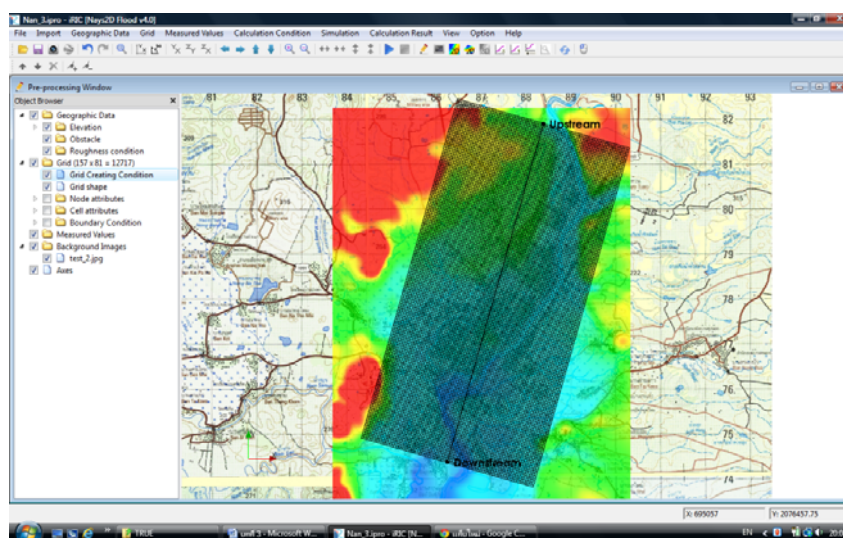
เมื่อได้ข้อมูลที่ครบถ้วนแล้วจึงทำการป้อนค่าต่างๆในโปรแกรม Nays2D Flood โดยเริ่มจากข้อมูลระดับภูมิประเทศและรูปตัดลำน้ำ จากนั้นโปรแกรมจะทำการปรับแก้ค่าระดับลักษณะภูมิประเทศเพื่อให้มีรูปร่างและระดับท้องน้ำในแม่น้ำน่านที่ถูกต้องมากที่สุด (ภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 ระดับความสูงและรูปตัดลำน้ำบริเวณเมืองน่าน

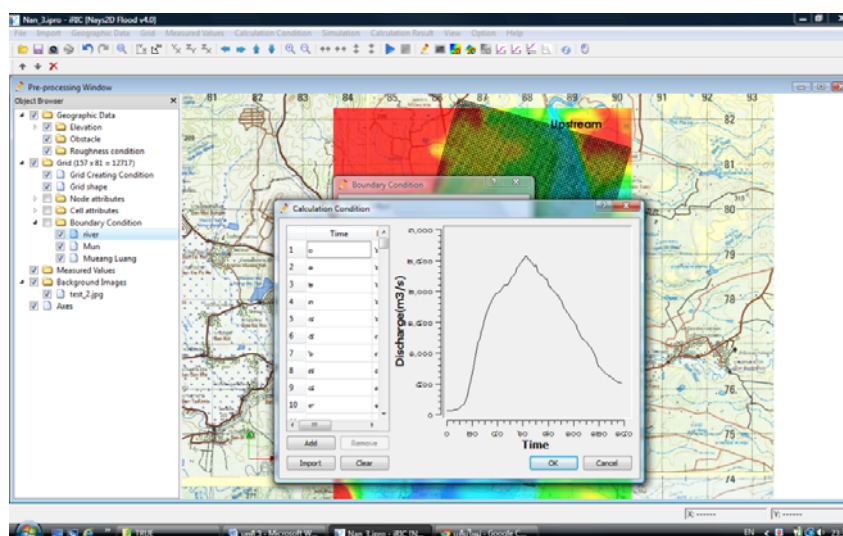
จากนั้นทำการแบ่งของกริด(grid) โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาและมีระยะห่างระหว่างกริด (grid) ช่วงละ 50 เมตร ซึ่งระยะห่างระหว่างกริดนั้นมีผลต่อระยะเวลาในการคำนวณ กล่าวคือ เมื่อระยะห่างระหว่างกริดน้อยจะทำให้ระยะเวลาในการคำนวณของโปรแกรมนาน แต่เมื่อระยะห่างระหว่างกริดมากจะทำให้ระยะเวลาในการคำนวณนั้นสั้นลงแต่จะทำให้ความละเอียดใน

การจำลองสถานการณ์อุทกภัยได้ผลไม่แม่นยำเท่าที่ควร ดังนั้นในการศึกษานี้จึงใช้ระยะห่างระหว่างกริดที่เหมาะสมดังที่ได้กล่าวมา จากนั้นทำการกำหนดจุดต้นน้ำ(upstream) และจุดปลายน้ำ(downstream) (ภาพที่ 3.2)



ภาพที่ 3.2 ระยะห่างระหว่างกริด(grid) จุดต้นน้ำ(upstream) และจุดปลายน้ำ(downstream)

ต่อมากำหนดจุดน้ำไหลเข้าและอัตราการไหล โดยกำหนดให้อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางทางน้ำหรือแม่น้ำและป้อนข้อมูลปริมาณน้ำรายชั่วโมง ในการศึกษานี้มีการกำหนดจุดน้ำไหลเข้า 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ปริมาณน้ำไหลเข้าของแม่น้ำน่าน ห้วยมุ่น และห้วยเหมืองหลวง ซึ่งลำน้ำทั้ง 3 สายนี้มีผลให้เกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษา (ภาพที่ 3.3)



ภาพที่ 3.3 ปริมาณน้ำไหลเข้าของแม่น้ำน่าน ห้วยมุ่น และห้วยเหมืองหลวง

อย่างไรก็ดีการบ่อนข้อมูลอัตราการไหลในลำน้ำย่อยซึ่งไม่มีการเก็บข้อมูลอัตราการไหลในลำน้ำโดยตรง ดังนั้นจึงต้องทำการคำนวณอัตราน้ำไหลเข้าจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่มีการเก็บบันทึกสถิติไว้ โดยในการศึกษานี้ในข้อมูลปริมาณน้ำฝนราย 3 ชั่วโมงจากกรมอุตุนิยมวิทยา สถานี 28013(อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน) ซึ่งเป็นสถานีวัดน้ำฝนที่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุด โดยใช้สูตรการประเมินปริมาณน้ำไหลป่า โดยวิธี Rational Method (Linsley,1982) ดังนี้

$$q = 0.278 C_i A$$

โดยที่ q = อัตราของน้ำไหลป่าสูงสุด มีหน่วยเป็น m^3 /วินาที

C = สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลป่า

i = ความเข้มของน้ำฝน มีหน่วยเป็น มม./ชม.

A = พื้นที่ของบริเวณรับน้ำ มีหน่วยเป็น ตารางกิโลเมตร

โดยที่สัมประสิทธิ์ของน้ำไหลป่า (C) คือ อัตราส่วนของน้ำไหลป่ากับปริมาณน้ำฝน ค่าของ C นี้อาจจะประมาณได้จากปัจจัยต่าง ๆ ตามตารางที่ 3.1 ดังนี้

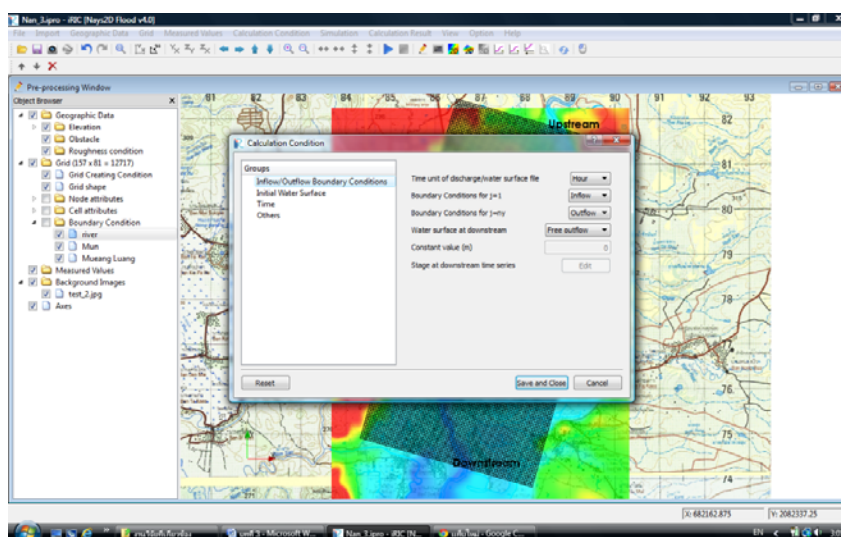
ตารางที่ 3.1 การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของน้ำไหลป่า

ภูมิประเทศ และต้นไม้ปกคลุม	ดินทรายปนดิน ตะกอน	ดินเหนียวปนดิน ตะกอน	ดินเหนียวเลน
พื้นที่เป็นป่า (Woodland)			
ที่ราบ (ลาด 5-10%)	0.10	0.30	0.40
เป็นลูกคลื่น (ลาด 5-10%)	0.25	0.35	0.50
เป็นเนิน (ลาด 5-30%)	0.30	0.50	0.60
ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์(Pasture)			
ที่ราบ	0.10	0.30	0.40
เป็นลูกคลื่น	0.16	0.36	0.55
เป็นเนิน	0.22	0.42	0.60
พื้นที่เพาะปลูก(Cultivated)			
ที่ราบ	0.30	0.50	0.60
เป็นลูกคลื่น	0.40	0.60	0.70
เป็นเนิน	0.52	0.72	0.82

ลักษณะพื้นที่	ในเมือง(Business Area)	0.60-0.75
	หมู่บ้านจัดสรร	0.50-0.70
	ถนน	0.75-0.85
	หลังคา	0.75-0.95

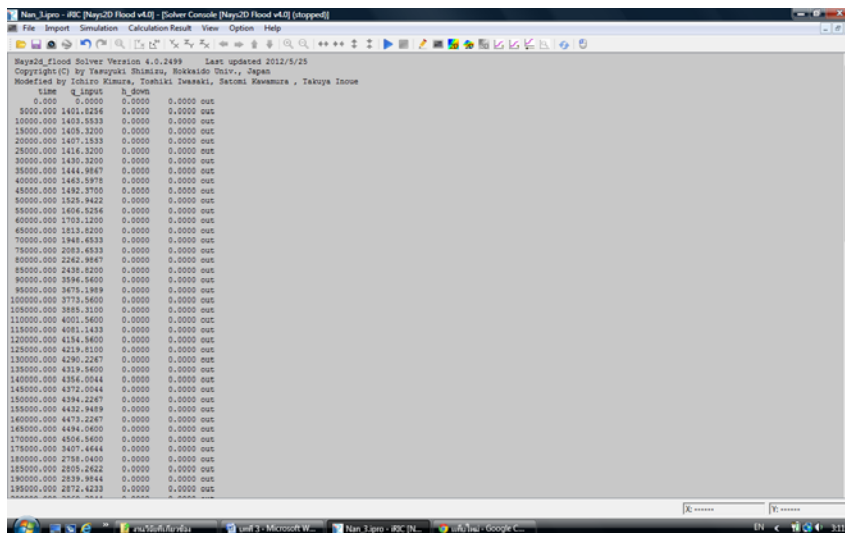
ที่มา : คู่มือเกณฑ์กำหนดการออกแบบโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ, 2550

จากนั้นทำการตั้งเงื่อนไขการคำนวณ(calculation condition) โดยสามารถกำหนดรอบการคำนวณที่เหมาะสมให้โปรแกรม เช่น ทุกๆ30นาที หรือ 1 ชั่วโมง เพื่อให้ระยะเวลาในการคำนวณไม่นานจนเกินไป (ภาพที่ 3.4)



ภาพที่ 3.4 ตั้งค่าเงื่อนไขการคำนวณ

เมื่อป้อนข้อมูลต่างๆที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดจึงให้โปรแกรมทำการคำนวณ โดยเมื่อป้อนข้อมูลถูกต้องตามขั้นตอนโปรแกรมแสดงรายการคำนวณ(ภาพที่ 3.5) จนถึงสิ้นสุดตามระยะเวลาที่กำหนด แต่เมื่อป้อนข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่เป็นไปตามขั้นตอนโปรแกรมจะแสดงผลความผิดพลาดที่หน้าจอทันที และเมื่อคำนวณเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถให้โปรแกรมแสดงผล ซึ่งกล่าวถึงในบทที่ 5 ต่อไป



ภาพที่ 3.5 โปรแกรม Nays2D Flood ทำการคำนวณ

3.2.4 การตรวจพิสูจน์แบบจำลอง

การตรวจพิสูจน์แบบจำลองว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมที่จะประยุกต์ใช้เป็นแบบจำลองเพื่อเป็นเครื่องมือในการจำลองเหตุการณ์ว่าใช้ได้หรือไม่ ในการศึกษาครั้งนี้ทำโดยนำแบบจำลองที่ได้จากการเปรียบเทียบรูปถ่ายในเหตุการณ์จริงที่ได้มีการบันทึกไว้ และจากการสัมภาษณ์ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่และผู้นำชุมชนถึงขอบเขต ความสูง ระยะเวลา ทิศทางการไหลของน้ำ รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นจากน้ำท่วม

3.3 การศึกษาผลกระทบจากอุทกภัย

จากการทบทวนวรรณกรรมและกรอบแนวคิดในการศึกษาทำให้ทราบว่าการศึกษาผลกระทบทางกายภาพที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยนั้นขึ้นอยู่กับขนาด และระยะเวลาในการเกิดน้ำท่วม ในการศึกษาเป็นการกล่าวถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นของสิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งได้ทำการลงสำรวจพื้นที่ศึกษาในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2554 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ.2555 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ขนาดของผลกระทบ ประกอบด้วย ขอบเขต และความสูงของน้ำท่วม ในส่วนนี้ใช้ข้อมูลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมด้วยโปรแกรม Nays2D Flood ซึ่งสามารถแสดงผลในเชิงพื้นที่ โดยแบ่งระดับความสูงตามระดับความรุนแรงของอุทกภัยได้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ระดับความรุนแรงตามระดับความสูงของน้ำท่วม

ความสูงของน้ำท่วม	รายละเอียด	ระดับความรุนแรง
0.00 เมตร	ไม่ถูกน้ำท่วม	ไม่รุนแรง
มากกว่า 0.00 - 0.50 เมตร	ทำให้เกิดความรำคาญไม่สะดวกในการสัญจรไปมา และไม่สูญเสียทรัพย์สินมากนัก	รุนแรงน้อย
มากกว่า 0.50 - 1.50 เมตร	ทำให้สูญเสียทรัพย์สินและสิ่งก่อสร้างมากขึ้น แต่ไม่มีการสูญเสียชีวิต	รุนแรงปานกลาง
มากกว่า 1.50 เมตร ขึ้นไป	ทำให้สูญเสียทรัพย์สิน สิ่งก่อสร้างมากขึ้นกว่าระดับรุนแรงอุทกภัยปานกลางและเป็นอันตรายต่อชีวิต	รุนแรงมาก

ที่มา : ปรับปรุงจาก Penning-Rowell and Chatterton, 1977

3.3.2 ระยะเวลาของผลกระทบ มีผลทำให้ความรุนแรงของอุทกภัยเพิ่มขึ้น โดยใน ส่วนนี้สามารถระบุระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งได้จากแบบจำลองและการสังเกตการณ์ในพื้นที่ศึกษา

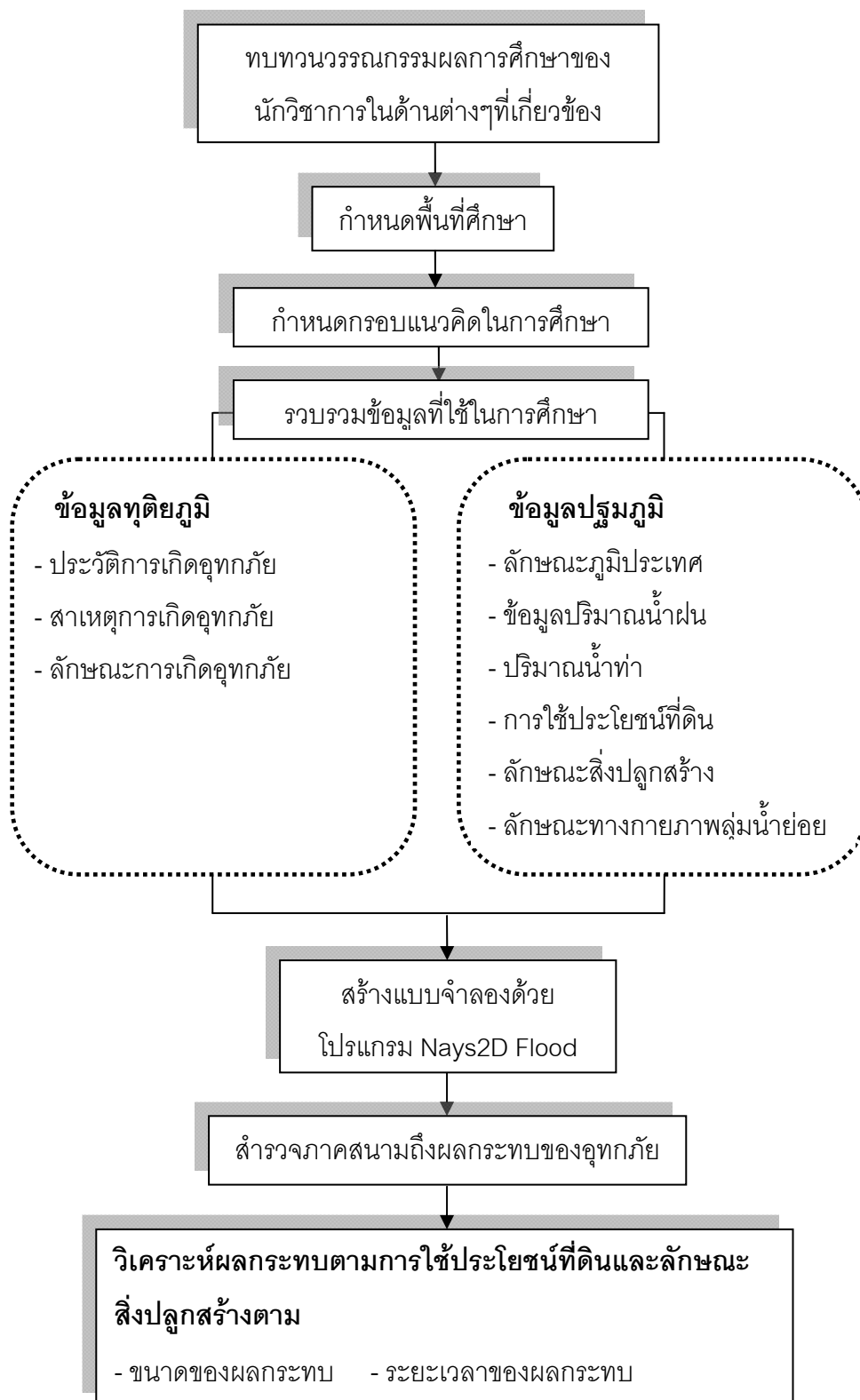
3.3.3 ผลกระทบต่อโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมือง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์พัฒนาการรูปแบบการถิ่นฐานของเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะของสิ่งปลูกสร้างภายในเมือง ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อความรุนแรงของอุทกภัย

3.3.4 ผลกระทบตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในส่วนนี้ได้จากการสำรวจพื้นที่ศึกษา โดยจำแนกออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ สิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานดังนี้

- 1) สิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- 2) โครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ระบบโครงข่ายการสัญจร สถานศึกษา สถานที่ราชการ ศาสนสถาน และพื้นที่นันทนาการ

3.3.5 ผลกระทบตามลักษณะสิ่งปลูกสร้างภายในเมือง การศึกษาผลกระทบตามลักษณะสิ่งปลูกสร้างต่างๆ โดยเน้นรูปแบบลักษณะและระดับอาคาร เช่น รูปแบบอาคารยกใต้ถุนสูง อาคารถมดินสูง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก อาคารครึ่งปูนครึ่งไม้ หรืออาคารไม้ เป็นต้น

จากขั้นตอนการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้



ภาพที่ 3.6 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการศึกษา

บทที่ 4

ลักษณะทั่วไปของเมืองน่าน

ในบทนี้กล่าวถึงลักษณะทางกายภาพทั่วไปที่เกี่ยวข้องและเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์ปัญหาอุทกภัยในเมืองน่าน โดยแบ่งออกเป็นระดับจังหวัดหรือลุ่มน้ำและระดับเมือง ซึ่งประกอบด้วย ประวัติศาสตร์เมือง ลักษณะทางภูมิศาสตร์ การใช้ที่ดิน ลักษณะของสิ่งปลูกสร้างภายในเมือง สภาพอุทกวิทยา รวมถึงการป้องกันอุทกภัยในปัจจุบัน ดังนี้

4.1 ประวัติศาสตร์ของเมืองน่าน

ที่ตั้งของเมืองน่านในปัจจุบันเริ่มมาตั้งมาตั้งแต่พ.ศ. 1911 พระยาผากอง (โอรสของพระยาการเมือง) ได้ย้ายเมืองจากเวียงภูเพียงแช่แห้งซึ่งตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำอิงทางปากตะวันตกของแม่น้ำน่านมาสร้างใหม่ที่บริเวณริมฝั่งตะวันตกของแม่น้ำน่านที่บ้านห้วยไคร้เรียกว่า “เมืองเทพบุรีศรีศรีสวัสดิ์ไชยนั้นทบุรินทร์นครน่าน” ฤๅชัฎศัฎ (2551) ซึ่งการย้ายเมืองนั้นมีสาเหตุหลักคือเวียงภูเพียงแช่แห้งประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งเป็นประจำ เนื่องจากเวียงภูเพียงแช่แห้งอยู่บนเนินสูง และลำน้ำอิงซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญมีขนาดเล็ก ไม่เพียงพอต่อการบริโภคของจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น

ต่อมาจนถึงพ.ศ. 2360 (ในสมัยรัชกาลที่ 2 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์) ได้เกิดน้ำท่วมใหญ่ น้ำในแม่น้ำน่านไหลเข้าท่วมตัวเมืองทำให้บ้านเรือนชาวน่านพังทลาย อดวาอาวรามในเมืองเก่าหักพังเป็นอันมาก และได้พัดกำแพงเมืองทางด้านทิศตะวันตกพังทลายลงทั้งแถบ(วัฒนธรรมจังหวัดน่าน, 2551:15) พญาสุมนเทวราชผู้ปกครองนครในขณะนั้นจึงได้ย้ายเมืองไปสร้าง ณ ที่แห่งใหม่เมื่อพ.ศ. 2362 บนที่ดอนทางตอนเหนือของเมืองน่านบริเวณดงพระเนตรช้าง เรียกว่า “เวียงดงพระเนตร” หรือ “เวียงเหนือ” ห่างจากเวียงเก่าน่านไปประมาณ 2 กิโลเมตร ตัวเวียงทอดยาวไปตามลำน้ำน่านห่างจากแม่น้ำน่านไปประมาณ 800 เมตร กรมโยธาธิการและผังเมือง(2551: 2-12)

หลังจากย้ายเมืองมาเวียงเหนือแล้ว ต่อมาแม่น้ำน่านเปลี่ยนเส้นทางเบี่ยงห่างจากกำแพงเมืองเวียงใต้เดิมไปมาก ในพ.ศ. 2397 เจ้าอนันตวรฤทธิเดชฯ ผู้ปกครองเมืองน่านในขณะนั้นจึงได้กราบบังคมทูลขอพระบรมราชานุญาตจากพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เพื่อย้ายเมืองจากเวียงเหนือกลับมายังเวียงใต้ ณ ที่ตั้งตัวเมืองปัจจุบัน จากนั้นได้เริ่มบูรณะกำแพงเมืองส่วนที่เคยถูกกระแสน้ำพัดพังทลายและซ่อมแซมวัดวาอารามในเวียงใต้ที่ชำรุดทรุดโทรมในห้วงยามดังเดิม สวัสดิ์ อ่องสกุล (2539: 101) ซึ่งหลังจากที่มีการบูรณะซ่อมแซมเมืองน่านแล้ว เมืองน่านก็ไม่เคยย้ายศูนย์กลางเมืองการบริหาร การปกครองไปที่ใดอีกเลยจนปัจจุบัน

พ.ศ.2475 ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบบสมบูรณาญาสิทธิราชย์มาเป็นระบอบประชาธิปไตย ต่อมา พ.ศ.2479 เมืองน่านได้ถูกยกฐานะให้เป็นเทศบาลเมืองน่าน โดยรวมเอาพื้นที่เวียงน่านและเวียงดงพระเนตรไว้ด้วยกัน รวมอาณาเขตพื้นที่ทั้งหมด 5.4 ตารางกิโลเมตร และใน พ.ศ. 2554 ได้มีการเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองน่าน โดยรับรวมพื้นที่ บ้านสวนหอม หมู่ที่ 3 บ้านดอนสวรรค์ หมู่ที่ 8 และบ้านฟ้าใหม่ หมู่ที่ 9 ขององค์การบริหารส่วนตำบลผาสิงห์ ราชกิจจานุเบกษา (เล่ม 128 ตอนพิเศษ 134 ง)รวมอาณาเขตพื้นที่เทศบาลเมืองน่านทั้งหมด 7.6 ตารางกิโลเมตร

4.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ขอบเขตการปกครองของจังหวัด

จังหวัดน่านมีพื้นที่ 11,472.076 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,170,045 ไร่ เป็นจังหวัดชายแดนตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 18 องศา 00 ลิปดา 45 ฟลิปดา ถึง 19 องศา 37 ลิปดา 53 ฟลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 20 ลิปดา ถึง 100 องศา 06 ลิปดา 29 ฟลิปดาตะวันออก (แผนที่ 4.1)ด้านตะวันตกของฝั่งแม่น้ำน่านมีระยะห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยทางรถยนต์ประมาณ 668 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดและประเทศอื่นคือ จังหวัดน่าน (2537: 22)

ทิศเหนือและตะวันออก	ติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดพะเยา
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดอุตรดิตถ์และจังหวัดแพร่

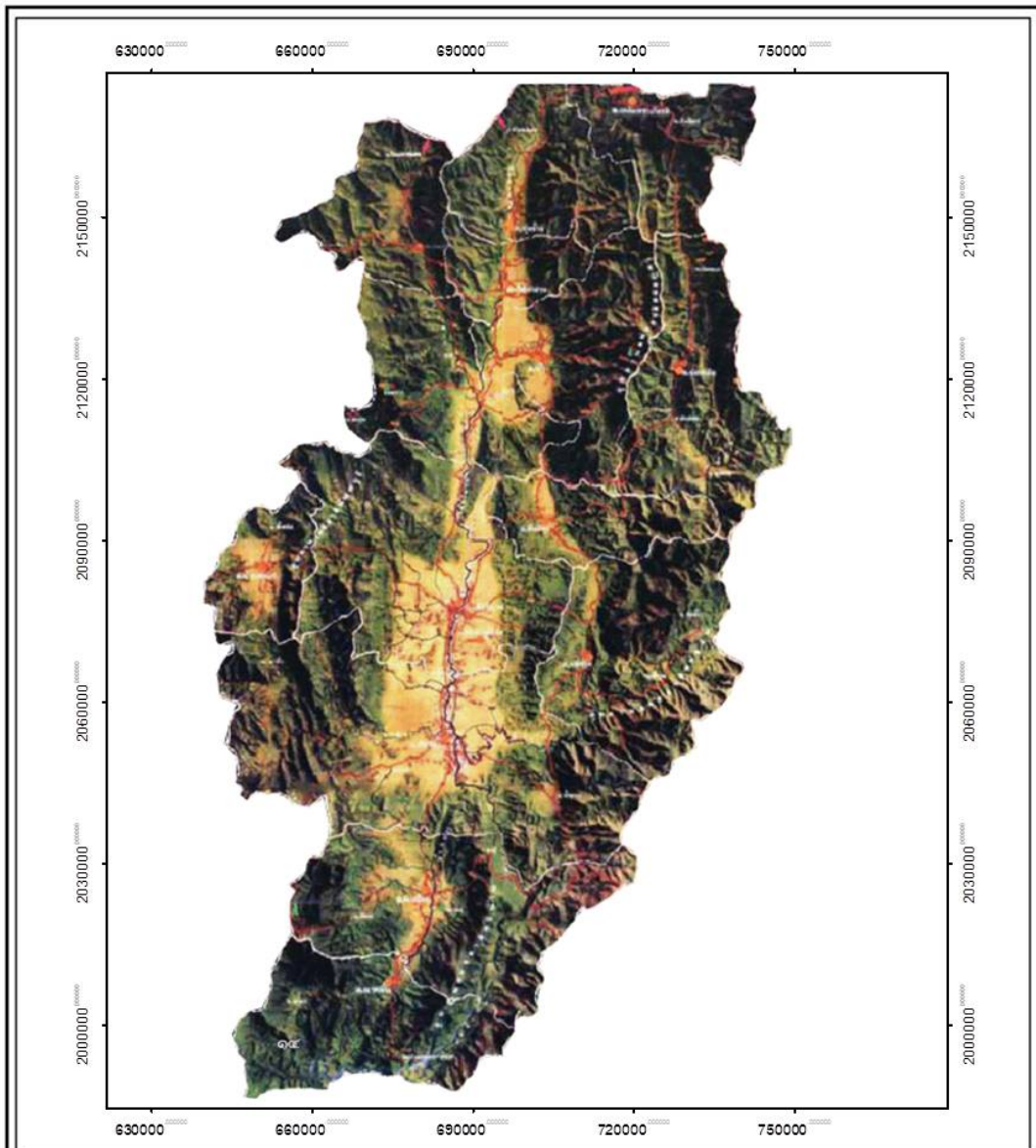
เขตการปกครองแบ่งออกเป็น 14 อำเภอ และ 1 กิ่งอำเภอ ได้แก่อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอทุ่งช้าง อำเภอสองแคว อำเภอเชียงกลาง อำเภอปัว อำเภอวังทำผา อำเภอบ่อเกลือ อำเภอสันติสุข อำเภอเมืองน่าน อำเภอบ้านหลวง อำเภอแม่จริม อำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย อำเภอนาหมื่น และอำเภอภูเพียง (แผนที่ 4.1)

สภาพภูมิประเทศจังหวัดน่านมีลักษณะเป็นเทือกเขาสูงล้อมรอบแอ่งที่ราบขนาดใหญ่ที่เกิดจากการทรุดตัวของดิน โดยมีเทือกเขาและพื้นที่ป่าไม้มากถึงร้อยละ 70.4 ของพื้นที่จังหวัด เทือกเขาส่วนใหญ่มีความลาดชันเกิน 30 องศา และมีความสูงมากกว่า 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล มีเทือกเขาที่สำคัญได้แก่ ดอยภูคา ดอยภูเว ดอยผากินและแอ่งที่ราบที่สำคัญได้แก่ แอ่งที่ราบอำเภอเชียงกลาง – อำเภอปัว – อำเภอวังทำผา และแอ่งที่ราบอำเภอเมืองน่าน – อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน (2550: 2) พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำของจังหวัดมีเพียงร้อยละ 14 ของพื้นที่จังหวัดทั้งหมด โดยกระจายอยู่ตามหุบเขาในอำเภอต่างๆ ตามแนวยาวของลุ่มน้ำ น่าน สา ว้า ปัว และกอน(แผนที่ 4.2) โดยพื้นที่จังหวัดน่านจำแนกออกตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนพื้นที่ตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดน่าน พ.ศ.2552

ประเภท	จำนวน (ตร.กม.)	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	194.72	1.7
พื้นที่เกษตรกรรม	3059.62	26.67
พื้นที่ป่าไม้	8075.89	70.4
พื้นที่แหล่งน้ำ	70.51	0.61
พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่นๆ	71.34	0.62
รวม	11472.07	100

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 4.2 ภูมิประเทศจังหวัดน่าน

สัญลักษณ์

-  พื้นที่ภูเขา
-  พื้นที่ราบ
-  ขอบเขตอำเภอ
-  แม่น้ำ
-  ถนน

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



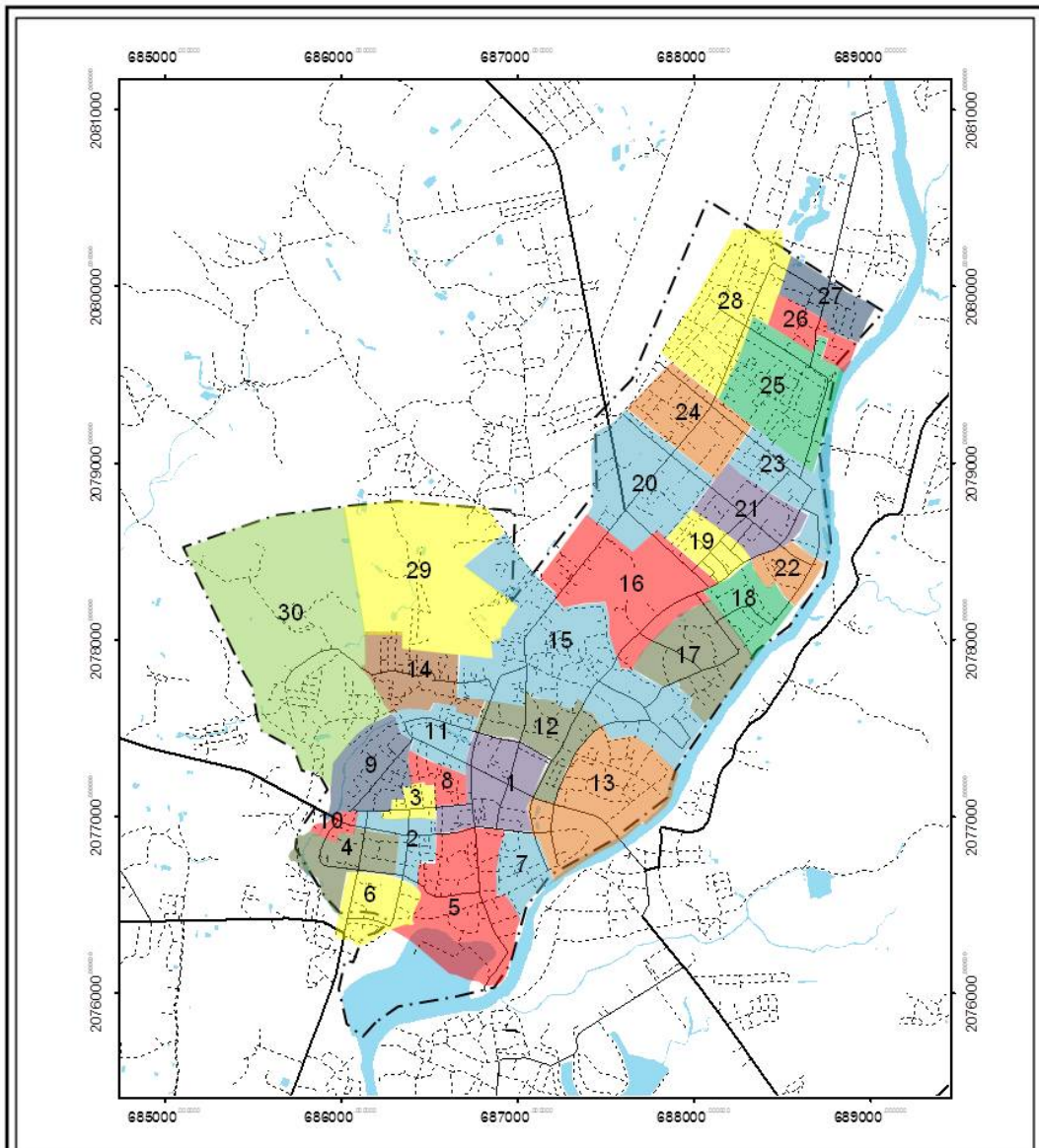
ที่มา : เอกลักษณ์น่าน, 2549

4.3 ข้อมูลทั่วไปของเมืองน่าน

เมืองน่านได้รับการยกฐานะเป็น “เทศบาลเมืองน่าน” ตามพระราชกฤษฎีกาการจัดตั้งเทศบาลเมืองน่าน จังหวัดน่าน พ.ศ.2497 ตราไว้ ณ วันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2497 และได้มีประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองน่าน เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ.2554 ให้เปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองน่าน โดยนับรวมพื้นที่ของหมู่บ้านจำนวน 3 หมู่บ้านของตำบลผาสิงห์ ได้แก่ บ้านสวนหอม บ้านดอนสวรรค์ และบ้านฟ้าใหม่ เข้ากับเทศบาลเมืองน่าน มีพื้นที่ทั้งหมด 7.6 ตารางกิโลเมตร โดยมีแนวเขตทิศเหนือติดต่อกับองค์การบริหารส่วนตำบลผาสิงห์ และองค์การบริหารส่วนตำบลฝายแก้ว ทิศใต้ติดต่อกับเทศบาลตำบลคูใต้ ทิศตะวันออกติดต่อกับองค์การบริหารส่วนตำบลฝายแก้ว และองค์การบริหารส่วนตำบลม่วงตึ๊ด ทิศตะวันตกติดต่อกับองค์การบริหารส่วนตำบลผาสิงห์และองค์การบริหารส่วนตำบลไชยสถาน

เทศบาลเมืองน่านประกอบด้วย 2 ตำบล คือ ตำบลในเวียงทั้งตำบลและบางส่วนของตำบลผาสิงห์ ซึ่งภายในเขตเทศบาลมีการจัดตั้งชุมชนย่อย จำนวน 30 ชุมชน (แผนที่ 4.3) ได้แก่

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. ชุมชนบ้านช้างค้ำ | 16. ชุมชนบ้านดอนแก้ว |
| 2. ชุมชนบ้านมิ่งเมือง | 17. ชุมชนวัดอรุญญาวาส |
| 3. ชุมชนบ้านศรีพันต้น | 18. ชุมชนบ้านเมืองเล็น |
| 4. ชุมชนบ้านอภัย | 19. ชุมชนบ้านท่าช้าง |
| 5. ชุมชนบ้านพวงพะยอม | 20. ชุมชนบ้านพระเกิด |
| 6. ชุมชนบ้านมณเฑียร | 21. ชุมชนบ้านพระเนตร |
| 7. ชุมชนบ้านไผ่เหลือง | 22. ชุมชนบ้านช้างเผือก |
| 8. ชุมชนบ้านหัวข่วง | 23. ชุมชนบ้านสภารส |
| 9. ชุมชนบ้านมงคล | 24. ชุมชนบ้านมหาโพธิ์ |
| 10. ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ | 25. ชุมชนบ้านเชียงแข็ง |
| 11. ชุมชนบ้านพญาภู | 26. ชุมชนบ้านน้ำล้อม |
| 12. ชุมชนบ้านดอนศรีเสริม | 27. ชุมชนบ้านประตูป่อง |
| 13. ชุมชนบ้านสวนหอม | 28. ชุมชนค่ายสุริยพงษ์ |
| 14. ชุมชนบ้านหัวเวียงใต้ | 29. ชุมชนบ้านดอนสวรรค์ |
| 15. ชุมชนบ้านสวนตาล | 30. ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ |



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 4.3 เขตการปกครองของเมืองน่าน

สัญลักษณ์

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. ชุมชนบ้านช้างค้ำ | 11. ชุมชนบ้านมงคล | 21. ชุมชนบ้านพระเกิด |
| 2. ชุมชนบ้านมิ่งเมือง | 12. ชุมชนบ้านหัวเชิงใต้ | 22. ชุมชนบ้านท่าช้าง |
| 3. ชุมชนไผ่เหลือง | 13. ชุมชนบ้านดอนศรีเสริม | 23. ชุมชนบ้านพระเนตร |
| 4. ชุมชนบ้านอภัย | 14. ชุมชนบ้านสวนหอม | 24. ชุมชนบ้านสภาราส |
| 5. ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าสี่ | 15. ชุมชนบ้านสวนตาล | 25. ชุมชนบ้านค่ายสุริยพงษ์ |
| 6. ชุมชนบ้านพวงพระยอม | 16. ชุมชนบ้านอริบุญาวาส | 26. ชุมชนบ้านน้ำล้อม |
| 7. ชุมชนบ้านพญาภู | 17. ชุมชนดอนแก้ว | 27. ชุมชนบ้านเชียงแข็ง |
| 8. ชุมชนบ้านหัวข่วง | 18. ชุมชนบ้านเมืองเงิน | 28. ชุมชนมหาโพธิ์ |
| 9. ชุมชนบ้านมณเฑียร | 19. ชุมชนบ้านประตูป่อง | 29. ชุมชนบ้านดอนสวรรค์ |
| 10. ชุมชนศรีพันต้น | 20. ชุมชนบ้านช้างเผือก | 30. ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ |

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : การเคหะแห่งชาติ, 2551

4.3.1 การตั้งถิ่นฐานของเมืองน่าน

การตั้งถิ่นฐานของเมืองน่านนับตั้งแต่ยุคเวียงใต้ถึงปัจจุบัน ได้ทำการศึกษาวิวัฒนาการตามช่วงเวลา โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นดังนี้

1) ยุคเวียงใต้ (พ.ศ.1911- 2362)

นับตั้งแต่การย้ายเมืองจากเวียงภูเพียงแซ่แห่งที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นเนินดินเตี้ยๆ มีแม่น้ำเกียนและแม่น้ำลึงเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่ใช้บริโภคภายในเมือง เมื่อเกิดภาวะแห้งแล้งทำให้ลำน้ำแห้งขอดจึงเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำใช้ ในพ.ศ.1911 พญาผากองเจ้าเมืองในขณะนั้นจึงได้ย้ายเมืองอพยพมายังฝั่งตะวันตกของแม่น้ำน่านที่บ้านห้วยไคร้ (ปัจจุบันอยู่บริเวณวัดมิ่งเมือง) ซึ่งสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่โอบล้อมด้วยเทือกเขาสูง มีแม่น้ำน่านเป็นแม่น้ำสายหลักของเมืองที่ใช้ในการเกษตรกรรมและการติดต่อคมนาคม

รูปแบบการสร้างเมืองในยุคนี้ได้รับอิทธิพลทางวัฒนธรรมการสร้างเมืองของทราวดีที่ขยายตัวขึ้นมาในเขตพื้นที่ภาคเหนือ คือนิยมตั้งเมืองในเขตพื้นที่ราบลุ่ม มีคูน้ำและคันดินล้อมรอบ โดยใช้คูเมืองด้านหนึ่งติดแม่น้ำส่วนด้านที่เหลือจะขุดคูต่อเมืองโดยรอบ สุรพล คำวิสุทธิกุล (2549: 6-7) ที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำต่างๆได้แก่ ทางทิศตะวันตกล้อมรอบ 4 สายด้วยกัน คือ ร่องยาว ร่องน้อย ร่องมุ่น ร่องฮัก ทางทิศเหนือมีทางน้ำเป็นปราการ 2 สาย คือ ร่องไธ้และร่องยาว ส่วนทางทิศใต้มีสภาพเป็นทางผ่านของน้ำที่ไหลจากท้องทุ่งทิศตะวันตก คือ แม่น้ำสมุน ร่องมุ่น ห้วยทรายขาว ร่องไธ้ ร่องยาวและเชื่อมต่อกับเหมืองฝายภายในเมืองน่านมีการทำเป็นลักษณะฝายเล็กๆ กันตามลำธารหรือลำห้วยให้ไหลเข้าสู่ชุมชนเป็นทางน้ำเล็กๆ กว้างประมาณ 1-2 ศอก ลึกประมาณ 1-1ศอกครึ่ง คดเคี้ยวไปตามบ้านเรือนต่างๆ จากพงศาวดารเมืองน่านได้กล่าวถึงเรื่องการสร้างเหมืองฝายว่า สร้างขึ้นในราว พ.ศ. 2342 โดยเจ้าอัครวรปัญญาธิราชพร้อมไพร่พลทำการสร้างฝายสมุนเป็นฝายขนาดใหญ่กั้นลำน้ำสมุนให้ส่งน้ำไปตามลำเหมืองเพื่อส่งเข้าสู่ลำธารเล็กๆ และไหลลงบึงเก่าภายในเมืองที่เรียกว่า “หนองโพลง” ทำให้เมืองน่านมีน้ำใช้ตลอดปีในปัจจุบันชลประทานจังหวัดได้ปรับปรุงฝายสมุนเป็นฝายคอนกรีตเสริมเหล็กขึ้นใหม่แล้วยังส่งน้ำมาใช้ประโยชน์ตามเหมืองที่ขุดไว้เดิม

รูปแบบการใช้ที่ดิน ประเภทที่อยู่อาศัยแบ่งออกเป็นส่วนของเจ้านายและเชื้อพระวงศ์ ซึ่งอยู่บริเวณใจกลางเมือง พื้นที่อาศัยของราษฎรทั่วไปจะอยู่บริเวณริมกำแพงเมืองและบางส่วนอยู่นอกกำแพงเมือง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมมีการสันนิษฐานว่าตลาดค้าขายของเมืองในยุคนี้อยู่บริเวณทางทิศตะวันออกของเมือง ซึ่งใช้ในการติดต่อค้าขายกับหัวเมืองอื่นๆ โดยเฉพาะเกลือสินเธาว์ โดยมีเส้นทางติดต่อหลักคือแม่น้ำน่าน ที่ดินประเภทศาสนสถาน ในยุคนี้ได้รับเอาพระพุทธศาสนาเข้ามาตั้งแต่เริ่มก่อสร้างเมือง มีการเผยแพร่พระพุทธศาสนาอย่างกว้างขวาง ทำให้มีการสร้างวัดขึ้นมาจำนวนมากในสมัยนี้ และพระสงฆ์เข้ามามีบทบาทมากขึ้น จึงทำให้เกิดการตั้งชุมชนโดยรอบศาสนสถานหรือที่เรียกว่า “ศรัทธาวัด” และพื้นที่เกษตรกรรมอยู่บริเวณรอบนอกกำแพงเมืองทางทิศตะวันตกของเมือง โดยอาศัยน้ำจากแม่น้ำและฝายสมุนเป็นหลัก

รูปแบบการคมนาคม แบ่งออกเป็นการคมนาคมทางน้ำและทางบก การคมนาคมทางน้ำใช้แม่น้ำน่านในการติดต่อกับหัวเมืองอื่นๆ เป็นหลัก สำหรับระบบสัญจรภายในเมืองนั้นสันนิษฐานว่ารูปแบบของถนนเป็นการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่กิจกรรมต่างๆ กับประตูเมือง วัด คู่มุ และชุมชน

2) ยุคเวียงดงพระเนตร(เวียงเหนือ) (พ.ศ.2362- 2397)

พ.ศ. 2360 เมื่อน่านเกิดอุทกภัยครั้งใหญ่ที่เรียกว่า “หนองน้ำหลวง” น้ำในแม่น้ำน่านไหลเข้าท่วมบ้านเรือนและกำแพงเมืองเสียหายอย่างมาก เจ้าสุมนเทวราชผู้ปกครองนครในขณะนั้นจึงย้ายเมืองขึ้นไปตั้งบนดงเพียดข้างทางตอนเหนือของแม่น้ำน่านเรียกว่า “เวียงดงพระเนตร” หรือ “เวียงเหนือ” ที่ตั้งของเมืองอยู่ห่างจากตัวเวียงเก่าประมาณ 3 กิโลเมตร ซึ่งแต่เดิมบริเวณนี้เป็นป่าโปร่ง ด้านทิศตะวันตกเป็นภูเขา ลักษณะเป็นที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึง

รูปแบบของเมืองดงพระเนตรสร้างขึ้นแบบเส้นตรงรูปสี่เหลี่ยมล้อมรอบบริเวณ 2 ชั้น ตัวเวียงทอดไปตามลำน้ำห่างจากแม่น้ำน่านประมาณ 800 เมตร รูปร่างของเมืองได้รับอิทธิพลมาจากเมืองเชียงใหม่ โดยแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาวិทยาการในการสร้างเมือง การจัดผังเมืองมีความเป็นระเบียบและเป็นสัดส่วน กำแพงเมืองชั้นในมีความสำคัญโดยเป็นที่ตั้งของคู่มุหลวงและที่อยู่อาศัยของชั้นชั้นปกครอง กำแพงเมืองชั้นนอกเป็นที่ตั้งของวัดและที่อยู่อาศัยของราษฎร

การใช้ประโยชน์ที่ดิน มีความคล้ายคลึงกับการใช้ที่ดินในยุคก่อนๆ ประกอบด้วยพื้นที่ศาสนสถานเป็นศูนย์กลางของเมืองและชุมชน โดยกระจายตัวอยู่ทั้งภายในและภายนอกกำแพงเมือง บริเวณภายในกำแพงเมืองชั้นในเป็นที่ตั้งของคู่มุหลวงและที่อยู่อาศัยของชนชั้น

ปกครอง สำหรับที่อยู่อาศัยของราษฎรมีการกระจายตัวอยู่รอบๆ พื้นที่ศาสนสถาน และพื้นที่ทางตะวันตกของเมืองเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

รูปแบบการคมนาคม ใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อกับหัวเมืองอื่นๆ เป็นหลัก การสัญจรภายในเมืองใช้ถนนในการสัญจรอาศัย ช้าง ม้า และการเดินเท้า สันนิษฐานว่าเส้นทางคมนาคมภายในเมืองพัฒนามาจากเส้นทางเดินติดต่อกันในอดีต ซึ่งมีลักษณะเป็นตารางสี่เหลี่ยม เชื่อมระหว่างพื้นที่ศาสนสถาน ที่อยู่อาศัย และกำแพงเมืองชั้นใน

