

การประเมินผลกระทบของน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาจังหวัดน่าน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ ภาควิชาภูมิศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPACT ASSESSMENT OF FLASH FLOOD ON THE TOURISM SECTOR: A CASE STUDY OF
NAN PROVINCE



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Arts in Geography and Geoinformatics

Department of Geography

FACULTY OF ARTS

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

จุติมา สุตตเขตต์ : การประเมินผลกระทบของน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว:
กรณีศึกษาจังหวัดน่าน. (IMPACT ASSESSMENT OF FLASH FLOOD ON THE
TOURISM SECTOR: A CASE STUDY OF NAN PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ.
ดร.ฐิติรัตน์ ปันบำรุงกิจ

น้ำท่วมฉับพลันเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นทุกปีในประเทศไทยโดยเฉพาะจังหวัดน่าน
ผลกระทบจากภัยดังกล่าวสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในหลายภาคส่วน
รวมถึงภาคการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นภาคส่วนที่สร้างรายได้จำนวนมากให้กับจังหวัด เพราะน่านมี
ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมอันมีค่า อย่างไรก็ตามทรัพยากรดังกล่าวมีความอ่อนไหวต่อ
ปัญหาน้ำท่วมฉับพลันซึ่งไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยง
ต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่านโดยใช้แบบจำลองดัชนีชี้วัดศักยภาพการเกิดน้ำท่วม
ฉับพลัน (Flash Flood Potential Index) และการสร้างแบบจำลองประเมินผลกระทบต่อภาค
การท่องเที่ยวโดยมีองค์ประกอบของภาคส่วนการท่องเที่ยวที่มีผลต่อความอ่อนไหวของน้ำท่วม
นำมาวิเคราะห์บนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ที่มีความ
อ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันเป็นพื้นที่ทางตอนเหนือของจังหวัดน่าน คือ อำเภอสองแคว
อำเภอบ่อเกลือ อำเภอปัว และอำเภอทุ่งช้าง รวมถึงอำเภอเมืองน่าน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชัน
มาก และเป็นบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีสูงกว่าบริเวณอื่น ในส่วนผลการศึกษาด้านการ
ประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน พบว่า พื้นที่ที่มี
โอกาสได้รับผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ ตำบลตุ๋ได้ ตำบลไชยสถาน ตำบลผาสิงห์ ตำบลในเวียง
อำเภอเมืองน่าน ตำบลม่วงตึ๊ด ตำบลฝายแก้วในอำเภอภูเพียง และ ตำบลปัว อำเภอปัว เนื่องจากมี
แหล่งท่องเที่ยวสำคัญและที่พักจำนวนมาก ผลที่ได้จากการวิจัยนี้ สามารถเป็นแนวทางให้กับหลาย
ภาคส่วนในการวางแผนเพื่อการเตือนภัย ลดความเสียหายจากภัยพิบัติ และป้องกันความเสียหาย
อันอาจจะเกิดกับแหล่งท่องเที่ยวและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง

สาขาวิชา ภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5980303522 : MAJOR GEOGRAPHY AND GEOINFORMATICS

KEYWORD: Flash Flood, Impact assessment of tourism, GIS, Nan, Flash Flood
Potential Index

Jutima Suttaket : IMPACT ASSESSMENT OF FLASH FLOOD ON THE TOURISM
SECTOR: A CASE STUDY OF NAN PROVINCE. Advisor: Asst. Prof. Thitirat
Panbamrungkij, Ph.D.

Flash flood naturally occurs every year in several provinces in Thailand, Nan in particular. This resulted in the detrimental impact on many sectors including the tourism sector. Nan possess large endowments of valuable natural and cultural resources. However, those resources are fragile to the flash flood. The aims of the present study was to evaluate susceptible areas to flash flood in Nan using Flash Flood Potential Index (FFPI) and to develop impact assessment of tourism model. Key effective elements of tourism to flash flood susceptibility assessment model operated on Geographic Information Systems (GIS). The results showed that at the highest susceptible areas to flash flood are sited in the northern part of Nan, i.e. Song Khwae, Bo Kluea, Pua and Thung Chang districts including to Mueang Nan. These areas are on the steep slope and received the highest average annual rainfall. In regards of the impact assessment of flash flood on tourism sector, Du Tai, Chai Sathan, Pha Sing and Nai Wiang sub-district of Mueang Nan district, Muang Tuet and Fai Kaeo sub-district of Phu Phiang district and Pua sub-district of Pua district are the highest proportion of impact on tourism sectors affected by the flash flood. Our findings may guide stakeholders to develop strategies for early warning, establishing the guideline of hazard mitigation and damage protection for tourist sites and tourism related sectors.

Field of Study: Geography and
Geoinformatics

Student's Signature

Academic Year: 2019

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติรัตน์ ปั้นบำรุงกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่คอยติดตาม ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการแก้ไข ปัญหา ทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านเทคนิค ตลอดจนได้กรุณาให้การตรวจสอบ แก้ไข และให้แนวทางการ ทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยจึงถือโอกาสนี้ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ชนิดา ดวงยิหาวา ที่ได้กรุณาเป็นประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิเศก ปั้นสุวรรณ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการภายนอก มหาวิทยาลัยในการสอบวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ รวมถึงให้คำแนะนำ และแก้ไขงานวิจัยเพิ่มเติม ทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยที่ถ่ายทอดความรู้วิทยาการอันมีค่ายิ่ง รวมถึงบุคลากรในภาควิชาภูมิศาสตร์ที่ได้แนะนำและ ช่วยเหลือติดต่อประสานงานในทุกๆ ด้านเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณหน่วยงานการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจังหวัดน่าน กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ รวมถึง ดร.พีรพันธ์ โตวีธากรณ์ ผู้อำนวยการศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย (ADPC) คุณกิตติพงศ์ พงศาปาน และคุณ ชินาภรณ์ มีฉัยยา ผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย (ADPC) ที่กรุณาให้ คำปรึกษาและคำแนะนำเพิ่มเติม

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่คอยให้ความสนับสนุน ให้ กำลังใจและให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด รวมถึงขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโท สาขาภูมิศาสตร์และ ภูมิสารสนเทศที่คอยให้กำลังใจ และให้คำปรึกษาจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อย

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในกำลังใจและความช่วยเหลือจากทุกท่าน จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จตุติมา สุตตเขตต์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	13
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	13
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	15
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	15
1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	16
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	16
1.6 แผนการดำเนินงานวิจัย.....	16
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอุทกภัย	17
2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว	24
2.3 สมการ Flash Flood Modelling.....	34
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
บทที่ 3 พื้นที่ศึกษา.....	39
3.1 ที่ตั้งและขอบเขตการปกครอง.....	39
3.2 ลักษณะภูมิประเทศ	41

3.3 ลักษณะภูมิอากาศ	43
3.4 โครงสร้างพื้นฐานของจังหวัด	46
3.5 ด้านการท่องเที่ยว	49
3.6 บทสรุปพื้นที่ศึกษา.....	54
บทที่ 4 วิธีการดำเนินงานวิจัย	55
4.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	55
4.2 กำหนดรายการข้อมูลที่ต้องใช้	55
4.3 การวิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน	59
4.4 การวิเคราะห์ผลกระทบทางการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน	67
บทที่ 5 ผลการดำเนินงาน	77
5.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองในการประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน	77
5.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน.....	86
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	106
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	106
6.2 ปัญหาและอุปสรรค	109
6.3 ข้อเสนอแนะ	109
6.4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	110
บรรณานุกรม.....	111
ภาคผนวก.....	118
ภาคผนวก ก. (แบบสอบถาม).....	119
ภาคผนวก ข. (คะแนนระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว).....	130
ภาคผนวก ค. (แผนที่แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันในรายอำเภอ).....	133