3) ยุคเวียงน่าน (พ.ศ.2397- 2474)

หลังจากย้ายเมืองมาเวียงดงพระเนตรแล้ว ต่อมาแม่น้ำน่านเปลี่ยนเส้นทางเบี่ยงห่างจากกำแพงเวียงเดิมไปมาก พ.ศ. 2397 เจ้านันทวรฤทธิเดช ผู้ปกครองเมืองในขณะนั้นจึงกราบบังคมทูลขอพระบรมราชานุญาตจากพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เพื่อย้ายเมืองจากเวียงเหนือกลับมายังเวียงใต้ตามเดิม และได้เริ่มบูรณะกำแพงเมืองที่เคยถูกกระแสน้ำพัดพังทลาย และซ่อมแซมวัดวาอารามที่ชำรุดให้ดังตามเดิม

รูปแบบของเวียงน่านเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหันหน้าออกสู่มแม่น้ำน่านทางตะวันออก มีกำแพงเมือง 4 ด้าน แต่ละด้านไม่เท่ากัน มีคูน้ำ 3 ด้าน เว้นด้านตะวันออกที่มีลำน้ำน่านเดิมกั้นอยู่

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในยุคเวียงน่านนั้นถึงแม้เมืองน่านจะอยู่ในการปกครองของกรุงรัตนโกสินทร์ หากแต่เจ้าผู้ปกครองนครยังคงมีอำนาจในการปกครองและจัดการบริหารบ้านเมืองอย่างเต็มที่ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเป็นไปตามเจ้าผู้ปกครองกำหนด โดยมีความคล้ายคลึงกับเมืองในยุคก่อนๆ คือเจ้าผู้ครองนครเจ้านายเชื้อพระวงศ์อาศัยอยู่ในคุ้มหรือวังใจกลางเมือง ล้อมรอบด้วยเหล่าข้าราชการและพ่อค้า ส่วนชาวบ้านตั้งบ้านเรือนอยู่รวมกันบริเวณกำแพงเมือง พื้นที่ศาสนสถานกระจายตัวอยู่ภายในกำแพงเมืองมีทั้งสิ้น 12 วัด พื้นที่พาณิชย์กรรม ย่านการค้าในเมืองมีสองแห่งคือบริเวณใจกลางเวียงเรียกว่า “กาดมั่ว” และบริเวณกำแพงด้านตะวันออก ซึ่งมีประตูไชยเป็นจุดค้าขายสินค้าทางน้ำ มีร้านค้าชาวจีนตั้งเรียงรายทางกำแพงด้านตะวันออก นอกจากนี้มีพวกคาราวานฮ่อนำสินค้ามาขายบริเวณตลาดเวียงน่านที่มีการขายเฉพาะตอนเช้า เรียกว่า “กาดมั่ว” โดยมีบันทึกว่า “อยู่ภายในกำแพงเมืองที่ขวงหน้าเค้าสนาม ล้อมสามด้านเป็นวัด และด้านตะวันตกเป็นหอคำ” สถานที่ราชการมีการกระจายตัวอยู่ 2 แห่ง คือ บริเวณทางขวาของหอคำ ติดกับวัดภูมินทร์ ซึ่งปัจจุบันเป็นโรงเรียนจุมปีวนิดา และอีกแห่งตั้งอยู่บริเวณศาลา

กลางจังหวัดในปัจจุบัน พื้นที่เกษตรกรรมอยู่บริเวณนอกเมืองทางทิศตะวันตกเห็นได้จากประตูเมืองทางทิศตะวันตกที่เรียกว่า ประตูหนองห้า ซึ่งใช้สำหรับคนในเมืองออกไปทำไร่ไถนาและขนส่งผลผลิตเข้ามาในเมือง

การคมนาคมภายในเมืองมีสภาพไม่ดีนัก เป็นถนนดินขนาดทางกว้างประมาณ 4-5 ศอก มีเพียงแค่ออกเดินได้เท่านั้น เส้นถนนไม่ซับซ้อนมีลักษณะเป็นตารางเชื่อมต่อกันระหว่างคุ้มหลวงกับวัดและเชื่อมไปยังประตูเมืองทั้ง 7 แห่ง ส่วนการเชื่อมต่อไปยังเวียงดงพระเนตร(เวียงเหนือ)นั้น มีเส้นถนนทอดยาวขนานลำน้ำน่านเชื่อมระหว่างเมืองทั้งสองคือ ถนนมหายศ

คันดินและกำแพงเมืองน่านเป็นกำแพงอิฐถือปูน สูงจากพื้นดินประมาณ 2 วา มีเชิงเทินกว้าง 3 ศอก โดยรอบทั้ง 4 ด้าน กำแพงเมืองด้านทิศตะวันออกมี 2 ประตู คือประตูไชย ใช้สำหรับเจ้าผู้ครองนครและเจ้านายชั้นสูงเสด็จชมารคสู่กรุงเทพฯ อีกประตูหนึ่งคือ ประตูน้ำเข้มใช้ติดต่อกำขายทางน้ำและเป็นประตูเข้าออกสู่แม่น้ำน่านสำหรับประชาชนทั่วไป ด้านทิศตะวันตกมี 2 ประตู คือ ประตูปล่องน้ำ(หรือประตูท่อน้ำ) เป็นประตูที่ใช้ระบายน้ำภายในเมืองออกสู่คูคลองด้านนอก และประตูหนองห้า(หรือประตูหนองห้า) ใช้สำหรับชาวเมืองออกไปทำไร่ไถนาและขนส่งผลผลิตเข้ามาในเมือง คูน้ำ อยู่นอกกำแพงเมืองสามด้านยกเว้นด้านทิศตะวันออกที่เป็นแม่น้ำน่าน โดยคูเมืองเชื่อมต่อกับคูคลองภายในเมืองและแม่น้ำน่าน ซึ่งใช้ในการสัญจรทางน้ำและช่วยระบายน้ำไปยังพื้นที่การเกษตรในฤดูน้ำหลาก

4) ยุคเทศบาลเมืองน่าน (พ.ศ.2474- ปัจจุบัน)

พ.ศ. 2479 เมืองน่านได้ถูกยกฐานะให้เป็นเทศบาลเมืองน่าน มีขอบเขตอยู่ในพื้นที่เวียงน่านและเวียงดงพระเนตร โดยถูกกำหนดบทบาทให้เป็นศูนย์กลางการปกครองของจังหวัด ซึ่งการมีฐานะเป็นเทศบาลเมืองน่านส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในพื้นที่เมือง พื้นที่ราชการเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางของจังหวัด การพัฒนาด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานทำให้มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่อยู่อาศัยภายในเมือง โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณภายในพื้นที่เมืองเก่า

การเปลี่ยนแปลงของเมืองน่านเริ่มเกิดขึ้นเมื่อมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดการสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ไฟฟ้า ชลประทาน ถนนเชื่อมโยงระหว่างเมืองศูนย์กลางต่างๆ เพื่อให้เกิดการใช้ที่ดินที่ได้ผลประโยชน์สูงสุด ผลจากแผนพัฒนาดังกล่าวทำให้เมืองน่านเริ่มมีความเจริญเติบโตมากขึ้นโดยเฉพาะทางเศรษฐกิจมีการขยายตัวของประชาชนและ

ความต้องการใช้พื้นที่ในเมืองเพิ่มขึ้น ทำให้มีการรื้อกำแพงเมืองทางทิศตะวันออก ทิศเหนือและทิศตะวันตกเพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมและขยายพื้นที่เมือง

กำแพงเมือง คูน้ำ คันดิน ของเวียงน่าน

ด้านตะวันออก พ.ศ.2473 ช่วงปลายของยุคเวียงน่าน มหาอำมาตย์ตรี พระยากรุงศรีสวัสดิการ ปลัดมณฑลนครน่าน ได้รื้อถอนกำแพงเมืองด้านตะวันออก โดยนำอิฐเก่าของกำแพงเมืองมาสร้างเป็นสะพานทรงศรี ในปัจจุบันเป็นถนนสุขุมเทวราชและอาคารพาณิชย์สูง 3 ชั้นที่กรมตำรวจสร้างให้ประชาชนเช่า ด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก ถูกรื้อถอนเพื่อขยายความเจริญของเมือง ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของถนนอินทวรฤทธิเดช อาคารพาณิชย์ สถาบันราชการ สถานศึกษาและอาคารของกรมตำรวจสร้างให้ประชาชนเช่า ด้านทิศใต้ ช่วงพ.ศ.2480 เกิดปัญหาน้ำท่วมใหญ่ในพื้นที่เมืองน่าน ประชาชนที่ได้รับผลกระทบต้องอพยพขึ้นมาอาศัยอยู่บนกำแพงเมือง และได้เปลี่ยนแปลงเป็นที่อยู่อาศัยถาวรจนถึงปัจจุบัน

กำแพงเมือง คูน้ำ คันดิน ของเวียงดงพระเนตร

ทางด้านทิศเหนือซึ่งอยู่ติดกับสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลถูกปรับเป็นถนนลาดยาง คูน้ำคันดินด้านใต้ปรากฏร่องรอยอยู่บริเวณโรงเรียนน่านคริสเตียนถูกค้นแปลงเป็นถนนและวางระบายน้ำ ด้านตะวันตกและตะวันออกไม่เหลือร่องรอยปรากฏ

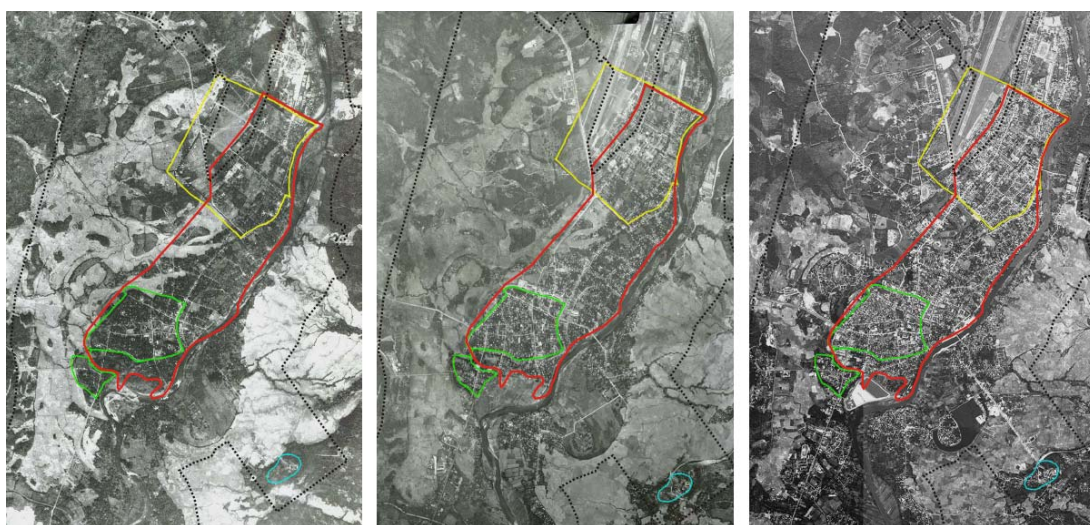
สรุปการตั้งถิ่นฐานของเมืองน่าน

ตั้งแต่ในอดีตที่ผ่านมาการตั้งถิ่นฐานของเมืองน่านขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวกับน้ำเป็นสำคัญ ทั้งการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภคและการเกษตรในปีที่มีน้ำน้อย และอุทกภัยอย่างรุนแรงในปีที่มีน้ำมากหรือฝนตกมาก ซึ่งโครงข่ายของน้ำตั้งแต่ลำห้วยเหมืองฝายขนาดเล็ก หนองโพลง คูน้ำรอบกำแพงเมือง ไปจนถึงแม่น้ำน่านที่เป็นแม่น้ำสายหลักมีบทบาทสำคัญในการช่วยบรรเทาปัญหาดังกล่าวนอกเหนือจากการใช้เป็นเส้นทางติดต่อค้าขายและการสัญจร ในเวลาต่อมาการติดต่อสัญจรทางน้ำลดความสำคัญลงประกอบกับการพัฒนาความเจริญของเมืองทำให้ลำห้วย คูคลองที่มีอยู่ถูกถมกลายเป็นถนนสำหรับการสัญจรทางบกมากขึ้น ทำให้ระบบการระบายน้ำที่มีอยู่เดิมมีประสิทธิภาพน้อยลง ในปัจจุบันลำห้วยหรือลำเหมืองถูกถมเพิ่มสร้างที่อยู่อาศัยและสิ่งก่อสร้างต่างๆ รวมถึงคูเมืองที่ถูกรื้อทำลายให้หน้าตัดแคบลงหรือบางช่วงไม่เหลือสภาพเดิม

อย่างไรก็ตามเนื่องจากความเจริญที่มีเข้ามาและรูปแบบการปกครองที่ผู้นำถูกแต่งตั้งขึ้นมาจากส่วนกลาง ทำให้คติความเชื่อของเมืองที่เคยมีอยู่เปลี่ยนแปลงไปโดยเฉพาะคติความเชื่อเรื่อง “ซัด” ที่ถูกละเลยและไม่ให้ความสำคัญในปัจจุบัน เช่น การรูกล้าชุดมแหล่งน้ำธรรมชาติ การชุดมคูเวียงรอบกำแพงเมืองเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย การรื้อถอนกำแพงเมืองเพื่อพัฒนาความเจริญ การรูกล้าโบราณสถานกำแพงเมืองชั้นใน สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็น “ซัด” เมืองและได้ถูกลืมนั่นไปจากวิถีชีวิตของชาวน่าน

4.3.2 การขยายตัวของเมืองน่าน

การขยายตัวของเมืองน่านเมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศในพ.ศ.2497 พบว่าการตั้งถิ่นฐานในระยะนี้ส่วนใหญ่มีการกระจุกตัวอยู่ในเมืองเก่าทั้งสองแห่ง โดยส่วนใหญ่อาคารจะเรียงตัวกันตามเส้นทางคมนาคมหลักภายในเมืองเก่าและมีพื้นที่โล่งอยู่จำนวนมาก บางส่วนตั้งถิ่นฐานอยู่ริมแม่น้ำน่าน ต่อมาในพ.ศ.2520 เริ่มมีการกระจายตัวของเนื้อเมืองไปตามเส้นทางคมนาคมเชื่อมระหว่างเมืองเก่าทั้งสองมากขึ้นและพื้นที่โล่งว่างภายในเมืองเก่ามีอาคารเพิ่มขึ้นและเริ่มมีชอยย่อยเชื่อมระหว่างถนนหลักกับอาคาร และในพ.ศ.2545 การกระจายตัวของเมืองเพิ่มมากขึ้นทั่วเขตเทศบาลและเริ่มขยายตัวออกนอกพื้นที่เทศบาลรวมถึงขยายตัวออกไปตามเส้นทางคมนาคมสายหลักที่เชื่อมระหว่างเมืองในทุกทิศทาง



ภาพที่ 4.1 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของเมืองน่าน พ.ศ.2497 ,พ.ศ. 2520, พ.ศ.2545

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

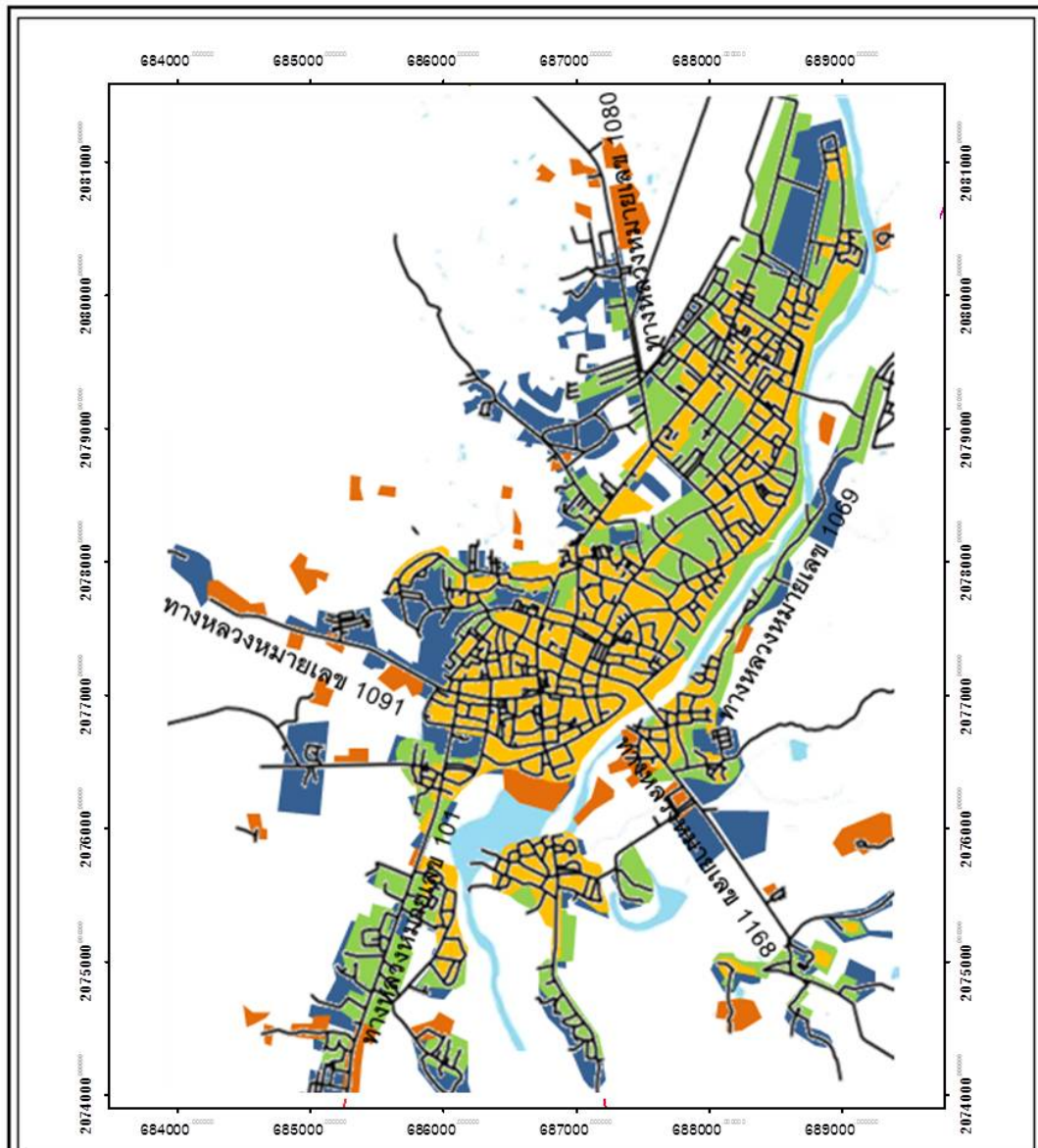
แนวโน้มการขยายตัวของเมืองน่าน

เมืองน่านมีแนวโน้มในการขยายตัวไปในทุกทิศทุกทาง การขยายตัวทางทิศเหนือมีการขยายตัวไปตามเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1080 ซึ่งเป็นเส้นทางเชื่อมต่อไปยังกลุ่มอำเภอ ด้านทิศเหนือ ทางด้านทิศใต้มีการขยายตัวของชุมชนโดยเฉพาะกิจการพาณิชยกรรมในบริเวณ สถานีขนส่งจังหวัดน่าน และริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 ทางด้านทิศตะวันตกมีการขยายตัวของร้านค้าและที่อยู่อาศัยบริเวณริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1091 และทางทิศ ตะวันออกมีการขยายตัวมายังบริเวณชุมชนอำเภอภูเพียงแต่ไม่มากนัก (แผนที่ 4.4)



ภาพที่ 4.2 แนวโน้มการขยายตัวของเมืองน่าน

ที่มา : กุลภา ชัยรัตน์, 2551



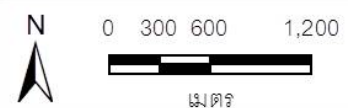
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 4. 4 เนื้อเมือง พ.ศ.2520 - 2554

สัญลักษณ์

- เนื้อเมือง พ.ศ.2520
- เนื้อเมือง พ.ศ.2535
- เนื้อเมือง พ.ศ.2545
- เนื้อเมือง พ.ศ.2554
- ถนน

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : ปรับปรุงจากการเปลี่ยนแปลง
โครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพ
ของเมืองน่าน, กุลภา ชัยรัตน์, 2551

4.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดหลังจากที่เมืองได้ถูกยกฐานะขึ้นเป็นเทศบาลใน พ.ศ.2479 ซึ่งในยุคนี้ไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของการใช้ประโยชน์ที่ดินเหมือนในอดีตที่ผ่านมา และเมื่อมีการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานก็ทำให้มีการย้ายถิ่นฐานเข้ามาอยู่ในพื้นที่เมืองเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณศูนย์กลางเมืองที่เป็นตัวเมืองเก่าซึ่งในอดีตมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหนาแน่น และพื้นที่ที่โล่งกว้างได้มีผู้เข้ามาจับจองเป็นที่อยู่อาศัยและร้านค้า ประกอบกับการรื้อกำแพงเมืองออกและปรับเป็นพื้นที่ถนน ทำให้เมืองมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ทางทิศเหนือและทิศใต้ โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณถนนสุมนเทวราช และถนนอันตรวฤทธิเดช ที่เดิมเคยเป็นพื้นที่ของกำแพงเมือง คูน้ำคันดิน ซึ่งในปัจจุบันได้กลายเป็นแหล่งพาณิชยกรรมหลักของเมือง การตั้งถิ่นฐานของชุมชนทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำน่านส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเทศบาลเมืองน่าน โดยชุมชนอยู่อาศัยจะอยู่บริเวณถนนชอยและริมแม่น้ำน่าน และค่อนข้างหนาแน่นทางด้านเหนือ โดยส่วนใหญ่เป็นอาคาร 1-2 ชั้น มีทั้งรูปแบบเก่าและใหม่ปะปนกัน พื้นที่พาณิชยกรรมจะอยู่สองฟากของถนนเทวราช ถนนมหายศ ถนนอนันตรวฤทธิเดช และถนนมหายศ มีลักษณะเป็นตึกแถวสูง 2-3 ชั้น ด้านใต้ของย่านพาณิชยกรรมเป็นย่านสถาบันราชการ เป็นที่ตั้งของศาลากลางจังหวัด ศาล สถานีตำรวจ สำนักงานเทศบาลและหน่วยงานราชการอื่นๆ ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำน่านเป็นชุมชนอยู่อาศัยโดยมีอาคารพาณิชยกรรมปะปนอยู่กับบ้านพักอาศัยและมีย่านศูนย์ราชการอีกแห่งที่บ้านแสงดาว อำเภอภูเพียง อยู่บริเวณทางหลวงชนบทหมายเลข นน.4020 โดยแบ่งย่านกิจกรรมภายในเมืองได้ดังนี้ (แผนที่ 4.5)

1) พื้นที่อยู่อาศัย ในเมืองน่านเกาะกลุ่มอยู่บริเวณในเวียง(ภายในเขตกำแพงเมือง) บริเวณดงพระเนตร และบริเวณถนนเชื่อมโยงระหว่างในเวียงและดงพระเนตร ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นบ้านเดี่ยวยกพื้นสร้างด้วยไม้ทั้งหลังมีบริเวณล้อมรอบ บางแห่งมีการต่อเติมผนังเพิ่มพื้นที่ใช้สอยชั้นล่าง แต่ยังไม่มีการอยู่อาศัยในรูปแบบอาคารสูง ในเขตเทศบาลเมืองน่านส่วนใหญ่เป็นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นปานกลาง โดยเกาะกลุ่มรวมกันอยู่บริเวณเมืองเก่า น่าน บริเวณเวียงดงพระเนตร และถนนที่เชื่อมโยงระหว่างเมืองเก่า น่านกับเวียงดงพระเนตร เช่น ถนนสุมนเทวราชและถนนมหายศ

2) พื้นที่พาณิชย์กรรม กิจกรรมพาณิชย์มีการเกาะตัวอยู่บริเวณถนนสายหลัก ได้แก่ ถนนสุขุมวิทเป็นที่ตั้งของโรงแรมขนาดใหญ่ ธนาคาร ร้านขายของที่ระลึก ตลาดธนารักษ์ (ตลาดเย็น) และร้านอาหาร ถนนอนันตรถวิเศษ เป็นที่ตั้งของตลาดสดเทศบาลเมืองน่าน ร้านค้า มีความหลากหลายทั้งสินค้าอุปโภค-บริโภค บริการซ่อมและตัดแปลงรถจักรยานยนต์ ร้านจำหน่ายเสื้อผ้า เป็นต้น ถนนข้าหลวงเป็นที่ตั้งของตลาดตั้งจิตนุสรณ์(ตลาดเช้า) และร้านค้าขนาดเล็กทั่วไป ถนนมหาศเป็นที่ตั้งของปั้มน้ำมัน ไซร์ูมรถยนต์ และร้านค้าทั่วไป ถนนมหาวงศ์เป็นที่ตั้งของร้านจำหน่ายอุปกรณ์สำนักงานและร้านค้าทั่วไป ลักษณะอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์แถวสูง 3-4 ชั้น ก่อสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก

3) สถาบันราชการ ย่านสถาบันราชการหลักอยู่ในเขตเทศบาลเมืองน่าน บริเวณถนนสุริยพงษ์ เช่น ศาลากลางจังหวัด สถานีตำรวจ ศาลจังหวัด และอีกแห่งอยู่บริเวณทางหลวงชนบท หมายเลข นน.4020 ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง เช่น สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดน่าน สำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดน่าน สำนักงานสหกรณ์จังหวัดน่าน สำนักงานสรรพากรจังหวัดน่าน ฯลฯ

4) พื้นที่สถาบันศาสนา การใช้ที่ดินประเภทนี้มีความเชื่อมโยงกับระบบสังคมของเมืองน่าน เห็นได้จากการจัดตั้งชุมชนย่อยในเขตเทศบาลตามศรัทธาในวัดที่ชาวบ้านได้ถือปฏิบัติกันมาเป็นเวลานาน จึงมีวัดกระจายอยู่ตามชุมชนต่างๆรวมทั้งสิ้น 26 วัด และมีวัดที่สำคัญหลายแห่งตั้งอยู่รวมกันอยู่ในบริเวณพื้นที่กำแพงเมืองเก่า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัดที่มีประวัติยาวนานตั้งแต่ยุคเวียงน่าน ได้แก่ วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร วัดมิ่งเมือง วัดภูมินทร์ เป็นต้น

5) นันทนาการ เมืองน่านมีพื้นที่เพื่อการนันทนาการหลายแห่ง อาทิเช่น สนามกีฬา กลางจังหวัด และสวนสาธารณะภายในเมืองได้แก่ สวนสาธารณะศรีเมือง สวนสาธารณะริมน้ำน่าน รวมถึงพื้นที่ข่วงเมืองน่านซึ่งเป็นพื้นที่โล่งเพื่อจัดกิจกรรมสำคัญบริเวณใจเมือง

6) สถาบันการศึกษา เมืองน่านมีสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงอุดมศึกษา สำหรับสถาบันการศึกษาระดับมัธยมศึกษาถึงอุดมศึกษา ได้แก่ โรงเรียนสตรีศรีน่าน โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร วิทยาลัยเทคนิคน่าน วิทยาลัยสารพัดช่างน่าน ส่วนระดับอนุบาลถึงประถมศึกษากระจายอยู่ทั่วไปภายในเขตเมือง

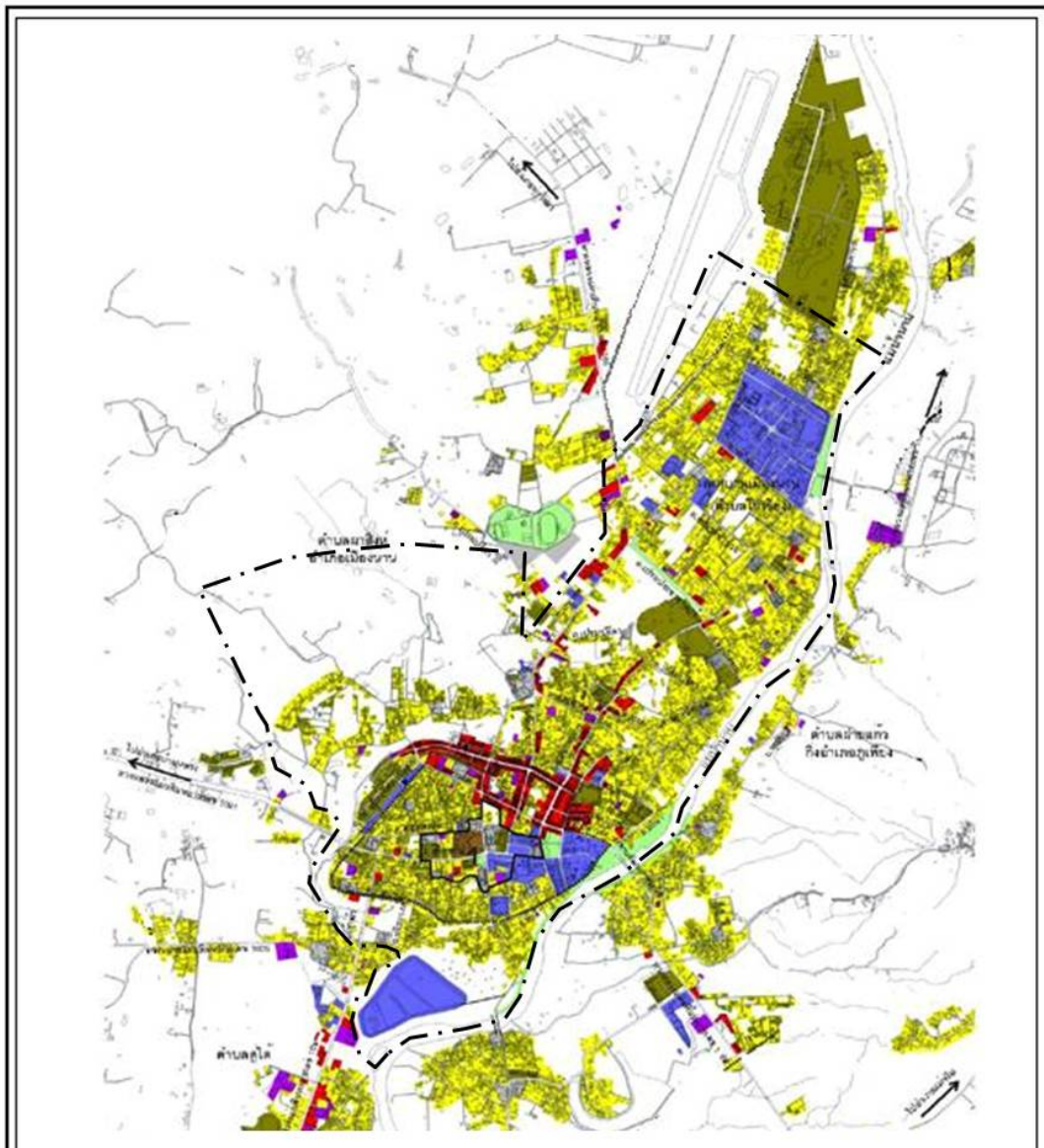
โดยสรุปแล้วเห็นได้ว่าพื้นที่กิจกรรมส่วนใหญ่ของเมืองตั้งอยู่ภายในเขตเมืองเก่า ได้แก่ พื้นที่อยู่อาศัย สถาบันราชการ สถานศึกษา และพื้นที่พาณิชยกรรมบางส่วน ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินปะปนกับพื้นที่โบราณสถานของเมือง เช่นแนวคูเมือง กำแพงเมืองเก่า การพัฒนาเส้นทางคมนาคมทำให้เกิดการติดต่อกับเมืองอื่นๆ สะดวกขึ้น เศรษฐกิจในเมืองจึงมีการเติบโต มีการลงทุนทำกิจกรรมใหม่ๆ ทำให้ย่านพาณิชยกรรมเติบโตขึ้นอย่างมาก โดยย่านพาณิชยกรรมหลักอยู่บนเส้นถนนถนนตรวฤทธิเดช ถนนสุมนเทวราช ซึ่งล้วนแต่เป็นแนวกำแพงเมืองและคูน้ำคันดินเดิมทั้งสิ้น รวมทั้งบริเวณแนวกำแพงเมืองเดิมทางด้านทิศตะวันตกที่ถูกรื้อถอนกลายเป็นที่ดินราชพัสดุของราชการ และเมื่อความต้องการพื้นที่ในเขตกำแพงเมืองมากขึ้น จึงทำให้เกิดการบุกรุกในแนวกำแพงเมืองด้านใต้ โดยในปัจจุบันกลายเป็นที่อยู่อาศัยของประชาชน และไม่เหลือร่องรอยของคูน้ำคันดินเดิม ในปัจจุบันยังคงเหลือกำแพงเมืองคูน้ำด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่ขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถาน

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองน่านโดยจำแนกเป็น 10 ประเภท(ตารางที่ 4.2) ทำให้ทราบสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท ดังนี้

ตารางที่ 4.2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองน่าน พ.ศ.2547

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ตร.กม.	(ไร่)	ร้อยละ
ที่พักอาศัย	3.860	2413	50.79
พาณิชยกรรม	0.366	229	4.82
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	0.012	8	0.16
นันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	0.036	23	0.47
สถาบันการศึกษา	0.300	188	3.95
สถาบันราชการ	0.640	400	8.42
ส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม	0.006	4	0.08
ศาสนสถาน	0.260	163	3.42
ถนน	0.400	250	5.26
เกษตรกรรม และที่โล่งว่าง	1.720	1075	22.63
รวม	7.600	4750	100

ที่มา : แปลจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตเทศบาลเมืองน่าน, 2547



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 4.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตเทศบาลเมืองน่าน พ.ศ.2547

สัญลักษณ์

- ที่อยู่อาศัย
- พาณิชยกรรม
- อุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- สถาบันราชการ
- สถาบันการศึกษา
- นันทนาการ
- ส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม
- ศาสนสถาน
- เกษตรกรรมและที่โล่งว่าง
- ขอบเขตเทศบาล

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : สำนักงานโยธาธิการ
และผังเมืองจังหวัดน่าน ,
2548

4.3.4 สิ่งปลูกสร้างที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

น่านเป็นเมืองเก่ามีอายุกว่า 600 ปี ในปัจจุบันยังคงมีสิ่งปลูกสร้างที่มีความเก่าแก่ที่มีความสำคัญและเป็นเอกลักษณ์ของเมือง ทั้งยังสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากในแต่ละปี แผนที่ชุมชนเมืองแก่น่าน(2548) ดังต่อไปนี้

1) กำแพงเมือง คูน้ำคันดิน กำแพงเมืองน่านในปัจจุบันคงหลงเหลืออยู่เป็นแนวกำแพงด้านตะวันตกเฉียงเหนือ มีความยาว 417 เมตร ตั้งแต่ถนนมหาศด้านเหนืออ้อมไปทางทิศตะวันตก และวกไปทางทิศใต้จดถนนสุมนเทวราชติดกับวัดมงคล

2) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน (หอคำ)เมื่อเจ้ามหาพรหมสุรธาตยา ถึงแก่พิราลัยเจ้านายบุตรหลานของเจ้าผู้ครองนครก็ได้ยกตัวอาคารและที่ดินโดยรอบให้เป็นกรรมสิทธิ์ของรัฐบาลไทย เพื่อสร้างศาลากลางจังหวัดใน พ.ศ.2475 จนกระทั่งกระทรวงมหาดไทยมีนโยบายให้สร้างศาลากลางจังหวัดให้มีรูปร่างแบบแปลนเดียวกัน ผู้ว่าราชการจังหวัดน่านในขณะนั้นจึงมีแนวคิดที่รื้อหอคำเพื่อสร้างศาลากลางแห่งใหม่ แต่ถูกคัดค้านจึงไปสร้างที่สร้างที่บริเวณฉางหรือเค้าสนามหลวงเดิม กรมศิลปากรจึงได้มอบตัวอาคารหอคำเพื่อใช้เป็นสถานที่สำหรับจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน ใน พ.ศ.2517 โดยได้เปิดเป็นพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติประจำเมืองที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวท้องถิ่น และเป็นที่ยึดรักษา “งาช้างดำ” ปุชนีย์วัตถุคูเมืองน่าน

3) ช่วงหลวงเป็นส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน โดยเป็นที่ว่างระหว่างพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติกับวัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหารต่อเนื่องกับบริเวณช่องเมืองปัจจุบัน มีลักษณะเป็นสนามหญ้าและล้อมรั้วเปิดให้ใช้สอยได้เฉพาะในวาระสำคัญๆ เท่านั้น

4) ใจเมือง (สะดือเมือง) หรือวัดน้อย ปัจจุบันอยู่หน้าพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน

5) ช่วงเมือง เป็นพื้นที่ลานโล่งด้านหน้าวัดภูมินทร์ ซึ่งเป็นช่วงเมืองที่เทศบาลจำลองขึ้นมาใหม่ เพื่อสืบสานกิจกรรมด้านประเพณีวัฒนธรรม พระราชพิธี และรัฐพิธีต่างๆ เช่น การทำบุญตักบาตรเนื่องในวันปีใหม่ การแห่ครุฑทวน หรือกิจกรรมทั่วไปของประชาชน

6) ศาสนาสถาน วัดเก่าในเมืองหลายแห่งถือว่าเป็นโบราณสถานที่มีความสำคัญทางด้านประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และสถาปัตยกรรม เช่น วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร วัดภูมินทร์ วัดสวนตาล วัดพวงพะยอม วัดสภารส วัดพญาวัด วัดพญาภู วัดกู่คำ รวมถึงโบสถ์คริสต เป็นต้น

7) เสามิ่งเมืองหรือเสาหลักเมืองน่าน ตั้งอยู่หน้าวัดมิ่งเมือง ได้มีการบูรณะใหม่เมื่อต้นปี 2551 โดยยังคงความสำคัญเป็นวัดคูเมืองน่านอยู่ในปัจจุบัน

8) คุ่มเจ้านาย เชื้อพระวงศ์ปัจจุบันหลายแห่งได้มีการเปลี่ยนแปลงกรรมสิทธิ์จากเดิม โดยมีทั้งยกหรือขายให้แก่รัฐบาล และขายให้แก่เอกชน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีคุ่มของเจ้านายที่หลงเหลือและคงความสำคัญอยู่ ได้แก่คุ่มเจ้าราชบุตรหรือโองเจ้าราชบุตร โดยตัวคุ่มปัจจุบันเป็นอาคารหลังที่สองที่ย่อขนาดลงมาจากหลังเดิมและเปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าชม ภายในมีการแสดงที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์เจ้าผู้ครองนครน่านในอดีต



ภาพที่ 4.3 เรือนพื้นดินในเมืองน่าน

ที่มา : พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติน่าน

9) เรือนพื้นดินมีลักษณะยกใต้ถุนสูงเปิดโล่งเพื่อใช้ในการทอผ้าหรือเลี้ยงสัตว์ อาคารสร้างด้วยไม้จริงหรือไม้ไผ่ ปัจจุบันเรือนพื้นดินในเมืองน่านยังคงพบอยู่ได้ทั่วไปกระจายตัวอยู่ตามพื้นที่เขตเมืองเก่า มีการต่อเติมบางส่วนเป็นอาคารก่ออิฐในชั้นล่าง แต่ด้วยแรงกดดันจากการพัฒนาเมืองทำให้มีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอันนำไปสู่การสูญเสียอาคารพื้นดินมีค่อนข้างสูง



ภาพที่ 4.4 เรือนแถวไม้ในเมืองน่าน

ที่มา : แผนที่ชุมชนเก่าเมืองน่าน, 2548

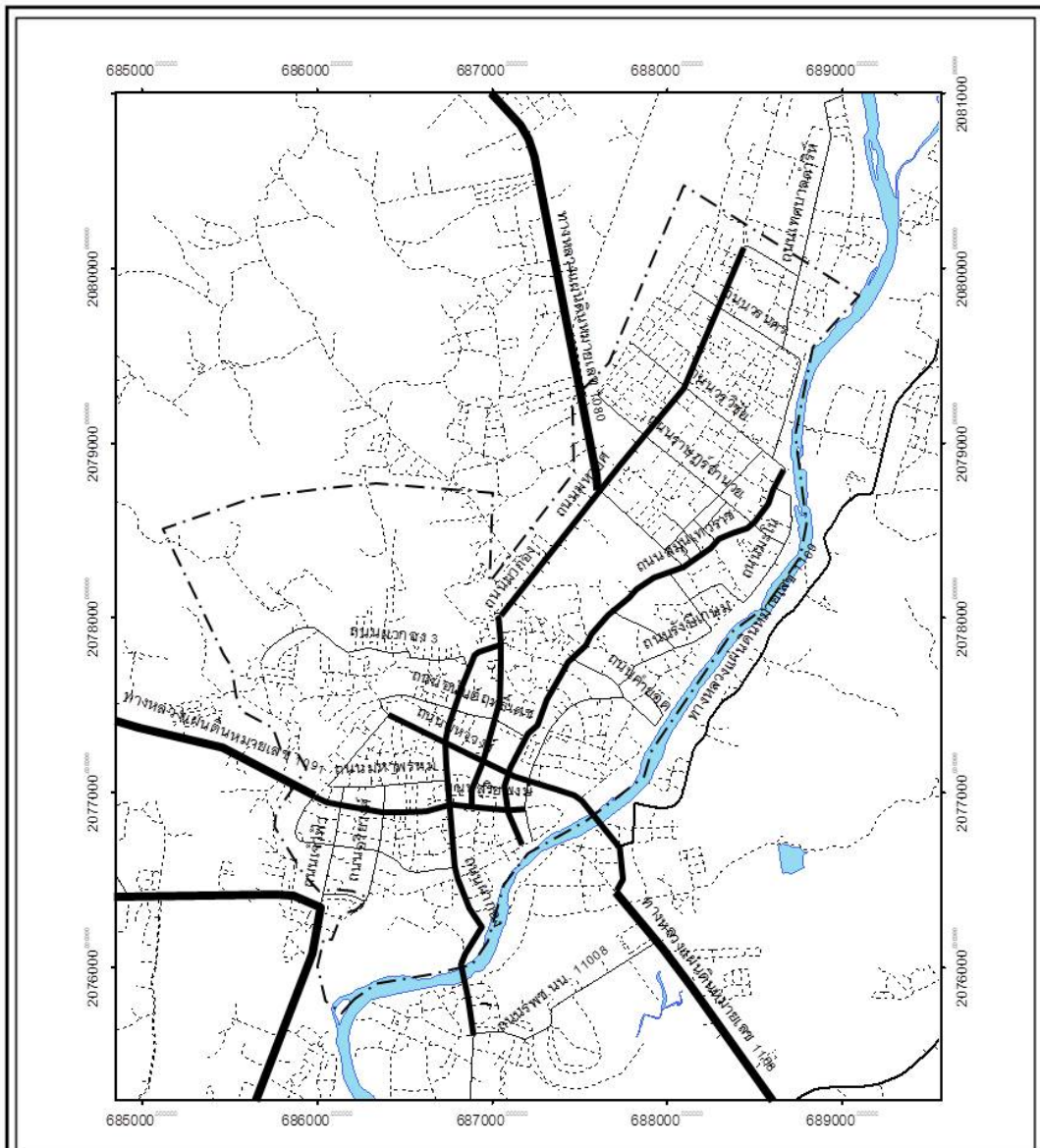
10) เรือนแถวไม้เรือนแถวไม้พบได้บริเวณ ย่านการค้าของเมืองน่านอยู่บริเวณ สองฝาก ถนนสุมนเทวราช เป็นอาคารที่ใช้ประโยชน์สองอย่าง คือ ชั้นบนใช้พักอาศัย ส่วนชั้นล่างใช้สำหรับค้าขาย ชั้นบนมักมีระเบียงด้านหน้ามักประดับด้วยไม้ฉลุ ลักษณะอาคารเป็นอาคารไม้สองชั้นไม้ไม่ยกพื้น ปัจจุบันมีการปรับปรุงซ่อมแซมถนนด้านหน้าของอาคารหลายครั้งจึงทำให้พื้นด้านในของอาคารมีลักษณะต่ำลงจากพื้นถนนและอาคารโดยรอบ

4.3.5 การคมนาคม

1) การคมนาคมทางบก จากความต้องการในการขยายเมืองและพัฒนาทางเศรษฐกิจของเมือง ได้มีการริ่ถอนแนวกำแพงเมืองเดิมออกและสร้างเป็นเส้นถนนภายในเมือง ได้แก่ ถนนอนันตวรฤทธิเดช ถนนรอบเมืองด้านตะวันตก ถนนรอบเมืองด้านใต้ ถนนรอบกำแพงเมืองด้านเหนือ และบางส่วนของถนนสุมนเทวราช ภูเขา ชัยรัตน์ (2551:148) ในปัจจุบันระบบถนนของเมืองน่านมีหลายรูปแบบภายในเมืองซึ่งมีลักษณะเป็นตาราง ส่วนที่ต่อเชื่อมต่อไปยังพื้นที่อื่นๆ นอกเมืองน่านมีลักษณะเป็นรูปแบบของรัศมี โดยแบ่งออกเป็นลักษณะถนนทอดยาวขนานไปตามลำน้ำโดยทางฝั่งตะวันออกของเมืองเป็นถนนสายเล็กๆ ที่แยกจากถนนสายหลักลงไปยังฝั่งแม่น้ำ ส่วนทางตะวันตกซึ่งเป็นศูนย์กลางของเมืองมีถนนสายหลักขนานไปกับแม่น้ำมีถนนรองเชื่อมระหว่างถนนสายหลัก และถนนสายย่อยมีลักษณะเป็นซอยต่างๆ เชื่อมกับถนนสายรอง ซึ่งเมื่อมองในภาพรวมระบบถนนมีลักษณะเป็นตารางเหลี่ยม(แผนที่4.6)

- ถนนสายประธาน ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101, ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1025, ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1168, ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1169 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1080
- ถนนสายหลัก ได้แก่ ถนนมหายศ ถนนมหาวงศ์ ถนนผากอง ถนนสุริยพงษ์ ถนนสุมนเทวราช
- ถนนสายรองที่สำคัญ เช่น ถนนอนันตวรฤทธิเดช ถนนสวนตาล เป็นต้น




2) การคมนาคมทางอากาศ เมื่อ พ.ศ.2470 เจ้ามหาพรหมสุรธาตาฯ ได้สร้างสนามบินส่วนตัวขึ้นบริเวณตำบลเวียงดงพระเนตรขึ้นมา ในปัจจุบันได้กลายเป็นท่าอากาศยานจังหวัดน่านสามารถใช้งานทั้งกิจการพาณิชย์และกิจการทหาร



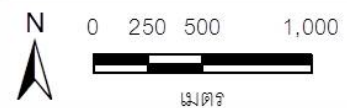
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 4.6 เส้นทางคมนาคมในเขตเทศบาลเมืองน่าน

สัญลักษณ์

-  ถนนสายประธาน
-  ถนนสายหลัก
-  ถนนสายรอง
-  ถนนสายย่อย
-  ขอบเขตเทศบาล
-  แหล่งน้ำ

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : สำนักงานโยธาธิการ
และผังเมืองจังหวัดน่าน

4.3.6 จำนวนประชากร

จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองน่านในเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 มีจำนวน 21,335 คน ความหนาแน่นของประชากรประมาณ 2,807 คนต่อตารางกิโลเมตร จำนวนบ้าน 10,012 หลังคาเรือน เทศบาลเมืองน่าน (2555) จากข้อมูล พ.ศ.2545-2554 พบว่าขนาดครัวเรือนเฉลี่ยมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่จำนวนครัวเรือนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สภาพการณ์ดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ามีครัวเรือนใหม่และครัวเรือนที่แยกตัวจากครัวเรือนเดิมมากขึ้น (ตารางที่ 4.3) ทำให้มีความต้องการใช้ที่ดินเพิ่มมากขึ้นด้วย

ตารางที่ 4.3 ประชากรในเขตเทศบาลเมืองน่าน

พ.ศ.	ครัวเรือน		ประชากร	
	จำนวน (ครัวเรือน)	ขนาดเฉลี่ย (คน/ครอบครัว)	รวม (คน)	แนวโน้ม (%)
2545	8063	2.71	21831	
2546	8182	2.65	21650	-1.81
2547	8327	2.46	20524	-11.26
2548	8534	2.39	20413	-1.11
2549	8691	2.34	20334	-0.79
2554	10012	2.13	21335	10.01

ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน

การสำรวจจำนวนประชากร การเคหะแห่งชาติ (2550: 3-23) โดยแยกจำนวนประชากรในเขตเทศบาลออกเป็นรายชุมชนพบว่าพื้นที่ที่มีผู้อยู่อาศัยหนาแน่นที่สุด คือ ชุมชนบ้านน้ำล้อม ชุมชนบ้านมณเฑียร ชุมชนบ้านดอนแก้ว ตามลำดับแต่ชุมชนที่มีประชากรมากที่สุด คือ ชุมชนบ้านหัวเวียงใต้ ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านสวนตาล ตามลำดับ ซึ่งมีพื้นที่หมู่บ้านขนาดใหญ่ทำให้ความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยไม่มากนัก (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 จำนวนประชากรรายชุมชน พ.ศ.2550

ชื่อชุมชน	ขนาด ที่ดิน (ไร่)	จำนวน หลังคาเรือน	จำนวนครัวเรือน (ครอบครัว)	จำนวน ประชากร	ความหนาแน่น (หลังคาเรือน/ไร่)
บ้านข้างค้ำ	60	194	194	319	3.23
บ้านมิ่งเมือง	20	96	118	348	4.80
บ้านศรีพันต้น	59	113	145	358	1.92
บ้านอกภัย	35	103	103	480	2.94
บ้านพวงพะยอม	37	100	120	375	2.70
บ้านมณฑิธร	30	187	223	661	6.23
บ้านไผ่เหลือง	25	34	34	140	1.36
บ้านหัวข่วง	50	57	57	242	1.14
บ้านมงคล	80	119	119	475	1.49
บ้านภูมินทร์-ท่าลี่	500	288	288	1083	0.58
บ้านพญาภู	35	175	175	517	5.00
บ้านดอนศรีเสริม	80	131	131	565	1.64
บ้านหัวเวียงใต้	95	324	324	1179	3.41
บ้านสวนตาล	216	350	365	1062	1.62
บ้านดอนแก้ว	35	192	192	921	5.49
บ้านอรัญญาวาส	40	203	203	537	5.08
บ้านเมืองเดิน	30	115	115	460	3.83
บ้านท่าช้าง	50	154	154	650	3.08
บ้านพระเกิด	60	213	200	562	3.55
บ้านพระเนตร	60	219	228	817	3.65
บ้านข้างเผือก	120	146	146	528	1.22
บ้านสภารส	80	192	192	762	2.40
บ้านมหาโพธิ์	129	249	249	586	1.93
บ้านเชียงแข็ง	40	115	115	378	2.88
บ้านน้ำล้อม	20	185	190	598	9.25
บ้านประตูปล่อง	64	89	89	319	1.39
บ้านค่ายสุริยพงษ์	157	182	182	911	1.16

ที่มา : การเคหะแห่งชาติ, 2550

4.4 เหตุการณ์อุทกภัยในอดีต

เหตุการณ์น้ำท่วมบริเวณเมืองน่านในอดีตเกิดขึ้นอยู่เป็นประจำ แต่อุทกภัยครั้งรุนแรงที่เคยเกิดขึ้นและได้มีการจดบันทึกไว้มีดังนี้

พ.ศ.2360 (ในรัชกาลที่ 2 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์) เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ น้ำในแม่น้ำน่านไหลเข้าสู่ตัวเมืองน่านด้วยความแรงและเชี่ยว ได้พัดพากำแพงเมืองทางด้านทิศตะวันตกพังทลายลงทั้งแถบ บ้านเรือนพังทลายเกือบหมด วัตวาทารามในนครน่านหักพังเป็นอันมาก พ.ศ. 2362 พญาสุมนเทวราช เจ้าผู้ครองนครน่าน จึงได้ย้ายเมืองไปอยู่บริเวณดงพระเนตรช้าง ซึ่งเป็นที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึงอยู่ทางทิศเหนือของเมืองเดิม ห่างจากเวียงใต้ประมาณ 2 กิโลเมตร ดังปรากฏในข้อความดังต่อไปนี้ กำแพงเมืองน่านตำนานที่มีชีวิต (2550:15)

“...เดือน 9 ทูตยลง 10 คำวันเสาร์ ยามทูลเข้า น้ำท่วมนองท่วมเวียงวังนั้น ปรากฏเวียงแลวัตวาทารามหอเรือนก็หลุไหลไปดงไปเปนอันมากนักหั้นแล...”

พ.ศ.2480 เกิดอุทกภัยในเมืองน่านขึ้น ซึ่งทำให้ประชาชนบางส่วนขาดแคลนที่อยู่อาศัย จึงได้อพยพมาตั้งถิ่นฐานบริเวณกำแพงเมืองทางด้านทิศใต้ของเวียงน่านจนถึงปัจจุบัน

พ.ศ.2506 เกิดน้ำท่วมครั้งใหญ่ในหลายพื้นที่ของประเทศไทยรวมถึงเมืองน่าน สาเหตุหลักของการเกิดน้ำท่วมมาจากการพัดผ่านของพายุไต้ฝุ่น “AGNES” ระหว่างวันที่ 26-27 กรกฎาคม พ.ศ.2506 อุตุณิยมวิทยา(2554) และพายุดีเปรสชันอย่างน้อยสามลูก รวมถึงการพาดผ่านของร่องมรสุมในช่วงเดือนมิถุนายน ตุลาคม

พ.ศ.2549 สถานการณ์น้ำท่วมในจังหวัดน่านถึงขั้นวิกฤติ หลังน้ำไหลทะลักเข้าท่วมพื้นที่อย่างรวดเร็วโดยเฉพาะ บ้านท่าลี่ บ้านพวงพะยอม และบ้านดอนศรีเสริม ระดับน้ำที่วัดได้บริเวณที่สถานี N.1 (สำนักงานป่าไม้ จังหวัดน่าน) สามารถวัดระดับน้ำได้สูงสุด 8.42 ม. จากระดับวิกฤต 7.00 เมตร กรมชลประทาน (2549) เป็นอุทกภัยครั้งรุนแรงที่สุดในรอบ 43 ปี สรุปความเสียหายของจังหวัด มีผู้ประสบภัย 304,111 คน 8,694 ครัวเรือน ประชากรได้รับบาดเจ็บ 6,403 ราย เจ็บป่วยจำนวน 64,896 ราย เสียชีวิต 2 รายที่อำเภอป่อเกลือและที่อำเภอเวียงสา ความเสียหายอื่น ๆ ได้แก่ ถนน 255 สาย สะพาน/คอสะพาน 82 แห่ง ทำนบตลิ่งพังเสียหาย 158 แห่ง ฝาย/อ่างเก็บน้ำ 232 แห่ง ท่อระบายน้ำ 120 แห่ง ยุ้งนาง/คอก

สัตว์ 30 แห่ง, โรงสีข้าว 1 แห่ง, โรงเรียน 44 แห่ง, สถานที่ราชการ 59 แห่ง, บ้านเรือนเสียหาย ทั้งหลัง 16 แห่ง, บ้านเรือนเสียหายบางส่วน 1,070 หลัง, ยานพาหนะ 411 คัน ประเมินความเสียหายทั้งสิ้น 159,481,738 บาท ศูนย์อำนวยการแก้ไขปัญหาคูทกภัยจังหวัดน่าน (2549) ในพื้นที่เขตเทศบาลขณะนั้นมีพื้นที่ 5.4 ตารางกิโลเมตร แบ่งเป็น 28 ชุมชน มีพื้นที่ที่น้ำท่วมเต็มพื้นที่ จำนวน 18 ชุมชน และท่วมบางส่วน 7 ชุมชน นอกจากนี้ไม่มีน้ำท่วม ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ได้รับความเดือดร้อน โดยเฉพาะทรัพย์สิน เครื่องใช้เครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้าน และทำให้ไฟฟ้าดับประมาณ 4-5 วัน นอกจากนี้หลังน้ำลดชาวบ้านต้องทำความสะอาด ทั้งบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ถนน สวนสาธารณะ วัด ฯลฯ ทำให้มีขยะล้นเมือง

พ.ศ.2554 เกิดอุทกภัยในพื้นที่เมืองน่าน 2 ครั้ง ได้แก่ ช่วงระหว่างวันที่ 26-29 มิถุนายน และช่วงวันที่ 19-24 ตุลาคม ซึ่งได้รับอิทธิพลจากพายุไต้ฝุ่นและหย่อมความกดอากาศตามลำดับ ซึ่งพายุไต้ฝุ่นทำให้มีพื้นที่ได้รับผลกระทบและได้รับความเสียหาย จำนวน 15 อำเภอ 75 ตำบล 675 หมู่บ้าน มีผู้เสียชีวิต จำนวน 1 คน กรมป้องกันบรรเทาสาธารณภัย(2554)

4.5 สภาพทางอุทกวิทยา

ลักษณะภูมิประเทศของเมืองน่านโดยทั่วไปเป็นเนินสลับที่ราบริมแม่น้ำน่าน โดยมีแม่น้ำน่านไหลจากทิศเหนือลงไปทางทิศใต้โดยประมาณ และมีพื้นที่เขตเทศบาลเมืองน่านอยู่ทางทิศตะวันตกของแม่น้ำน่านและฝั่งทิศตะวันออกเป็นเขตตำบลฝายแก้ว เขตอำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน พื้นที่เทศบาลเมืองน่านมีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีลำห้วยหลายสายไหลผ่านเขตเทศบาลเมืองน่านและพื้นที่ต่อเนื่อง โดยไหลจากพื้นที่สูงด้านตะวันตกไปลงสู่แม่น้ำน่าน ได้แก่ ห้วยส้มป่อย ไหลลงสู่แม่น้ำน่านทางทิศเหนือของเขตเทศบาลเมืองน่าน ห้วยมุ่นไหลผ่านเขตเทศบาลเมืองน่าน ห้วยเหมืองหลวงไหลลงสู่แม่น้ำน่านด้านทิศใต้ของเขตเทศบาลเมืองน่าน และลำน้ำสมุนซึ่งเป็นลำน้ำขนาดใหญ่ไหลลงสู่แม่น้ำน่านที่บ้านคูเหนือพัฒนา ห่างไปทางทิศใต้ของเทศบาลเมืองน่านประมาณ 3 กิโลเมตร

สำหรับพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำน่านในเขตตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน สภาพภูมิประเทศมีความลาดเอียงจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกโดยประมาณ และมีลำห้วย

หลายสายไหลจากทิศตะวันออกลงสู่แม่น้ำทางทิศตะวันตก ประกอบด้วย น้ำต้วนไหลจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านหัวเวียงเหนือ ตำบลฝายแก้ว ถัดจากน้ำต้วนลงไปเป็นห้วยสำน ไหลไปทางทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านบุปผาราม ตำบลฝายแก้ว ถัดลงไปเป็นห้วยแหด ไหลจากที่เนินทางทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านศรีบุญเรือง ตำบลฝายแก้ว และสุดท้ายมีห้วยน้ำเกียน ซึ่งมีต้นกำเนิดบริเวณคอยหม่อนสามเฒ่าไหลไปทางตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านร้องตอง บริเวณทิศใต้ของเขตตำบลฝายแก้ว เขตติดต่อกับตำบลท่าข้าว อำเภอภูเพียง

ตารางที่ 4.5 อัตราการระบายน้ำของคลองระบายน้ำบริเวณเทศบาลเมืองน่านและพื้นที่โดยรอบ

ชื่อคลอง	ขนาดคลอง	ความลาดชัน	อัตราการระบายน้ำ (ลบ.ม./ว)
ห้วยสัมปอ	กว้าง 10 ม. ลึก 2 ม.	0.0081	82.05
ห้วยมุ่น	กว้าง 4 ม. ลึก 1.5 ม.	0.0057	17.81
คลองเจ้าฟ้า	กว้าง 10 ม. ลึก 2.5 ม.	0.0018	56.69
น้ำต้วน	กว้าง 10 ม. ลึก 2 ม.	0.0069	69.91
น้ำสำน	กว้าง 8 ม. ลึก 2 ม.	0.0090	69.91
ห้วยแหด	กว้าง 6 ม. ลึก 2.5 ม.	0.0029	45.21
ห้วยน้ำเกียน	กว้าง 10 ม. ลึก 3 ม.	0.0025	91.65

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2551

จากสภาพภูมิประเทศและระบบระบายน้ำในปัจจุบันของเมืองน่าน สามารถแบ่งสภาพการระบายน้ำของลำน้ำธรรมชาติบริเวณพื้นที่เทศบาลและพื้นที่ต่อเนื่องออกได้เป็น 7 กลุ่มน้ำย่อยตามลำน้ำสายย่อย โดยเริ่มจากพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยด้านเหนือสุดของเทศบาล ได้แก่ ห้วยสัมปอ ห้วยมุ่น ห้วยเหมืองหลวง น้ำต้วน น้ำสำน ห้วยแหด และห้วยน้ำเกียน ตามลำดับ โดยลุ่มน้ำย่อยทั้งหมดมีต้นกำเนิดจากเทือกเขา และเนินเขาทางด้านตะวันออกและตะวันตกของแม่น้ำน่าน โดยพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำย่อยต่างๆ มีดังนี้ (ภาพที่ 4.5)

(1) ลุ่มน้ำห้วยสัมปอ เป็นลุ่มน้ำย่อยด้านเหนือสุดของเทศบาลฝั่งขวาแม่น้ำน่าน (ทิศตะวันตกของแม่น้ำน่าน) ห้วยสัมปอมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาคอยผาสิ่งห์ ซึ่งอยู่ทางด้านทิศเหนือ

ของเทศบาลไหลลงสู่ทิวศิได้ เมื่อถึงบริเวณบ้านห้วยส้มป่อยได้เลี้ยวไปทางทิศตะวันออกผ่านเหนือสนามบินน่าน และไหลลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านคั้งถี่ ตำบลผาสิงห์ และจุดบรรจบแม่น้ำน่านดังกล่าวเป็นที่ตั้งของพระตำหนักริมแม่น้ำน่าน กลุ่มแม่น้ำห้วยส้มป่อยมีพื้นที่รับน้ำ 31.10 ตารางกิโลเมตร และมีลำน้ำยาวตั้งแต่ต้นน้ำบริเวณดอยผาสิงห์จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำน่านประมาณ 15 กิโลเมตร มีความลาดท้องน้ำเฉลี่ยประมาณ 1: 80 โดยจุดสูงสุดของกลุ่มน้ำอยู่บริเวณบ้านผาสิงห์ ที่ระดับความสูง 383 ม.รทก. และมีระดับต่ำสุดบริเวณจุดบรรจบแม่น้ำน่านที่ระดับความสูง 200 ม.รทก. กลุ่มแม่น้ำห้วยส้มป่อยไม่ใช่กลุ่มแม่น้ำหลักที่ทำให้เกิดน้ำท่วมเทศบาล แต่เป็นกลุ่มน้ำที่ช่วยเพิ่มระดับน้ำในแม่น้ำน่านช่วงที่ผ่านเขตเทศบาล

(2) กลุ่มน้ำห้วยมุ่น เป็นกลุ่มน้ำที่อยู่ทางทิศตะวันตกของแม่น้ำน่าน ซึ่งอยู่ถัดจากกลุ่มน้ำห้วยส้มป่อยไปทางทิศใต้ มีต้นกำเนิดจากบริเวณเนินเขาทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ในเขตตำบลผาสิงห์อำเภอเมืองน่าน แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เข้าสู่เขตเทศบาลเมืองน่านบริเวณบ้านดอนสวรรค์ กลุ่มน้ำห้วยมุ่นมีพื้นที่รับน้ำ 13.50 ตารางกิโลเมตร และมีความยาวลำน้ำตั้งแต่บริเวณต้นน้ำจนเข้าสู่เขตเทศบาลบ้านดอนสวรรค์ประมาณ 6 กิโลเมตร มีความลาดท้องน้ำเฉลี่ยประมาณ 1: 60 โดยมีจุดสูงสุดของกลุ่มน้ำอยู่บริเวณภูเขาทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเทศบาลที่ระดับความสูง 334 ม.รทก. และความสูงบริเวณที่เข้าสู่เขตเทศบาลมีความสูงประมาณ 202 ม.รทก. สภาพปัจจุบันมีการก่อสร้างถนน 4 ช่องจราจรตัดผ่านพื้นที่กลุ่มน้ำโดยมีการก่อสร้างคลองระบายน้ำอยู่กึ่งกลางถนน แบ่งครึ่งถนนข้างละ 2 ช่องจราจร คลองระบายน้ำเป็นคอนกรีตลาดท้องคลองกว้าง 1.50 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร ลาดด้านข้าง 1: 1.5 โดยมีการก่อสร้างท่อระบายน้ำลอดใต้ถนนอีก 2 ช่องจราจร ทิ้งลงสู่ลำห้วยมุ่นเดิมเพื่อให้ไหลเข้าสู่เขตเทศบาลเมืองต่อไป ลำห้วยมุ่นเป็นลำน้ำหนึ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำท่วมเขตเทศบาลเมืองน่าน โดยกรณีฝนตกหนักบริเวณด้านเหนือของลำห้วยมุ่น จะเกิดน้ำไหลหลากมาเป็นปริมาณมาก ไหลผ่านถนน 4 เลนเข้าสู่เขตเทศบาลเมืองไปลงคลองเจ้าฟ้าก่อนระบายลงแม่น้ำน่านต่อไป ซึ่งทางระบายน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถระบายน้ำได้ทันกับปริมาณน้ำที่หลากมา จึงเอ่อท่วมบริเวณที่ต่ำในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ประมาณ 2-3 วัน แล้วจึงค่อยๆระบายลงสู่แม่น้ำน่านต่อไป ถ้าแม่น้ำน่านมีระดับสูงด้วยแล้ว น้ำก็จะระบายลงสู่แม่น้ำน่านได้ช้ากว่าปกติระยะเวลาของน้ำท่วมก็จะยาวนานออกไปอีกระยะหนึ่ง จนกว่าระดับน้ำในแม่น้ำน่านจะลดลง สภาพดังกล่าวจึงกลับเข้าสู่สภาพปกติ

(3) ลุ่มน้ำห้วยเหมืองหลวง (คลองเจ้าฟ้า) เป็นลุ่มน้ำทางทิศตะวันตกของแม่น้ำน่าน อยู่ถัดจากลุ่มน้ำห้วยมุ่นลงไปทางทิศใต้ ลุ่มน้ำห้วยเหมืองหลวงเป็นลุ่มน้ำที่ยาวรีคล้ายขนนก โดยห้วยเหมืองหลวงไม่มีลำน้ำสาขาที่สำคัญมีแต่ร่องน้ำเล็กๆ เท่านั้นที่ไหลลงสู่ห้วยเหมืองหลวง ห้วยเหมืองหลวงมีต้นกำเนิดจากบริเวณที่ราบสูงและเนินเขาทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ในเขตตำบลผาสิงห์ แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ บรรจบกับห้วยมุ่นบริเวณถนนสุริยพงษ์ กลายเป็นคลองเจ้าฟ้าแล้วไหลต่อไปลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านท่าลี่เขตเทศบาลเมืองน่าน (บริเวณบ่อบำบัดน้ำเสียเมืองน่าน) ลุ่มน้ำห้วยเหมืองหลวงมีพื้นที่รับน้ำ 9.70 ตารางกิโลเมตร และมีความยาวลำน้ำตั้งแต่บริเวณต้นน้ำจนถึงจุดบรรจบคลองเจ้าฟ้าประมาณ 7 กิโลเมตร มีความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1: 70 ห้วยเหมืองหลวงสภาพปัจจุบันถูกบุกรุกจนบางช่วงไม่เห็นสภาพเป็นลำห้วยแล้ว เห็นแต่เพียงคูน้ำเล็กๆเท่านั้น ห้วยเหมืองหลวงนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีโอกาสทำให้เกิดน้ำท่วมเทศบาลเมืองน่านได้ ในกรณีเกิดฝนตกหนักในพื้นที่ต้นน้ำ และเกิดปริมาณน้ำหลากจากบริเวณต้นน้ำมาก ไหลเข้าสู่เขตเทศบาลเมืองน่านผ่านคลองเจ้าฟ้า และถ้าปริมาณน้ำน่านสูงด้วยแล้วน้ำหลากจากห้วยเหมืองหลวงไหลลงสู่แม่น้ำน่านได้ช้า ก็จะทำให้เกิดน้ำท่วมเป็นเวลานานจนกว่าระดับน้ำในแม่น้ำน่านจะลดลง ปริมาณน้ำในลำห้วยเหมืองหลวงจึงสามารถระบายน้ำได้มากขึ้น

(4) ลุ่มน้ำน้ำต่วน เป็นลุ่มน้ำทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่าน และเป็นลุ่มน้ำทางทิศตะวันออกที่อยู่เหนือสุดของเขตเทศบาลเมืองน่าน และพื้นที่ชุมชนต่อเนื่องในเขตตำบลผายแก้ว อำเภอภูเพียง ลำน้ำต่วนมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่านในเขตอำเภอภูเพียง แล้วไหลลงสู่แม่น้ำน่านทางทิศตะวันตก บริเวณบ้านหัวเวียงเหนือ ตำบลผายแก้ว อำเภอภูเพียง ลุ่มน้ำต่วนมีรูปร่างยาวรี มีพื้นที่รับน้ำ 19.80 ตารางกิโลเมตร และมีความยาวลำน้ำจากบริเวณจุดกำเนิดจนไหลบรรจบแม่น้ำน่านประมาณ 15 กิโลเมตร มีความลาดชันท้องน้ำประมาณ 1:30 สภาพปัจจุบันภายในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยต่วนมีอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กอยู่ 2 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำใส และอ่างเก็บน้ำน้ำต่วน น้ำต่วนไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ชุมชน

(5) ลุ่มน้ำห้วยसान เป็นลุ่มน้ำย่อยทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่าน ถัดจากลุ่มน้ำห้วยต่วนลงไปทางทิศใต้ ลำน้ำห้วยसानมีต้นกำเนิดจากเนินเขาทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่าน แล้วไหลไปทางทิศตะวันตก ลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านบุปผาราม ตำบลผายแก้ว อำเภอภูเพียง ลำน้ำห้วยसानมีพื้นที่รับน้ำ 9.60 ตารางกิโลเมตร และมีความยาวลำน้ำตั้งแต่บริเวณต้นน้ำจนถึงจุด

บรรจบแม่น้ำน่าน ประมาณ 8 กิโลเมตร มีความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1: 100 สภาพปัจจุบันภายในพื้นที่ลุ่มน้ำมีอ่างเก็บน้ำมีอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กอยู่ 1 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยสำน ลำน้ำห้วยสำนไม่เป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมเทศบาลและชุมชนต่อเนื่อง

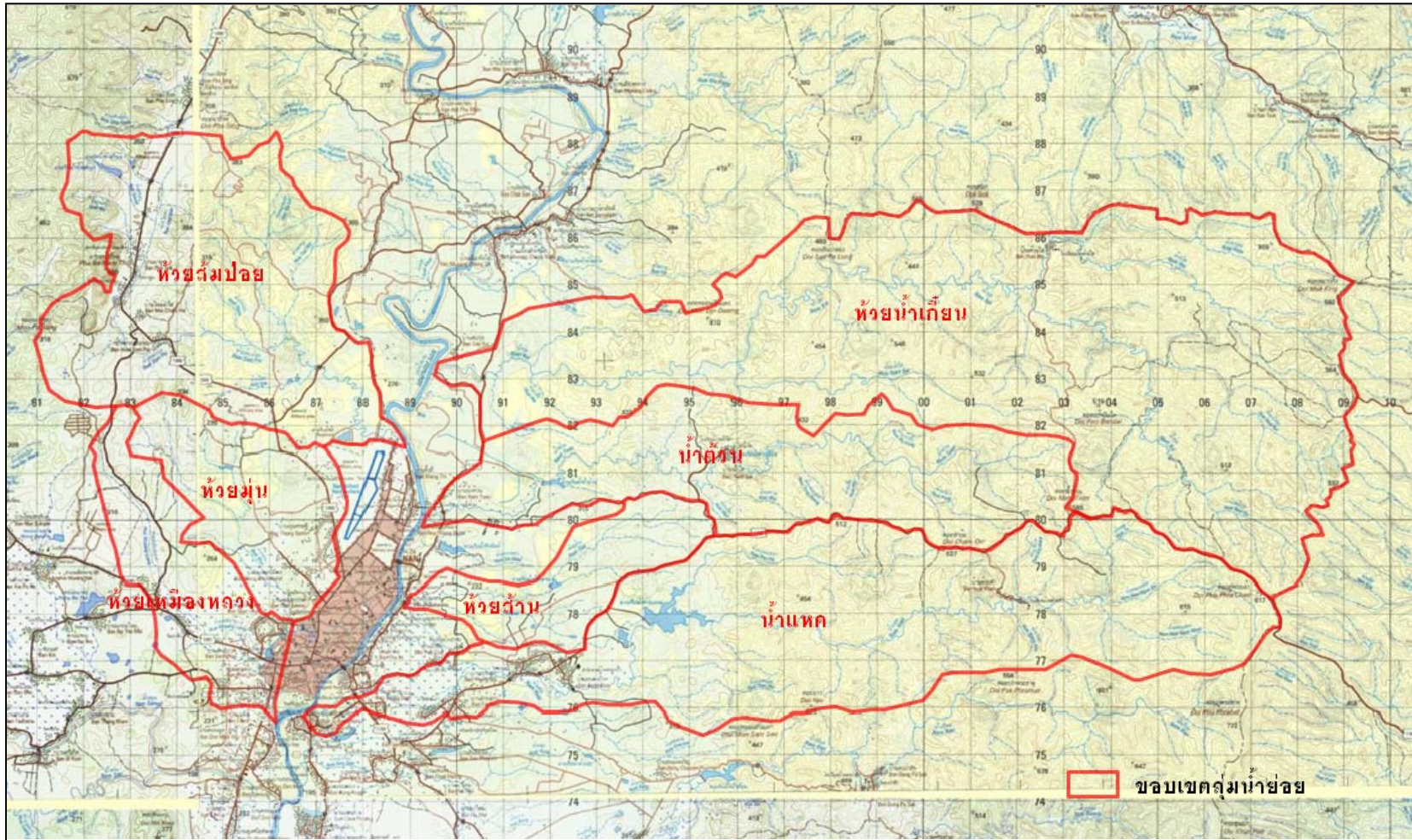
(6) ลุ่มน้ำย่อยห้วยแหด เป็นลุ่มน้ำทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่าน อยู่ถัดจากลุ่มน้ำห้วยสำนลงไปทางทิศใต้ ลำน้ำห้วยแหดมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่านบริเวณดอยยาว ในเขตอำเภอภูเพียง แล้วไหลไปทางทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านศรีบุญเรือง ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง ลุ่มน้ำห้วยแหดมีพื้นที่รับน้ำ 25.30 ตารางกิโลเมตร และมีความยาวลำน้ำหลักห้วยแหดจากบริเวณต้นน้ำจนถึงจุดบรรจบแม่น้ำน่านประมาณ 20 กิโลเมตร มีความลาดเทท้องน้ำเฉลี่ยประมาณ 1: 40 สภาพปัจจุบันภายในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแหด มีอ่างเก็บน้ำขนาดกลางค่อนข้างเล็กอยู่ 1 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยแหด

(7) ลุ่มน้ำย่อยห้วยน้ำเกียน เป็นลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออกของแม่น้ำน่านถัดจากลุ่มน้ำห้วยแหดลงทางทิศใต้ ห้วยน้ำเกียนมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางทิศตะวันออกของแม่น้ำน่านแล้วไหลไปทางทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านบริเวณบ้านร่องตอง ตำบลม่วงตึ๊ด อำเภอภูเพียง ลุ่มน้ำเกียนมีพื้นที่รับน้ำ 38.70 ตารางกิโลเมตร และมีความยาวลำน้ำสายหลักทั้งสิ้นประมาณ 20 กิโลเมตร มีความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:100 สภาพปัจจุบันภายในพื้นที่ลุ่มน้ำมีอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กที่สำคัญอยู่ 1 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำน้ำเกียน

ตารางที่ 4.6 พื้นที่รับน้ำของลุ่มน้ำย่อย

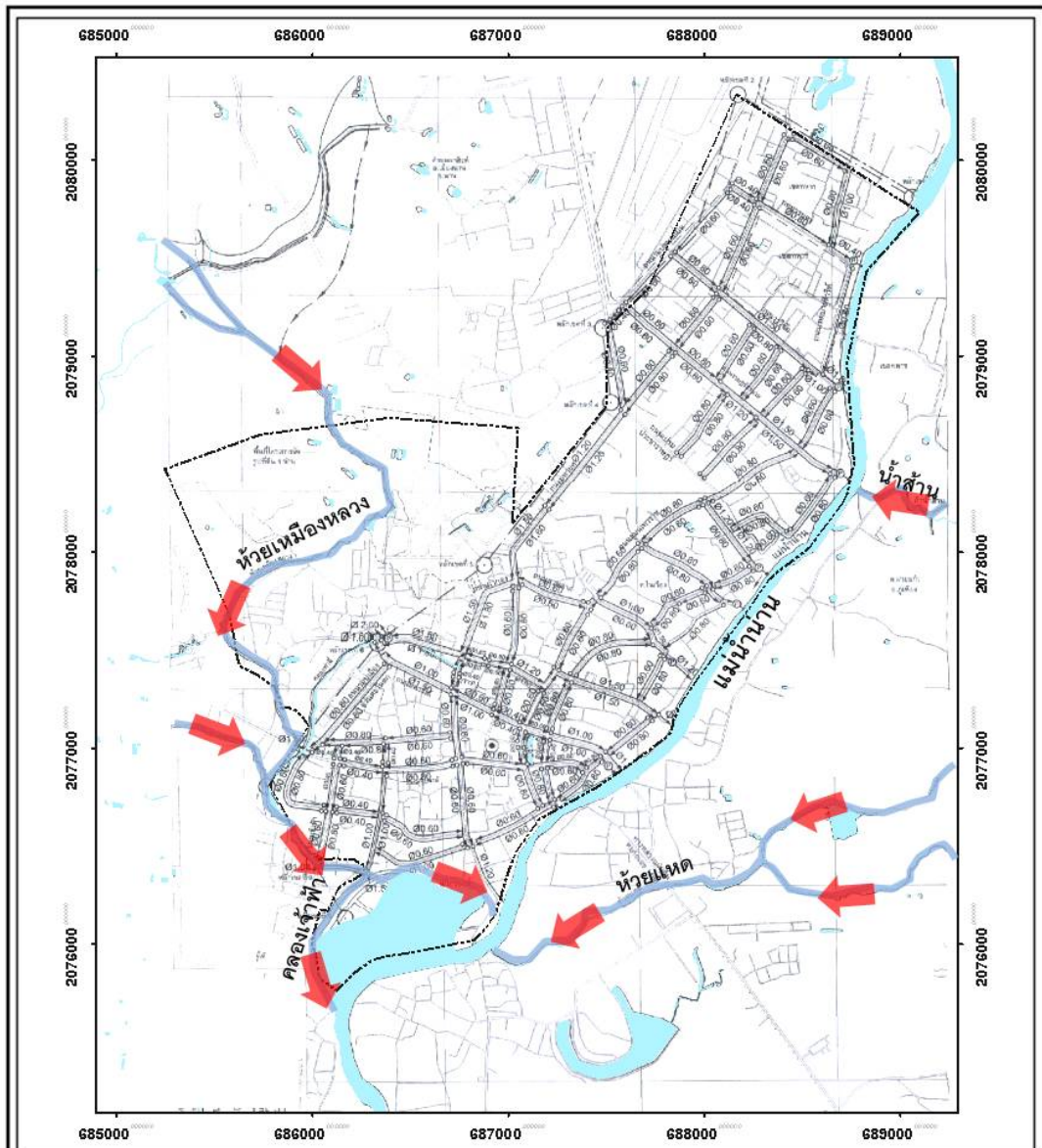
ชื่อพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)
ห้วยลัมปอย	31.10
ห้วยมุ่น	13.50
ห้วยเหมืองหลวง (คลองเจ้าฟ้า)	9.70
น้ำต่วน	19.80
ห้วยสำน	9.60
น้ำแหด	25.30
ห้วยน้ำเกียน	38.70

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2551



ภาพที่ 4.5 พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยบริเวณเทศบาลเมืองน่านและพื้นที่โดยรอบ






ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2551



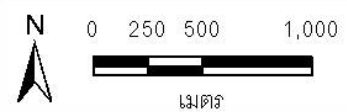
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 4.7 ทิศทางการไหลและการระบายน้ำในเขตเมืองน่าน

สัญลักษณ์

-  ทิศทางการไหลของน้ำ
-  แนวท่อที่ระบายน้ำ
-  แม่น้ำ, แหล่งน้ำ
-  ลำห้วยย่อย
-  ขอบเขตเทศบาล

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง
,2551

4.6 ระบบป้องกันน้ำท่วมในปัจจุบัน

1) เทศบาลเมืองน่านได้ทำการก่อสร้างพนังกั้นน้ำป้องกันน้ำล้นตลิ่งริมแม่น้ำน่านฝั่งเทศบาล โดยพนังกั้นน้ำของเทศบาลเมืองน่านได้ก่อสร้างที่ระดับความสูงของหลังคันทันประมาณ +199.02 ม.รทก. ความยาวตั้งแต่เหนือบริเวณสะพานข้ามแม่น้ำน่านไปจนถึงบ่อบำบัดน้ำเสียของเทศบาลน่าน รวมความยาวประมาณ 1.3 กิโลเมตร โดยพนังกั้นน้ำดังกล่าวทำหน้าที่เป็นคันป้องกันน้ำที่ล้นตลิ่งจากแม่น้ำน่าน เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ เมื่อน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นทำให้ไหลเข้าท่วมชุมชนอยู่เป็นประจำ

2) จุดปลายท่อระบายน้ำลงสู่แม่น้ำน่านจะมีประตูน้ำคอยควบคุมปริมาณน้ำและระดับน้ำอยู่ทุกแห่ง ในกรณีเช่น ระดับน้ำในแม่น้ำมีระดับสูงกว่าท่อระบายน้ำก็จะทำการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำไหลย้อนเข้าไปตามท่อระบายน้ำ โดยในขณะที่ปิดบานประตูถ้ามีปริมาณฝนตกในเขตเทศบาลและปริมาณน้ำในท่อมามากจนไม่สามารถเก็บน้ำไว้ได้ก็จะทำการสูบน้ำจากท่อระบายน้ำลงสู่แม่น้ำน่าน อย่างไรก็ตามประตูระบายน้ำมีระดับความสูงใกล้เคียงกับตลิ่งของแม่น้ำ เมื่อระดับน้ำสูงมากกว่าประตูระบายน้ำจึงทำให้ระดับของน้ำท่วมสูงกว่าระดับตลิ่ง และไหลเข้าท่วมพื้นที่เมืองแล้วจึงช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้เล็กน้อยเท่านั้น



ภาพที่ 4.6 พนังกั้นน้ำริมฝั่งแม่น้ำน่าน



ภาพที่ 4.7 บานเปิดปิดระตุระบายน้ำก่อนไหลลงแม่น้ำน่าน

น่านเป็นเมืองที่มีพัฒนาการการตั้งถิ่นฐานมายาวนาน และมีการย้ายที่ตั้งของเมืองหลายครั้งซึ่งเหตุผลของการย้ายเมืองเกิดจากปัญหาน้ำท่วม น้ำแล้ง ทั้งสิ้น ต่อมาจึงทำให้มีการคำนึงถึงการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยมีการขุดหนองน้ำที่เรียกว่า “หนองโพลง” ซึ่งใช้กักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง และใช้เป็นพื้นที่รับน้ำในฤดูน้ำหลาก นอกจากนี้คูน้ำคันดินที่ใช้ในการสัญจรค้าขายและป้องกันข้าศึกศัตรูยังช่วยระบายน้ำที่เกิดจากการไหลหลากของน้ำที่มาจากภูเขาด้านทิศตะวันตกให้ไหลลงสู่แม่น้ำได้เร็วยิ่งขึ้นด้วย แต่เมื่อเมืองเติบโตขึ้นมีการพัฒนาความเจริญด้านสาธารณูปโภคมากขึ้น ทำให้ความต้องการใช้ที่ดินมีมากขึ้นตามมาด้วยประกอบกับห่างหายจากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่เป็นเวลานาน จึงทำให้ความสำคัญของพื้นที่รับน้ำที่มีอยู่ในเมืองลดลงกลายเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่สำหรับการสัญจรทางบกมากขึ้น ปัจจุบันพื้นที่ภายในเมืองมีสิ่งปลูกสร้างกระจายอยู่อย่างหนาแน่นโดยเฉพาะพื้นที่ในเขตเมืองเก่าทั้งสองแห่ง และเนื้อเมืองเริ่มมีการขยายตัวออกไปตามเส้นทางคมนาคมสายหลักที่เชื่อมไปยังอำเภอต่างๆ รอบทิศทาง ซึ่งการการขยายตัวของเมืองนี้บางส่วนขยายตัวไปยังพื้นที่น้ำท่วมเป็นประจำ หรือขยายไปปิดกั้นทางระบายน้ำที่มีตามธรรมชาติ

จากการศึกษาข้อมูลทางกายภาพของเมืองน่าน พบว่าลักษณะของภูมิประเทศและการตั้งถิ่นฐานของเมืองมีผลต่อความรุนแรงของอุทกภัยอย่างมีนัยยะสำคัญ การตั้งถิ่นฐานที่มีการขยายตัวของเมืองเป็นอย่างมากเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่การกำหนดให้เมืองน่านเป็นศูนย์กลางการปกครอง การค้า และการบริการของจังหวัดจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่ส่งผลให้อุทกภัยในเมืองน่านมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงทำให้ต้องมีการศึกษาวิเคราะห์อย่างละเอียดถึงสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นในบทต่อไป

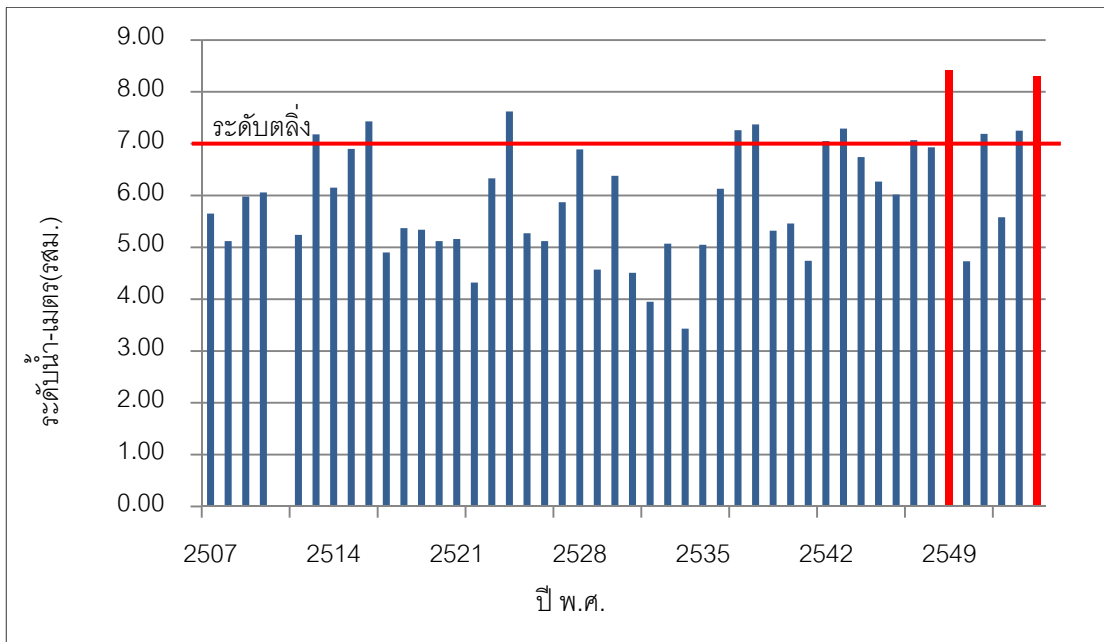
บทที่ 5

ผลการศึกษา

ในบทนี้จำแนกผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ สาเหตุการเกิดอุทกภัย การจำลองสถานการณ์อุทกภัย และผลกระทบจากอุทกภัยตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะของอาคาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สาเหตุการเกิดอุทกภัย

จากสถิติของศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน กรมชลประทาน และการลงพื้นที่สำรวจพบว่าเมื่อน่านเกิดอุทกภัยบ่อยครั้งในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา แต่เหตุการณ์อุทกภัยครั้งรุนแรงในเมื่อน่านเกิดขึ้น 2 ครั้งด้วยกัน คือ พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 ซึ่งจากสถิติระดับน้ำสูงสุดรายปีในแม่น้ำน่านที่สถานี N.1(สำนักงานป่าไม้ จังหวัดน่าน)วัดได้ 8.42 เมตร และ 8.30 เมตร (กรมชลประทาน: 2555) ตามลำดับสูงกว่าระดับตลิ่งที่ 7.00 เมตร จากระดับน้ำในปีดังกล่าวทำให้พื้นที่เศรษฐกิจชั้นในมีน้ำท่วมสูงประมาณ 50 เซนติเมตร



ภาพที่ 5.1 สถิติระดับน้ำสูงสุดรายปี สถานี N.1 อำเภอเมือง จังหวัดน่าน

ที่มา : กรมชลประทาน, 2555



ภาพที่ 5.2 สภาพน้ำท่วมบริเวณชุมชนท่าสี่วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ.2549

ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2555



ภาพที่ 5.3 สภาพน้ำท่วมบริเวณถนนมหายศวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ.2549

ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2555



ภาพที่ 5.4 สภาพน้ำท่วมบริเวณถนนสุริยพงษ์วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2555



ภาพที่ 5.5 สภาพน้ำท่วมบริเวณถนนสุมนเทวราชวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2555

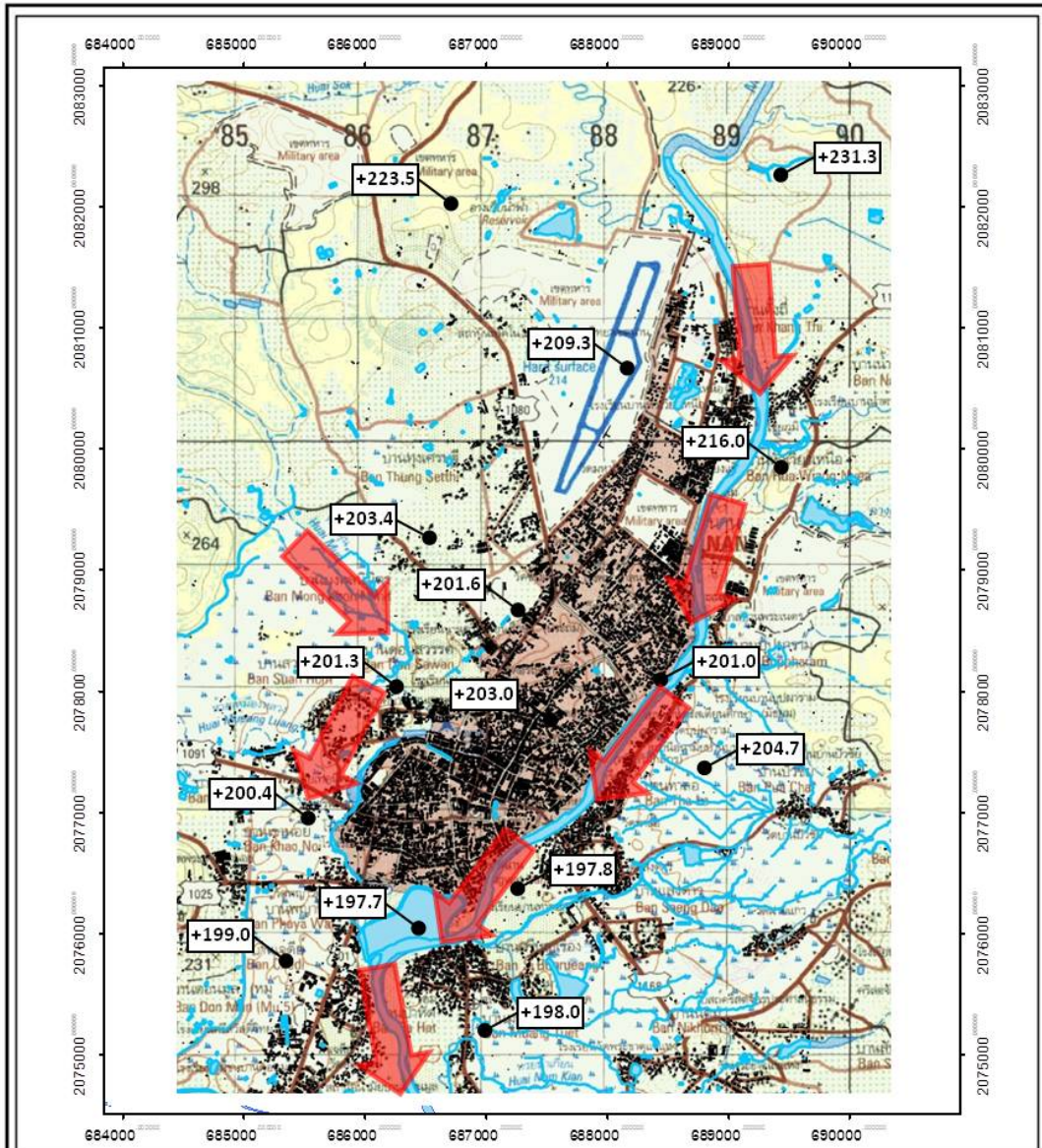
จากเหตุการณ์อุทกภัยจึงพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมหรือสิ่งที่เป็นต้นเหตุทำให้เกิดน้ำท่วมซึ่งจำแนกได้ 2 สาเหตุคือ สาเหตุจากธรรมชาติ และสาเหตุจากมนุษย์ดังนี้

5.1.1 สาเหตุจากธรรมชาติ

5.1.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำน่านตอนบนเป็นเทือกเขาสูงล้อมรอบแอ่งที่ราบขนาดใหญ่ที่เกิดจากการทรุดตัวของดิน โดยมีเทือกเขาถึงร้อยละ 70.4 ของพื้นที่จังหวัด ซึ่งเทือกเขาส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 30 องศา และมีความสูงมากกว่า 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล ทำให้เกิดการไหลบ่าอย่างรวดเร็วเมื่อเกิดฝนตกหนักบริเวณต้นน้ำ สังเกตได้จากท้องน้ำของแม่น้ำน่านซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักที่รองรับน้ำฝนที่ไหลมาจากแม่น้ำสายย่อยต่างๆในพื้นที่ ที่มีลักษณะแคบและลึกซึ่งเกิดจากความแรงของกระแสน้ำที่มาก ดังนั้นเมื่อมีปริมาณฝนที่มากเกินกว่าเกณฑ์ปกติจึงทำให้เกิดน้ำไหลบ่ามากกว่าในพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม เช่น พื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย

จากลักษณะภูมิประเทศของเมืองน่าน (แผนที่ 5.1) ที่ตั้งอยู่บริเวณแอ่งที่ราบเมืองน่านริมฝั่งแม่น้ำน่าน ในช่วงฤดูน้ำหลากระดับน้ำในแม่น้ำเพิ่มสูงขึ้นจนล้นตลิ่งไหลเข้าท่วมพื้นที่ต่ำของเมืองที่เกิดจากการไหลของน้ำจากต้นน้ำลงสู่ทิศใต้ของเมืองผ่านทางแม่น้ำน่าน ซึ่งลักษณะภูมิประเทศของเมืองที่มีความลาดเอียงจากทิศเหนือลงทิศใต้และมีระดับความสูงของพื้นที่เมืองต่างจากริมตลิ่งไม่มากนัก โดยเฉพาะพื้นที่ทางด้านใต้ของเมืองบางแห่งมีระดับเท่ากับริมตลิ่งของแม่น้ำน่าน จึงทำให้เกิดน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่งเป็นประจำในช่วงฤดูน้ำหลาก นอกจากนี้ที่ตั้งของเมืองตั้งอยู่บริเวณปลายน้ำของกลุ่มน้ำย่อยที่เป็นจุดบรรจบของกลุ่มน้ำย่อยกับแม่น้ำน่าน ซึ่งกลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่เมืองน่านและพื้นที่เกี่ยวเนื่องประกอบด้วย 7 กลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ห้วยส้มป่อย ห้วยมุ่น ห้วยเหมืองหลวง น้ำเกียน น้ำต่วน ห้วยसान ห้วยแหด แต่กลุ่มน้ำที่มีผลทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่เมืองน่าน คือ ห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงที่ไหลมาบรรจบกับที่คลองเจ้าฟ้าบริเวณด้านตะวันตกของเมือง ซึ่งปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดจากปริมาณฝนในพื้นที่เมืองทำให้พื้นที่ลุ่มต่ำทางทิศตะวันตกและทิศใต้ของเมืองเกิดน้ำท่วม ประกอบกับปริมาณน้ำสะสมที่ไหลลงมาสมทบจากกลุ่มน้ำน่านตอนบนที่มีผลให้ระดับน้ำในแม่น้ำน่านสูงขึ้น จึงทำให้การระบายน้ำลงสู่แม่น้ำจากคลองเจ้าฟ้าเป็นไปได้ช้าลง



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.1 ระดับความสูงภูมิประเทศเมืองน่าน

สัญลักษณ์

- +204.7 ระดับดินเดิม เมตร.รทก.
- ➔ ทิศทางการไหลของน้ำ
- แหล่งน้ำ
- แม่น้ำ ลำคลอง
- ถนน

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน

5.1.1.2 พายุ โดยปกติโอกาสที่พายุจะเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุดในประเทศไทย คือ ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะทางตอนบนของภาค ซึ่งจังหวัดน่านตั้งอยู่บริเวณแนวพาดผ่านของพายุหมุนเขตร้อนด้านทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทย ทำให้ได้รับผลกระทบจากพายุที่เกิดขึ้นเป็นประจำ จากเหตุการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นทั้ง 2 ครั้ง คือ พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 พายุเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

ในช่วงวันที่ 20-21 สิงหาคม พ.ศ.2549 ร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องฝนกำลังค่อนข้างแรงพาดผ่านภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทำให้บริเวณจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา น่าน อุตรดิตถ์ และเพชรบูรณ์ มีฝนตกชุกหนาแน่นกับมีฝนตกหนักถึงหนักมากต่อเนื่อง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2549)