ประวัติผู้เขียน..... 147



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงแผนการดำเนินงานวิจัย	16
ตารางที่ 3.1 จำนวนตำบลและหมู่บ้านโดยแบ่งตามรายอำเภอ (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2561). 39	39
ตารางที่ 3.2 การเคลื่อนที่ผ่านของพายุ ตั้งแต่ พ.ศ.2494 – 2561	46
ตารางที่ 3.3 สถิติการเกิดอุทกภัยย้อนหลัง พ.ศ.2560 - 2562	46
ตารางที่ 3.4 จำนวนประชากรในจังหวัดน่าน พ.ศ.2562 (สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดน่าน กรมการ พัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, 2562).....	47
ตารางที่ 3.5 แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดน่าน.....	51
ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	56
ตารางที่ 4.2 แสดงการแบ่งระดับชั้นข้อมูลของความลาดชัน.....	59
ตารางที่ 4.3 แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน	60
ตารางที่ 4.4 แสดงการจำแนกกลุ่มชุดดินด้วยวิธี Hydrologic Soil Group (HSG).....	61
ตารางที่ 4.5 แสดงการจำแนกค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI)	63
ตารางที่ 4.6 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในสมการน้ำท่วมฉับพลัน	65
ตารางที่ 4.7 แสดงแบบประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน (ดัดแปลงมาจาก คู่มือการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว ของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา).....	69
ตารางที่ 4.8 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในสมการการท่องเที่ยว	74
ตารางที่ 5.1 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในสมการน้ำท่วมฉับพลันจากผู้เชี่ยวชาญ	77
ตารางที่ 5.2 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อภาคการท่องเที่ยวเมื่อได้รับผลกระทบ	87
ตารางที่ 5.3 แสดงค่าน้ำหนักจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้หาระดับความสำคัญของแหล่ง ท่องเที่ยว.....	89

ตารางที่ 5.4 ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ..... 97

ตารางที่ 5.5 พื้นที่ในภาคส่วนการท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูง..... 100

ตารางที่ 5.6 พื้นที่ในภาคส่วนการท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันปานกลาง
..... 101

ตารางที่ 5.7 สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เสี่ยงสูงต่อการได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
..... 104



สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงที่ตั้งและขอบเขตการปกครองของจังหวัดน่าน ประเทศไทย	40
รูปที่ 3.2 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดน่าน.....	43
รูปที่ 3.3 แผนที่แสดงสถานีฝนในจังหวัดน่าน	45
รูปที่ 3.4 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน พ.ศ.2557 – 2561	49
รูปที่ 3.5 แสดงจำนวนค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน ใน พ.ศ.2557 – 2561	50
รูปที่ 3.6 แสดงร้อยละอัตราการเข้าพักรายเดือนของนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน พ.ศ.2561	50
รูปที่ 3.7 แผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดน่าน ประเทศไทย	53
รูปที่ 4.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย	58
รูปที่ 4.2 แสดงวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ย NDVI ผ่านโปรแกรม Google Earth Engine	62
รูปที่ 5.1 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยความลาดชัน	79
รูปที่ 5.2 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน	80
รูปที่ 5.3 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยประเภทชุดดิน	81
รูปที่ 5.4 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยพืชที่ปกคลุมดิน	82
รูปที่ 5.5 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางน้ำ.....	83
รูปที่ 5.6 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	84
รูปที่ 5.7 แสดงพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน	85
รูปที่ 5.8 ค่าคะแนนของระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว	91
รูปที่ 5.9 ค่าคะแนนของจำนวนห้องพักในโรงแรม	92
รูปที่ 5.10 ค่าคะแนนของการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม.....	93
รูปที่ 5.11 ค่าคะแนนของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม	94

รูปที่ 5.12 ค่าคะแนนของโรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม	95
รูปที่ 5.13 ค่าคะแนนของระดับมาตรฐานของโรงแรม	96
รูปที่ 5.14 ค่าคะแนนของภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว.....	97
รูปที่ 5.15 ผลกระทบของน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน	99
รูปที่ 5.16 ผลกระทบของน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน	103