พ.ศ. 2554 พายุไต้ฝุ่น (Haima) เกิดจากอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และร่องความกดอากาศต่ำซึ่งเข้ามาเมื่อเดือนมิถุนายน โดยเคลื่อนเข้าฝั่งที่ประเทศเวียดนามตอนบนเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ.2554 แล้วอ่อนกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชันเคลื่อนผ่านประเทศลาว จนอ่อนกำลังลงเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ.2554 จากนั้นได้เคลื่อนเข้าปกคลุมที่จังหวัดน่าน และสลายตัวในวันเดียว ปริมาณน้ำฝนมากที่สุดใน 24 ชั่วโมง มีระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่อุทยานแห่งชาติดอยภูคา อ.บัว จ.น่าน วัดได้ 335.2 มิลลิเมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554)

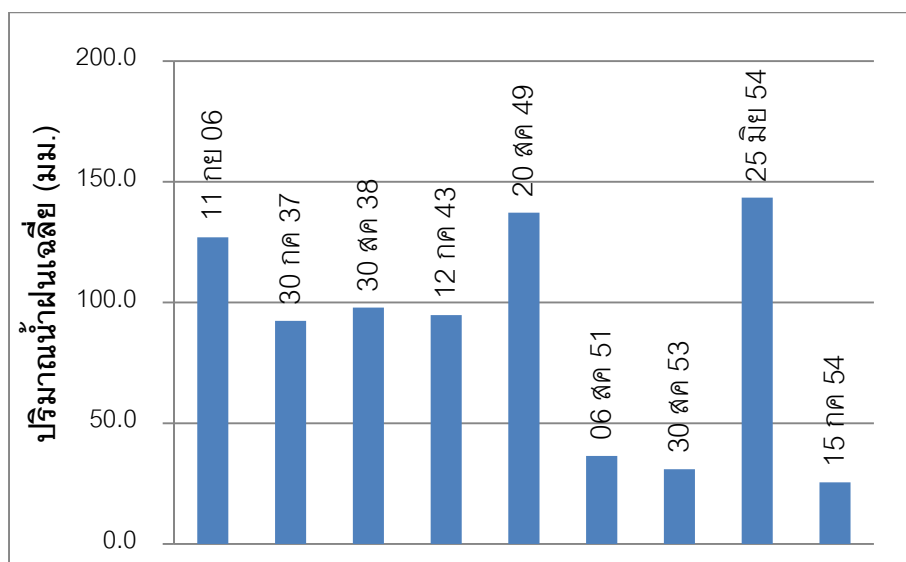
จากกรณีอุทกภัยทั้งใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 พบว่าอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำและพายุทำให้ปริมาณฝนที่วัดได้ทั้ง 2 ปีมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ในการเตือนภัย การเตือนภัยที่ได้ทำการศึกษาสถิติปริมาณน้ำฝนโดยเก็บข้อมูลจากสถานีวัดน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยาจำนวน 6 สถานีเหนือเขื่อนสิริกิติ์(สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร: 2550) และสถิติน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการเตือนภัยน้ำท่วม (ตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 เกณฑ์การเตือนภัยน้ำท่วมบริเวณเหนือเขื่อนสิริกิติ์

	ปกติ	เฝ้าระวัง	เฝ้าระวังเป็นพิเศษ	วิกฤต
ฝนสะสม 24 ชม.	น้อยกว่า 25	25 - 35	35- 50	มากกว่า 50

ที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร: 2550

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนกับเกณฑ์ที่ทำให้เกิดน้ำท่วมเห็นได้ว่าพายุส่งผลให้ปริมาณฝนในพื้นที่มีมากกว่าปกติ (ภาพที่ 5.6)



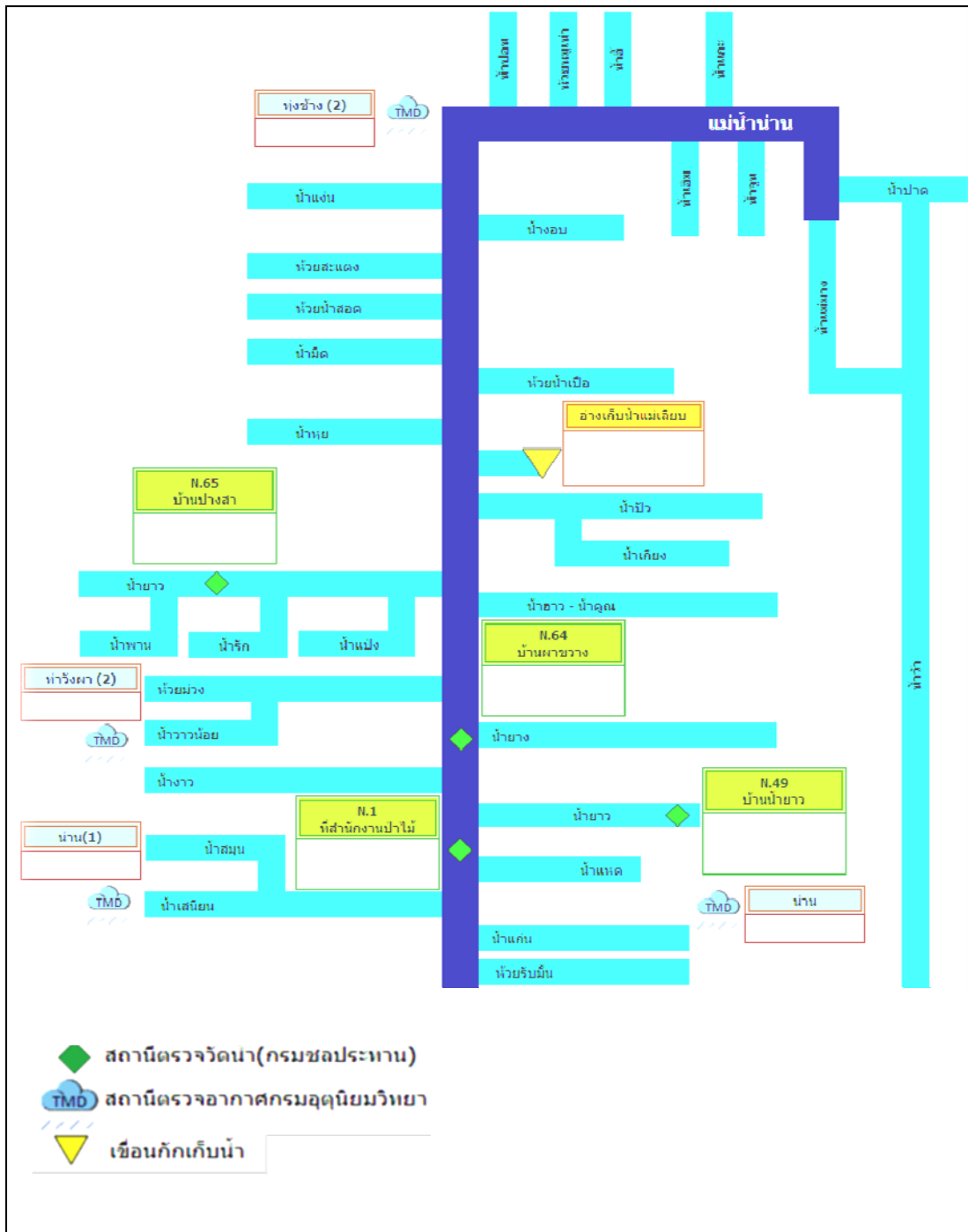
ภาพที่ 5.6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในกลุ่มน้ำน่าน (กรณีน้ำท่วม)

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

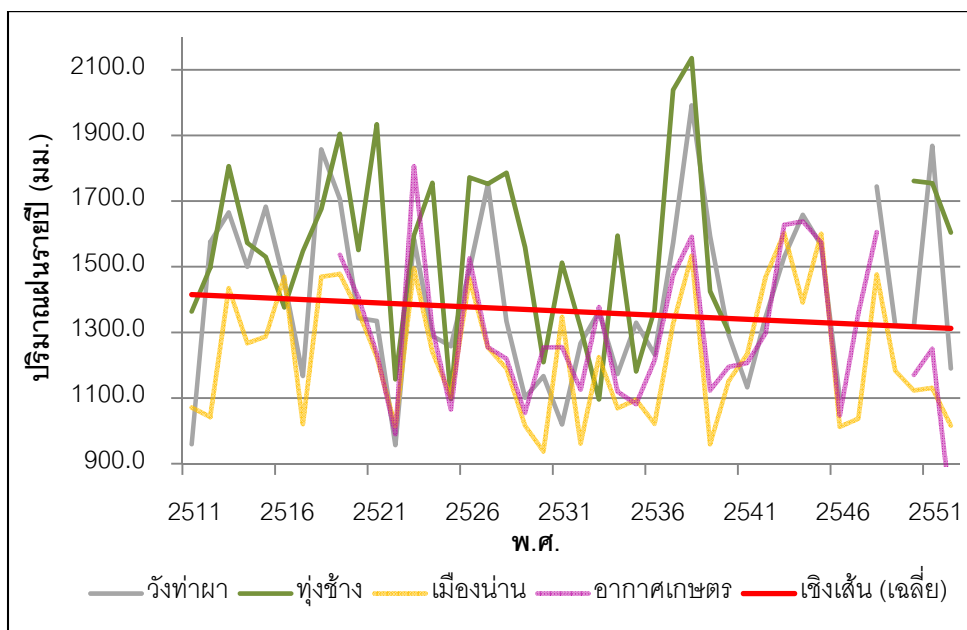
5.1.1.3 ปริมาณน้ำฝน สถิติปริมาณน้ำฝนในจังหวัดน่านตั้งแต่ พ.ศ.2511 เป็นต้นมาจากการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปีโดยกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีสำรวจปริมาณน้ำฝน จำนวน 4 สถานี ดังนี้

- สถานี 28031 อำเภอเมือง จังหวัดน่าน
- สถานี 28142 อากาศเกษตร จังหวัดน่าน
- สถานี 28073 อำเภอวังทำผา จังหวัดน่าน
- สถานี 28053 อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน

จากเส้นแนวโน้มปริมาณน้ำฝนรายปีมีแนวโน้มลดลง(ภาพที่ 5.8) เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกับอัตราการไหลสูงสุดรายปีที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 5.9) มีความขัดแย้งกัน ซึ่งเป็นผลจากพื้นที่ป่าไม้ต้นน้ำของจังหวัดน่านที่ลดลง(ภาพที่ 5.10) ทำให้การชะลอน้ำฝนที่ตกบริเวณต้นน้ำน้อยลง ส่งผลให้แนวโน้มปริมาณน้ำไหลป่ามีมากขึ้น

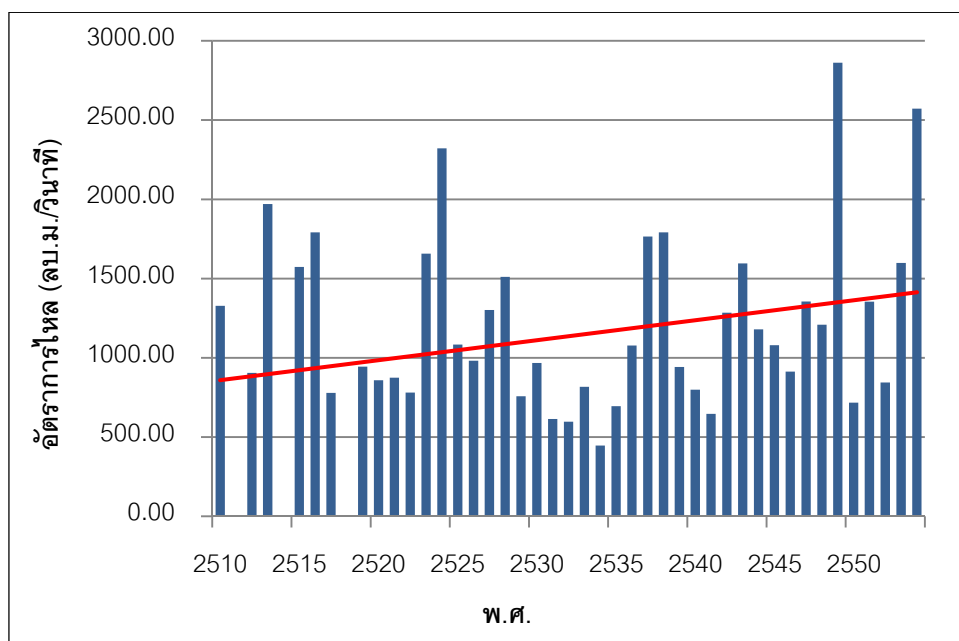


ภาพที่ 5.7 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝนลุ่มน้ำน่านตอนบน
 ที่มา : กรมชลประทาน



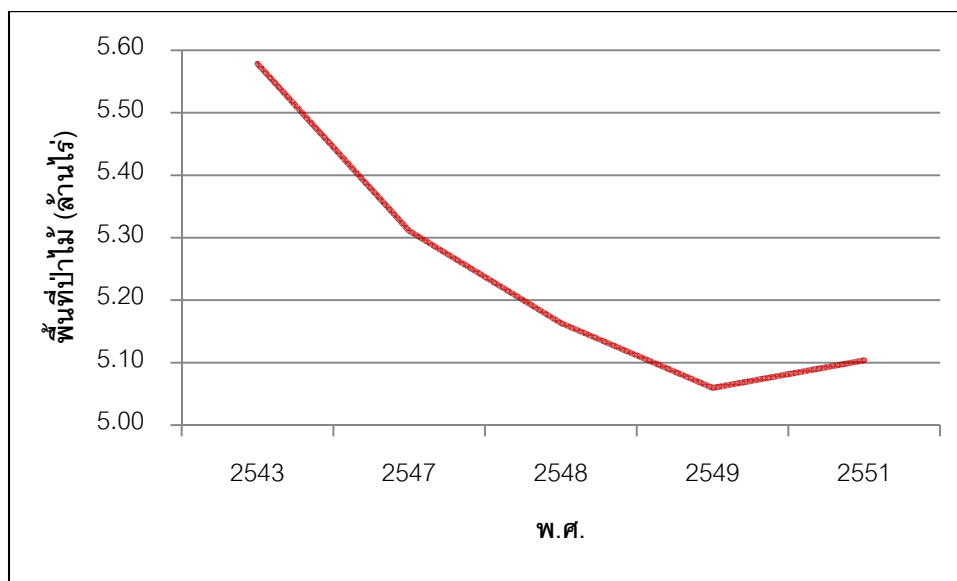
ภาพที่ 5.8 แนวโน้มปริมาณฝนในจังหวัดน่าน

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา



ภาพที่ 5.9 อัตราการไหลสูงสุดรายปี สถานี N.1(สำนักงานป่าไม้ จังหวัดน่าน)

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน กรมชลประทาน



ภาพที่ 5.10 พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดน่าน

ที่มา : กรมป่าไม้

ตารางที่ 5.2 สถิติการปลูกพืชของจังหวัดน่าน

ปี ชนิดของพืช	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)								แนวโน้ม (%)
	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	
ข้าว	207,288	205,973	208,033	207,652	208,543	208,615	248,399	277,428	33.84
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	157,601	155,273	151,654	304,261	468,571	522,410	600,389	601,950	281.95
ถั่วเขียว	13,630	4,210	4,223	3,893	4,177	4,072	4,174	4,680	-65.66
ถั่วเหลือง	32,157	32,395	32,976	28,448	28,831	29,310	29,521	28,950	-9.97
ถั่วลิสง	9,725	12,143	12,143	10,721	10,049	10,451	10,013	11,770	21.03
กระเทียม	-	1,284	1,155	832	1,052	974	863	877	-31.70
ลำไย	24,970	28,129	29,818	38,112	38,069	37,142	37,142	34,882	39.70
ลิ้นจี่	-	-	-	21,014	18,889	18,108	18,997	18,637	-11.31
ส้มเขียวหวาน	-	-	-	10,337	8,743	7,419	2,807	2,339	-77.37
กาแฟ	-	2,354	2,525	2,525	2,036	2,109	2,438	2,525	7.26
ยางพารา	-	-	-	41,742	47,728	54,620	59,310	66,588	59.52

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

5.1.2 สาเหตุจากมนุษย์

5.1.2.1 การทำลายป่าไม้

สถิติการปลูกพืชของจังหวัดน่าน(ตารางที่ 5.2) พบว่าในพ.ศ.2554 พื้นที่การเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ.2547 ถึง 444,349 ไร่ ซึ่งมีแนวโน้มของอัตราการเพาะปลูกที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือ ยางพารา และลำไยตามลำดับ จากจำนวนพื้นที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เพิ่มขึ้นทุกปีทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้มากขึ้น จึงทำให้พื้นที่ที่ใช้ดูดซับน้ำต้นน้ำมีน้อยลงส่งผลให้การไหลบ่าของน้ำเมื่อเกิดฝนตกหนักมีมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสถิติอัตราการไหลในแม่น้ำน่าน (ภาพที่ 5.9) ดังนั้นจึงส่งผลต่อการเกิดอุทกภัยในเมืองน่านที่รุนแรงขึ้น



ภาพที่ 5.11 การบุกรุกป่าไม้เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดน่าน

5.1.2.2 การตั้งถิ่นฐานของเมือง

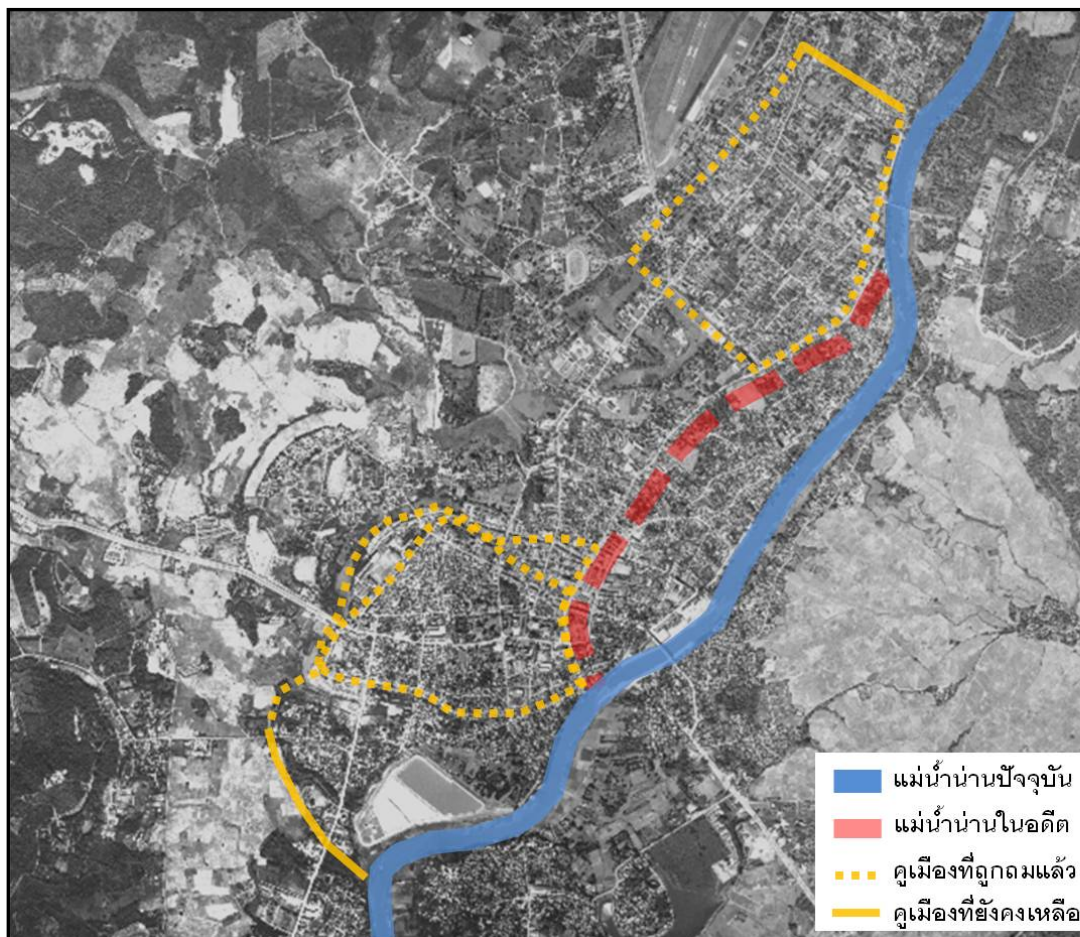
นับจากการย้ายเมืองจากเวียงภูเพียงแช่แห้งที่เกิดจากความแห้งแล้งขาดน้ำในการอุปโภคบริโภคและการเกษตรมาตั้งถิ่นฐานยังเวียงใต้ที่มีน้ำใช้ตลอดปี การตั้งถิ่นฐานของเวียงใต้ในระยะแรกนั้นมีลักษณะกระจุกตัวอยู่ภายในและรอบกำแพงเมือง โดยที่ตั้งของเวียงใต้ นั้นเป็นที่ลุ่มริมฝั่งแม่น้ำมักเกิดปัญหาน้ำท่วมอยู่เป็นประจำและในบางปีเกิดอุทกภัยรุนแรง เช่น พ.ศ.2360 เกิดอุทกภัยครั้งใหญ่บ้านเรือน กำแพงเมือง วัดวาอาราม เกิดความเสียหายเป็นอย่างมากจึงต้องย้ายศูนย์กลางเมืองไปยังพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง คือเวียงดงพระเนตรซึ่งห่างจากศูนย์กลางเวียงใต้เดิมไปทางทิศเหนือประมาณ 2 กิโลเมตร แต่ต่อมาแม่น้ำน่านเปลี่ยนเส้นทางทำให้เกิดความแห้งแล้งขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภคจึงต้องย้ายศูนย์กลางกลับมายังเวียงใต้เดิม โดยได้ซ่อมแซม

สิ่งปลูกสร้าง ศาสนสถาน กำแพงเมืองบางส่วนให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้ดีดังเดิม ต่อมามีการเชื่อมเส้นทางสัญจรระหว่างเวียงใต้กับเวียงดงพระเนตร ทำให้การตั้งถิ่นฐานในขยายตัวตามเส้นทางสัญจรซึ่งเป็นที่ว่างระหว่างเมืองทั้งสองมากขึ้นและบางส่วนขยายตัวไปยังริมฝั่งของแม่น้ำ ซึ่งลักษณะการตั้งถิ่นฐานของเมืองมีลักษณะกระจุกตัวอยู่บริเวณเวียงเก่าทั้งสอง ตามเส้นทางสัญจรระหว่างเมืองและเกาะตัวริมฝั่งแม่น้ำ ต่อมาความต้องการใช้ที่ดินมีเพิ่มขึ้นการตั้งถิ่นฐานจึงแทรกไปตามที่โล่งว่างระหว่างเวียงเก่าทั้งสอง จากการตั้งถิ่นฐานในระยะแรกที่กล่าวมาข้างต้นพบว่าพื้นที่เวียงใต้มีโอกาสเกิดน้ำท่วมได้มากถึงแม้จะมีรอบปีการเกิดซ้ำที่มาก แต่เมื่อเกิดอุทกภัยขึ้นในแต่ละครั้งได้สร้างความเสียหายอย่างมากเนื่องจากปริมาณและความเร็วของน้ำมีมาก แต่ยังมีคูน้ำรอบกำแพงเมือง คลองเจ้าฟ้า และหนองโพลงที่ช่วยรับน้ำบรรเทาความรุนแรงของอุทกภัยลง

ในช่วงการเปลี่ยนแปลงการปกครองประมาณ พ.ศ.2474 เมืองน่านมีบทบาทเป็นศูนย์กลางของจังหวัด ทั้งทางด้านการศึกษา การค้าและบริการ ทำให้เมืองน่านมีการขยายตัวมากขึ้น มีความต้องการใช้พื้นที่บริเวณเมืองเพิ่มขึ้นและเนื่องจากบ้านเมืองว่างเว้นจากการศึกสงครามทำให้คูน้ำคันดินที่ใช้ป้องกันข้าศึกศัตรูลดความสำคัญลง จึงได้มีการทำลายกำแพงเมืองและถมคูน้ำที่มีอยู่เดิมให้กลายเป็นถนนเพื่อขยายพื้นที่เมืองและเพื่อความสะดวกในการสัญจรทางบก โดยคูน้ำด้านทิศเหนือของเมืองเปลี่ยนเป็นถนนอนัตวรฤทธิเดช คูน้ำด้านทิศใต้ของเมืองเปลี่ยนเป็นถนนรอบเมืองด้านทิศใต้และถนนท่าลี่ และคูน้ำด้านทิศตะวันตกเปลี่ยนเป็นถนนรอบเมืองด้านทิศตะวันตก ซึ่งการถมคูน้ำนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำน่านน้อยลง เมื่อเกิดฝนตกหนักบริเวณพื้นที่เมืองหรือพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวง จึงทำให้น้ำเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่เวียงน่านมากขึ้นเนื่องจากเส้นทางระบายน้ำลงสู่แม่น้ำมีน้อยลง ปัจจุบันคูน้ำคันดินยังคงเหลือเพียงบางส่วนเท่านั้น (ภาพที่ 5.12)

ต่อมาเมื่อเมืองขยายทั่วทั้งเขตเทศบาลแต่ความต้องการใช้ที่ดินยังคงเพิ่มขึ้น การตั้งถิ่นฐานจึงแทรกตัวตามพื้นที่โล่งว่างต่างๆ รวมถึงพื้นที่แต่เดิมใช้เป็นพื้นที่รับน้ำ ระบายน้ำ ลำคลองและลำเหมืองขนาดเล็กภายในเมืองเนื่องจากความเชื่อเรื่อง “ซัด” ลดความสำคัญลง เห็นได้จากการสร้างอาคารรูกำทางน้ำทำให้น้ำตัดของคลองเล็กบางแห่งตื้นเขิน และหนองโพลงที่เดิมใช้

ในการกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งก็ได้มีการถมดินสร้างอาคารอยู่เต็มบริเวณ ลำเหมืองขนาดเล็กต่างๆถูกถมดินให้สูงขึ้น สิ่งเหล่านี้มีผลทำให้ความรุนแรงของอุทกภัยมีมากขึ้น

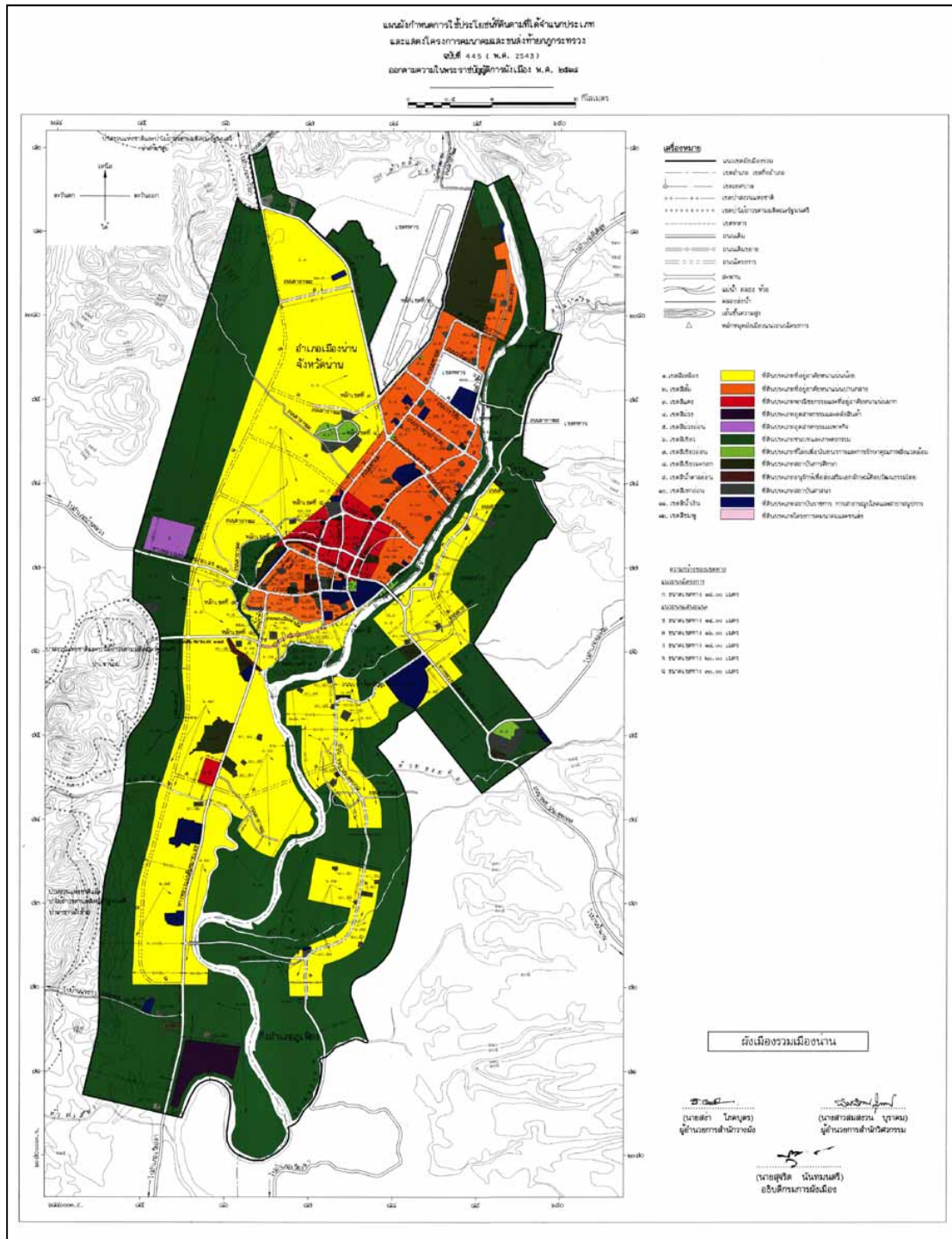


ภาพที่ 5.12 ผังแสดงแนวคูน้ำคันดินของเมืองน่านในอดีต

ที่มา : ปรับปรุงจากแผนที่ชุมชนเมืองเก่าน่าน, 2548

ปัจจุบันการตั้งถิ่นฐานของเมืองมีแนวโน้มขยายตัวไปในทุกทิศทุกทางตามทางหลวงแผ่นดินที่มีการเชื่อมต่อไปยังอำเภอต่างๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศพบว่าเมืองทางทิศใต้เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำสุดของเมืองมีแนวโน้มที่จะเกิดอุทกภัยรุนแรง มีการขยายตัวของชุมชน โดยเฉพาะกิจการพาณิชยกรรมในบริเวณสถานีขนส่งจังหวัดน่าน หมู่บ้านจัดสรรในพื้นที่บริเวณริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 และพื้นที่ด้านทิศตะวันตกมีการขยายตัวของร้านค้าและที่อยู่อาศัยบริเวณริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1091 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวผังเมือง (ภาพที่ 5.13) กำหนดให้

เป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยบริเวณรอบนอกของเขตเทศบาล ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้พื้นที่ดังกล่าวเกิดน้ำท่วมสูงและส่งผลกระทบต่อรุนแรงเมื่อเกิดภาวะอุทกภัย



ภาพที่ 5.13 ผังเมืองรวมเมืองน่าน

ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน

5.1.2.3 การถมดินสร้างอาคารปิดกั้นทางระบายน้ำและเศษวัสดุอุดตันท่อระบายน้ำ

จากความต้องการใช้ที่ดินที่เพิ่มขึ้นทำให้เมืองขยายตัวไปยังพื้นที่ลุ่มต่ำและพื้นที่ระบายน้ำ ซึ่งในอดีตใช้เป็นทางระบายน้ำฝนที่ไหลลงมาจากห้วยมุ่น และห้วยเหมืองหลวง จากสภาพน้ำท่วม พื้นที่นี้ทำให้อาคารที่สร้างขึ้นใหม่มักถมที่ดินให้สูงขึ้นเพื่อให้อาคารสูงกว่าระดับที่น้ำจะท่วมถึง บางพื้นที่ถมสูงมากกว่า 1 เมตรจากระดับดินเดิม(ภาพที่ 5.14) และเมื่อมีการขยายตัวออกไปตาม ทางหลวงมากขึ้นเรื่อยๆ จึงเกิดเป็นลักษณะคล้ายกำแพงกันน้ำขนาดใหญ่ที่กั้นไม่ให้ปริมาณน้ำฝน ที่มาจากลำห้วยไหลผ่านลงแม่น้ำน่านได้สะดวก และบางแห่งมีการบุกรุกคูคลองสายย่อยต่างๆ ให้ มีแคบลงเป็นการเพิ่มระดับความรุนแรงของน้ำท่วมให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัญหาการอุดตันของ เศษวัสดุที่ใช้ในการถมที่ เช่น ดิน ลูกกรัง หรือหินย่อยในท่อระบายน้ำหรือทางน้ำสาธารณะที่มีอยู่ เดิม(ภาพที่ 5.15) ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำและในบางช่วงถูกปิดทับจนไม่สามารถ ระบายน้ำได้



ภาพที่ 5.14 การรुकล้ำพื้นที่ระบายน้ำในเขตเมืองน่าน



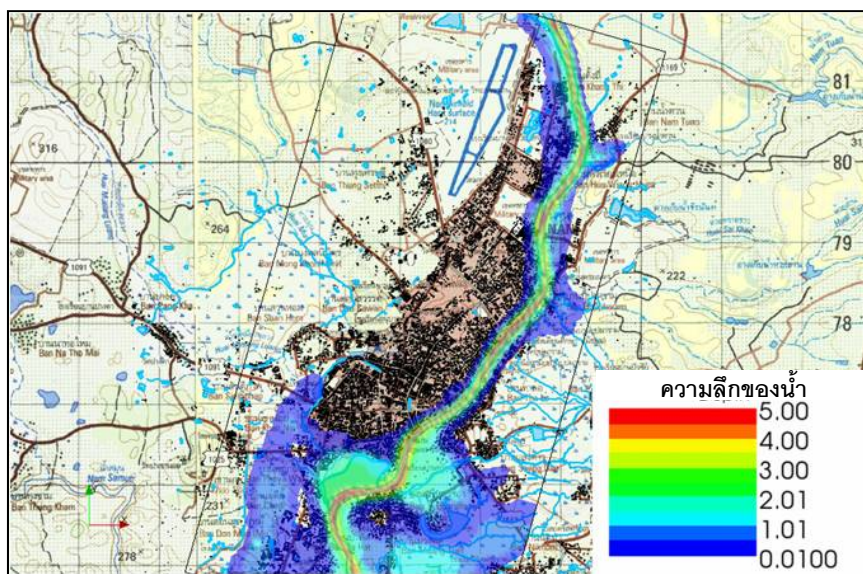
ภาพที่ 5.15 เศษวัสดุอุดตันทางระบายน้ำในเขตเมืองน่าน

5.2 ผลการจำลองสถานการณ์อุทกภัย

จากการศึกษาลักษณะของการเกิดอุทกภัยในเมืองน่าน พบว่ามี 2 รูปแบบคือ ปริมาณน้ำในแม่น้ำที่เพิ่มสูง และปริมาณน้ำในลุ่มน้ำย่อยห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวง ดังนั้นจึงได้ทำการจำลองลักษณะการไหลเข้าท่วมจากทั้ง 2 กรณีเพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะการไหลเข้าท่วม ดังนี้

1) ลักษณะน้ำท่วมจากระดับแม่น้ำน่าน

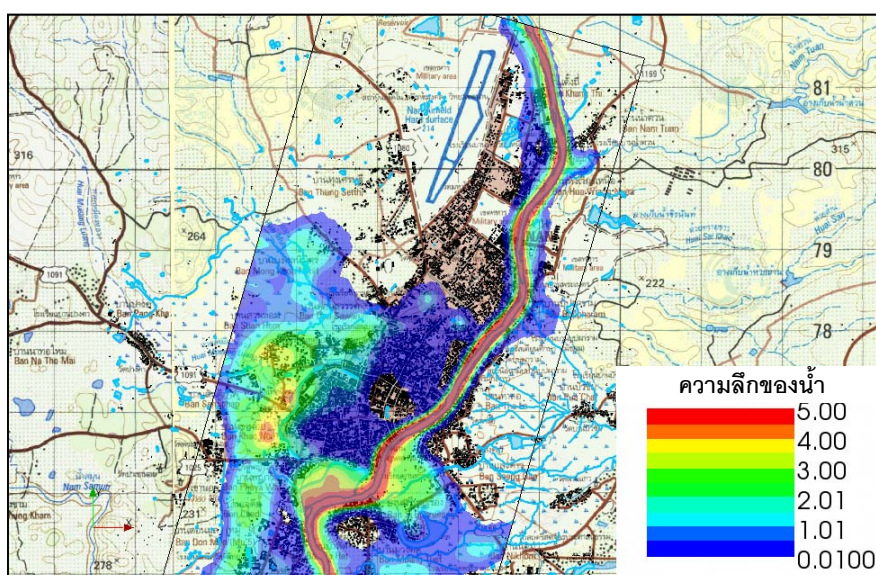
จากการจำลองสถานการณ์โดยใช้ระดับน้ำและอัตราการไหลสูงสุดในแม่น้ำน่านในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2554 พบว่าปริมาณน้ำในแม่น้ำทำให้เกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำสองฝั่งแม่น้ำ ได้แก่ ชุมชนภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนค่ายสุริยพงษ์ ชุมชนน้ำล้อม ชุมชนเชียงแข็ง และไหลย้อนกลับไปตามคลองเจ้าฟ้าเข้าท่วมชุมชนบ้านพวงพะยอมชุมชนบ้านอภัย และพื้นที่ต่อเนื่องเขตเทศบาลบริเวณชุมชนริมทางหลวงหมายเลข 101 นอกจากนี้พื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน (ภาพที่ 5.16)



ภาพที่ 5.16 สภาพน้ำท่วมเมืองนนทบุรีเนื่องจากปริมาณน้ำในแม่น้ำนนทบุรี พ.ศ.2554

2) ลักษณะน้ำท่วมจากจากปริมาณน้ำจากภูเขาด้านทิศตะวันตกของเมือง

จากลักษณะภูมิประเทศที่มีลักษณะลาดเทลงแม่น้ำ การไหลของน้ำจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นเมื่อน้ำไหลมาจากพื้นที่สูงบริเวณต้นน้ำห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวง แล้วถูกกั้นโดยพื้นที่เมือง จึงทำให้แม้จะมีระดับภูมิประเทศสูงแต่ก็เกิดน้ำท่วม ได้แก่ ชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านมณเฑียร ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ บ้านสวนหอม และบ้านดอนสวรรค์ (ภาพที่ 5.17)



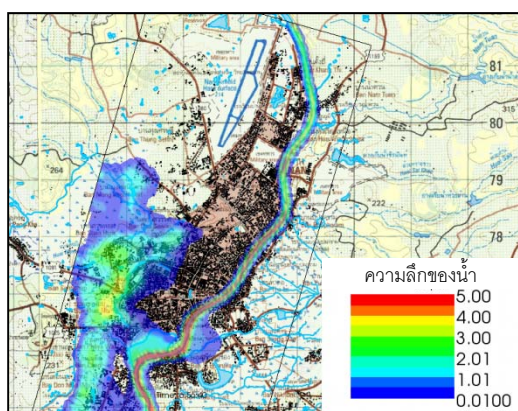
ภาพที่ 5.17 สภาพน้ำท่วมที่เกิดจากปริมาณน้ำจากเขาด้านทิศตะวันตกและแม่น้ำนนทบุรี

พ.ศ. 2554

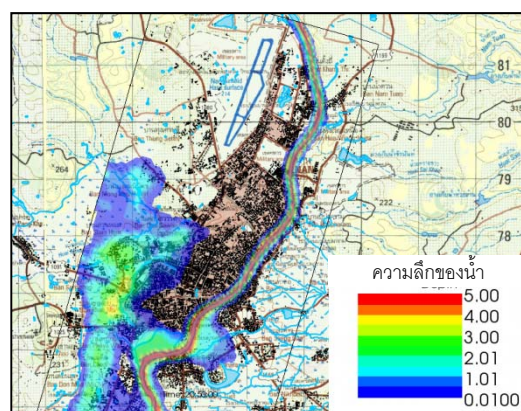
จากการศึกษาลักษณะอุทกภัย พ.ศ. 2549 และปี 2554 พบว่าสถานการณ์และลักษณะการเกิดอุทกภัยใกล้เคียงกัน นอกจากนี้การลงสำรวจพื้นที่และการสอบถามผู้อยู่อาศัยในพื้นที่พบว่ายังมีร่องรอยน้ำท่วมที่ยังหลงเหลืออยู่ เพื่อให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ในการศึกษา จึงเลือกการจำลองสถานการณ์อุทกภัยในพื้นที่เมืองน่าน พ.ศ.2554 ซึ่งลักษณะของอุทกภัยในปีดังกล่าวเกิดจากปริมาณน้ำในแม่น้ำน่าน และปริมาณน้ำจากภูเขาด้านทิศตะวันตกของเมืองไหลมาสมทบ ซึ่งผลที่ได้มีดังนี้

สภาพอุทกภัย พ.ศ 2554

เมื่อเปรียบเทียบผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Nays2D Flood กับการลงสำรวจภาคสนามและการสอบถามผู้อยู่อาศัยพื้นที่พบว่าสามารถแสดงออกถึงลักษณะด้านชลศาสตร์การไหลน้ำหลากของสถานการณ์น้ำท่วมใหญ่ในเขตเมืองน่าน พ.ศ.2554 ได้คล้ายคลึงหรือใกล้เคียงกับน้ำท่วมจริงเมื่อสังเกตจากขอบเขตการแผ่ขยายตัวออกไปในทุ่งน้ำท่วมพื้นที่ต่างๆ ซึ่งในการคำนวณนี้เป็นลักษณะการไหลของน้ำหลากตามธรรมชาติ ที่ไม่ได้ใส่โครงสร้างทางชลศาสตร์ อาคารบังคับน้ำ การเปิดปิดบานประตูระบายน้ำ หรือการสร้างพื้นที่ปิดล้อมโดยคันดินหรือการเรียงกระสอบทราย จึงอาจทำให้บางพื้นที่ไม่ตรงกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในบางพื้นที่ แต่จากผลการคำนวณนั้นพบว่าได้ค่าความลึกของน้ำในพื้นที่ทุ่งน้ำท่วมเมื่อเปรียบเทียบกับผู้วิจัยที่ได้ทำการสำรวจข้อมูลในภาคสนามพบว่ามีความใกล้เคียงกัน โดยภาพรวมแล้วจะเห็นได้ว่าสามารถลอกเลียนพฤติกรรมของน้ำท่วมในเขตเมืองน่านได้เป็นอย่างดี



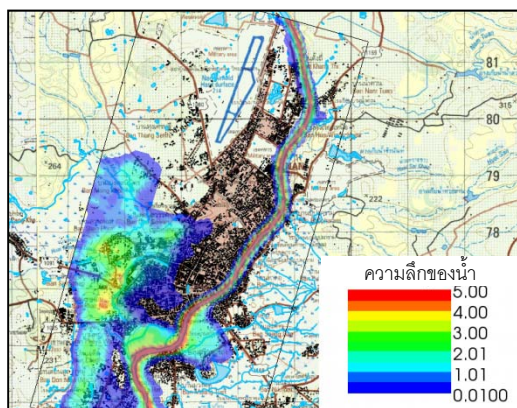
(ก) วันที่ 26 มิถุนายน 2554 เวลา 11.56 น.



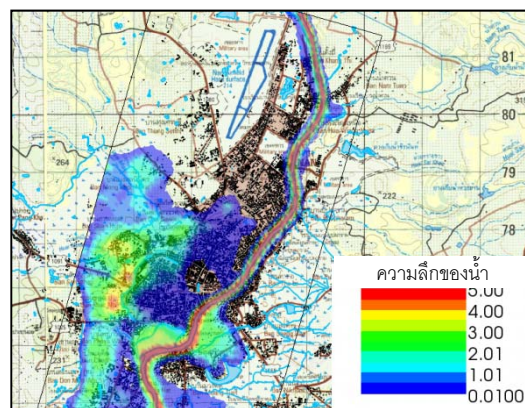
(ข) วันที่ 27 มิถุนายน 2554 เวลา 2.50 น.

จากอิทธิพลของพายุโซนร้อน “ไหหมา” ทำให้พื้นที่ต้นน้ำน่านและบริเวณเมืองน่านมีฝนตกหนักในช่วงระหว่างวันที่ 24-26 มิถุนายน พ.ศ.2554 ซึ่งเป็นสถิติสูงสุดในรอบ 12 ปี จึงทำให้ในช่วงเช้าวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ.2554 จากภาพที่ 5.18(ก) เริ่มมีปริมาณน้ำป่าไหลหลากลงมา จากคanyonน้อยด้านทิศตะวันตกของเมืองเข้าท่วมชุมชนบ้านศรีพันต้น ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและน้ำไหลผ่านไม่สะดวกทำให้มีน้ำท่วมสูงประมาณ 1.50-2.00 ม. ส่วนบริเวณชุมชนบ้านมณเฑียร ชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านพวงพะยอม ชุมชนบ้านสวนหอมมีน้ำท่วมสูงประมาณ 0.20-1.00 ม. และพื้นที่ด้านทิศใต้ของเมืองโดยเป็นเขตติดต่อกับระหว่างเทศบาลเมืองกับองค์การบริหารส่วนตำบล คูใต้ ซึ่งมีที่พัคอาศัยและสถานีขนส่งจังหวัดน่านมีน้ำท่วมสูงประมาณ 1.00-2.00 เมตร นอกจากนี้ระดับแม่น้ำน่านเพิ่มสูงขึ้นเกินกว่าระดับวิกฤตจึงทำน้ำเริ่มเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่บ้านเรือนตลอดบริเวณริมแม่น้ำ

จากภาพที่ 5.18(ข) พื้นที่น้ำท่วมมีระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น ขยายวงกว้างขึ้นทางตะวันออกของแม่น้ำและเริ่มเข้าท่วมบริเวณหนองม่วงดีด ซึ่งในอดีตเป็นโค้งแม่น้ำเดิมเมื่อแม่น้ำเปลี่ยนเส้นทางบริเวณนี้จึงมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง



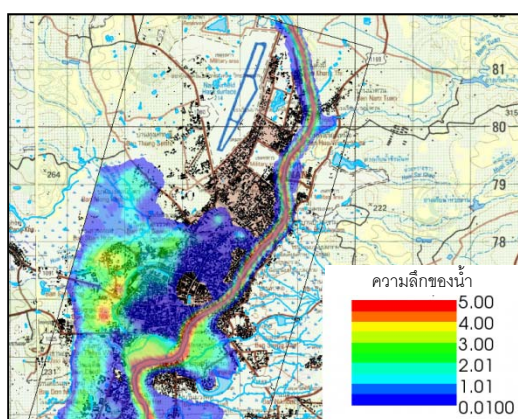
(ค) วันที่ 27 มิถุนายน 2554 เวลา 7.00 น.



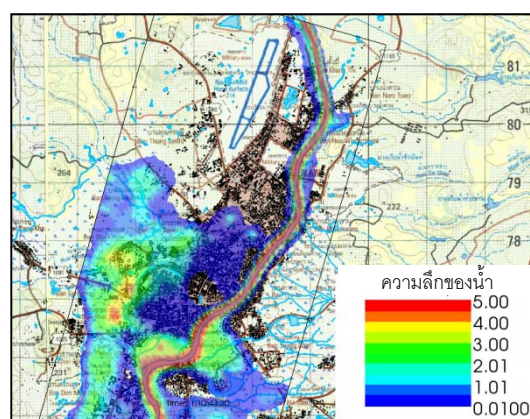
(ง) วันที่ 27 มิถุนายน 2554 เวลา 8.23 น.

จากภาพที่ 5.18(ค) ปริมาณน้ำท่วมขยายวงกว้างมากขึ้นและเริ่มไหลเข้าท่วมพื้นที่เวียงเก่า ซึ่งเป็นพื้นที่ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านช้างค้ำ ชุมชนบ้านมิ่งเมือง ชุมชนบ้านหัววง และมีสถานที่ราชการ โรงเรียน รวมถึงวัดเก่าที่มีความสำคัญหลายแห่ง โดยมีระดับความสูงของน้ำท่วมประมาณ 0.10-0.50 เมตร

จากภาพที่ 5.18(ง) ระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากการระบายปริมาณน้ำลงแม่น้ำนานได้ไม่สะดวกจึงทำให้น้ำเริ่มไหลล้นเข้าท่วมพื้นที่เศรษฐกิจชั้นในบริเวณถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นพื้นที่พาณิชยกรรมหลักของเมือง โดยมีระดับน้ำท่วมประมาณ 0.10-0.30 เมตร



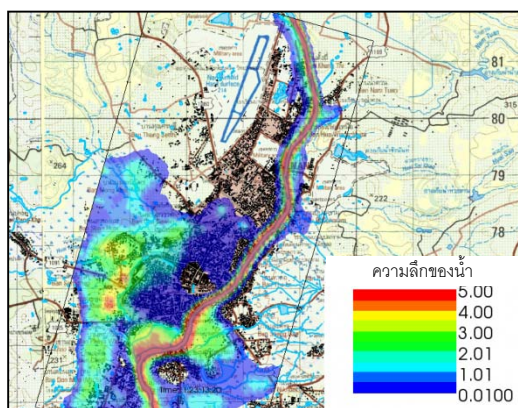
(จ) วันที่ 27 มิถุนายน 2554 เวลา 9.46 น.



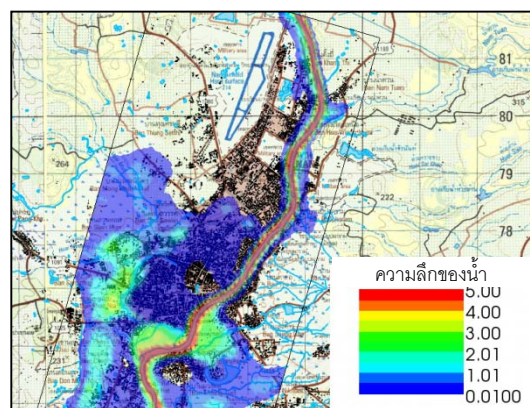
(ข) วันที่ 27 มิถุนายน 2554 เวลา 16.43 น.

จากภาพที่ 5.18(จ) พื้นที่น้ำท่วมขยายวงกว้างไหลผ่านพื้นที่เศรษฐกิจเพื่อระบายลงสู่แม่น้ำในขณะที่ระดับในแม่น้ำยังคงเพิ่มสูงขึ้น การระบายน้ำออกจากเมืองจึงเป็นไปได้ช้าจึงทำให้ระดับน้ำท่วมสูงขึ้น โดยบริเวณถนนสุขุมวิทมีระดับน้ำท่วมประมาณ 0.10-0.50 เมตร

จากภาพที่ 5.18(ข) เมื่อปริมาณน้ำป่าจากดอยเขาน้อยลงมาสมทบกับแม่น้ำนานจึงทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำเพิ่มสูงขึ้นและไหลเข้าท่วมแผ่ขยายออกไปทางด้านตะวันออกของแม่น้ำ และขณะนี้ได้ท่วมบริเวณชุมชนบ้านศรีบุญเรืองประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ โดยมีระดับความสูงประมาณ 0.50 เมตร



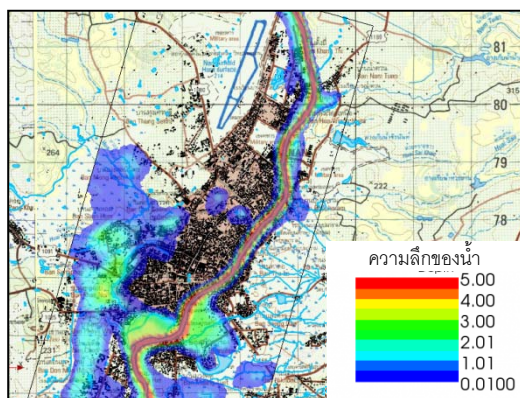
(ข) วันที่ 28 มิถุนายน 2554 เวลา 5.13 น.



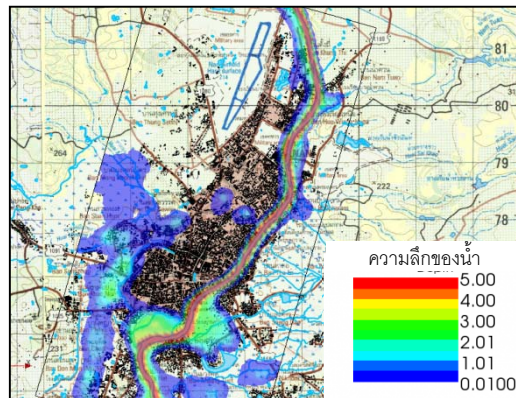
(ค) วันที่ 28 มิถุนายน 2554 เวลา 8.00 น.

จากภาพที่ 5.18(ซ) ช่วงเข้าน้ำท่วมได้ขึ้นถึงระดับสูงสุด เนื่องจากปริมาณน้ำในแม่น้ำน่าน ไกลถึงระดับสูงสุด ประกอบกับน้ำจากห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงยังคงไหลหลากลงมาจากภูเขา สะสมอย่างต่อเนื่อง โดยระดับน้ำท่วมบริเวณพื้นที่เศรษฐกิจ ได้แก่ บริเวณถนนสุริยพงษ์ ถนนมหาวิทยาลัย ถนนข้าหลวง ถนนราชประสงค์ ถนนสุขุมวิทประมาณ 0.10-0.50 เมตร ส่วนพื้นที่ชุมชนที่มีระดับน้ำสูงจะอยู่บริเวณแนวขอบเขตเทศบาล ได้แก่ ชุมชนบ้านช้างค้ำ ชุมชนบ้านมงคล ชุมชนบ้านมณเฑียร ชุมชนบ้านศรีพันต้น ชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านพวงพะยอม ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ โดยระดับน้ำท่วมสูงประมาณ 1.50-2.50 เมตร และพื้นที่ที่เป็นแหล่งรับน้ำเดิมบริเวณทุ่งด้านข้างคลองเปรมประชากรซึ่งเป็นที่พักอาศัยหนาแน่นน้อยมีน้ำท่วมสูงประมาณ 0.80-1.00 เมตร

จากภาพที่ 5.18(ซ) ปริมาณน้ำจากห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงเริ่มลดลง ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมงระดับน้ำที่ท่วมสูงสุดบริเวณบ้านฟ้าใหม่ลดลงจากเดิมเหลือประมาณ 1.00-1.50 เมตร ระดับน้ำบริเวณพื้นที่เศรษฐกิจชั้นในยังคงอยู่ในระดับทรงตัว แต่ระดับน้ำในแม่น้ำน่านกลับเพิ่มขึ้นทำให้พื้นที่ลุ่มต่ำริมแม่น้ำบริเวณด้านเหนือของเมือง ได้แก่ ชุมชนบ้านน้ำล้อม ชุมชนบ้านเชียงแข็ง น้ำเริ่มไหลเข้าท่วมชุมชน



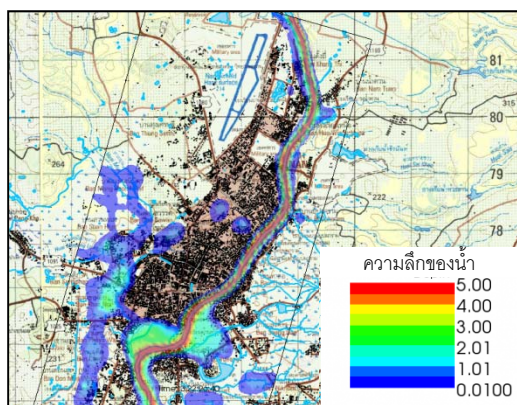
(จ) วันที่ 28 มิถุนายน 2554 เวลา 21.53 น.



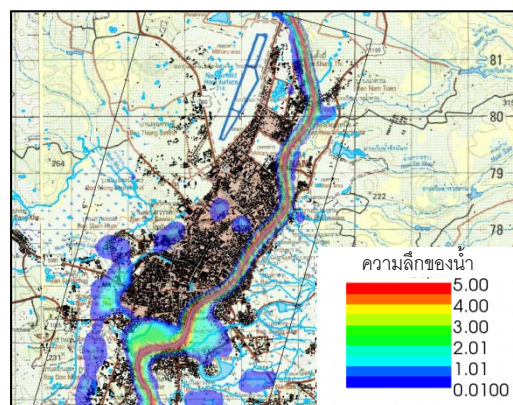
(ข) วันที่ 29 มิถุนายน 2554 เวลา 7.36 น.

จากภาพที่ 5.18(จ) บริเวณพื้นที่พาณิชยกรรมระดับน้ำลดลงอยู่ในระดับปกติ ยังคงเหลือน้ำท่วมซึ่งบริเวณที่ลุ่มข้างคลองเปรมประชากรเท่านั้นเนื่องจากปริมาณน้ำป่าที่ลดระดับลงอย่างรวดเร็ว และบริเวณชุมชนด้านตะวันออกของแม่น้ำระดับน้ำค่อยๆลดลงเช่นกัน

จากภาพที่ 5.18(ญ) ระดับน้ำไหลบ่าลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงระดับที่สามารถเก็บกวาดสิ่งของและดำเนินชีวิตประจำวันได้ตามปกติ และยังคงเหลือน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำที่อยู่รอบนอกพื้นที่เขตเทศบาล และปริมาณน้ำในแม่น้ำเริ่มลดระดับลงทำให้ระดับน้ำที่ท่วมริมสองฝั่งแม่น้ำเริ่มลดระดับลงเช่นกัน



(ญ) วันที่ 29 มิถุนายน 2554 เวลา 22.53 น.

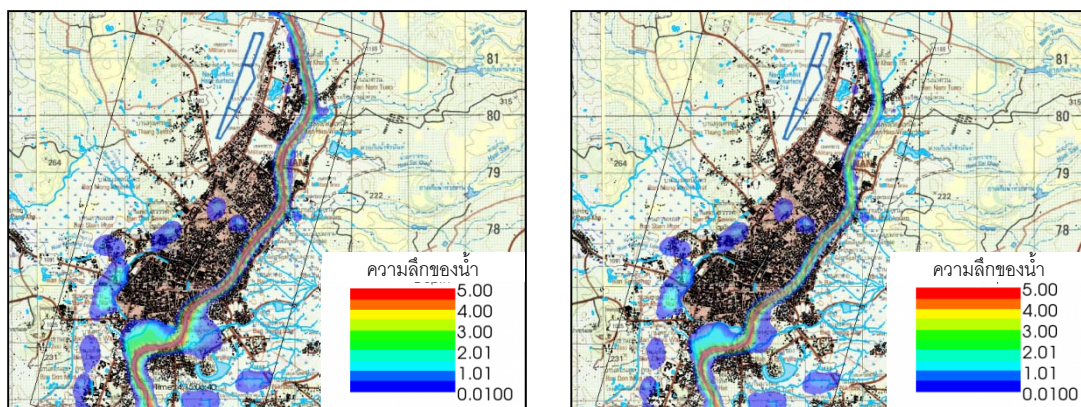


(ญ) วันที่ 30 มิถุนายน 2554 เวลา 10.00 น.

จากภาพที่ 5.18(ฎ) ระดับน้ำลดลงจากเดิม คงเหลือในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชนรอบนอกที่ขยายตัวไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1091 รวมถึงยังคงท่วมขังบริเวณพื้นที่ต่ำริมแม่น้ำบริเวณชุมชนภูมินทร์-ท่าลีบางส่วน

จากภาพที่ 5.18(ฎ) พื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนได้ลดลงอยู่ในภาวะปกติ แต่ยังคงมีน้ำท่วมขังอยู่ในทุ่งรับน้ำที่ยังระบายออกไม่ได้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและไม่กระทบต่อการดำรงชีวิตของคนในชุมชน

ภาพที่ 5.18(ฐ)-(ฑ) จะเห็นว่าถึงแม้เวลาจะผ่านไปแต่ระดับน้ำที่ท่วมขังยังคงอยู่เป็นระยะเวลานาน เนื่องจากพื้นที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำน้ำไม่สามารถระบายออกลงสู่แม่น้ำได้เอง ซึ่งผลการคำนวณนี้เป็นลักษณะการไหลของน้ำหลากตามธรรมชาติ ที่ไม่ได้ใส่โครงสร้างทางชลศาสตร์อาคารบังคับน้ำหรือเครื่องสูบน้ำ แต่ในความเป็นจริงหน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น เทศบาลเมืองน่าน สำนักงานป้องกันสาธารณภัยจังหวัดน่าน รวมถึงผู้อยู่อาศัยในชุมชนเองต่างใช้เครื่องมือที่ช่วยให้สามารถระบายน้ำออกจากพื้นที่ปลูกสร้างให้เร็วที่สุด เช่น เครื่องสูบน้ำ จึงทำให้พื้นที่ที่ยังคงมีน้ำท่วมขังในการคำนวณนี้ลดลงจนอยู่ในระดับปกติหรือท่วมขังในบางจุดที่ไม่กระทบต่อความเป็นอยู่และสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ตามปกติ



(ฐ) วันที่ 30 มิถุนายน 2554 เวลา 21.06 น.

(ฑ) วันที่ 30 มิถุนายน 2554 เวลา 23.30 น.

ภาพที่ 5.18 การกระจายความลึกของน้ำท่วมในเขตเมืองน่าน พ.ศ.2554 จากผลการคำนวณโดยโปรแกรม Nays 2D Flood

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

5.3 ผลกระทบอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน

จากการจำลองสถานการณ์อุทกภัยใน พ.ศ.2554 นำมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน โดยจำแนกผลกระทบออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกคือผลกระทบจากการตั้งถิ่นฐาน ส่วนที่สองคือผลกระทบตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะอาคารสิ่งปลูกสร้างภายในเมือง โดยใช้ระดับความรุนแรงของอุทกภัยเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลกระทบ ดังนี้

5.3.1 ผลกระทบของอุทกภัยจากการตั้งถิ่นฐาน

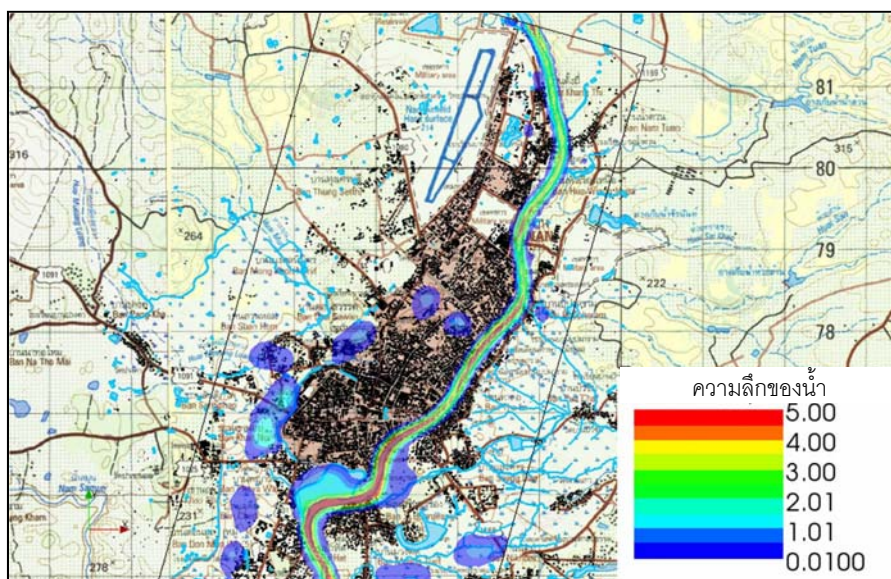
จากการศึกษาลักษณะภูมิประเทศของเมืองน่านพบว่าบริเวณตัวเมืองน่านอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 202 เมตร มีความลาดเอียงจากด้านตะวันตกลงสู่แม่น้ำน่านที่อยู่ทางทิศตะวันตกของเมือง โดยพื้นที่เมืองเป็นที่ราบความสูงต่ำภายในเมืองแตกต่างกันไม่มากนัก ซึ่งลักษณะภูมิประเทศของเมืองน่านนั้นมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มต่ำของเมือง โดยส่วนใหญ่อยู่ทางทิศใต้ของเมืองและเมื่อพิจารณาจากลักษณะการไหลเข้าท่วม พื้นที่ด้านตะวันตกของเมืองซึ่งเป็นทุ่งรับน้ำจากภูเขาด้านตะวันตกของเมืองจึงทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ด้านด้วยเช่นกัน ถึงแม้จะมีระดับภูมิประเทศที่สูงก็ตาม ซึ่งจากการตั้งถิ่นฐานการกระจุกตัวหนาแน่นอยู่ในเขตเทศบาลโดยเฉพาะพื้นที่ในเขตเวียงแก่น่านและบริเวณโดยรอบที่มีความหนาแน่นปาน

กลางซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำของเมือง ในอดีตเกิดน้ำท่วมขึ้นเป็นประจำทั้งจากระดับน้ำในแม่น้ำที่เพิ่มสูงและปริมาณน้ำจากเขาด้านตะวันตกของเมืองเข้ามาสมทบ มีระดับน้ำท่วม 0.50 เมตรขึ้นไป ได้แก่ ชุมชนบ้านพวงพะยอม ชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่

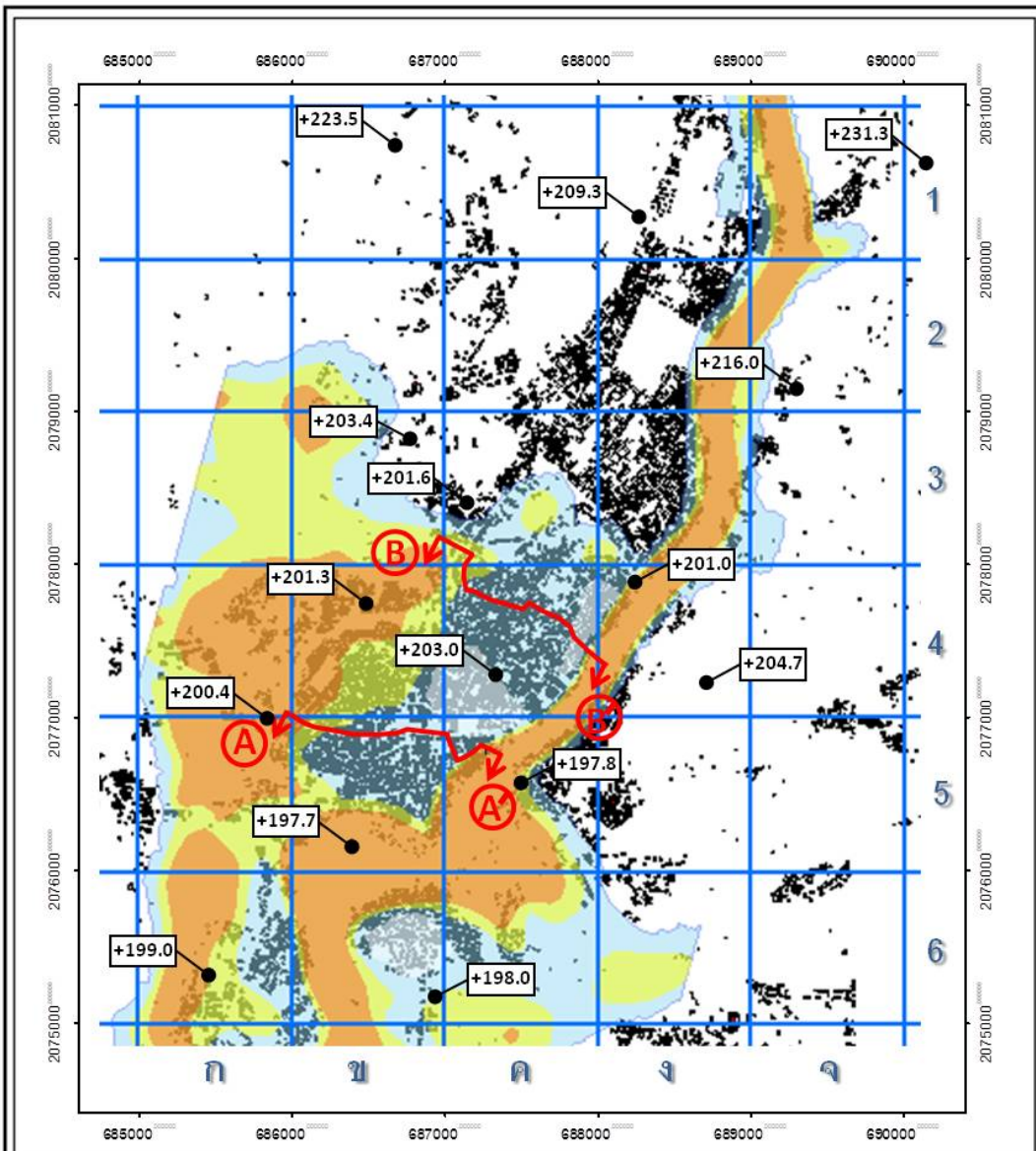
พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำน่านที่มีการตั้งถิ่นฐานตามแนวชายฝั่งแม่น้ำเดิมตั้งแต่ในอดีต ที่เกิดจากปริมาณน้ำที่สูงชันจนล้นตลิ่งซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ปัจจุบันมีการปลูกสร้างอาคารหนาแน่นขึ้น ได้แก่ ชุมชนค่ายสุริยพงษ์ ชุมชนน้ำล้อม ชุมชนเชียงแข็ง

การขยายตัวของเมืองตามเส้นทางคมนาคมในทุกทิศทาง โดยเฉพาะการขยายตัวของเมืองไปตามเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 และ 1091 ซึ่งเป็นพื้นที่ต่ำด้านใต้ของเมือง เป็นพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำจากปริมาณน้ำจากเขาด้านทิศตะวันตกระบายลงส่งแม่น้ำน่าน ไม่มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีการขยายตัวของเมืองในพื้นที่ดังกล่าวทำให้เกิดน้ำท่วมริมเส้นทางหลวงเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีแหล่งพาณิชยกรรมรอบสถานขนส่งน่าน

นอกจากนี้บริเวณที่เป็นแอ่งกระทะของเมืองน้ำไม่สามารถระบายออกได้เอง ได้แก่ พื้นที่หลังวัดสวนตาล และชุมชนบ้านอรุณญาวาส (ภาพที่ 5.19) ซึ่งในอดีตเป็นทุ่งรับน้ำแต่ในปัจจุบันเริ่มมีการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ขยายไปยังพื้นที่ดังกล่าวมากขึ้น รวมถึงการถมดินสูงเพื่อสร้างอาคาร จึงทำให้ทุ่งรับน้ำบางส่วนหายไป ทำให้การระบายน้ำจากทุ่งรับน้ำด้านตะวันตกของเมืองมีประสิทธิภาพน้อยลง ส่งผลให้น้ำไหลเข้าท่วมพื้นที่เศรษฐกิจชั้นในและมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น



ภาพที่ 5.19 พื้นที่น้ำท่วมขังในเขตเมืองน่าน



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.2 ระดับความรุนแรงของอุทกภัย พ.ศ.2554 ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สัญลักษณ์

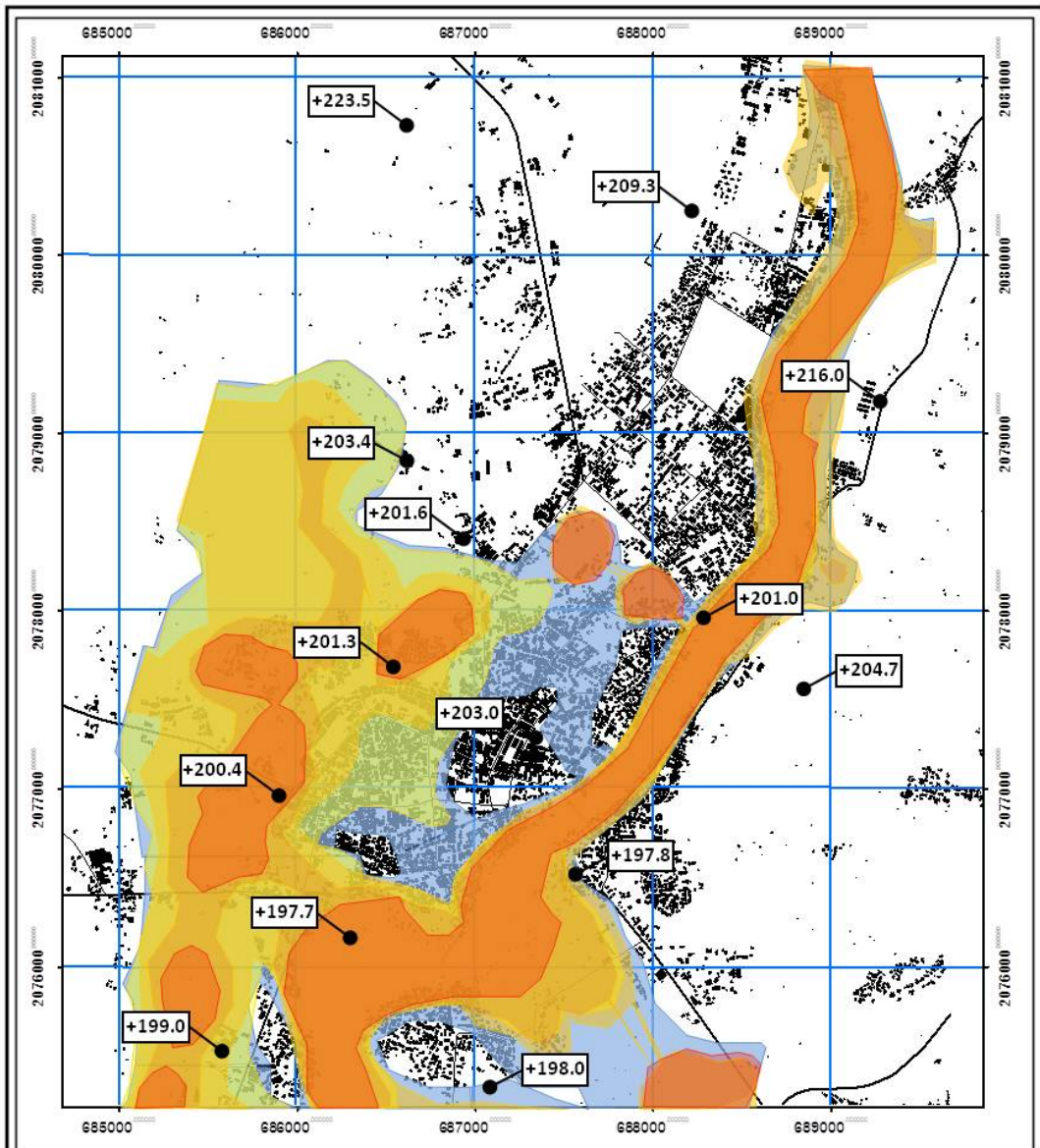
- ระดับน้ำท่วม 1.50 เมตรขึ้นไป
- ระดับน้ำท่วม 0.51 – 1.50 เมตร
- ระดับน้ำท่วม 0.01 – 0.50 เมตร
- ระดับน้ำท่วม 0.00 เมตร
- ตารางกริด

A—A รูปตัด +204.7 ระดับดินเดิม เมตร.รทก.

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : วิสุทธิ ศิริพรพคุณ , 2555



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.3 ระยะเวลาการท่วมขังในเมืองน่าน พ.ศ.2554

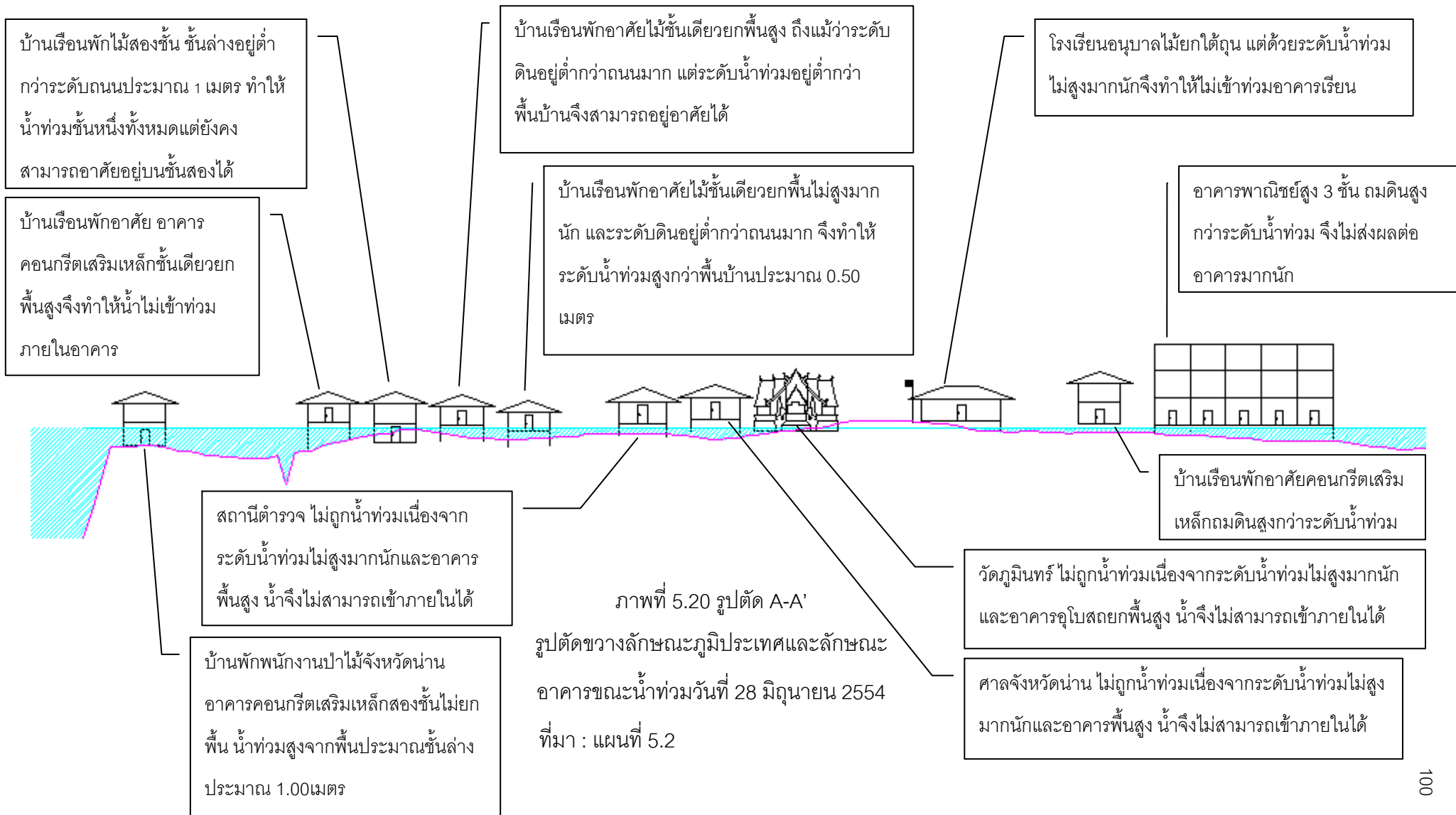
สัญลักษณ์

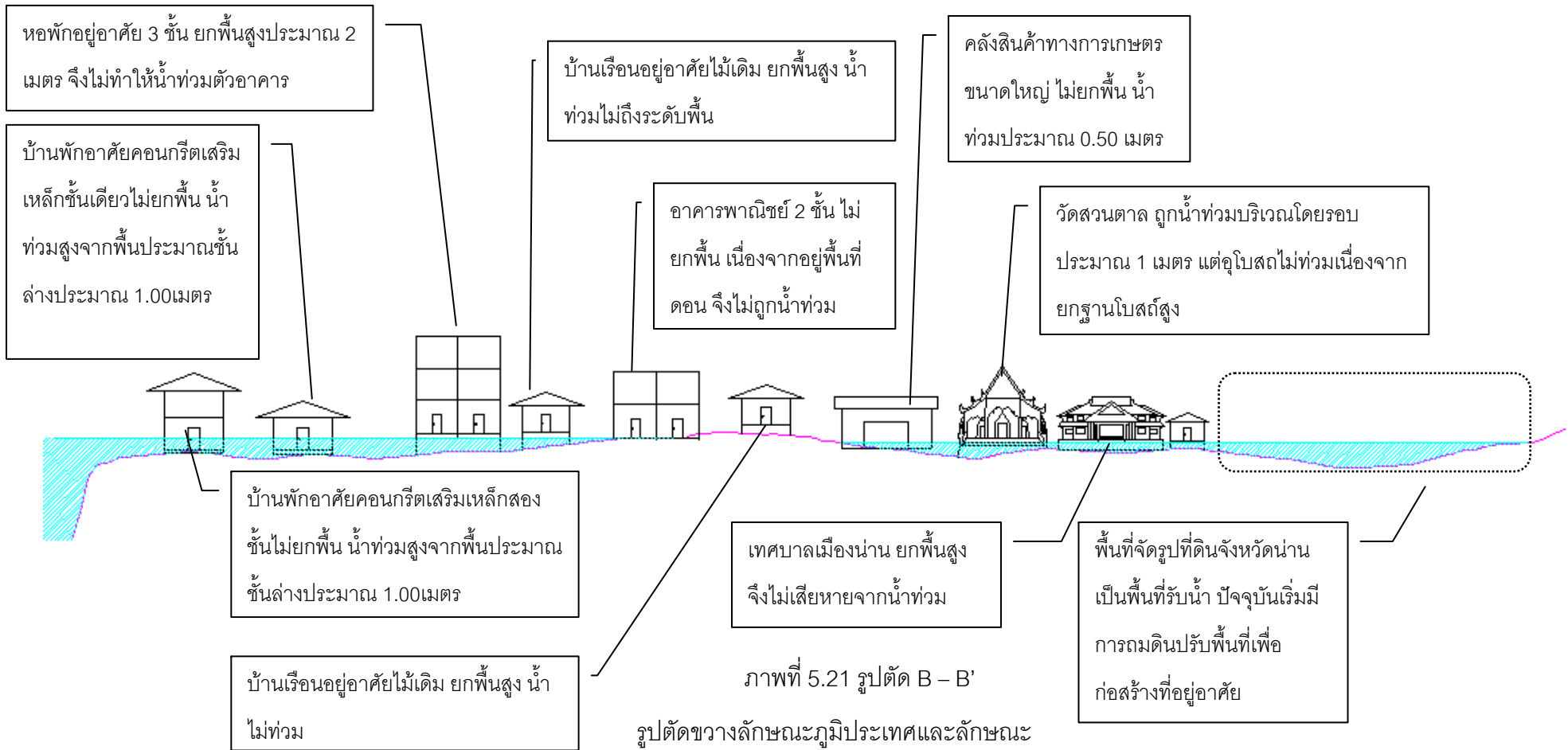
- น้ำท่วมขังประมาณ 1 วัน
- น้ำท่วมขังประมาณ 2 วัน
- น้ำท่วมขังประมาณ 3 วัน
- น้ำท่วมขังประมาณ 4 วัน
- น้ำท่วมขังมากกว่า 4 วัน
- +204.7 ระดับดินเดิม เมตร.รทก.

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : วิสุทธิ ศิริพรนพคุณ , 2555





ภาพที่ 5.21 รูปตัด B - B'
 รูปตัดขวางลักษณะภูมิประเทศและลักษณะอาคารขณะน้ำท่วมวันที่ 28 มิถุนายน 2554
 ที่มา : แผนที่ 5.2

ตารางที่ 5.3 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยตามความสูงของน้ำท่วมในเขตเมืองน่าน

ระดับความสูงของน้ำท่วม	รายชื่อหมู่บ้าน
ระดับน้ำท่วม 0.00 เมตร	บ้านประตูปล่อง, บ้านช้างเผือก, บ้านสภารส, บ้านมหาโพธิ์
ระดับน้ำท่วม 0.01 – 0.50 เมตร	บ้านมิ่งเมือง, บ้านพระเกิด, บ้านท่าช้าง, บ้านหัวเวียงใต้, บ้านสวนตาล, บ้านหัวข่วง, บ้านช้างค้ำ, บ้านไผ่เหลือง, บ้านค่ายสุริยพงษ์, บ้านเชียงแข็ง, บ้านอรัญญาวาส
ระดับน้ำท่วม 0.51 – 1.50 เมตร	บ้านอภัย, บ้านดอนแก้ว, บ้านเมืองเดิน, บ้านพระเนตร, บ้านดอนศรีเสริม, บ้านสวนหอม, บ้านฟ้าใหม่, บ้านมงคล, บ้านศรีพันต้น, บ้านน้ำล้อม, บ้านดอนสวรรค์, บ้านมณฑิเยร
ระดับน้ำท่วม 1.50 เมตรขึ้นไป	บ้านภูมินทร์-ท่าลี่, บ้านพวงพะยอม, บ้านพญาภู

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

ตารางที่ 5.4 ผลกระทบอุทกภัย พ.ศ.2554 ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลเมืองน่าน

ประเภท	ทั้งหมด	ไม่ท่วม	รุนแรงน้อย	รุนแรงปานกลาง	รุนแรงมาก
ที่อยู่อาศัย (หลังคาเรือน)	6019	2050	2178	882	909
พาณิชยกรรม (หลังคา)	1636	704	417	324	191
คลังสินค้า (หลัง)	51	18	15	14	4
พื้นที่นันทนาการ (แห่ง)	3	1	0	2	0
สถานศึกษา (แห่ง)	11	1	9	1	0
สถานที่ราชการ (แห่ง)	23	14	7	1	1
ศาสนสถาน (แห่ง)	26	10	9	6	1

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

5.3.2 ผลกระทบของอุทกภัยตามการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะอาคาร

การศึกษาผลกระทบจากอุทกภัยในส่วนนี้เป็นการศึกษาตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะของอาคาร โดยประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2 ส่วน คือ สิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ ที่พักอาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรมและคลังสินค้า และโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ระบบโครงข่ายการสัญจร สถานีขนส่ง พื้นที่นันทนาการ สถานศึกษา สถานที่ราชการ ศาสนสถาน พื้นที่เกษตรกรรม และที่โล่งว่าง

5.3.2.1. พื้นที่พักอาศัย

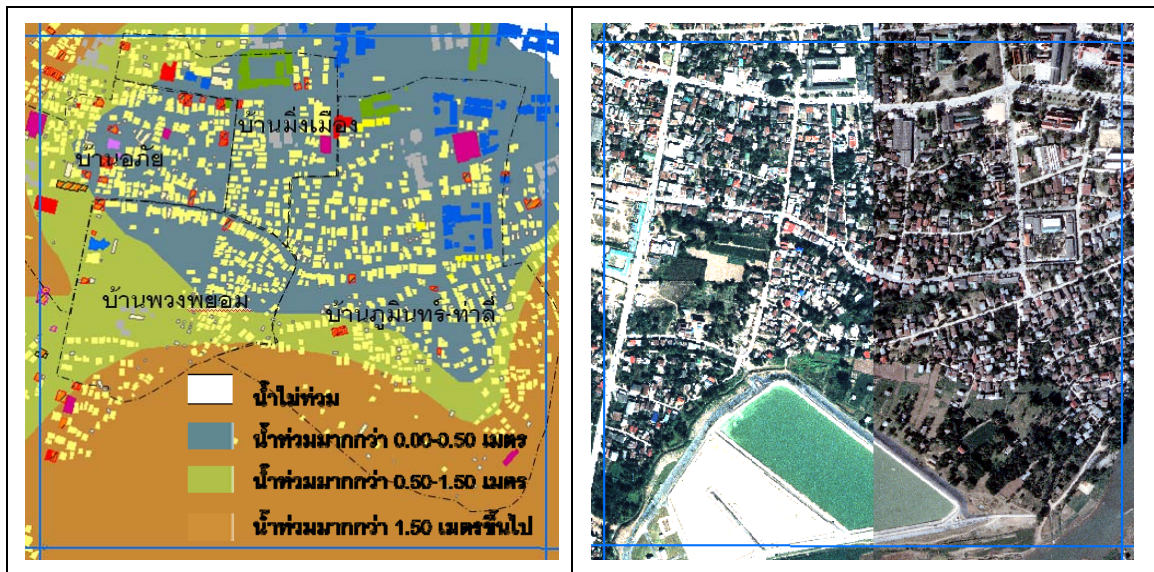
พื้นที่พักอาศัยในเขตเมืองนำนั้นส่วนใหญ่กระจายอยู่ทั่วทั้งเขตเทศบาล โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นนั้นส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำทางตอนใต้และตะวันตกของเมือง ซึ่งสามารถแบ่งตามระดับความสูงของน้ำท่วม(แผนที่ 5.3) ได้ดังนี้

อุทกภัยรุนแรงน้อย มีระดับความสูงของอุทกภัยมากกว่า 0.00-0.50 เมตร ได้แก่ ชุมชนบ้านมิ่งเมือง ชุมชนบ้านไผ่เหลือง ชุมชนบ้านพญาภู ชุมชนบ้านเวียงใต้ ชุมชนบ้านอรัญญาวาส ชุมชนบ้านดอนแก้ว ชุมชนบ้านน้ำล้อม บางส่วนของชุมชนบ้านช้างค้ำและชุมชนบ้านสวนตาล โดยส่วนใหญ่มีระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 1 วัน สถานการณ์จึงเข้าสู่ภาวะปกติ

อุทกภัยรุนแรงปานกลาง มีระดับความสูงของน้ำท่วมมากกว่า 0.50-1.50 เมตร ได้แก่ ชุมชนบ้านมิ่งเมือง ชุมชนบ้านพวงพะยอม ชุมชนบ้านมณเฑียร ชุมชนบ้านมงคล บางส่วนของชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านสวนตาล บ้านอรัญญาวาส และชุมชนรอบนอกของชุมชนบ้านดอนสวรรค์ และบ้านฟ้าใหม่ โดยมีระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 2 วัน

อุทกภัยรุนแรงมาก มีระดับความสูงของน้ำท่วมมากกว่า 1.50 เมตรขึ้นไป ได้แก่ ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านศรีพันต้น ชุมชนบ้านสวนหอม ชุมชนบ้านดอนสวรรค์ และชุมชนบ้านฟ้าใหม่ โดยมีระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 3 วัน

จากแผนที่ระดับความรุนแรงของอุทกภัย(แผนที่ 5.2) ได้ขยายพื้นที่บางส่วนที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่พักอาศัย เพื่อแสดงให้เห็นถึงขอบเขตน้ำท่วมและลักษณะการเรียงตัวของอาคารได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนี้



ภาพที่ 5.22 ขยายตารางกริด 5x น้ำท่วมพื้นที่พักอาศัย
ที่มา : แผนที่ 5.2

ลักษณะอาคารพักอาศัยส่วนใหญ่ในตารางกริด 5x เป็นบ้านเดี่ยว 1-2 ชั้น ส่วนหนึ่งเป็นบ้านเรือนพื้นถิ่นเดิมมีลักษณะยกใต้ถุนสูง แต่ต่อมา มีการต่อเติมผนังบริเวณชั้นล่างเป็นพื้นที่ใช้สอยจึงทำให้มีลักษณะคล้ายบ้าน 2 ชั้น (ภาพที่ 5.23) ซึ่งในอดีตไม่มีการถมดินสูงก่อนที่จะสร้างบ้านเมื่อมีการต่อเติมด้านล่างทำให้พื้นที่ส่วนนี้อยู่ต่ำกว่าระดับถนนปัจจุบันมาก กรณีน้ำท่วมใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 จึงทำให้พื้นที่ชั้นล่างถูกท่วมสูงและบางพื้นที่ที่มีระดับภูมิประเทศต่ำมากมีระดับน้ำท่วมถึงพื้นชั้นบน



ภาพที่ 5.23 ต่อเติมพื้นที่ใช้สอยบริเวณชั้นใต้ถุน (ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่)
ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

จากระดับน้ำที่ท่วมสูงใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 บ้านพักอาศัยที่ถูกสร้างขึ้นใหม่จึงมักมีการถมพื้นที่ชั้นล่างให้สูงขึ้นจากเดิมมาก (ภาพที่ 5.24) ซึ่งใช้ระดับน้ำที่เคยท่วมในบริเวณนั้นเป็นเกณฑ์ บางแห่งพื้นที่ชั้นล่างสูงมากกว่าพื้นถนนมากกว่า 2 เมตร และบ้านพักอาศัยเดิมบางส่วนติดบ้านหรือยกตัวอาคารให้สูงขึ้นจากเดิมโดยการต่อเสาไม้หรือคอนกรีตให้สูงขึ้น (ภาพที่ 5.25) แต่ระดับพื้นที่ชั้นล่างไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมมากนัก หรืออาจมีการปรับระดับให้ใกล้เคียงกับระดับถนนหรือสูงกว่าเล็กน้อย



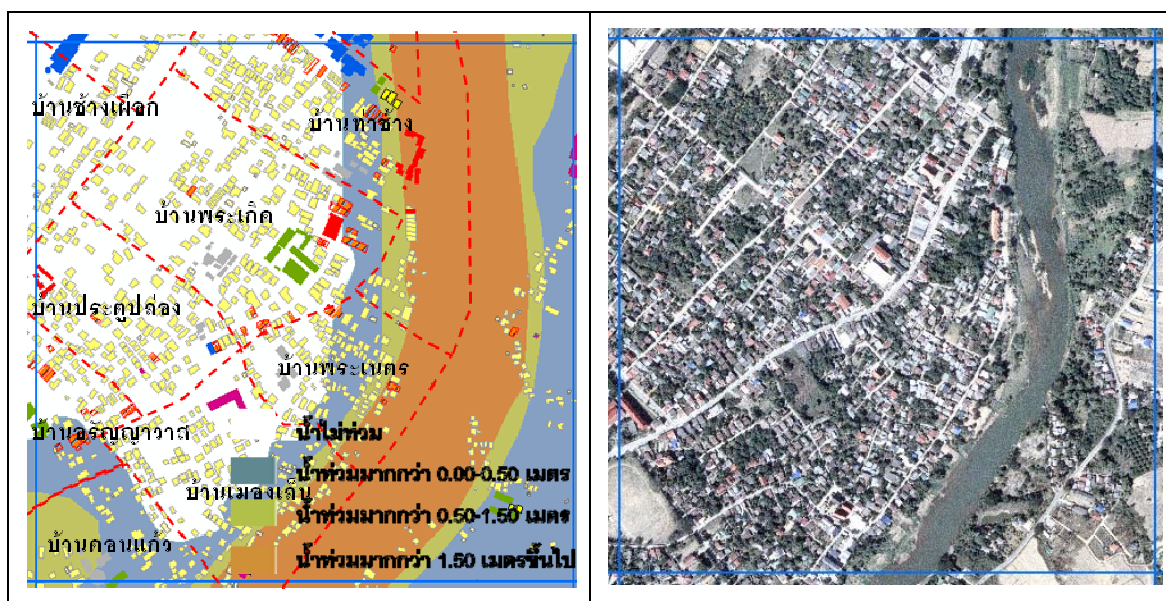
ภาพที่ 5.24 บ้านพักอาศัยที่สร้างขึ้นใหม่ (ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่)

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555



ภาพที่ 5.25 ติดบ้านหรือยกบ้านเดิมให้สูงขึ้น

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555



ภาพที่ 5.26 ขยายตารางกริด 3ง น้ำท่วมพื้นที่พักอาศัย
ที่มา : แผนที่ 5.2

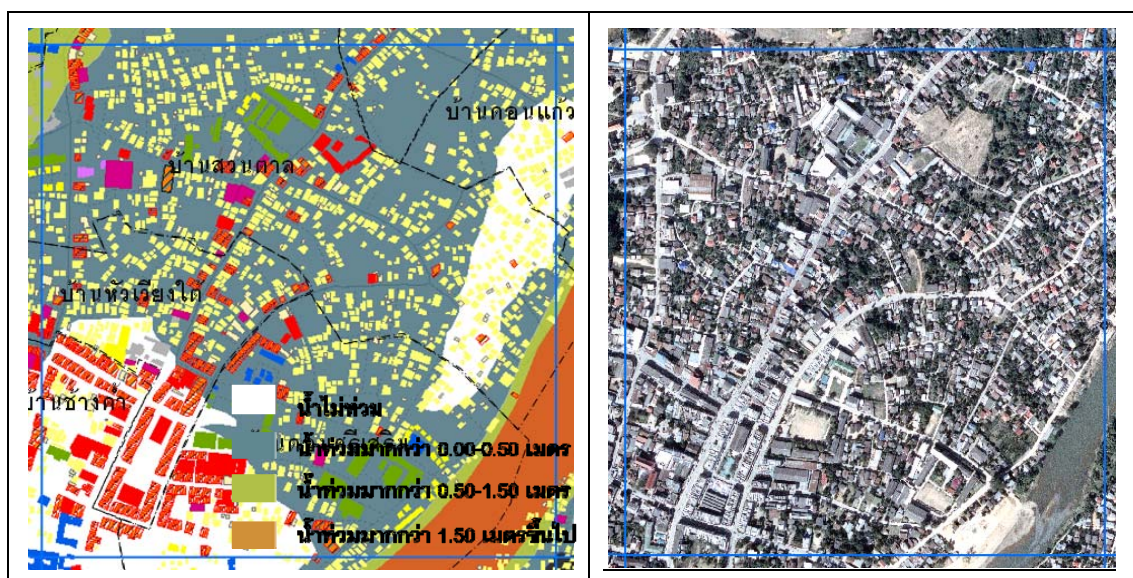
สภาพน้ำท่วมบริเวณตารางกริด 3ง เกิดจากน้ำในแม่น้ำน่านล้นตลิ่ง จากลักษณะภูมิประเทศที่ลาดเอียง ถนนจึงสูงกว่าดินเดิมมากโดยเฉพาะด้านตะวันออกติดแม่น้ำ บ้านเรือนพักอาศัยบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นเรือนแถวหรือบ้านเดี่ยวครึ่งปูนครึ่งไม้ 1-2 ชั้น ด้านหน้าอาคารมีระดับใกล้เคียงกับพื้นถนนส่วนด้านหลังบ้านยกพื้นสูงตามระดับพื้นดินเดิมที่ลาดเอียง พื้นที่ด้านล่างของตัวอาคารไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือใช้เป็นที่รับน้ำในกรณีที่ระดับน้ำในแม่น้ำน่านล้นตลิ่งไม่มากนัก ส่วนในกรณีอุทกภัยใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 ที่มีระดับน้ำล้นตลิ่งสูงทำให้ระดับน้ำที่ท่วมอาคารสูงจากพื้นชั้นล่างไม่มากนัก และในกรณีบ้านสองชั้นสามารถอาศัยอยู่ชั้นบนของอาคารได้



ภาพที่ 5.27 ลักษณะอาคารพักอาศัยริมถนนสายหลักภายในเมือง
ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

5.3.2.2. พื้นที่พาดิชยกรรม

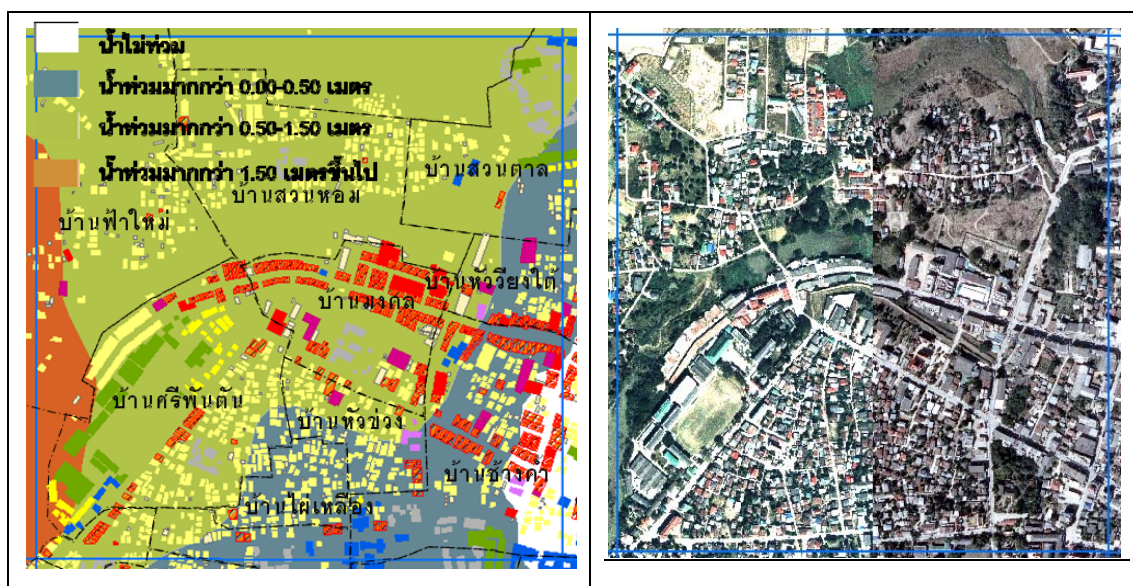
พื้นที่พาดิชยกรรมในเมืองน่านส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ใจกลางเมืองบริเวณถนนสายหลัก ภายในเมือง ได้แก่ ถนนอนันตวรฤทธิเดช ถนนมหาหงส์ และถนนสุมนเทวราช จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมใน พ.ศ.2554 แสดงให้เห็นว่าระดับน้ำท่วมอยู่ในเกณฑ์ความรุนแรงน้อยในพื้นที่พาดิชยกรรมบริเวณถนนสุมนเทวราช บ้านหัวเวียงใต้และบ้านข้างค้ำ พื้นที่ระดับน้ำท่วมรุนแรงปานกลางบริเวณริมถนนอนันตวรฤทธิเดชในชุมชนบ้านมงคล ซึ่งระยะเวลาของน้ำท่วมส่วนใหญ่ประมาณ 1 วัน สถานการณ์จึงเข้าสู่ภาวะปกติ มีเพียงพื้นที่ พาดิชยกรรมบริเวณบ้านศรีพันต้นและพื้นที่โดยรอบบางส่วนของมีน้ำท่วมมากกว่า



ภาพที่ 5.28 ขยายตารางกริด 4ค น้ำท่วมพื้นที่พาดิชยกรรม

ที่มา : แผนที่ 5.2

ลักษณะอาคารในบริเวณพื้นที่พาดิชยกรรมส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์ 2-3 ชั้น มีการยกระดับพื้นชั้นล่างให้สูงกว่าระดับถนนประมาณ 0.30-0.50 เมตร และสูงกว่าระดับดินเดิมประมาณ 1 เมตร ซึ่งกรณีน้ำท่วมใน พ.ศ.2554 ที่มีระดับน้ำท่วมไม่เกิน 0.50 เมตร จึงไม่สามารถท่วมเข้าถึงตัวอาคารได้หรือเข้าท่วมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งสามารถขนย้ายสิ่งของที่จำเป็นขึ้นที่สูงได้ อย่างไรก็ตามสถานการณ์อุทกภัยที่เกิดขึ้นทำให้กิจกรรมการค้าในเมืองน่านต้องปิดลงชั่วคราว ถึงแม้ว่าอาคารจะไม่ถูกน้ำท่วมก็ตามเนื่องจากผู้ประกอบการสังเกตสถานการณ์ที่อาจจะรุนแรงขึ้น



ภาพที่ 5.29 ขยายตารางกริด 4x น้ำท่วมพื้นที่พาณิชยกรรม
ที่มา : แผนที่ 5.2



ภาพที่ 5.30 พื้นที่พาณิชยกรรมที่ถูกน้ำท่วมวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554

แต่พื้นที่พาณิชยกรรมบางแห่ง เช่น ตลาดราชพัสดุที่อยู่ต่ำกว่าระดับถนนและอาคารข้างเคียงกลับได้รับผลกระทบมากน้ำท่วมสูงประมาณ 1.50 เมตร เนื่องจากไม่มีการยกระดับพื้นดินให้สูงขึ้นทำให้พื้นที่ตลาดเป็นแอ่งกระทะทำให้เกิดน้ำท่วมขังประมาณ 3 วัน จำเป็นต้องรอให้ปริมาณน้ำในท่อระบายน้ำลดลงจึงสามารถระบายน้ำท่วมขังภายในตลาดออกไปได้



ภาพที่ 5.31 พื้นที่ตลาดราชพัสดุที่ถูกน้ำท่วมวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : (ซ้าย)เทศบาลเมืองน่าน, 2554 และ(ขวา)ผู้วิจัย, 2555

5.3.2.3. อุตสาหกรรมและคลังสินค้า

ในเขตเทศบาลเมืองน่านมีคลังสินค้าที่ใช้เก็บพืชผลทางการเกษตร เช่น ข้าวเปลือก ข้าวโพด เป็นต้น โดยลักษณะอาคารคลังสินค้าเป็นอาคารขนาดใหญ่ชั้นเดียวมีพื้นที่มากกว่า 1000 ตารางเมตรขึ้นไป ระดับพื้นใกล้เคียงกับระดับถนน กรณีน้ำท่วมใน พ.ศ.2554 มีระดับน้ำที่ท่วมพื้นที่คลังสินค้าบริเวณบ้านสวนตาลสูงประมาณ 0.00-0.50 เมตร ซึ่งมีระดับความรุนแรงน้อยมีระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 1 วัน และระดับน้ำท่วมรุนแรงปานกลางระดับน้ำ 0.50-1.50 เมตร บริเวณบ้านมงคล แต่เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นทางลาดทำให้น้ำไหลบ่าเข้าท่วมพื้นที่อย่างรวดเร็ว จึงไม่สามารถขนย้ายสินค้าซึ่งเป็นพืชผลทางการเกษตรได้ทันส่งผลให้เกิดความเสียหายอย่างมาก



ภาพที่ 5.32 ลักษณะอาคารคลังสินค้าในเมืองน่าน
ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

5.3.2.4. ระบบโครงข่ายการสัญจร

ในการศึกษานี้แบ่งผลกระทบของอุทกภัยต่อการคมนาคมตามประเภทถนน ได้แก่ ถนนสายประธาน ถนนสายหลัก ถนนสายรอง และถนนสายย่อย โดยใช้การวิเคราะห์จากแบบจำลองอุทกภัยได้ ดังนี้

1) ถนนสายประธาน มีถนนที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1090 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1025 ซึ่งพื้นที่ที่มีระดับน้ำท่วมรุนแรงคือบริเวณจุดตัดของคลองเจ้าฟ้ากับถนน ถึงแม้ว่าจะมีท่อลอดเพื่อระบายน้ำใต้ถนนก็ตาม แต่ด้วยปริมาณน้ำจากห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงมีปริมาณมากไหลมารวมกัน อัตราการระบายน้ำไม่เพียงพอที่จะทำให้น้ำไหลผ่านได้สะดวกจึงเอ่อล้นไปยังพื้นที่ถนน เป็นอุปสรรคต่อการสัญจรระหว่างเมือง บางช่วงรถใหญ่ไม่สามารถสัญจรได้ โดยเฉพาะทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1091 ซึ่งเชื่อมไปยังอำเภอบ้านหลวงและจังหวัดพะเยา โดยระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 1 วันจึงสามารถสัญจรได้ตามปกติ นอกจากนี้เมื่อน่านไม่มีถนนเลียยเมืองทำให้การสัญจรระหว่างเมืองจากจังหวัดอื่นไปยังอำเภอทางด้านทิศเหนือของจังหวัดน่านจำเป็นต้องสัญจรผ่านเมื่อน่าน ดังนั้น จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง

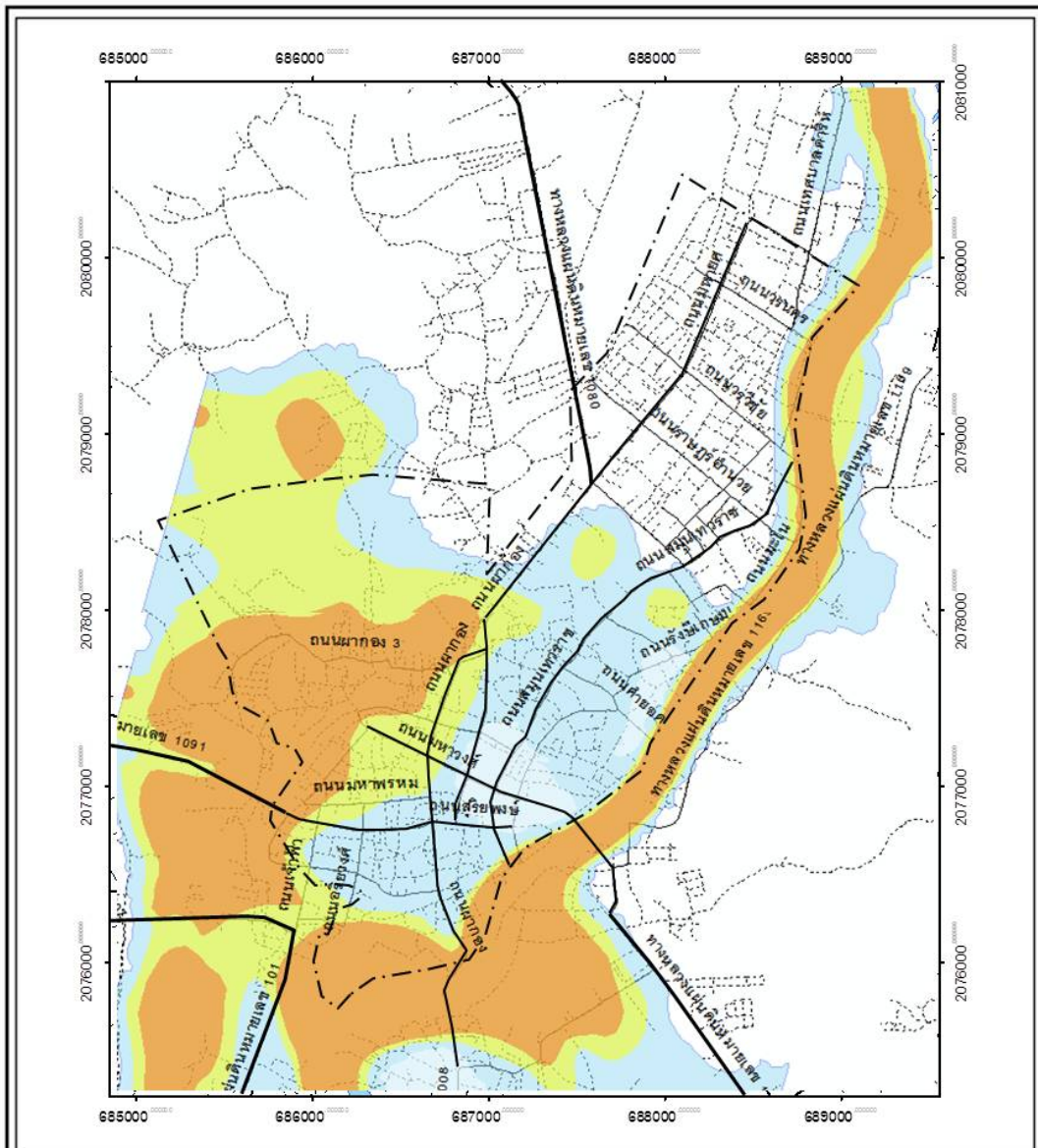
2) ถนนสายหลัก ได้แก่ ถนนมหายศ ถนนมหาวงศ์ ถนนผากอง ถนนสุริยพงษ์ ถนนสุนทรเทวราช ส่วนใหญ่มีระดับน้ำท่วม 0.00-0.50 เมตร ซึ่งรถยนต์สามารถสัญจรได้ และจากลักษณะภูมิประเทศที่ลาดลงสู่แม่น้ำทำให้ถนนบางสายทำหน้าที่ช่วยระบายน้ำจากภูเขาด้านทิศตะวันตกลงสู่แม่น้ำ เช่น ถนนมหาวงศ์ ถนนสุริยพงษ์ เป็นต้น

3) ถนนสายรองที่สำคัญ ได้แก่ ถนนอนันตวรฤทธิเดช ถนนสวนตาล ถนนคำยอด ได้รับผลกระทบไม่แตกต่างจากถนนสายหลักมากนัก เนื่องจากมีระดับพื้นผิวถนนใกล้เคียงกัน โดยมีระดับความสูงของน้ำท่วมประมาณ 0.00-0.50 เมตร ซึ่งรถยนต์สามารถสัญจรได้

4) ถนนสายย่อย ในบริเวณที่มีน้ำท่วมสูง 0.50 เมตรขึ้นไป เช่น ชุมชนภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านสวนหอม ชุมชนบ้านมงคล และชุมชนบ้านมลเชียร ไม่สามารถสัญจรโดยรถได้ เนื่องจากระดับถนนสายย่อยอยู่ต่ำกว่าระดับถนนสายหลักและสายรอง ซึ่งจำเป็นต้องใช้เรือในการสัญจรเท่านั้น



ภาพที่ 5.33 สภาพน้ำท่วมถนนสายหลักภายในเมืองน่านเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.4 สภาพน้ำท่วมเส้นทางคมนาคมในเขตเมืองน่าน พ.ศ.2554

สัญลักษณ์

- ระดับน้ำท่วม 1.50 เมตรขึ้นไป
- ระดับน้ำมากกว่าท่วม 0.50 – 1.50 เมตร
- ระดับน้ำมากกว่าท่วม 0.00 – 0.50 เมตร
- ระดับน้ำท่วม 0.00 เมตร
- ขอบเขตเทศบาล
- ถนนสายประธาน
- ถนนสายรอง
- ถนนสายย่อย

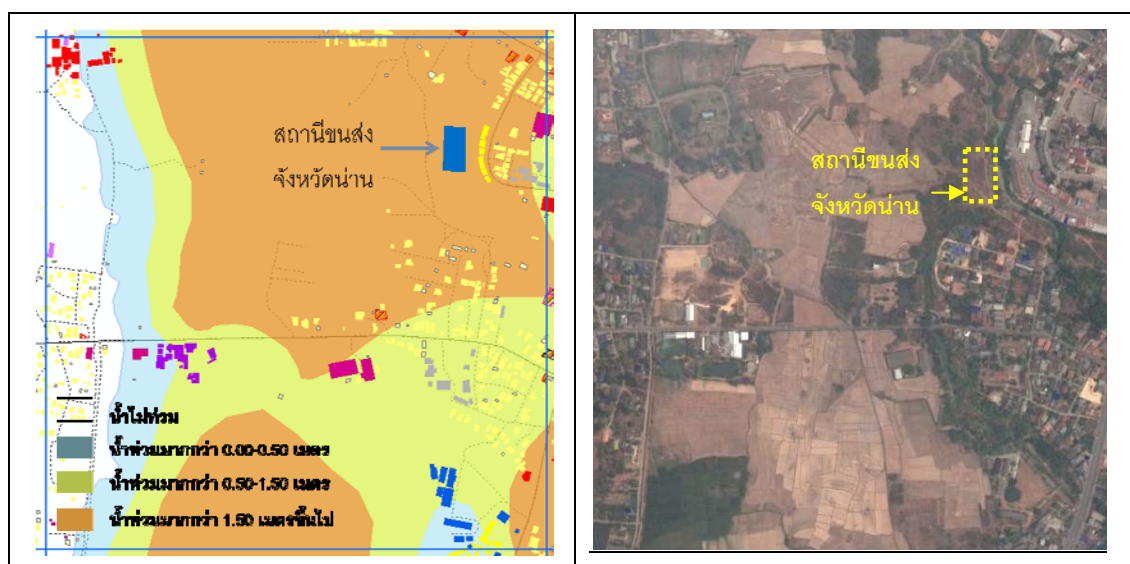
ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : วิสุทธิ ศิริพรนพคุณ , 2555

5.3.2.5. สถานีขนส่ง

จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมใน พ.ศ.2554 จะเห็นว่าสถานีขนส่งจังหวัดน่านมีน้ำสูงประมาณ 0.50-1.50 เมตร ระดับน้ำท่วมรุนแรงปานกลาง จากภาพถ่ายทางอากาศจะเห็นว่า มีคลองเจ้าฟ้าซึ่งเป็นคลองที่ใช้รองรับปริมาณน้ำจากห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงรวมกันไหลผ่านด้านข้างของพื้นที่ ซึ่งในอดีตพื้นที่สถานีขนส่งเคยเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบน้ำท่วมของลำห้วยนี้ แต่ได้มีการสร้างสถานีขนส่งและพื้นที่โดยรอบโดยถมดินให้สูงขึ้นจากเดิมประมาณ 1.00 เมตร ดังนั้นใน พ.ศ.2554 จึงทำให้ความสูงของน้ำท่วมภายในสถานีและทางเข้าประมาณ 0.30 เมตร



ภาพที่ 5.34 ขยายตารางกริด 5x น้ำท่วมรอบสถานีขนส่ง

ที่มา : แผนที่ 5.2



ภาพที่ 5.35 สภาพน้ำท่วมสถานีขนส่งจังหวัดน่านเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554

ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554

5.3.2.6. พื้นที่นันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

พื้นที่นันทนาการในเขตเทศบาลได้แก่ สวนสาธารณะศรีเมือง พื้นที่ริมคลองเปรมภิรมณน เปรมประชาราษฎร์ และพื้นที่นันทนาการริมแม่น้ำน่าน จากอุทกภัย พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 สวนสาธารณะและพื้นที่ริมแม่น้ำถูกน้ำท่วมทั้งหมด ความสูงของน้ำท่วมประมาณ 0.50-1.50 เมตร และระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 2 วัน ซึ่งเป็นระดับน้ำท่วมรุนแรงปานกลาง กระแสน้ำที่ไหลแรงจากพื้นที่ต้นน้ำได้พัดพาน้ำตะกอนดินจำนวนมากไหลตามกระแสน้ำมาด้วย เมื่อระดับน้ำลดลงจึงมีตะกอนดินทับถมอยู่ในพื้นที่จำนวนมาก แต่เนื่องจากมีอาคารไม่มากจึงสามารถทำความสะอาดได้ และระยะเวลาของน้ำท่วมไม่นานที่จะทำให้ต้นไม้ตาย



ภาพที่ 5.36 สภาพน้ำท่วมพื้นที่นันทนาการเมืองน่านเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554

5.3.2.7. สถาบันการศึกษา

สถานศึกษาในเขตเทศบาลมีทั้งหมด 11 แห่ง ซึ่งได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมทั้งหมด 10 แห่ง มีเพียงโรงเรียนสามัคคีวิทยาคารเท่านั้นที่ไม่ถูกน้ำท่วม โดยวิทยาลัยเทคนิคน่านระดับน้ำท่วมรุนแรงปานกลาง และ โรงเรียนจุมปีวนิดาภรณ์ โรงเรียนดรุณวิทยา โรงเรียนบ้านดอน โรงเรียนราชานุบาล โรงเรียนสตรีศรีน่าน วิทยาลัยสารพัดช่างน่าน โรงเรียนชินจง โรงเรียนน่านคริสเตียนศึกษา โรงเรียนนันทบุรีวิทยา และโรงเรียนอนุบาลอุยวิทยา มีระดับความรุนแรงของน้ำท่วมน้อย

ความเสียหายจากน้ำท่วมที่เกิดขึ้นใน พ.ศ.2554 ในกรณีวิทยาลัยเทคนิคน่าน ความสูงของน้ำที่ท่วมถนนหน้าวิทยาลัยประมาณ 0.50-1.00 เมตร พื้นดินเฉลี่ยในบริเวณวิทยาลัยต่ำกว่าระดับถนนประมาณ 1 เมตรและตัวอาคารยกพื้นชั้นล่างสูงไม่มากนักทำให้น้ำท่วมอาคารบริเวณชั้นล่างทั้งหมด ความสูงของน้ำท่วมภายในตัวอาคารประมาณ 1.50 เมตร



ภาพที่ 5.37 สภาพน้ำท่วมวิทยาลัยเทคนิคน่านวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554

ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554

กรณีโรงเรียนสตรีศรีน่านเกิดลักษณะอุทกภัยคล้ายกรณีวิทยาลัยเทคนิคน่าน ซึ่งพื้นที่บริเวณโรงเรียนสตรีศรีน่านอยู่ต่ำกว่าระดับถนนด้านหน้าโรงเรียน จากแบบจำลองจะเห็นว่าบริเวณนี้มีระดับความสูงของน้ำท่วมประมาณ 0.00-0.50 เมตร แต่เมื่อพิจารณาจากภาพถ่ายในช่วงที่เกิดอุทกภัยจะเห็นว่าอาคารเรียนถูกน้ำท่วมสูงมากกว่า 1.50 เมตร



ภาพที่ 5.38 สภาพน้ำท่วมโรงเรียนสตรีศรีน่านวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554

ที่มา : <http://srinan.exteen.com/20060826/entry-2>, 2554

กรณีโรงเรียนน่านคริสเตียนได้รับผลกระทบจากอุทกภัยใน พ.ศ.2554 ในระดับต่ำมีระดับน้ำท่วมสูงสุดจากพื้นถนนประมาณ 0.50 เมตร พื้นที่ภายในบริเวณโรงเรียนยกพื้นสูงจากระดับถนนประมาณ 0.30 เมตร และตัวอาคารยกพื้นสูงขึ้นไปอีกประมาณ 1.00 เมตร เมื่อเกิดเมื่อเกิดน้ำท่วมจึงส่งผลกระทบต่อความเสียหายต่ออาคารภายในโรงเรียนเนื่องจากความชื้นจากน้ำท่วมทำให้วัสดุผนังเกิดการหลุดร่อน และตะกอนดินที่ทับถมอยู่บริเวณลานโล่งด้านหน้าและพื้นที่โดยรอบ



ภาพที่ 5.39 สภาพน้ำท่วมโรงเรียนน่านคริสเตียนศึกษาเดือน มิถุนายน พ.ศ.2554
ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554 และผู้วิจัย,2555

5.3.2.8. สถาบันราชการ

เมืองน่านถูกกำหนดให้เป็นศูนย์กลางทางราชการของจังหวัด สถาบันราชการในเมืองน่านส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในพื้นที่เวียงเก่าน่าน ได้แก่ ศาลากลางจังหวัด ศาลจังหวัด สถานีตำรวจภูธรจังหวัด เรือนจำจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานป่าไม้จังหวัดน่าน พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติน่าน และเกษตรจังหวัด และบริเวณเวียงดงพระเนตร ได้แก่ โรงพยาบาลน่าน การประชาสัมพันธ์ภาคสาขาน่าน การประชาสัมพันธ์ภาคจังหวัดน่าน องค์การโทรศัพท์ และเทศบาลเมือง ซึ่งสถาบันราชการที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมใน พ.ศ.2554 จากแบบจำลองบริเวณพื้นที่เวียงเก่ามีน้ำท่วมสูงประมาณ 0.00-0.50 เมตร

พื้นที่สถาบันราชการส่วนใหญ่สร้างตามลักษณะภูมิประเทศซึ่งมีความลาดเอียงเล็กน้อย โดยระดับของพื้นที่ภายในบริเวณมีระดับใกล้เคียงกับพื้นถนนหรือต่ำกว่าเล็กน้อย แต่ตัวอาคารมี

การยกพื้นชั้นล่างขึ้นสูงอย่างน้อย 0.50 เมตร บางแห่งสูงถึง 1.50 เมตร จึงทำให้เกิดความเสียหายจากความชื้นที่สะสมอยู่ใต้อาคาร ซึ่งทำให้ผนังอาคารบางส่วนหลุดร่อน



ภาพที่ 5.40 อาคารราชการยกพื้นสูง

ที่มา : ผู้วิจัย,2555

อุทกภัยใน พ.ศ.2554 ส่งผลให้เรือนจำจังหวัดในบริเวณชุมชนภูมิรินทร์-ท่าลี่ ได้รับผลกระทบอย่างมาก ถึงแม้ว่าน้ำที่ท่วมจะมีระดับใกล้เคียงกับสถานที่ราชการอื่นๆ เนื่องจากพื้นที่ภายในเรือนจำอยู่ต่ำกว่าระดับถนนประมาณ 0.20 เมตร และตัวอาคารไม่ได้มีการยกพื้นสูงทำให้ภายในอาคารถูกน้ำท่วมประมาณ 0.50 เมตร ระยะเวลาของน้ำที่ท่วมประมาณ 3 วัน เจ้าหน้าที่เรือนจำจึงจำเป็นต้องขนย้ายนักโทษบางส่วนไปฝากขังในเรือนจำจังหวัดใกล้เคียงชั่วคราว เนื่องจากเกรงว่าอาจจะเกิดโรคระบาดขึ้นได้



ภาพที่ 5.41 สภาพน้ำท่วมเรือนจำจังหวัดน่านวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ.2554

ที่มา : กรมราชทัณฑ์, 2554

5.3.2.9. ศาสนสถาน

ศาสนสถานในเมืองน่านกระจายตัวไปตามชุมชนต่างๆ โดยวัดแต่ละแห่งเป็นศูนย์กลางของแต่ละชุมชน คนในท้องถิ่นเรียกว่า “ศรัทธาวัด” ซึ่งวัดในเมืองน่านมีทั้งหมด 26 วัด ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยมากนัก เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองน้ำท่วมใน พ.ศ.2554(แผนที่ 5.5) จะเห็นว่าวัดในเขตเทศบาลส่วนใหญ่มีระดับน้ำท่วมไม่เกิน 0.50 เมตร ซึ่งเป็นระดับน้ำท่วมไม่รุนแรง และวัดที่มีระดับน้ำท่วมปานกลาง ได้แก่ วัดสวนตาล วัดสวนหอม วัดมงคล วัดมณฑิยร์ วัดศรีพันต้น และวัดอภัย ซึ่งมีความสูงของระดับน้ำท่วมประมาณ 0.50-1.50 เมตร โดยพื้นที่ภายในบริเวณวัดยกพื้นสูงจากระดับดินเดิมและการสร้างอุโบสถมีการยกระดับพื้นสูงจากพื้นจึงทำให้ภายในอุโบสถไม่ถูกน้ำท่วมแต่อย่างใดมีเพียงอาคารโดยรอบภายในบริเวณวัดเท่านั้นที่ถูกน้ำท่วม แต่ความชื้นที่สะสมโดยรอบส่งผลให้วัดเกิดความเสียหาย โดยเฉพาะจิตรกรรมฝาผนังที่เก่าแก่ภายในวัดเกิดเชื้อราและเกิดการหลุดร่อนบางส่วน นอกจากนี้ยังทำให้โครงสร้างฐานรากเกิดการทรุดตัวเนื่องจากชั้นดินใต้ฐานรากอ่อนตัวลงประกอกับตัวโครงสร้างของอุโบสถที่เก่าแก่จึงทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย แต่วัดในแต่ละชุมชนก็ยังคงเป็นจุดศูนย์กลางของความช่วยเหลือจากหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน โดยใช้เป็นจุดรับส่งสิ่งของที่จำเป็นแก่ผู้ประสบภัยและใช้เป็นที่พักอาศัยชั่วคราวของชาวบ้านในชุมชนที่บ้านถูกน้ำท่วมสูงไม่สามารถอยู่อาศัยได้



ภาพที่ 5.42 สภาพน้ำท่วมวัดภูมินทร์วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ.2554

ที่มา : เทศบาลเมืองน่าน, 2554

วัดพงษ์พะยอมที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 โดยระดับน้ำที่ท่วมเข้าไปภายในโบสถ์สูงประมาณ 1.50 เมตร เนื่องจากเป็นการก่อสร้างตัวอุโบสถขึ้นใหม่ครอบ

องค์พระประธานที่มีอยู่เดิมซึ่งมีอายุเก่าแก่กว่า 200 ปีที่อยู่สูงจากพื้นดินไม่มากนักและไม่ได้มีการเคลื่อนย้ายองค์พระประธานแต่อย่างใดจึงทำให้ยกพื้นอุโบสถขึ้นสูงได้ไม่มากนัก ผลจากอุทกภัยที่เกิดขึ้นทำให้ตัวอุโบสถได้รับความเสียหายโดยผนังปูนมีการหลุดร่อน ฐานรากเกิดการทรุดตัว ภาพวาดฝาผนังเสียหายบางส่วน นอกจากนี้องค์พระประธานที่ไม่ได้มีการเสริมฐานรากเพื่อความมั่นคงเมื่อสภาพดินใต้องค์พระมีความอ่อนนุ่มจากปริมาณน้ำที่ท่วมประกอบกับน้ำหนักขององค์พระที่มากจึงทำให้เกิดการเอียงทรุดตัวลง เจ้าอาวาสของวัดจึงทำการค้ำยันด้วยเสาปูนด้านหลังขององค์พระเพื่อช่วยพยุงไม่ให้ล้มพังลงมาแต่ก็ยังคงมีการทรุดตัวลงเรื่อยๆ



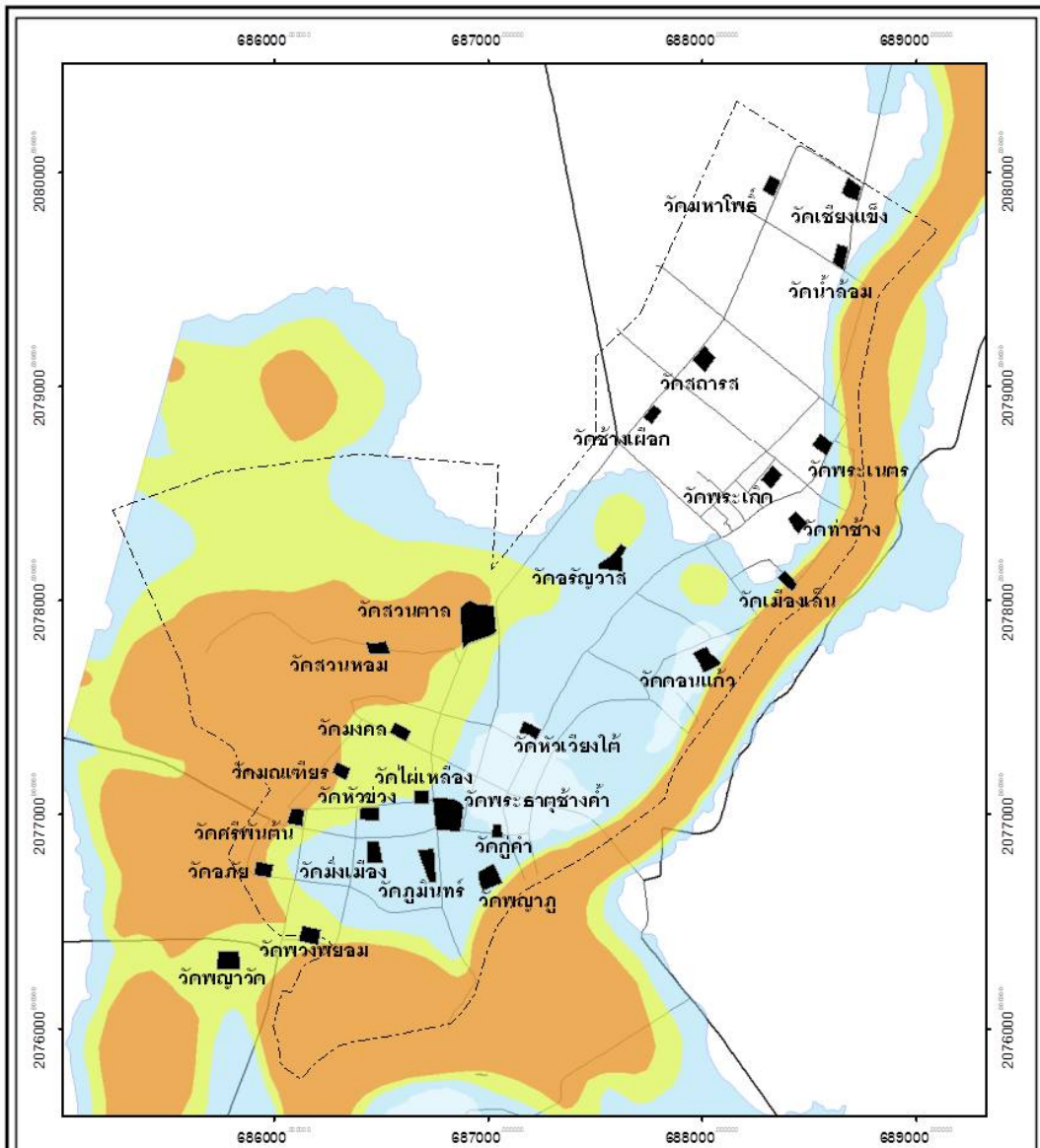
ภาพที่ 5.43 อุโบสถวัดพงพะยอมหลังเกิดอุทกภัย พ.ศ.2554

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555



ภาพที่ 5.44 พระประธานภายในวัดพงพะยอมหลังเกิดอุทกภัย พ.ศ.2554

ที่มา : ผู้วิจัย, 2555



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.5 ระดับน้ำท่วมศาสนสถานในเขตเมืองน่าน

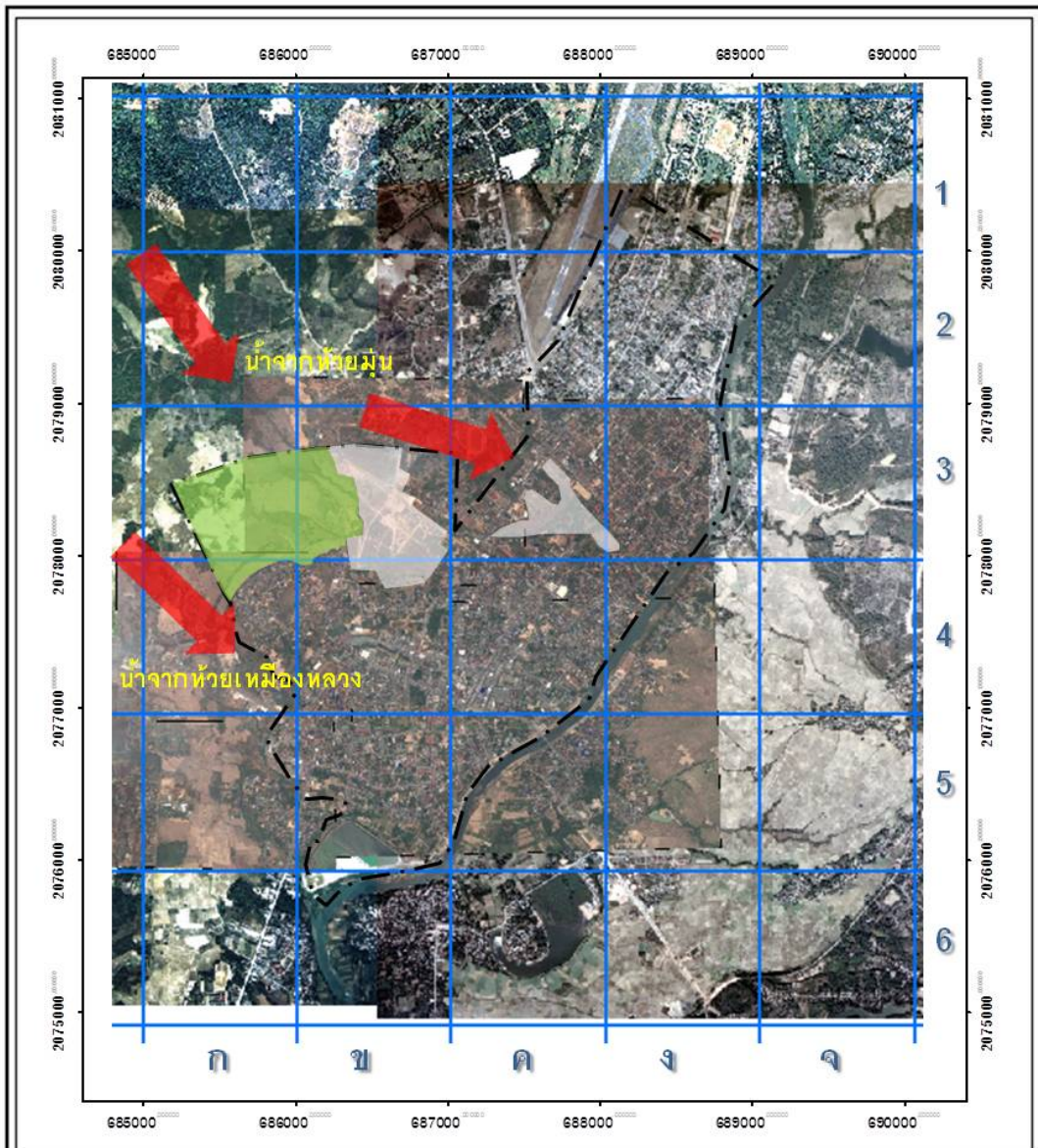
สัญลักษณ์

- ระดับน้ำท่วม 1.50 เมตรขึ้นไป
- ระดับน้ำท่วม 0.51 – 1.50 เมตร
- ระดับน้ำท่วม 0.01 – 0.50 เมตร
- ระดับน้ำท่วม 0.00 เมตร
- ศาสนสถาน

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย








ที่มา : วิสุทธิ ศิริพรนพคุณ , 2555



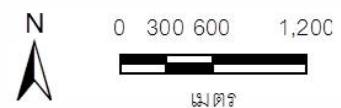
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.6 พื้นที่โล่งว่างและเกษตรกรรมในเขตเทศบาลเมืองน่าน

สัญลักษณ์

-  ทิศทางการไหลของน้ำท่วม
-  พื้นที่โล่งว่าง
-  พื้นที่เกษตรกรรม
-  เขตเทศบาล
-  ตารางกริด

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

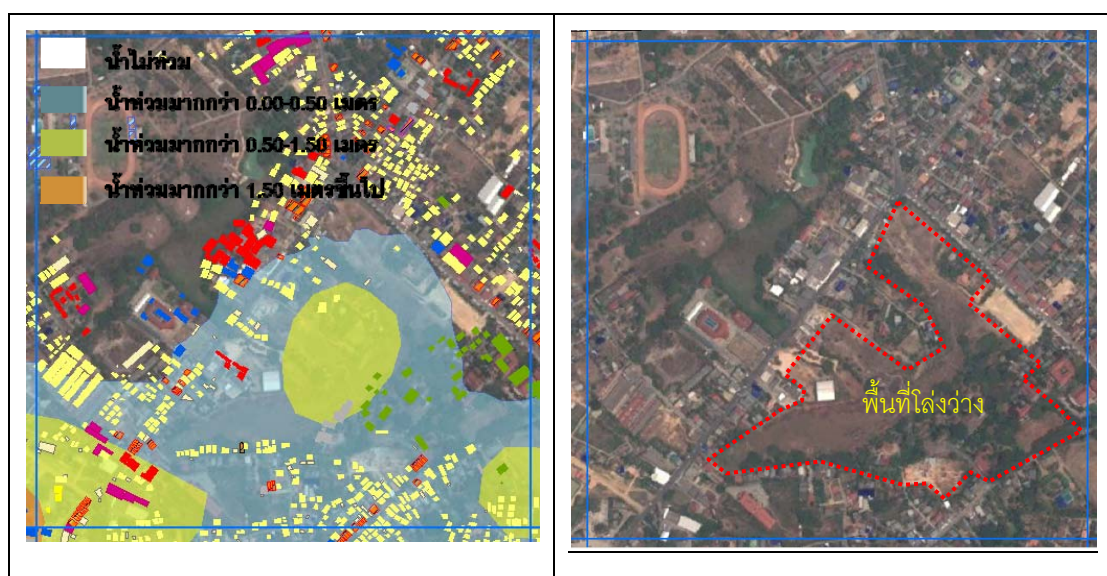


ที่มา : วิสุมิ ศิริพรพคุณ , 2555

5.3.2.10. เกษตรกรรมและที่โล่งว่าง

ประกอบด้วยพื้นที่โล่งว่างบริเวณด้านใต้ของคลองเปรมประชากรบริเวณชุมชนบ้านอรัญญาวาสมีพื้นที่ประมาณ 270 ไร่ (ตารางกริด 3ค) พื้นที่โล่งว่างบริเวณชุมชนบ้านดอนสวรรค์มีพื้นที่ประมาณ 400 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรมรอบนอกชุมชนบ้านฟ้าใหม่โดยเป็นพื้นที่ต่อเนื่องจากพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตเทศบาล(ตารางกริด 3ข)

ในอดีตพื้นที่โล่งว่างบริเวณชุมชนบ้านอรัญญาวาสเป็นเส้นทางน้ำไหลผ่านและเป็นพื้นที่รับน้ำในฤดูน้ำหลาก ปัจจุบันมีการก่อสร้างถนนโดยรอบจึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นแอ่งกระทะ จากแบบจำลองน้ำท่วมทำให้เห็นว่ามีน้ำท่วมสูงประมาณ 0.50-1.50 เมตร และไม่สามารถระบายน้ำออกลงสู่แม่น้ำได้ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง



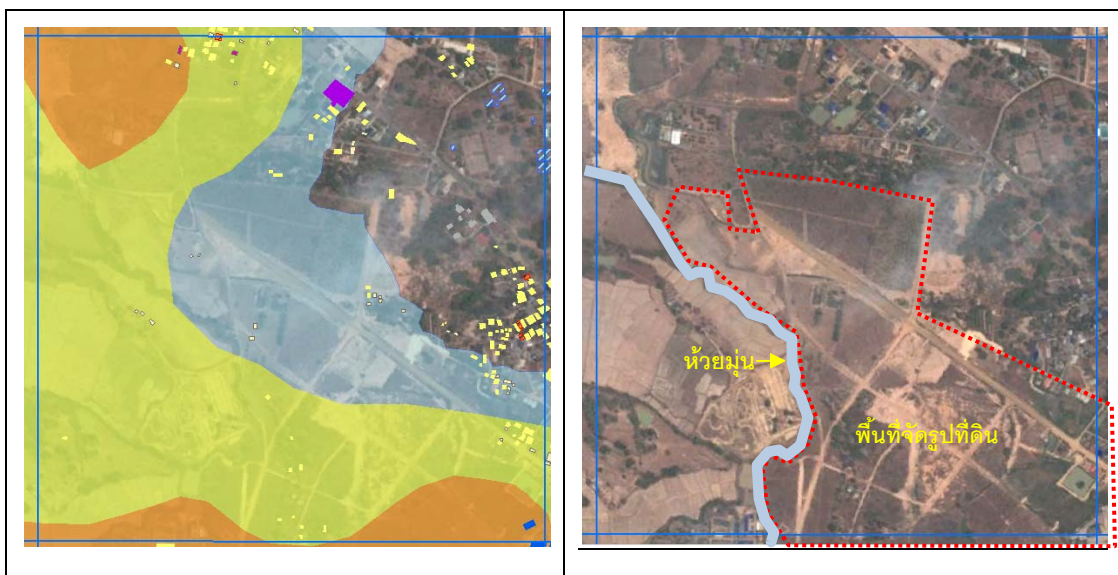
ภาพที่ 5.45 ขยายตารางกริด 3ค น้ำท่วมพื้นที่โล่งว่างภายในเมือง
ที่มา : แผนที่ 5.2

จากความต้องการที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นปัจจุบันมีการก่อสร้างอาคารหมู่บ้านจัดสรรในพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยเป็นการถมดินในพื้นที่น้ำท่วมให้สูงขึ้นพ้นจากระดับน้ำที่เคยท่วมซึ่งมีระดับถมดินสูงประมาณ 2.00-3.00 เมตร จึงทำให้พื้นที่โล่งว่างหรือพื้นที่รับน้ำลดลงจากเดิม อาจส่งผลให้ฤดูน้ำหลากในอนาคตอาคารที่มีอยู่เดิมหรือพื้นที่ที่ไม่ได้ถมดินในบริเวณโดยรอบมีน้ำท่วมสูงขึ้น



ภาพที่ 5.46 อาคารสร้างใหม่ในพื้นที่รับน้ำบริเวณชุมชนบ้านอรัญญาวาส
ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

สภาพน้ำท่วมพื้นที่โล่งบริเวณบ้านดอนสวรรค์จากแบบจำลองทำให้เห็นว่ามีความสูงของน้ำที่ท่วมใน พ.ศ.2554 ประมาณ 0.50-1.50 เมตร ถึงแม้ว่าบริเวณดังกล่าวจะเป็นพื้นที่สูงแต่เนื่องจากปริมาณน้ำจากห้วยมนไหลผ่านพื้นที่มากเกินความจุของลำน้ำ ประกอบกับมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ เช่น ถนนมหายศและอาคารโดยรอบทำให้น้ำเอ่อล้นมากกว่าเดิม



ภาพที่ 5.47 ขยายตารางกริด 3x น้ำท่วมพื้นที่โล่งว่างภายในเมือง
ที่มา : แผนที่ 5.2

ในพ.ศ.2547 สำนักจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่ร่วมกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน เทศบาลเมืองน่านและองค์การบริหารส่วนตำบลผาสิงห์ ร่วมกันกำหนดพื้นที่โครงการ

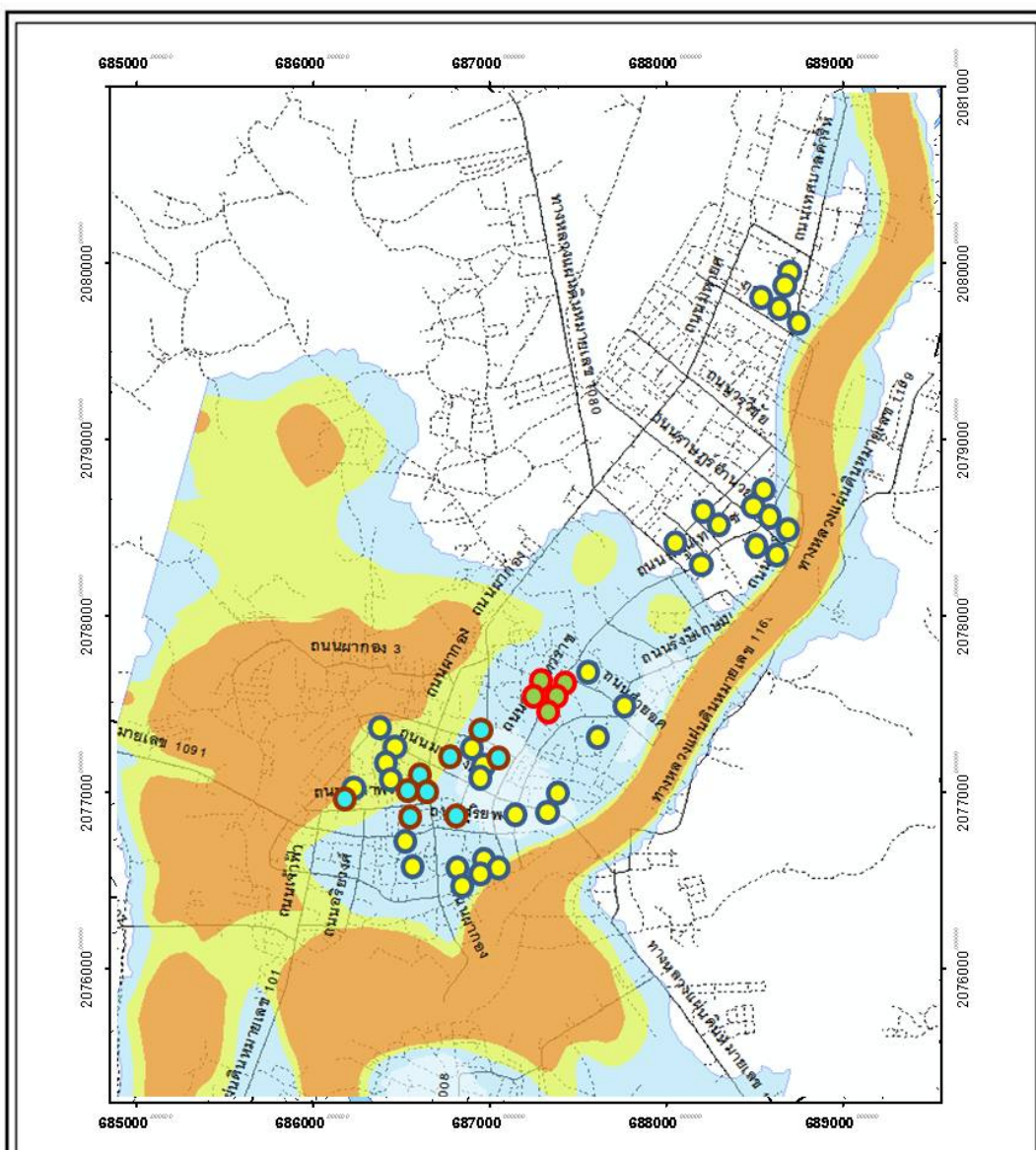
นำร่องจัดรูปที่ดินในบริเวณดังกล่าว โดยในเบื้องต้นสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดน่าน ได้คัดเลือกพื้นที่โครงการจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน 194 ไร่ แผนแม่บทและพื้นที่เป้าหมายการจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน เมื่อวันที่ 21 มีนาคม พ.ศ.2550 และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจัดรูปที่ดิน เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2550 และในปัจจุบันเริ่มมีการปรับพื้นที่เพื่อก่อสร้างที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น ซึ่งจะทำให้ปัญหาอุทกภัยในเมืองน่านรุนแรงมากขึ้น



ภาพที่ 5.48 สภาพพื้นที่โครงการจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่จังหวัดน่าน
ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

5.3.2.11. อาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

อาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ที่มีอายุเก่าแก่ส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่บริเวณเมืองเก่า ทั้ง 2 แห่ง แต่ในปัจจุบันคงเหลืออาคารที่ได้รับการอนุรักษ์ไว้โดยมากอยู่ในพื้นที่เวียงเก่า นาน ซึ่งมีคุ่มเจ้าเมืองและเจ้านายระดับสูง เรือนพื้นดิน รวมถึงเรือนแถวไม้ในย่านพาณิชย์กรรม จากการจำลองน้ำท่วมจะเห็นว่า อาคารเก่าบริเวณเวียงเก่า นานได้รับผลกระทบอย่างมาก โดยมีระดับน้ำท่วมสูงประมาณ 0.01-0.50 เมตร บริเวณพื้นที่ชั้นในของเวียงเก่า และมีระดับน้ำท่วมประมาณ 0.51-1.50 เมตร บริเวณ โดยรอบกำแพงเมืองโดยส่วนใหญ่เป็นเรือนพื้นดิน และคุ่มเจ้านาย ซึ่งลักษณะอาคารเป็นเรือนไม้ยกพื้นสูงทำให้ระดับน้ำภายในอาคารไม่สูงมากนัก แต่เนื่องจากเป็นอาคารเก่าจึงทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย ซึ่งความชื้นมีผลต่อฐานรากและผนังที่ทำจากไม้ได้รับความเสียหาย



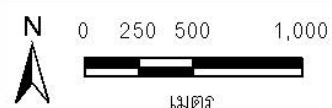
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.7 ระดับน้ำท่วมอาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

สัญลักษณ์

- ระดับน้ำท่วม 0.00 เมตร
- ระดับน้ำมากกว่าท่วม 0.00 – 0.50 เมตร
- ระดับน้ำมากกว่าท่วม 0.50 – 1.50 เมตร
- ระดับน้ำท่วม 1.50 เมตรขึ้นไป
- คู่ม
- เวือนแถว
- เวือนพื้นถิ่น
- ถนน

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : วิสุทธิ ศิริพรพคุณ, 2555

ตารางที่ 5.5 สรุปผลกระทบของอุทกภัย พ.ศ.2554ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองน่าน

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ลักษณะอาคาร	ระดับน้ำท่วมสิ่งปลูกสร้าง
ที่พักอาศัย - เรือนพื้นถิ่น - อาคารสร้างใหม่	ลักษณะยกใต้ถุนสูง ต่อเติมพื้นที่ใช้สอยใช้ได้ ถุน ไม่มีการถมดิน ถมดินพื้นชั้นล่างสูงตามระดับน้ำท่วมพื้นที่	มากกว่า 1.50 เมตร ประมาณ 0.50 เมตร
พาณิชยกรรม - อาคารพาณิชย์ - ตลาด	อาคารพาณิชย์ 2-3 ชั้น ชั้นล่างยกพื้นสูงจาก ถนนหน้าอาคารประมาณ 0.30-0.50 เมตร พื้นที่เปิดโล่งมีหลังคาคลุมบางส่วน ไม่ยกพื้น	น้อยกว่า 0.50 เมตร ประมาณ 1.50 เมตร
คลังสินค้า	อาคารขนาดใหญ่ ระดับพื้นอาคารสูงกว่า ระดับถนนด้านหน้าอาคารเล็กน้อย	ประมาณ 0.50 เมตร
โครงข่ายการสัญจร - ถนนสายประธาน - ถนนสายหลัก - ถนนสายรอง - ถนนสายย่อย	ยกสูงจากระดับดินเดิมประมาณ 1.00 เมตร ยกสูงจากระดับดินเดิมประมาณ 1.00 เมตร ยกสูงจากระดับดินเดิมประมาณ 1.00 เมตร ต่ำกว่าถนนสายรองประมาณ 0.30 เมตร	น้อยกว่า 0.50 เมตร น้อยกว่า 0.50 เมตร ประมาณ 0.50 เมตร มากกว่า 0.50 เมตร
สถานีขนส่ง	พื้นที่เปิดโล่งถมดินสูงจากเดิมประมาณ 1.00 เมตร	ประมาณ 0.30 เมตร
นันทนาการและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อม	พื้นที่เปิดโล่งไม่ถมดิน	ประมาณ 0.50-1.50 เมตร
สถานศึกษา	อาคารมีระดับต่ำกว่าถนนประมาณ 1.00 เมตร	ประมาณ 1.50 เมตร
สถานบันราชการ	ยกพื้นชั้นล่าง 0.50-1.50 เมตร	ไม่ถูกท่วม
ศาสนสถาน	ยกพื้นอุโบสถสูง 0.50-1.50 เมตร	ไม่ถูกท่วม

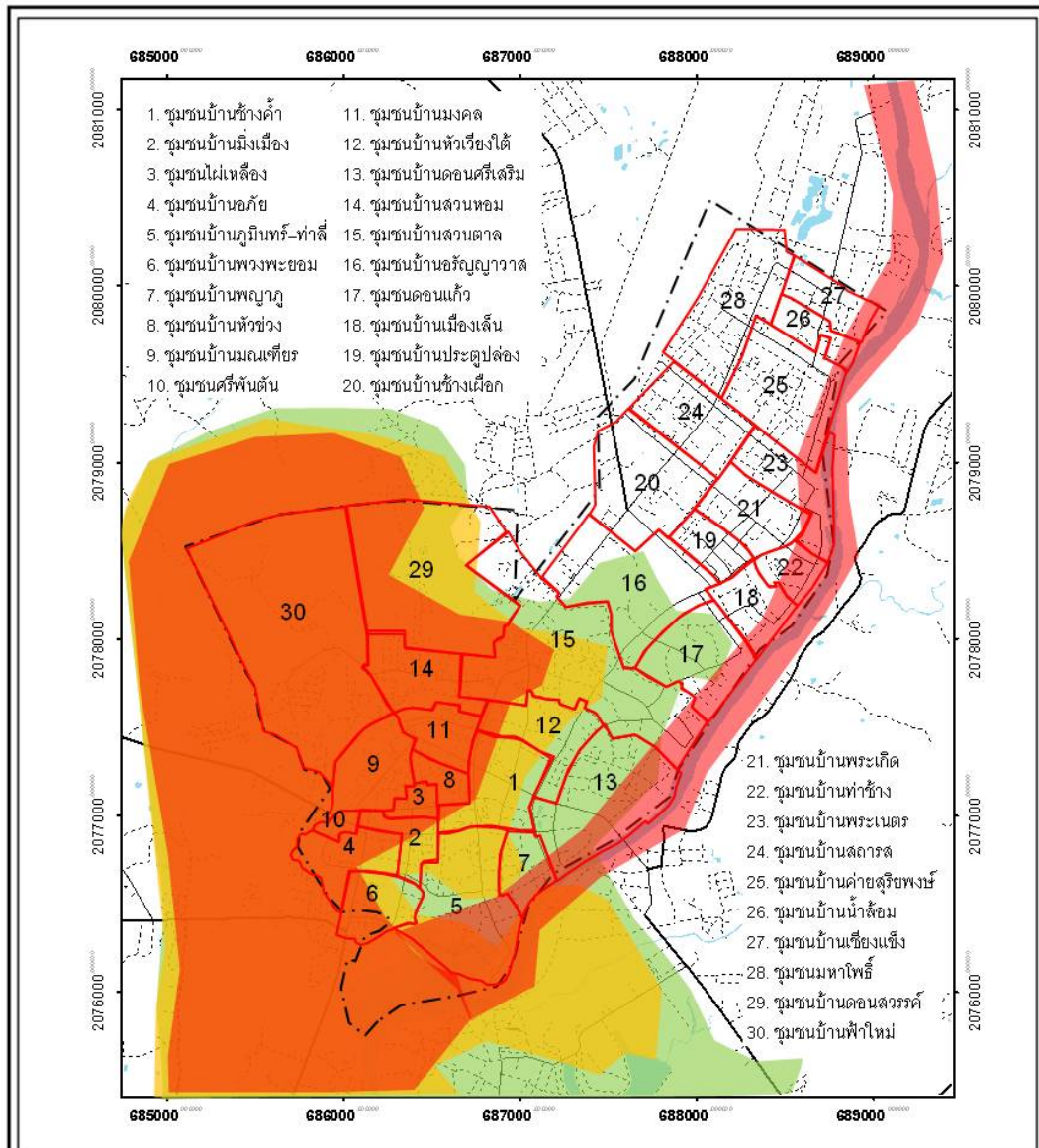
ที่มา : ผู้วิจัย, 2555

5.4 ระยะเวลาเตือนภัยเมื่อเกิดอุทกภัย

จากการจำลองสถานการณ์อุทกภัยแสดงให้เห็นว่าอุทกภัยที่เกิดขึ้นในเมืองน่านนั้น มีระยะเวลาในการเข้าท่วมพื้นที่หลังจากเริ่มเกิดน้ำป่าไหลหลากต่างกัน ในแต่ละชุมชนจึงมีเวลาในการเตรียมการรับสถานการณ์น้ำท่วมที่ต่างกัน ดังนั้นจึงควรมีข้อมูลในเชิงเวลาที่แน่นอนเพื่อให้ในแต่ละชุมชนนำไปใช้ในการเตือนภัย (แผนที่ 5.8) อย่างไรก็ตามจากเหตุการณ์อุทกภัยในเขตเมืองน่าน เมื่อ พ.ศ.2549 ทำให้ชุมชนมีการเตรียมการรับสถานการณ์น้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้น โดยกำหนดเกณฑ์เฝ้าระวังของระดับน้ำตั้งแต่สถานี N.49 บ้านผาขวาง จึงสามารถคาดการณ์ระดับน้ำในเมืองน่านได้ ทำให้มีเวลาในการรับสถานการณ์เพิ่มขึ้นประมาณ 6-8 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีการวางแผนให้วัดเป็นศูนย์กลางอพยพและรับของบริจาคของแต่ละชุมชนเมื่อเกิดอุทกภัย เนื่องจากวัดส่วนใหญ่ไม่ถูกน้ำท่วม ทำให้เมื่อเกิดอุทกภัย พ.ศ.2554 จึงเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินน้อยลง

อย่างไรก็ดีระยะเวลาเตือนภัยมีความจำเป็นอย่างยิ่งในช่วงฤดูน้ำหลาก เพื่อให้ประชาชนได้เตรียมรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น โดยยิ่งทราบเวลาก่อนเกิดน้ำท่วมมากเท่าใดก็จะทำให้มีเวลาเตรียมพร้อมเท่านั้น ซึ่งจากการสำรวจพบว่าอุทกภัยใน พ.ศ. 2554 ประชาชนยังไม่พร้อมรับต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ถึงแม้จะมีเกณฑ์การเฝ้าระวังของระดับน้ำตั้งแต่สถานี N.49 บ้านผาขวางซึ่งเป็นสถานีวัดน้ำก่อนถึงเมืองน่านแล้วก็ตาม โดยจะเห็นได้จากยังไม่มีการเตรียมสิ่งของดำรงชีพเมื่อเกิดน้ำท่วมจึงต้องรอรับของบริจาคจากส่วนกลาง หรือการขนส่งของภายในอาคารรวมถึงรถยนต์ไม่ทันซึ่งทำให้ได้รับความเสียหาย เป็นต้น

ดังนั้นระยะเวลาที่ใช้ในการเตือนภัยเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งไม่เพียงแต่ให้ประชาชนในพื้นที่ได้เตรียมพร้อมรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเท่านั้น ยังสามารถให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบรรเทาสาธารณภัยวางแผนช่วยเหลือประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย



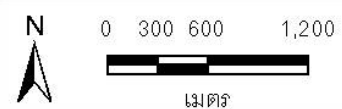
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 5.8 ระยะเวลาที่ทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่เมืองน่าน

สัญลักษณ์

- ระยะเวลาการไหลเข้าท่วมภายใน 5 ชั่วโมง
- ระยะเวลาการไหลเข้าท่วมภายใน 25 ชั่วโมง
- ระยะเวลาการไหลเข้าท่วมภายใน 48 ชั่วโมง
- ขอบเขตหมู่บ้าน
- ขอบเขตเทศบาล

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

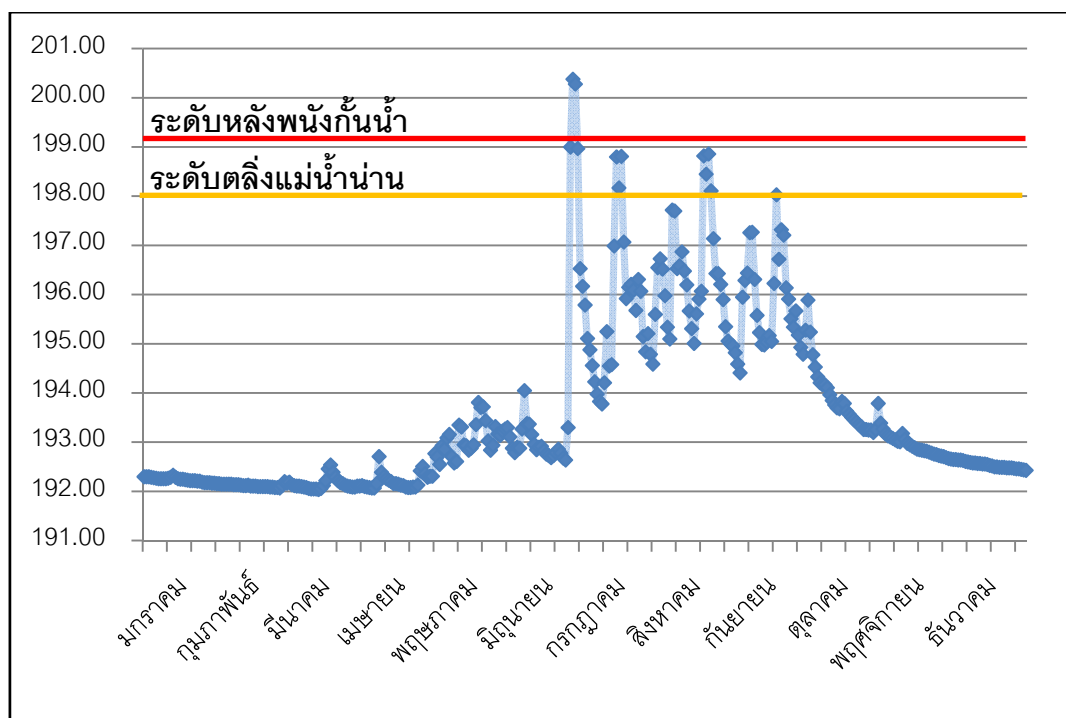


ที่มา : วิสุทธิ์ ศิริพรนพคุณ 2555

5.5 ผลจากแผนป้องกันน้ำท่วมของเทศบาล

การขึ้นลงของระดับน้ำในแม่น้ำน่านเป็นการขึ้นลงแบบรวดเร็ว เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงชัน จึงมีระยะเวลาการเกิดอุทกภัยประมาณ 2-3 วัน ระดับน้ำก็จะเข้าสู่ภาวะปกติ โดยในพ.ศ.2554 ระดับในแม่น้ำน่านสูงกว่า 198 ม.รทก.ทั้งสิ้น 4 ครั้ง(ภาพที่ 5.49) กล่าวคือ เป็นช่วงเวลาในระดับน้ำในแม่น้ำอยู่สูงกว่าชุมชนในพื้นที่ลุ่มต่ำของเมือง เช่น ชุมชนภูมินทร์-ท่าลี่ ซึ่งเกิดน้ำท่วมอยู่เป็นประจำ

แต่เนื่องจากเทศบาลเมืองน่านได้สร้างพนังกั้นน้ำริมฝั่งแม่น้ำน่านโดยระดับเหนือพนังกั้นน้ำอยู่ที่ 199.2 ม.รทก. จึงทำให้ช่วงเวลาที่ระดับน้ำสูงกว่าระดับเหนือพนังจึงมีเพียงเพียงช่วงเวลาเดียว คือ ช่วงปลายเดือนมิถุนายน อย่างไรก็ตามพนังกั้นน้ำก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ซึ่งข้อดีคือช่วยป้องกันน้ำไม่ให้เข้ามาท่วมในชุมชนได้ถ้าระดับน้ำไม่สูงเกินกว่าพนังกั้นน้ำ แต่เมื่อใดที่น้ำล้นกำแพงกั้นน้ำออกมาท่วมในชุมชนได้ก็จะทำให้กระแสน้ำที่ล้นออกมามีความรุนแรงมาก จึงทำให้เกิดความเสียหายมากตามไปด้วย

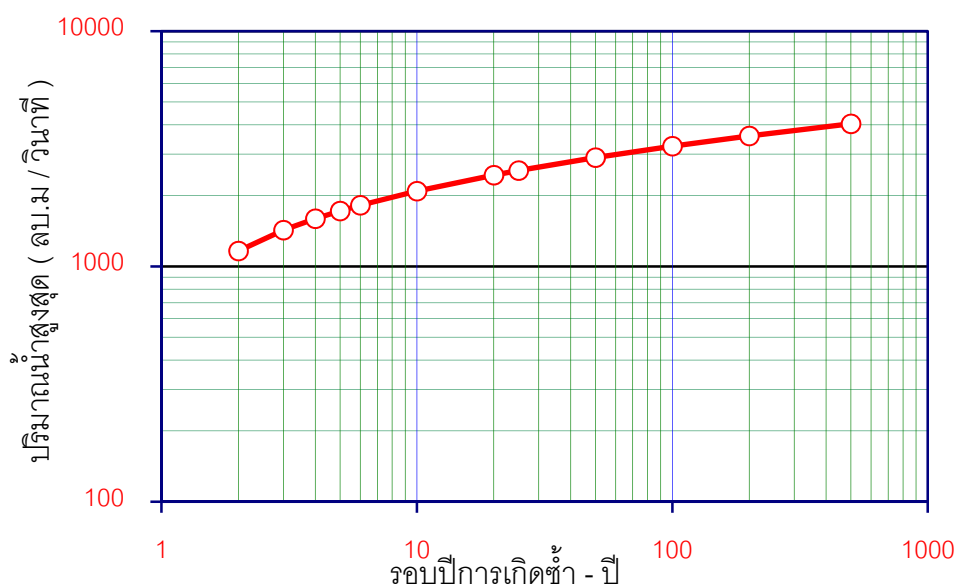


ภาพที่ 5.49 ระดับน้ำแม่น้ำรายวัน สถานี N.1(อำเภอเมือง จังหวัดน่าน) พ.ศ.2554

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน, 2555

5.6 แนวโน้มสถานการณ์อุทกภัยในอนาคต

จากการคำนวณแนวโน้มการเกิดอุทกภัยในเมืองน่านโดยใช้วิธีการคำนวณรอบปีการเกิดซ้ำ จากวิธีของกัมเบล (GUMBEL DISTRIBUTION) (ภาพที่ 5.44) จะเห็นได้ว่าอุทกภัยที่เกิดขึ้นใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 มีปริมาณน้ำในแม่น้ำใกล้เคียงกับรอบปีการเกิดซ้ำที่ 10 ปี แต่มีโอกาสเกิดอุทกภัยที่มีปริมาณน้ำใกล้เคียงกับรอบปีการเกิดซ้ำที่ 20, 50 หรือ 100 ปีด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงคาดการณ์ผลกระทบโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในรอบปีการเกิดซ้ำที่ 50 ปี เพื่อใช้คาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากแบบจำลองดังนี้ (ภาพที่ 5.50)

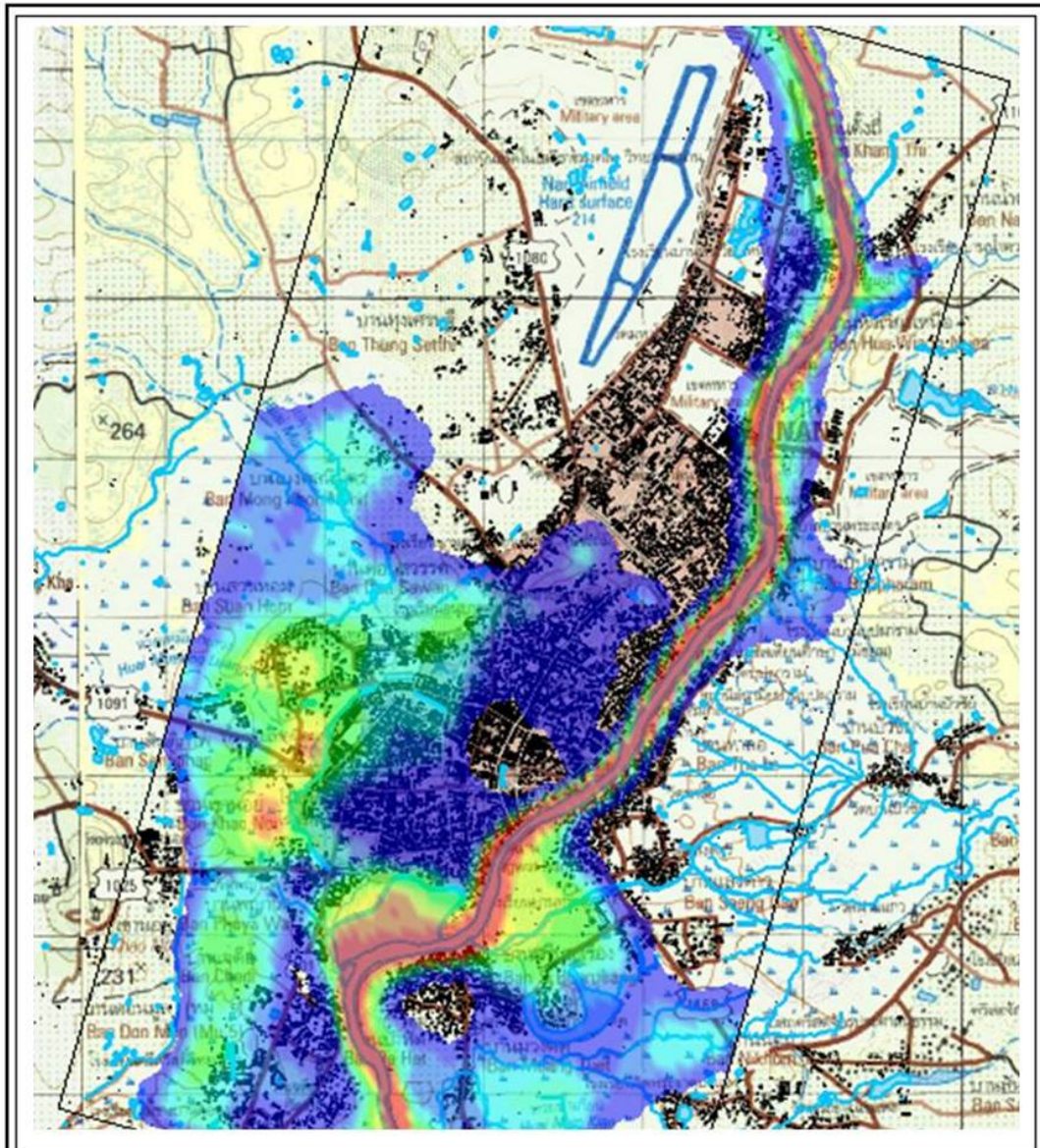


รอบปี	2	3	4	5	6	10	20	25	50	100	200	500
ปริมาณน้ำ	1163	1427	1595	1720	1820	2089	2443	2555	2901	3244	3587	4038

ภาพที่ 5.50 ปริมาณน้ำสูงสุดรายปี-ลบ.ม./วินาที สถานี N.1 (อ.เมือง จ.น่าน)

ที่มา : ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน กรมชลประทาน, 2551

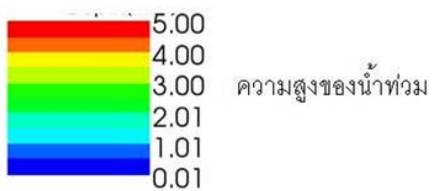
ผลที่ได้จากแบบจำลองสถานการณ์อุทกภัยในรอบปีการเกิดซ้ำที่ 50 ปีพบว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดมีความใกล้เคียงกับสถานการณ์น้ำท่วมใน พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 แต่ขอบเขตน้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำขยายวงกว้างมากขึ้น โดยเฉพาะด้านทิศเหนือของเมืองทำให้ ชุมชนบ้านพระเนตร ชุมชนบ้านค่ายสุริยพงษ์ ชุมชนบ้านเชียงแข็งเกิดน้ำท่วม และบริเวณชุมชนบ้านน้ำล้อมมีความรุนแรงของน้ำท่วมมากขึ้น นอกจากนี้ยังขยายวงกว้างออกไปยังพื้นที่รอบนอกเขตเทศบาลด้านตะวันตกของเมือง ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมได้รับความเสียหายมากขึ้น



ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

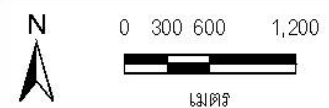
แผนที่ 5.9 ระดับสถานการณ์อุทกภัยในเขตเมืองน่านเมื่อรอบปีการเกิดซ้ำที่ 50 ปี

สัญลักษณ์



- อาคาร
- ถนน
- แม่น้ำ ลำคลอง

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : วิสุทธิ์ ศิริพรนพคุณ, 2555

จากการศึกษาสาเหตุการเกิดอุทกภัยในเมืองน่าน พบว่าสาเหตุหลักมาจากปริมาณฝนที่ตกหนักอย่างต่อเนื่องจากบริเวณลุ่มน้ำตอนบนมีผลทำให้ปริมาณน้ำในแม่น้ำเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับการปลูกพืชไร่เชิงเดี่ยว เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และยางพาราซึ่งทำให้พื้นที่ป่าที่ใช้ดูดซับน้ำลดลง ส่งผลให้ปริมาณ ความเร็ว และระดับน้ำในแม่น้ำน่านยิ่งเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งภูมิประเทศของจังหวัดน่านมีลักษณะเป็นภูเขาสูงชันทำให้อุทกภัยน้ำหลากจึงเข้าท่วมพื้นที่อย่างรวดเร็ว แต่ก็มีระยะเวลาการเกิดอุทกภัยระยะสั้นเช่นกัน โดยมีระยะเวลาท่วมขังประมาณ 1-3 วัน จึงเข้าสู่ภาวะปกติ นอกจากนี้ปริมาณฝนยังส่งผลให้เกิดน้ำป่าไหลหลากซึ่งไหลมาจากทิศตะวันตกของเมืองผ่านลำห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงลงมาสมทบในขณะที่ปริมาณน้ำในแม่น้ำน่านมีระดับสูง จึงยิ่งส่งผลให้อุทกภัยมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น

นอกจากปริมาณฝนที่ทำให้เกิดน้ำท่วมภายในเมืองแล้ว การตั้งถิ่นฐานของเมืองยังส่งผลให้ความรุนแรงของอุทกภัยเพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากความต้องการการไว้ที่ดินเพิ่มขึ้นจึงทำให้เมืองขยายไปยังพื้นที่รับน้ำและพื้นที่ระบายน้ำที่มีอยู่เดิม การปลูกสร้างอาคารในพื้นที่น้ำท่วมหรือพื้นที่ลุ่มต่ำของเมืองที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำ โดยใช้กรรมดินปลูกสร้างสูงเพื่อให้พ้นระดับน้ำที่เคยท่วม ซึ่งไม่คำนึงถึงการระบายน้ำ และเศษวัสดุถมดินที่อุดตันภายในท่อระบายน้ำ สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้อุทกภัยมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ คือทำให้พื้นที่รับน้ำและระบายน้ำออกนอกพื้นที่ได้ช้าลง และส่งผลให้ระดับน้ำที่ท่วมมีระดับเพิ่มสูงขึ้น

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น เทศบาลเมืองน่านจึงแก้ปัญหาโดยการสร้างคันกันน้ำบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำริมฝั่งแม่น้ำของเมือง และติดตั้งประตูกันน้ำเพื่อไม่ให้น้ำไหลย้อนจากท่อระบายน้ำเข้าสู่ตัวเมืองในฤดูน้ำหลาก แต่การแก้ไขปัญหของทางเทศบาลสามารถป้องกันอุทกภัยได้ในปีที่เกิดอุทกภัยระดับต่ำเท่านั้น ซึ่งจากเหตุการณ์อุทกภัยพ.ศ.2549 และพ.ศ. 2554 พบว่าระดับน้ำในแม่น้ำน่านมีระดับที่สูงกว่าคันป้องกันน้ำท่วมของเทศบาล และปริมาณน้ำป่าที่ไหลหลากจากภูเขาด้านตะวันตกของเมือง ทำให้คันป้องกันน้ำท่วมกลับเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำออกภายนอกเมือง ส่งผลให้ระยะเวลาการท่วมขังนานขึ้น

บทที่ 6

บทสรุปและเสนอแนะ

จากการศึกษาอุทกภัยที่เกิดขึ้นในเขตเมืองน่านทั้งจากประวัติการเกิดอุทกภัย สาเหตุการเกิดอุทกภัย และผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังจากการเกิดอุทกภัย สามารถสรุปและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขบรรเทาปัญหาได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการศึกษา

อุทกภัยเป็นภัยที่ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิต ทรัพย์สิน นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ สภาพจิตใจและส่งผลไปถึงการสูญเสียทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะรายได้ที่มาจากการท่องเที่ยวซึ่งถือว่าเป็นเศรษฐกิจหลักของเมือง ปัจจุบันเมืองน่านได้ประสบปัญหาอุทกภัยบ่อยครั้งและมีแนวโน้มที่รุนแรงมากขึ้น เช่นอุทกภัยที่เกิดขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2549 และในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2554 เนื่องจากปริมาณฝนตกหนักในพื้นที่ต้นน้ำน่านทำให้ปริมาณน้ำมากเกินไป ความจุของแม่น้ำน่านที่จะรับได้จึงเอ่อล้นเข้าท่วมบ้านเรือนบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำริมสองฝั่งแม่น้ำ และยังมีปริมาณน้ำไหลบ่าจากดอยเขาน้อยไหลลงมาสมทบในพื้นที่พักอาศัยและย่านพาณิชยกรรมก่อให้เกิดความเสียหายเป็นอย่างมาก

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงสาเหตุการเกิดอุทกภัยและผลกระทบทางกายภาพที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลเมืองน่านและพื้นที่ต่อเนื่อง เพื่อนำไปหาวิธีการป้องกันและบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจากการศึกษาการเกิดอุทกภัยในเมืองน่านพบว่าสาเหตุที่เกิดจากธรรมชาติ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำน่านตอนบน และสาเหตุที่เกิดจากมนุษย์ ได้แก่ การบุกรุกทำลายป่าต้นน้ำ สิ่งปลูกสร้างรุกล้ำพื้นที่ระบายน้ำตามธรรมชาติที่มีอยู่เดิม รวมถึงการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผลนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ และการวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์เข้ามาประมวลผลร่วมกับการอธิบาย ซึ่งผลจากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

6.1.1 สภาพปัญหาอุทกภัย

เมื่อน่านเกิดเหตุการณ์อุทกภัยครั้งรุนแรงที่ได้มีการจดบันทึกไว้จำนวน 5 ครั้ง ได้แก่ใน พ.ศ. 2360, 2480, 2506, 2549 และ 2554 โดยใน พ.ศ.2360 เกิดอุทกภัยครั้งใหญ่บริเวณเวียงแก่น น่านเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน บ้านเรือน และวัดเป็นอย่างมากจนต้องย้ายเมืองขึ้นไปอยู่บริเวณดงพระเนตรช้าง ซึ่งเป็นที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึงอยู่ทางทิศเหนือห่างเมืองเดิมประมาณ 2 กิโลเมตร ต่อมาเมื่อน่านห่างหายจากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่มานานจึงได้ย้ายเมืองกลับมาอยู่บริเวณเวียงน่านดังเดิม จนกระทั่งใน พ.ศ.2506 , 2549 และ 2554 ได้เกิดเหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่ขึ้นอีกซึ่งสาเหตุหลักเกิดจากพายุที่พัดผ่านจังหวัดทำให้ปริมาณน้ำฝนมากกว่าปกติ และจากสถิติพบว่ายังมีเหตุการณ์น้ำท่วมที่ไม่รุนแรงเกิดขึ้นอีกหลายครั้งในระยะหลัง เห็นได้ว่าอุทกภัยในเมืองน่านเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากขึ้นและจากความต้องการพื้นที่อยู่อาศัยในเมืองที่มากขึ้น จึงส่งผลให้ความรุนแรงของอุทกภัยมากขึ้นตามไปด้วย

จากปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ต้นน้ำที่ไหลผ่านเมืองน่านนั้นทำให้พื้นที่ลุ่มริมฝั่งแม่น้ำน่าน ได้แก่ ชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านดอนแก้ว ชุมชนบ้านเมืองเถิน ชุมชนบ้านพระเนตร ชุมชนบ้านท่าช้าง ชุมชนบ้านดอนศรีเสริม ชุมชนบ้านพญาภู ชุมชนบ้านท่าช้าง ชุมชนบ้านน้ำล้อม ชุมชนบ้านเชียงแข็ง ได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำในแม่น้ำน่านที่เพิ่มสูงขึ้นจนล้นตลิ่ง และปริมาณน้ำฝนยังทำให้เกิดปริมาณน้ำไหลบ่าจากดอยเข้าน้อยไหลลงมาตามลำห้วยมุ่นและลำห้วยเหมืองหลวงไหลมาบรรจบกันที่ชุมชนบ้านฟ้าใหม่ และไหลตามคลองเจ้าฟ้าเพื่อลงแม่น้ำน่าน แต่ด้วยปริมาณน้ำที่มีมากทำให้น้ำไหลล้นตลิ่งและเข้าท่วมชุมชนริมสองฝั่งคลอง ได้แก่ ชุมชนบ้านมงคล ชุมชนบ้านมณฑิยร ชุมชนบ้านอภัย ชุมชนบ้านพวงพะยอม ชุมชนบ้านศรีพันต้น นอกจากนี้เนื่องจากปริมาณน้ำในแม่น้ำที่มีมากอยู่แล้วทำให้น้ำที่ไหลจากคลองเจ้าฟ้าไหลลงสู่แม่น้ำได้ค่อนข้างช้า จึงเอ่อล้นไหลเข้าท่วมพื้นที่เศรษฐกิจชั้นในเมืองเมืองน่านอย่างรวดเร็ว แต่ด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวงเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กและลักษณะภูมิประเทศที่ลาดชัน จึงส่งผลให้เมืองน่านเกิดน้ำท่วมในลักษณะนี้เพียงระยะเวลาสั้นประมาณ 2-3 วัน

6.1.2 สาเหตุการเกิดอุทกภัยในเมืองน่าน

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณน้ำฝนน้ำท่าและลักษณะภูมิประเทศพบว่าลักษณะการเกิดอุทกภัยในเมืองน่านมี 2 รูปแบบคือ 1) อุทกภัยจากน้ำในแม่น้ำน่านล้นตลิ่งซึ่งเป็นอุทกภัยที่เกิดขึ้น

เป็นประจำในฤดูน้ำหลากของทุกปี ทำให้พื้นที่ลุ่มต่ำริมสองฝั่งแม่น้ำน่านได้รับผลกระทบ

2) อุทกภัยจากน้ำไหลป่าจากคอยเขาน้อยทางด้านทิศตะวันตกของเมืองซึ่งน้ำท่วมในลักษณะนี้ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมในเมืองอย่างมาก เนื่องจากปริมาณน้ำไหลเข้าท่วมพื้นที่เศรษฐกิจชั้นในส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ การค้าขายและการท่องเที่ยวภายในเมืองเป็นอย่างมาก ซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปสาเหตุการเกิดอุทกภัยในเมืองน่านได้ดังนี้

1) พายุและมรสุม จากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ใน พ.ศ.2506, 2549 และพ.ศ.2554 พายุเป็นปัจจัยทางธรรมชาติที่ทำให้เกิดอุทกภัยซึ่งทำให้ปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปเกินกว่าแม่น้ำน่านจะรองรับได้ จากสถิติปริมาณน้ำฝนในปีดังกล่าวพบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยาจำนวน 4 สถานีในจังหวัดน่านสูงกว่า 120 มิลลิเมตรต่อวันซึ่งมากกว่าระดับวิกฤตที่ทำให้เกิดน้ำท่วมที่ 50 มิลลิเมตรต่อวัน โดยในช่วงเดียวกันของปีที่ไม่เกิดอุทกภัยรุนแรงปริมาณน้ำฝนจะไม่เกิน 100 มิลลิเมตรต่อวัน ดังนั้นพายุและปริมาณน้ำฝนจึงเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดอุทกภัยในเมืองน่าน

2) ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่จังหวัดน่านมีลักษณะเป็นภูเขาสูงชันเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เมื่อถึงฤดูน้ำหลากปริมาณน้ำที่ไหลลงมาจากบริเวณต้นน้ำจึงมีมากและเร็วกว่าพื้นที่ราบภาคกลาง ซึ่งระดับน้ำในฤดูน้ำหลากกับฤดูแล้งแตกต่างกันมาก เมื่อมีปริมาณฝนที่มากเกินไปกว่าปกติจึงทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย

3) การตั้งถิ่นฐานของเมือง ตั้งแต่ในอดีตเมืองน่านมีการตั้งถิ่นฐานโดยอาศัยน้ำในการอุปโภค บริโภคและการเกษตรเป็นหลัก จึงทำให้มีการสร้างเมืองอยู่บริเวณริมแม่น้ำน่าน มีการขุดเหมืองฝายขนาดกลางและขนาดเล็กเชื่อมต่อกันแม่น้ำน่าน ซึ่งนอกจากใช้ในการเกษตรและคมนาคมแล้วยังมีความสำคัญในด้านการระบายน้ำเมื่อเกิดน้ำท่วมได้ด้วย แต่เมื่อความสำคัญของการคมนาคมทางน้ำและการเกษตรลดลง จึงได้มีการทำลายกำแพงเมืองและถมคูน้ำที่มีอยู่เดิมให้กลายเป็นถนนเพื่อความสะดวกในการสัญจรทางบกมากขึ้น ซึ่งการถมคูน้ำนี้ทำให้พื้นที่การระบายน้ำลงสู่แม่น้ำน่านมีประสิทธิภาพน้อยลง และจากความต้องการในการใช้ที่ดินที่เพิ่มขึ้นจึงทำให้เมืองน่านขยายตัวอย่างต่อเนื่อง บางส่วนขยายไปยังพื้นที่ลุ่มต่ำของเมืองซึ่งมีน้ำท่วมอยู่เป็นประจำโดยเฉพาะทางตอนใต้ของเมือง จากภาพถ่ายทางอากาศในอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่าเมืองน่านนั้นขยายตัวจากศูนย์กลางเมืองเก่าทั้งสองแห่ง จากนั้นจึงขยายออกไปยังพื้นที่โล่งว่างระหว่าง

เมือง ซึ่งเมื่อมีพื้นที่ว่างน้อยลงจึงรुकล้ำพื้นที่ชะลอน้ำและระบายน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติเพื่อปลูกสร้างอาคาร

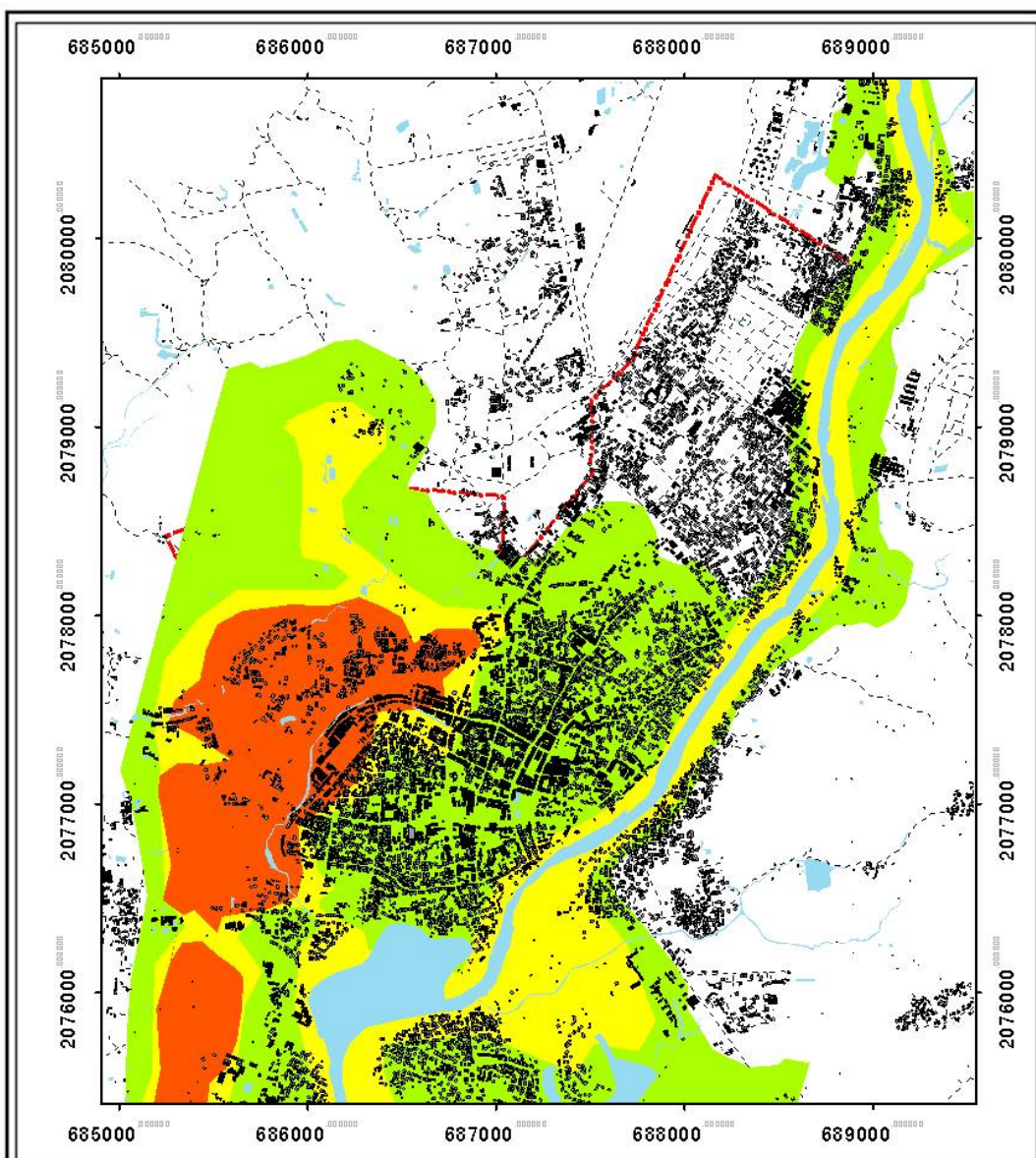
ปัจจุบันเมืองมีการขยายตัวออกไปตามเส้นทางคมนาคมสายหลักที่เชื่อมระหว่างอำเภอ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีผลต่อน้ำท่วมเมืองคือสิ่งปลูกสร้างริมถนนทางหลวงหมายเลข 101 และทางหลวงหมายเลข 1091 บริเวณรอยต่อระหว่างเขตเทศบาลเมืองกับองค์การบริหารส่วนตำบลคูใต้ ซึ่งลักษณะอาคารเรียงตัวเป็นแนวยาวคล้ายกำแพงซึ่งทำให้ประสิทธิภาพการไหลของน้ำป่าลงสู่แม่น้ำน่านช้าลง และโครงสร้างของถนนที่มีลักษณะยกสูงขึ้นจากภูมิประเทศเดิม ถึงแม้จะมีการสร้างท่อลอดใต้ถนนเพื่อการระบายน้ำก็ตามแต่ขนาดท่อก็ยังไม่เพียงพอต่อการรับปริมาณน้ำที่ไหลป่าลงมาจึงทำให้เกิดปัญหาน้ำเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่บริเวณนี้

เมื่อวิเคราะห์ตั้งถิ่นฐานของเมืองน่านกับสถานการณ์อุทกภัยโดยใช้ระดับความลึกของน้ำท่วมกับระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม (แผนที่ 6.1) สรุปได้ดังนี้

พื้นที่ระดับอุทกภัยรุนแรงน้อย มีน้ำท่วมประมาณ 0.01-0.50 เมตร และระยะเวลาการท่วมขังไม่เกิน 1 วัน คือพื้นที่เศรษฐกิจชั้นในและพื้นที่เวียงเก่า น่าน ซึ่งเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นกลางเมืองน่าน

พื้นที่อุทกภัยรุนแรงปานกลาง มีน้ำท่วมประมาณ 0.51-1.50 เมตร และระยะเวลาการท่วมขังประมาณ 2 วัน ส่วนใหญ่คือพื้นที่ริมสองฝั่งแม่น้ำซึ่งเกิดจากปริมาณน้ำในแม่น้ำน่านที่สูงจนล้นตลิ่ง และพื้นที่เกษตรกรรมชานเมือง ที่มีการตั้งถิ่นฐานน้อย

พื้นที่อุทกภัยรุนแรง มีน้ำท่วมประมาณ 1.50 เมตรขึ้นไป และมีระยะเวลาการท่วมขังมากกว่า 3 วัน อยู่บริเวณริมกำแพงเมืองด้านตะวันตกของเวียงน่าน ซึ่งเป็นทางผ่านของลำห้วยมุ่นและห้วยเหมืองหลวง โดยมีการตั้งถิ่นฐานเป็นแนวยาวเกาะตัวตามลำห้วยหรือลำเหมืองเล็กๆ เพื่อใช้น้ำในการทำเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังมีพื้นที่พาณิชยกรรมรอบสถานีขนส่งน่าน ปัจจุบันมีอาคารพาณิชย์ โครงการบ้านจัดสรร รวมถึงโครงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยของรัฐ คือบ้านเอื้ออาทรตั้งอยู่ในอนาคตเมื่อเมืองขยายตัวทำให้พื้นที่บริเวณนี้มีโอกาสเกิดอุทกภัยรุนแรงเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการก่อสร้างอาคารในพื้นที่รับน้ำและระบายน้ำลงสู่แม่น้ำ และยังส่งผลให้พื้นที่อื่นๆเกิดอุทกภัยที่รุนแรงขึ้นหรือเกิดการท่วมขังที่นานขึ้น



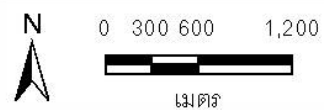
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

แผนที่ 6.1 ระดับความรุนแรงของอุทกภัยในเมืองน่าน

สัญลักษณ์

-  พื้นที่น้ำไม่ท่วม
-  น้ำท่วมรุนแรงน้อย
-  น้ำท่วมรุนแรงปานกลาง
-  น้ำท่วมรุนแรงมาก
-  อาคาร
-  แม่น้ำ
-  เขตเทศบาล

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : วิสูตรี ศิริพรนพคุณ, 2555

6.2 สรุปผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐาน

จากการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัยในเมืองน่านโดยใช้ขอบเขต ระยะเวลา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะของอาคารมาใช้ในการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ ดังนี้

1) ที่อยู่อาศัย จากการจำลองสถานการณ์อุทกภัยพบว่าพื้นที่อยู่อาศัยที่ได้รับผลกระทบรุนแรงอยู่บริเวณโดยรอบของคลองเจ้าฟ้า เนื่องจากการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำขณะเกิดการไหลบ่าเป็นไปได้อย่างฉับพลันทำให้เกิดการเอ่อล้นท่วมสูงมากกว่า 1.50 เมตร ประมาณ 3 วันแต่บริเวณดังกล่าวยังคงเป็นพื้นที่อยู่อาศัยเบาบาง นอกจากนี้พื้นที่อยู่อาศัยบริเวณชุมชนบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ ชุมชนบ้านพวงพะยอม และชุมชนบ้านพญาภู ซึ่งในอดีตเป็นคังน้ำเดิมที่และเป็นพื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึงแต่ต่อมาได้มีความต้องการใช้พื้นที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น ปัจจุบันกลายเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ทำให้บริเวณนี้ได้รับผลกระทบค่อนข้างมากและเป็นพื้นที่ที่มีระยะเวลาการเกิดน้ำท่วมนานกว่าบริเวณอื่นๆ

พื้นที่อยู่อาศัยที่ได้รับผลกระทบปานกลางมีน้ำท่วมสูงประมาณ 0.50-1.50 เมตร มีระยะเวลาเกิดน้ำท่วมประมาณ 2 วันอยู่ในพื้นที่ตลอดบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งเกิดจากน้ำที่ล้นตลิ่งสูง และบริเวณชุมชนบ้านหัวข่วง ชุมชนบ้านม่งคล ชุมชนบ้านมณเฑียร ซึ่งเกิดจากปริมาณน้ำป่าไหลบ่าเมื่อเอ่อล้นพื้นที่สูงระดับหนึ่งก็จะไหลล้นผ่านพื้นที่บริเวณนี้ แต่ส่วนใหญ่เป็นชุมชนที่เป็นที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเดี่ยวความหนาแน่นน้อยประมาณ 1.6-3.64 หลังคาเรือนต่อไร่ มีเพียงชุมชนบ้านน้ำล้อมและชุมชนบ้านดอนแก้วที่มีความหนาแน่น 9.25 และ 5.49 หลังคาเรือนต่อไร่ตามลำดับ จึงส่งผลให้เกิดความเสียหายมากขึ้น

ที่อยู่อาศัยที่ได้รับผลกระทบน้อยมีน้ำท่วมสูงมากกว่า 0.00-0.50 เมตร อยู่ในบริเวณพื้นที่เนื้อเมืองชั้นใน โดยเฉพาะพื้นที่เวียงเก่า่านและพื้นที่รอยต่อระหว่างเวียงเก่า่านกับเวียงดงพระเนตร ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง โดยมีระยะเวลาการเกิดอุทกภัยประมาณ 1 วัน ซึ่งเกิดจากปริมาณน้ำป่าที่ไหลเอ่อล้นข้ามพื้นที่โดยใช้แนวถนนสายหลักภายในเมืองเป็นแนวระบายน้ำลงสู่แม่น้ำน่าน

ผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ที่อยู่อาศัยภายในเมืองน่านมาการปรับตัวโดยการถมดินสร้างอาคารให้สูงกว่าระดับน้ำที่เคยท่วม ซึ่งมีผลทำให้การระบายน้ำออกนอกพื้นที่มี

ประสิทธิภาพลดลง และยิ่งส่งผลให้ระดับน้ำท่วมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นถึงแม้จะมีปริมาณน้ำไม่มากก็ตาม

2) พื้นที่พาณิชยกรรมในเมืองน่านส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในบริเวณใจกลางเมืองน่านซึ่งมีระดับความรุนแรงน้อยและไม่ได้รับความเสียหาย โดยพื้นที่พาณิชยกรรมบริเวณริมถนนอนันตวรฤทธิเดชในชุมชนบ้านมงคที่มีระดับความรุนแรงในระดับปานกลางมีระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 2 วัน ซึ่งลักษณะของอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 3-4 ชั้นระดับพื้นชั้นล่างมีระดับใกล้เคียงกับระดับถนนหรือสูงกว่าเล็กน้อย ทำให้น้ำท่วมเข้าสู่ตัวอาคารส่งผลให้กิจกรรมการค้าขายในพื้นที่ไม่สามารถดำเนินได้ตามปกติ และในพื้นที่ตลาดราชพัสดุ (ตลาดเย็น) ได้รับผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ต่ำทำให้น้ำท่วมขังสูงและนานกว่าบริเวณอื่นๆ

3) อุตสาหกรรมและคลังสินค้าในเขตเทศบาลเมืองน่านมีคลังสินค้าที่ใช้เก็บพืชผลทางการเกษตร เช่น ข้าวและข้าวโพด ซึ่งอุทกภัยที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากลักษณะอาคารเป็นอาคารขนาดใหญ่ชั้นเดียวไม่ยกพื้นทำให้เมื่อเกิดน้ำท่วมจึงไม่สามารถขนย้ายสินค้าได้ทัน โดยคลังสินค้าในเขตเทศบาลถูกน้ำท่วม 33 แห่งจากทั้งหมด 51 แห่ง

4) พื้นที่นันทนาการ ในเมืองน่านได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม 2 แห่งจากทั้งหมด 3 แห่ง โดยมีระดับความรุนแรงของน้ำท่วมอยู่ในระดับปานกลาง แต่เนื่องจากระยะเวลาการเกิดน้ำท่วมเพียง 2-3 วันจึงไม่ทำให้ต้นไม้เสียหายมีเพียงตะกอนดินที่สะสมอยู่ ซึ่งไม่นานสามารถกลับมาใช้ได้ตามปกติ

5) สถานศึกษา ในเขตเทศบาลน่านถูกน้ำท่วม 10 แห่งจากทั้งหมด 11 แห่ง มีเพียงโรงเรียนสามัคคีวิทยาจารย์เท่านั้นที่ไม่ถูกน้ำท่วม สถานศึกษาที่มีระดับความรุนแรงของน้ำท่วมน้อย 9 แห่ง และระดับความรุนแรงของน้ำท่วมปานกลาง 1 แห่ง ได้รับความเสียหายอย่างมากเนื่องจากระดับภายในโรงเรียนอยู่ต่ำกว่าพื้นถนนทำให้น้ำท่วมเข้าภายในตัวอาคารได้ ซึ่งทำให้อุปกรณ์การเรียนเสียหายทั้งหมด

6) สถานที่ราชการส่วนใหญ่อยู่ภายในเวียงเก่าน่านซึ่งมีระดับความรุนแรงของน้ำท่วม น้อยเท่านั้น และลักษณะอาคารยกพื้นสูงไม่ต่ำกว่า 1 เมตร เมื่อเกิดน้ำท่วมจึงไม่ได้รับความ

เสียหายแต่อย่างใด มีเพียงเทศบาลเมืองน่านที่ได้มีระดับน้ำท่วมปานกลาง แต่ระดับน้ำท่วมยังไม่ถึงระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคาร

7) ศาสนสถาน ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมทั้งหมด 16 แห่ง ทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก โดยเฉพาะวัดพวงพะยอมที่อยู่ในที่ลุ่มต่ำ เกิดน้ำท่วมขังเป็นเวลานานภายในอุโบสถ ส่งผลให้พระประธานและฐานอุโบสถเกิดการทรุดตัว นอกจากนี้วัดอื่นๆที่ถึงแม้ระดับน้ำจะไม่เข้าท่วมภายในอุโบสถแต่ก็ส่งผลกระทบ เนื่องจากเป็นวัดเก่าแก่ที่ใช้โครงสร้างผนังรับน้ำหนักเมื่อดินใต้ฐานรากอ่อนตัวจึงทำให้โครงสร้างภายในทรุดตัวและแตกร้าว และความชื้นยังส่งผลให้ภาพจิตรกรรมฝาผนังภายในและผนังเกิดความเสียหาย

8) ระบบโครงข่ายการสัญจร การสัญจรระหว่างเมืองไม่สามารถใช้ได้ตามปกติ เนื่องจากเมืองน่านเป็นทางผ่านไปยังอำเภอรอบนอก ซึ่งถนนสายหลักคือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 ถูกน้ำท่วมสูงเกินกว่าที่รถสามารถสัญจรได้ ซึ่งระยะเวลาของน้ำท่วมประมาณ 1 วัน จึงสามารถใช้ได้ตามปกติ การสัญจรภายในเมืองโดยใช้ถนนสายหลักและสายรองภายในเมืองถูกน้ำท่วมสูงประมาณ 0.00-0.50 เมตร ซึ่งยังใช้สัญจรโดยรถยนต์ได้ แต่ถนนสายย่อยที่ใช้เข้าบ้านเรือนถูกน้ำท่วมสูงระดับปานกลางไม่สามารถสัญจรด้วยรถได้จึงต้องใช้เรือเป็นพาหนะเท่านั้น เนื่องจากถนนสายย่อยมักอยู่ต่ำกว่าระดับถนนสายหลักและสายรอง

ผลกระทบของอุทกภัยในพื้นที่เมืองน่านขึ้นอยู่กับปัจจัยจากธรรมชาติ ซึ่งการเกิดอุทกภัยในพื้นที่จะมีความรุนแรงมากน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นสำคัญ แต่ปัจจัยที่ส่งผลให้อุทกภัยในเมืองน่านมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นนั้นมาจากการกระทำของมนุษย์เป็นหลัก ได้แก่ การทำลายป่าต้นน้ำจึงทำให้เกิดการไหลบ่าที่รวดเร็วและรุนแรงมากขึ้น การตั้งถิ่นฐานบริเวณพื้นที่น้ำท่วม การถมคูคลองสายย่อยต่างๆกลายเป็นที่อยู่อาศัยโดยไม่คำนึงถึงการสร้างระบบระบายน้ำใหม่ขึ้นทดแทน โดยสิ่งปลูกสร้างมีลักษณะถมดินสูงทับทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิมจนกระทั่งคูคลองสายย่อยหายไป บางส่วนที่ยังคงหลงเหลือเป็นคลองระบายน้ำก็มีการสร้างอาคารรुक้าลำน้ำให้แคบลง รวมถึงเศษวัสดุที่ใช้ในการถมดินบางส่วนไหลลงสู่ท่อระบายน้ำของเทศบาลทำให้ท่อระบายน้ำตันขึ้น เมื่อเกิดฝนตกหนักจึงไม่สามารถระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้ทัน ทำให้ในบางครั้งเกิดน้ำพุดจากท่อระบายน้ำออกมาเข้าท่วมบ้านเรือน

จากการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเมืองน่านโดยระยะเวลาการเกิดน้ำท่วมและความสูงของน้ำที่ท่วม พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากอยู่บริเวณภูมิประเทศลุ่มต่ำทางด้านใต้และทางตะวันตกของเมือง ซึ่งปัจจุบันมีแนวโน้มทิศทางการขยายตัวไปในพื้นที่ดังกล่าว นอกจากนี้ลักษณะของสิ่งปลูกสร้างมีผลทำให้ระดับความสูงของน้ำที่ไม่เท่ากันส่งผลให้เกิดความเสียหายที่แตกต่างกันไป โดยเฉพาะอาคารที่มีการสร้างขึ้นใหม่มักปรับระดับดินปลูกสร้างให้มีระดับพื้นอาคารที่สูงขึ้น ส่งผลต่อความสูงของน้ำที่ท่วมอาคารโดยรอบและระยะเวลาการท่วมซึ่งเนื่องจากการระบายน้ำเป็นไปได้ช้าลง

จากปัญหาดังกล่าวเทศบาลเมืองน่านได้ศึกษาและหาวิธีป้องกันไม่ให้น้ำท่วมพื้นที่เขตเทศบาล โดยการสร้างแนวกำแพงป้องกันน้ำท่วมตลอดริมฝั่งแม่น้ำน่าน เพื่อป้องกันน้ำท่วมเข้าพื้นที่ลุ่มต่ำบริเวณในบริเวณบ้านภูมินทร์-ท่าลี่ บ้านพญาภู นอกจากนี้ยังสร้างประตูเปิดปิดระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนเข้ามาภายในเมืองในกรณีที่ระดับน้ำในแม่น้ำน่านเพิ่มสูง แต่จากอุทกภัยที่มีสาเหตุมาจากป่าไหลป่าจากภูเขาด้านทิศตะวันตกนั้น มาตรการป้องกันน้ำท่วมจากเทศบาลนั้นไม่ช่วยแก้ปัญหาในกรณีนี้ แต่กลับทำให้เป็นการกั้นน้ำให้ไหลลงแม่น้ำได้ช้าลง นอกจากนี้ความสูงของกำแพงกั้นน้ำยังไม่เพียงพอต่อปริมาณน้ำในแม่น้ำในปีที่เกิดอุทกภัยรุนแรง เช่น พ.ศ.2549 และ พ.ศ.2554 ซึ่งระดับน้ำในแม่น้ำมีระดับสูงกว่ากำแพงเมื่อน้ำสามารถไหลล้นข้ามกำแพงไปได้แต่เมื่อระดับน้ำลดลงน้ำที่อยู่ด้านในไม่สามารถระบายออกมาได้ ส่งผลให้ระยะเวลาการเกิดอุทกภัยที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมีแนวโน้มที่รุนแรงเพิ่มขึ้น

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาทำให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอุทกภัย โดยที่อนาคตมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นบ่อยครั้งและในแต่ละครั้งก็จะมี ความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น จากการไม่มีแนวทางที่ชัดเจนในการกำหนดลักษณะของอาคาร เมื่อมองถึงภาพรวมและแนวโน้มของเมืองเห็นได้ว่า เมืองน่านมีการเติบโตขึ้นตามบทบาทการเป็นศูนย์กลางการบริหารปกครอง และเศรษฐกิจของจังหวัด พื้นที่ชุมชนเมืองมีการกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองเก่าและเขตเทศบาล เนื่องจากเป็นย่านพาณิชยกรรมหลักของเมืองและมีการพัฒนาสาธารณูปการ ส่งผลให้เกิดปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ซ้อนทับ

กับพื้นที่น้ำท่วมหรือทางระบายน้ำตามธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีกำหนดพื้นที่เพื่อ
การระบายน้ำในเมืองที่แน่นอน สิ่งเหล่านี้ทำให้ความรุนแรงของอุทกภัยในอนาคตจะมีมากขึ้น

เพื่อลดผลกระทบในการพัฒนาเมืองที่จะเกิดจากอุทกภัยจึงควรกำหนดแผนการใช้ที่ดิน
โดยใช้มาตรการทางกฎหมายเข้าควบคุมพื้นที่เขตเทศบาลและพื้นที่ต่อเนื่อง ควบคู่กับการปลูก
จิตสำนึกของคนในเมืองให้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาอุทกภัย โดยมาตรการมีดังต่อไปนี้

1) เทศบาลเมืองน่านควรมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่สำหรับระบายน้ำเปิดให้มีความ
ชัดเจน โดยเฉพาะพื้นที่ริมฝั่งคลองเจ้าฟ้าที่กลายมาเป็นที่อยู่อาศัยของประชาชนมากขึ้น และมีสิ่ง
ปลูกสร้างรุกล้ำเข้าไปในเขตพื้นที่ระบายน้ำ ในปัจจุบันพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่สาธารณะ
และควรทำการรื้อถอนอาคารในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว

2) เทศบาลเมืองน่านควรมีการควบคุมการก่อสร้างไม่ให้มีการถมดินขวางทางน้ำ
โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึงภายในเมือง ปัจจุบันมีสิ่งก่อสร้าง เช่น ที่อยู่อาศัย สาธารณูปการ
เป็นต้น ซึ่งมีการถมดินสูงทำให้น้ำไหลผ่านไม่สะดวก โดยมีการควบคุมบังคับใช้พระราชบัญญัติ
การถมดินอย่างจริงจัง

3) ผังเมืองจังหวัดน่านควรควบคุมการเติบโตของเมืองในพื้นที่น้ำท่วมรุนแรง โดยวาง
มาตรการทางผังเมืองและควบคุมการพัฒนาไม่ให้มีมากเกินไป ซึ่งกำหนดประเภทการใช้ประโยชน์
ที่ดินเป็นประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม รวมทั้งจัดหาพื้นที่พัฒนาแห่งใหม่และสร้างสิ่ง
อำนวยความสะดวกทั้งกิจการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ เพื่อเป็นแรงจูงใจให้มีการขยายตัวใน
พื้นที่แห่งใหม่

4) กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยควรจัดทำแผนที่เสี่ยงอุทกภัยในระดับเมือง โดย
ระบุระดับและความลึกอย่างชัดเจน รวมถึงระยะเวลาในการเตรียมการก่อนที่จะเกิดน้ำท่วม
เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปวางแผนป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น รวมถึงให้
ประชาชนสามารถเตรียมพร้อมก่อนการเกิดอุทกภัย

5) จัดทำแบบบ้านมาตรฐานโดยเทศบาลเมืองน่านเพื่อเป็นทางเลือกของประชาชนใน
พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยกำหนดหรือออกแบบให้มีความสะเทินน้ำสะเทินบก สามารถอยู่อาศัย
ได้เมื่อมีน้ำหลากมา เช่น บ้านยกใต้ถุนสูง บ้านลอยน้ำ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การเคหะแห่งชาติ, โครงการจัดทำแผนพัฒนาที่อยู่อาศัยและแผนป้องกันแก้ไขชุมชนแออัดจังหวัด
จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดน่าน, เชียงใหม่, 2550.

กฤษภา ชัยรัตน์, การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมืองน่าน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง ภาควิชาการ
วางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ชนิษฐา เยาวนิษฐ์และและวีรศักดิ์ อุดมโชค. การกำหนดขอบเขตพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยบริเวณลุ่มน้ำ
มูล-ชี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

จังหวัดน่าน. บรรยายสรุปจังหวัดน่าน. น่าน, 2550.

จังหวัดน่าน. ยุทธศาสตร์การพัฒนารัฐบาลจังหวัดน่าน. น่าน, 2537.

จังหวัดน่าน. ลักษณะภูมิประเทศ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

[http://123.242.178.83/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=2
&Itemid=23](http://123.242.178.83/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=23) [25 ตุลาคม 2555]

จันทร์ฉาย ทองสุข. อุทกภัยและพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
รามคำแหง, 2540.

ฉัตรชัย พงศ์ประยูร. การตั้งถิ่นฐานมนุษย์ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาภูมิศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ชลประทาน, กรม. รายงานสถานการณ์น้ำท่วมจังหวัดน่านวันที่ 19 - 21 สิงหาคม 2549. ศูนย์อุทก
วิทยาและบริหารน้ำ ภาคเหนือตอนบน, 2549.

ณกรณ์ ศิริรัตน์พิริยะ. รองประธานมูลนิธิรักษ์เมืองน่าน. สัมภาษณ์, 13 กันยายน 2555.

ดวงจันทร์ อากานูว์ชุตม์ เจริญเมือง. เมืองในสังคมไทย: กำเนิด พัฒนาการ และแนวโน้ม,
เชียงใหม่: โรงพิมพ์วิฑิตินดีไซท์, 2542.

ทรัพยากรน้ำ, กรม. คู่มือเกณฑ์กำหนดการออกแบบโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ. ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ, 2550.

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. ประเภทของภัยธรรมชาติ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

<http://www.environnet.in.th/evdb/info/diaster/disaster 03.html>, 2555 [15 ธันวาคม 2555]

เทศบาลเมืองน่าน, ประชากร. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

<http://nancity.go.th/th/index.php/sample-sites> [19 ตุลาคม 2555]

ธิดา สาระยา. รัฐโบราณในภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้: กำเนิดและพัฒนาการ, หน้า 106-107. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เมืองโบราณ, 2537.

นิวัต เรื่องพานิช. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.

นิศาชล ทองแถม. ผลกระทบของการสร้างถนนต่อการอนุรักษ์ป่าไม้และชุมชนลุ่มน้ำปิงตอนล่างบริเวณทางหลวง จังหวัดสาย 1072 (ลาดยาว-คลองลาน). วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

ป้องกันบรรเทาสาธารณภัย, กรม. น้ำท่วมจังหวัดน่าน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

http://www.disaster.go.th/dpm/index.php?option=com_content&task=view&id=26190&Itemid=9 [6 มกราคม 2556]

ประสงค์ เตียมอนันต์. องค์ประกอบเมืองเก่า. ใน เอกสารการบรรยาย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (เอกสารไม่ตีพิมพ์) 2551.

ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2542.

ปานทิพย์ อัฒณวนิช. ภูมิอากาศวิทยา. ภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ, 2532.

โยธาธิการและผังเมือง, กรม. รายงานการศึกษาวางแผนหลัก:โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชน กลุ่มที่ 2 จำนวน 49 แห่ง. กรุงเทพฯ :สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และบริษัท พอล คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2541.

โยธาธิการและผังเมือง, กรม. โครงการจัดทำแผนผังปฏิบัติการอนุรักษ์เมืองลำพูนและน่าน.
กรุงเทพฯ, 2551.

ราชกิจจานุเบกษา. ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองน่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน. ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 128 ตอนพิเศษ134ง ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2554 หน้า 34, 2554.

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน, 2549.

วิจิตร ไชยมงคล. ผู้นำชุมชนภูมินทร์-ท่าลี่. สัมภาษณ์, 10 กันยายน 2555.

วัชรวิ วีระพันธุ์ และคณะ. น้ำท่วมฉับพลันประจำปี 2532. กรมอุตุนิยมวิทยา, 2534.

วัชรวิ วีระพันธุ์ และคณะ. เอกสารการประชุมวิชาการประจำปี 2533 เรื่องภัยธรรมชาติในประเทศไทย. สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย 12-14 พฤศจิกายน 2533. โรงแรมเอเชีย กรุงเทพฯ, 2533.

วัฒนธรรมจังหวัดน่าน, กำแพงเมืองน่าน ตำนานที่มีชีวิต. เชียงใหม่ : สำนักพิมพ์มรดกล้านนา, 2550.

วันวิสาห์ มหิทธิหาญ. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบทางกายภาพของเมืองแพว. ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ศูนย์วิจัยภัย. ภัยธรรมชาติ. [ออนไลน์] , 2550. แหล่งที่มา:

http://www.nirapai.com/1784thai/index.php?option=com_content&task=view&id=375&Itemid=145 [30 ตุลาคม 2555]

ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. การคาดหมายลักษณะอากาศช่วงฤดูฝนของประเทศไทยพ.ศ.2554. วารสารอุตุนิยมวิทยา ฉบับที่ 2 (2554) : 21.

ศูนย์วิจัยป่าไม้. การศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ, 2539.

ศูนย์อำนวยการแก้ไขปัญหาอุทกภัยจังหวัดน่าน. รายงานสถานการณ์ให้ความช่วยเหลืออุทกภัย ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดน่าน , 2549.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. การศึกษาข้อมูลปริมาณฝนเพื่อกำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับระบบเตือนภัยน้ำท่วม, 2550.

สนิท วงษาและยาสุยูกิ ซิมิซึ. การประยุกต์ใช้โปรแกรม Nays2D Flood ในการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมใหญ่ภาคกลางของประเทศไทย ปี 2554. การประชุม THAICID National Symposium ครั้งที่ 7. โรงแรมริชมอนด์ จังหวัดนนทบุรี, 19 มิถุนายน 2555.

สมเจตน์ วิมลเกษม. หัวหน้าหน่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและศิลปกรรมท้องถิ่น. สัมภาษณ์, 11 กันยายน 2555.

สมิทธ ธรรมสโรช. ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2534.

สร้อยดี อ่องสกุล (ปริวรรต). พื้นเมืองน่านฉบับวัดพระเกิด. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อมรินทร์วิชาการ, 2539.

สาวดี ศรีอรุณ. นักผังเมืองปฏิบัติการ. สัมภาษณ์, 10 กันยายน 2555.

สุวัฒนา ธาดานิติ. หลักและทฤษฎีการวางแผน. ใน เอกสารประกอบการสอน, กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (เอกสารไม่ตีพิมพ์) 2548.

สุรพล ดำริห์กุล, ช่วงเมืองและวัดหัวช่วง องค์ประกอบสำคัญของเมืองดินแดนล้านนา, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

สุรภี อิงคากุล. การศึกษาทางภูมิศาสตร์ : สภาพน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2537.

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนที่ชุมชนเมืองเก่า. กรุงเทพฯ ,2548.

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนแม่บทและผังแม่บทการอนุรักษ์และพัฒนาบริเวณเมืองเก่า. กรุงเทพฯ, 2547

อุตุนิยมหาวิทยาลัย,กรม. หนังสืออุตุนิยมหาวิทยาลัย. [ออนไลน์]. 2555. แหล่งที่มา :

<http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=70> [12 พฤศจิกายน 2555]

อนันต์ เกตุวงศ์. หลักและเทคนิคการวางแผน. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. ภูมิปัญญาล้านนา, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อมรินทร์, 2544.

อำนาจ วงษ์พานิช. การศึกษาผลกระทบทางสังคม อันเนื่องมาจากโครงการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีผลต่อประชาชนตามแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ : กรณีศึกษาในพื้นที่ อำเภอพวนทองและอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. ปัญหาพิเศษ (รป.ม.) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2549.

อังกฤษ

Barrow H.K. Floods Their Hydrology and Control. The McGraw-Hill Book Company.
New York, 1948.

Chris Stiles. Flood loss prevention. [online]. 2011. Available from :

<http://cargocollective.com/stilesdesign/Flood-loss-prevention> [17 July 2012]

Department of Natural Resources and Mines The State of Queensland. Guidance on the Assessment of Tangible Flood Damages. Queensland, 2002.

Dye Thomas R. Understanding Public Policy. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1982.

Escap. Guidline and Manual on Land Use Planning and Practices in watershed Mangement and Disaster Reduction. Water Resources Series. New York, 1997.

Escap. Proceedings of the Seminar on Flood Vulunerability Analysis and on the Principles of Floodplain Management for Flood Loss Prevention. United Nations. Water Resources Series. New York, 1984.

Hunt, R. E. Geotechnical Engineering Investigation Manual. McGraw-Hill Book Company, New York, 1984.

M.R.G.Conzen. The urben landscape historical development and management. United State: Academic Press, 1981.

Penning-RowSELL EC and Chatterton JB. The Benefits of Flood Alleviation: A Manual of Assessment TechniQues. Gower. Aldershot England, 1977

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ วันที่...../...../.....

จุดที่..... UTM X..... UTM Y.....

ชื่อสถานที่..... เลขที่บ้าน..... ถนน / ซอย.....

หมู่บ้าน..... ตำบล..... อำเภอ.....

1. การใช้ที่ดิน ที่อยู่อาศัย พานิชยกรรม ที่อยู่อาศัยและพานิชยกรรม

สถาบันราชการ สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา อื่นๆ (ระบุ).....

2. ลักษณะอาคาร..... จำนวนชั้น..... ชั้น

3. วัสดุก่อสร้างอาคาร ไม้ ก่ออิฐถือปูน ไม้และก่อกอิฐฉาบปูน อื่นๆ (ระบุ).....

4. วัสดุพื้นผิวของถนนและพื้นดิน ดิน ดินและกรวด คอนกรีตเสริมเหล็ก

พื้นหญ้าและต้นไม้ สระน้ำ อื่นๆ (ระบุ).....

5. ระยะเวลาของการท่วมขัง (วันที่..... ถึง.....)

6. ระดับความสูงของน้ำท่วม.....

7. ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม.....

8. ท่านคิดว่าน้ำท่วมเกิดจากสาเหตุใด.....

9. จากน้ำท่วมที่ผ่านมาท่านได้รับความเสียหายอย่างไร.....

.....

10. ท่านมีการดำเนินการอย่างไรเมื่อเกิดสถานการณ์น้ำท่วม.....

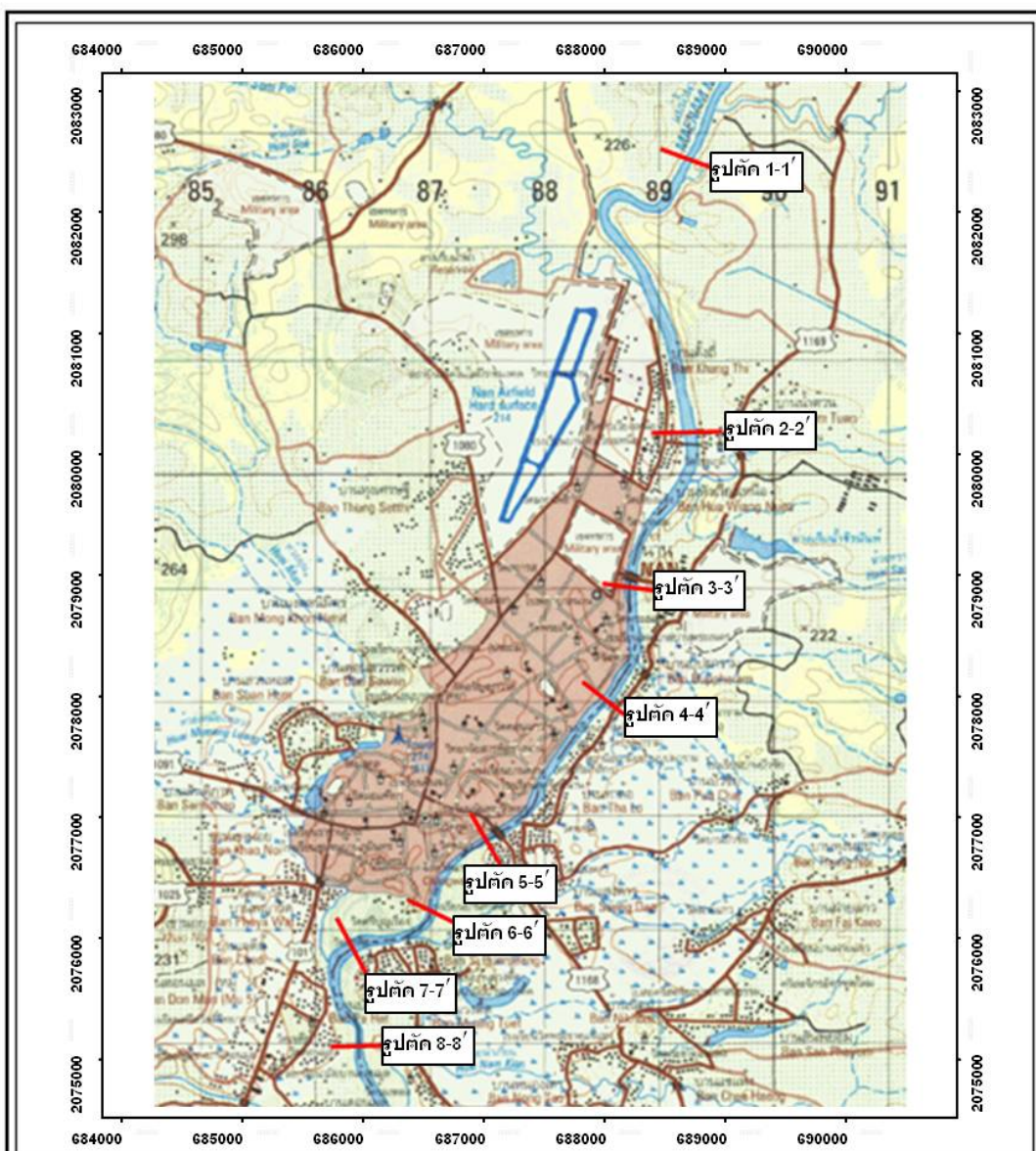
.....

หมายเหตุ.....

.....

.....

.....



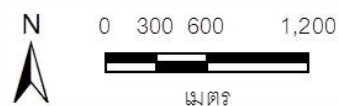
ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองน่าน

ภาคผนวก ข. รูปตัดลำน้ำน่าน

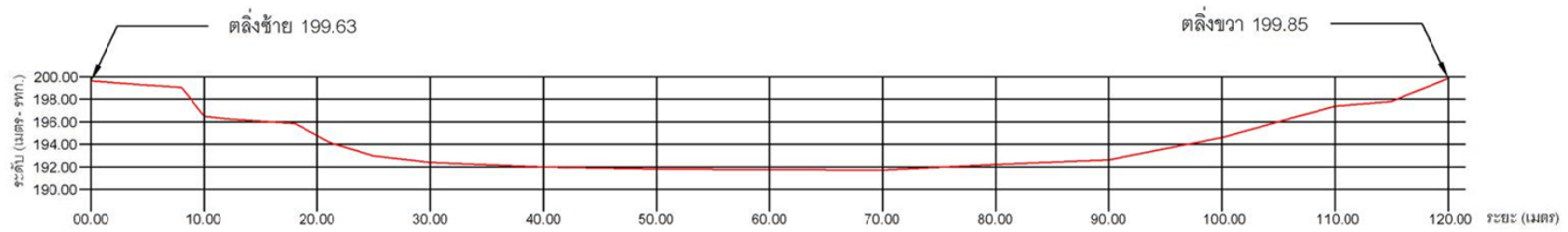
สัญลักษณ์

- รูปตัดขวางแม่น้ำน่าน
- แหล่งน้ำ
- ลำคลอง
- ถนน

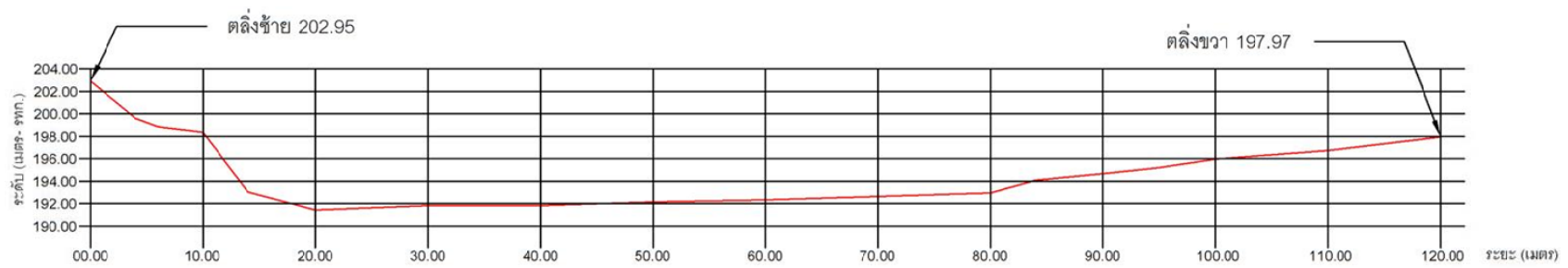
ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



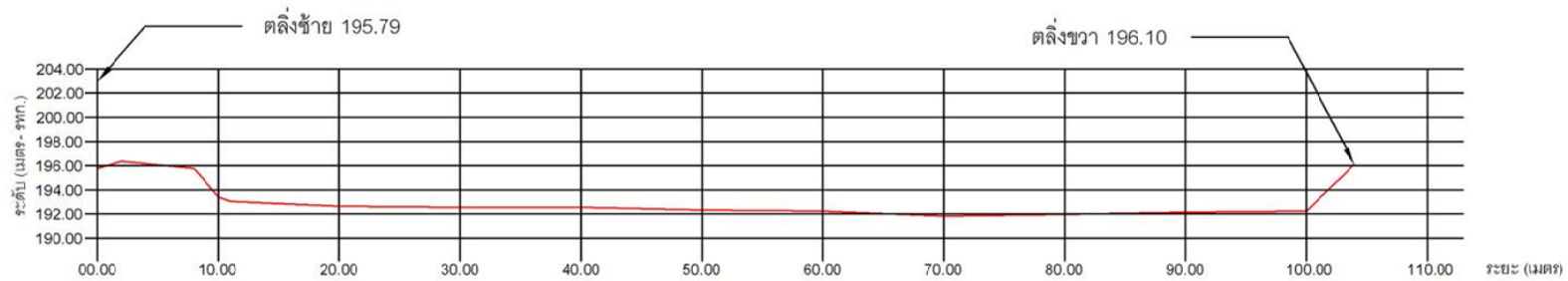
ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง,
2551



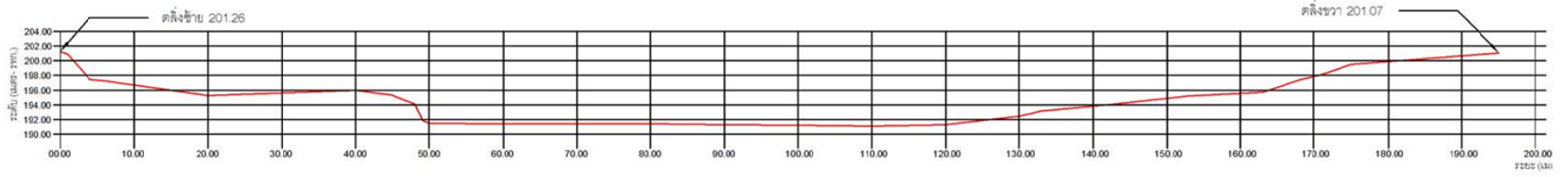
รูปตัด 1-1'



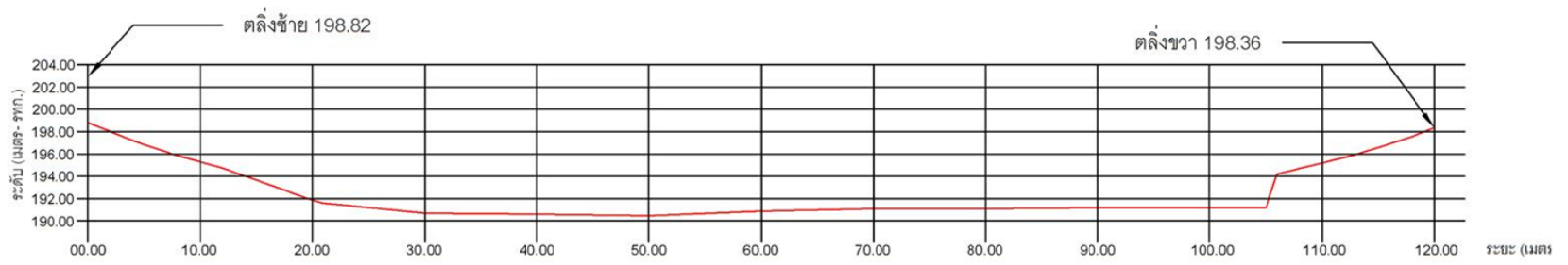
รูปตัด 2-2'



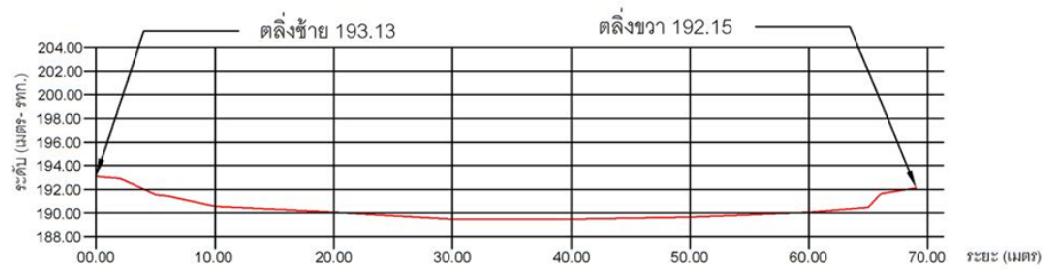
รูปตัด 3-3'



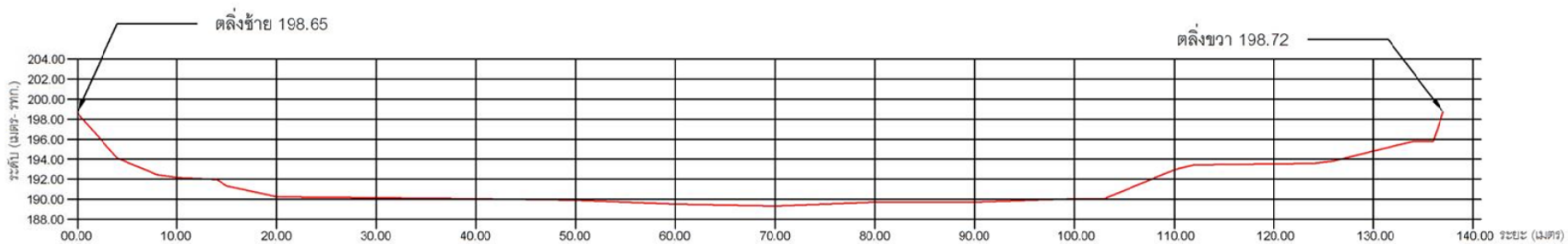
รูปตัด 4-4'



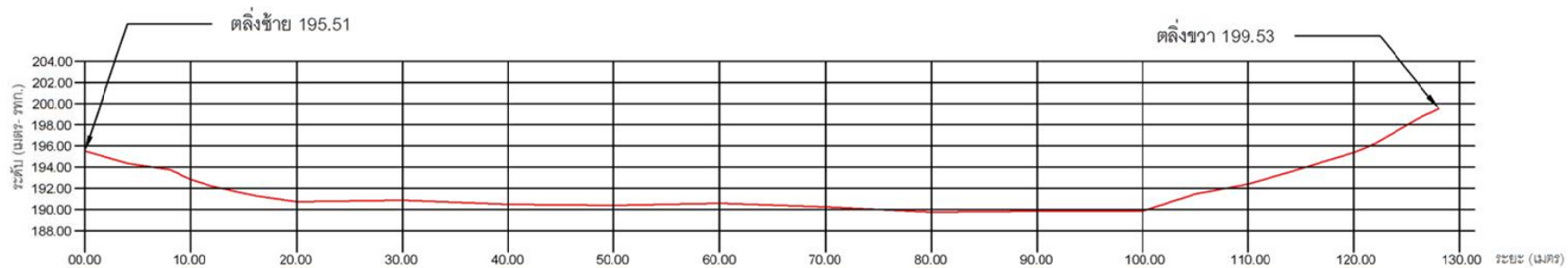
รูปตัด 5-5'



รูปตัด 6-6'



รูปตัด 7-7'



รูปตัด 8-8'

ภาคผนวก ค. ตารางข้อมูลน้ำฝนราย 3 ชั่วโมงสถานี : 28103 อ.เมือง จ.น่าน

วันที่	เวลา	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	อัตราการไหล	
			ห้วยมุ่น	ห้วยเหมืองหลวง
24/6/2554	1:00 น.	0	0.00	0.00
	4:00 น.	0	0.00	0.00
	7:00 น.	0	0.00	0.00
	10:00 น.	0	0.00	0.00
	13:00 น.	0	0.00	0.00
	16:00 น.	18.8	35.28	25.35
	19:00 น.	15.2	28.52	20.49
	22:00 น.	16.6	31.15	22.38
25/6/2554	1:00 น.	1.8	3.38	2.43
	4:00 น.	0	0.00	0.00
	7:00 น.	5.2	9.76	7.01
	10:00 น.	9.5	17.83	12.81
	13:00 น.	10	18.77	13.48
	16:00 น.	24.8	46.54	33.44
	19:00 น.	13.8	25.90	18.61
	22:00 น.	16.9	31.71	22.79
26/6/2554	1:00 น.	14.4	27.02	19.42
	4:00 น.	8.5	15.95	11.46
	7:00 น.	5.4	10.13	7.28
	10:00 น.	6	11.26	8.09
	13:00 น.	10	18.77	13.48
	16:00 น.	1.3	2.44	1.75
	19:00 น.	1.8	3.38	2.43
	22:00 น.	1	1.88	1.35

ตารางข้อมูลน้ำฝนราย 3 ชั่วโมงสถานี : 28103 อ.เมือง จ.น่าน (ต่อ)

วันที่	เวลา	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	อัตราการไหล	
			ห้วยมุ่น	ห้วยเหมืองหลวง
27/6/2554	1:00 น.	3.2	6.00	4.31
	4:00 น.	1.2	2.25	1.62
	7:00 น.	0.2	0.38	0.27
	10:00 น.	0	0.00	0.00
	13:00 น.	1.7	3.19	2.29
	16:00 น.	0.2	0.38	0.27
	19:00 น.	0	0.00	0.00
	22:00 น.	0	0.00	0.00
28/6/2554	1:00 น.	0	0.00	0.00
	4:00 น.	0	0.00	0.00
	7:00 น.	0	0.00	0.00
	10:00 น.	0	0.00	0.00
	13:00 น.	0	0.00	0.00
	16:00 น.	0	0.00	0.00
	19:00 น.	0	0.00	0.00
	22:00 น.	0	0.00	0.00

ภาคผนวก ง. ข้อมูลระดับน้ำ-ปริมาณน้ำรายชั่วโมงสถานี N.64และสถานี N.1 จังหวัดน่าน
(ระหว่างวันที่ 25 – 30 มิ.ย. 2554)ของกรมชลประทาน

เวลา	25 มิถุนายน 2554				26 มิถุนายน 2554			
	N.64		N.1		N.64		N.1	
	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ
1.00					4.88	474.4	3.9	571
2.00					5.3	529	4.3	664
3.00					5.7	583	4.7	764
4.00					6.1	639	5.2	900
5.00					6.5	695	5.6	1020
6.00	1.1	50	0.55	63.8	6.78	734.2	6.05	1155
7.00	1.1	50	0.56	65	6.97	760.8	6.2	1200
8.00	1.11	51.3	0.57	66.3	7.18	790.2	6.35	1245
9.00	1.12	52.5	0.58	67.5	7.47	832.5	6.62	1331.5
10.00	1.14	55	0.59	68.8	7.65	859.5	6.8	1390
11.00	1.16	57.5	0.6	70	7.92	900	7.02	1473
12.00	1.21	63.8	0.61	71.5	8.15	934.5	7.25	1567.5
13.00	1.26	70	0.67	80.5	8.3	957	7.4	1635
14.00	1.34	82	0.74	91	8.49	985.5	7.5	1687.5
15.00	1.4	92.5	0.8	100	8.73	1021.8	7.6	1740
16.00	1.57	115.3	0.92	112	8.85	1041	7.68	1794
17.00	1.74	128.6	1.05	125	9.1	1081	7.74	1834.5
18.00	1.98	150.2	1.25	145.5	9.28	1109.8	7.82	1891
19.00	2.25	174.5	1.44	166.6	9.4	1129	7.85	1915
20.00	2.7	219	1.66	192.5	9.71	1145	7.87	1931
21.00	3.2	272	2.14	254.9	10	1161	7.91	1963
22.00	3.62	318	2.52	310	10.17	1188.2	7.92	1971
23.00	4.02	365.4	3.04	395.2	10.37	1220.2	7.94	1987
0.00	4.4	412.5	3.44	472	10.63	1261.8	7.96	2003

เวลา	27 มิถุนายน 2554				28 มิถุนายน 2554			
	N.64		N.1		N.64		N.1	
	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ
1.00	10.75	1281	8	2035	11.35	1378	8.26	2457.5
2.00	10.97	1316.2	8.02	2060	11.3	1369	8.25	2428.8
3.00	11.15	1345	8.05	2097.5	11.27	1364.2	8.24	2400
4.00	11.25	1361	8.05	2097.5	11.18	1349.8	8.25	2428.8
5.00	11.37	1381.6	8.06	2110	11.1	1337	8.24	2400
6.00	11.47	1399.6	8.06	2110	11.02	1324.2	8.21	2313.8
7.00	11.56	1415.8	8.08	2135	10.9	1305	8.2	2285
8.00	11.6	1423	8.12	2185	10.71	1274.6	8.19	2272.5
9.00	11.65	1423	8.25	2222.5	10.7	1273	8.18	2260
10.00	11.7	1423	8.17	2247.5	10.6	1257	8.17	2247.5
11.00	11.7	1423	8.19	2271.5	10.5	1241	8.14	2210
12.00	11.7	1423	8.2	2285	10.4	1225	8.13	2197.5
13.00	11.7	1423	8.23	2371.3	10.31	1210.6	8.13	2197.5
14.00	11.69	1423	8.24	2400	10.21	1194.6	8.06	2110
15.00	11.68	1423	8.25	2428.8	10.15	1185	8.03	2072.5
16.00	11.66	1423	8.26	2457.5	9.97	1156.2	8.03	2072.5
17.00	11.64	1423	8.27	2486.3	9.83	1145	8	2035
18.00	11.6	1423	8.28	2515	9.7	1145	7.97	2011
19.00	11.58	1429.4	8.28	2515	9.6	1145	7.94	1987
20.00	11.55	1414	8.3	2572.5	9.43	1133.8	7.92	1971
21.00	11.5	1405	8.3	2572.5	9.3	1113	7.88	1939
22.00	11.46	1397.8	8.28	2515	9.12	1084.2	7.86	1923
23.00	11.42	1390.6	8.28	2515	8.94	1055.4	7.8	1875
0.00	11.39	1385.2	8.27	2486.3	8.78	1029.8	7.78	1861.5

เวลา	29 มิถุนายน 2554				30 มิถุนายน 2554			
	N.64		N.1		N.64		N.1	
	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ	ระดับน้ำ (เมตร)	ปริมาณน้ำ ลบม./วิ
1.00	8.65	1009.5	7.68	1794	5.27	525.1	5.68	1044
2.00	8.4	972	7.64	1767	5.14	508.2	5.58	1014
3.00	8.12	930	7.56	1719	5.01	491.3	5.4	960
4.00	7.92	900	7.52	1698	4.88	474.4	5.2	900
5.00	7.68	864	7.44	1656	4.75	457.5	4.92	822.4
6.00	7.44	828	7.4	1635	4.61	439.3	4.74	774.4
7.00	7.21	794.4	7.33	1603.5	4.58	435.4	4.68	758.8
8.00	7	765	7.24	1563	4.5	425	4.58	733
9.00	6.84	742.6	7.17	1533	4.44	417.5	4.48	708
10.00	6.63	713.2	7.1	1505	4.36	407.5	4.43	695.5
11.00	6.44	686.6	7.02	1473	4.28	397.5	4.37	680.8
12.00	6.38	678.2	6.95	1446.3	4.2	387.5	4.28	659.2
13.00	6.16	647.4	6.82	1397.5	4.17	383.8	4.2	640
14.00	6.03	629.2	6.69	1354.3	4.16	382.5	4.15	628.5
15.00	5.86	618	6.55	1308.8	4.15	381.3	4.07	610.1
16.00	5.8	605.4	6.38	1254	4.14	380	4.02	598.6
17.00	5.72	597	6.3	1230	4.14	380	3.96	584.8
18.00	5.64	585.8	6.25	1215	4.14	380	3.89	568.7
19.00	5.58	574.6	6.17	1191	4.14	380	3.82	552.6
20.00	5.53	566.2	6.09	1167	4.16	382.5	3.76	539.2
21.00	5.53	559.2	6.02	1146	4.23	391.3	3.71	528.2
22.00	5.48	552.4	5.93	1119	4.28	397.5	3.68	521.6
23.00	5.44	547.2	5.87	1101	4.36	407.5	3.64	512.8
0.00	5.4	542	5.82	1086	4.46	420	3.62	508.4

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ	นายวิสุทธิ์ ศิริพรนพคุณ
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 11 กันยายน 2528 ที่จังหวัดกาญจนบุรี
ประวัติการศึกษา	<ul style="list-style-type: none">- สำเร็จการศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปีการศึกษา 2549- เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2553