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มีคุณค่า ทั้งทางด้านธรรมชาติ ด้านประวัติศาสตร์ และด้านวัฒนธรรม ซึ่งเป็นปัจจัยที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การท่องเที่ยวจึงเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดการจ้างงาน การสร้างอาชีพ การสร้างรายได้ การหมุนเวียนและการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น ประเทศไทยเป็นประเทศที่ได้รับความนิยมในด้านการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง ใน พ.ศ.2558 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 29.92 ล้านคน และใน พ.ศ.2559 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 32.58 ล้านคน มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.91 จึงส่งผลให้ประเทศไทยมีรายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม อัตราการเติบโตของการท่องเที่ยวนั้นอาจผันผวนได้ตามปัจจัยต่างๆ เช่น เศรษฐกิจตกต่ำ ความไม่สงบทางการเมือง และภัยธรรมชาติ เป็นต้น โดยใน พ.ศ.2556 มีนักท่องเที่ยวจำนวน 26.54 ล้านคน และใน พ.ศ.2557 มีนักท่องเที่ยวจำนวน 24.80 ล้านคน มีอัตราการลดลงของจำนวนนักท่องเที่ยวร้อยละ 6.54 หรือใน พ.ศ.2551 และ พ.ศ.2552 มีนักท่องเที่ยวลดลงร้อยละ 2.98 (สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2560) ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจในการเดินทางของนักท่องเที่ยว เช่น เหตุการณ์ความไม่สงบทางการเมือง ปัญหาด้าน ความมั่นคงและปลอดภัย ภัยพิบัติทางธรรมชาติ วิกฤตเศรษฐกิจ และปัญหาโรคระบาด เป็นต้น (จักรพันธ์ รัตนกุล, 2555) ซึ่งหลายปัจจัย โดยเฉพาะภัยธรรมชาติเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้และก่อให้เกิดผลกระทบต่อหลายภาคส่วนรวมถึงการท่องเที่ยว จากเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ของประเทศไทย ใน พ.ศ.2554 สร้างความเสียหายต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นมูลค่ามหาศาล เนื่องมาจากผลกระทบจากน้ำท่วมที่เกิดกับการผลิตและการส่งออกในภาคอุตสาหกรรมของประเทศ รวมถึงพื้นที่เพาะปลูกและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศ ซึ่งศูนย์วิจัยกสิกรไทยทำการประเมิน อัตราการขยายตัวของจีดีพีใน พ.ศ.2554 ลดลงมาร้อยละ 1.5 จากที่ขยายตัวร้อยละ 7.8 ใน พ.ศ. 2553 (Thailand Trade Machinery & Electronic, 2554)

ในด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศไทยในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา สืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อมและทำลายสภาพแวดล้อมเพื่อใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะในด้านป่าไม้ ดิน น้ำ อากาศ จนเกิดสภาวะการเสียสมดุลของระบบนิเวศทางธรรมชาติ ส่งผลทำให้เกิดภัยพิบัติมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้น สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก

ซึ่งภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่ วาตภัย อุทกภัย แผ่นดินไหว ดินโคลนถล่ม (ศุภรัตน์ สิริปริดาพันธ์, 2556) โดยเฉพาะภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีสาเหตุมาจากน้ำ มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งลักษณะของอุทกภัยมีความรุนแรง และมีรูปแบบแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะทางภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ เช่น การเกิดน้ำท่วม น้ำล้นตลิ่ง และน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลาก โดยเฉพาะอุทกภัยประเภทน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากนั้น มักเกิดจากปริมาณน้ำที่สะสมจนพื้นดินไม่สามารถรองรับน้ำได้ไหว จึงไหลบ่าจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำในระยะเวลารวดเร็ว หากมีความรุนแรงและก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563b)

จังหวัดน่าน ในประเทศไทย พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า สลับภูเขาสูง ทำให้มีลุ่มน้ำและแหล่งน้ำที่เป็นต้นกำเนิดของต้นน้ำลำธารสำคัญหลายสาย เช่น แม่น้ำสา แม่น้ำหลง แม่น้ำกอน เป็นต้น ประกอบกับมีอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลและมหาสมุทรปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝนทำให้จังหวัดน่านมีฝนตกชุก ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน และดินถล่มในพื้นที่เชิงเขาที่มักมีประชาชนตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัยบริเวณลำธาร ทำให้อาจได้รับผลกระทบดังกล่าว นอกจากนี้จังหวัดน่านยังประสบปัญหาการบุกรุกถางป่า ทำให้เกิดภูเขาหัวโล้นขึ้นซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันมากยิ่งขึ้น ในขณะที่น่านเป็นจังหวัดที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติต่างนิยมเดินทางมาท่องเที่ยวในเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรมเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นเมืองแห่งวัฒนธรรม มีชื่อเสียงด้านการท่องเที่ยวทางโบราณสถานประวัติศาสตร์ มีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่หลากหลายและดึงดูด (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2558) การเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากย่อมมีผลกระทบต่อภาคส่วนการท่องเที่ยวภายในจังหวัดด้วย เพราะเหตุการณ์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความรุนแรง อีกทั้งนักท่องเที่ยวมีโอกาสได้รับความเสี่ยงมากกว่าชาวบ้านในละแวกนั้นในสถานการณ์ภัยพิบัติ เนื่องจากนักท่องเที่ยวไม่คุ้นเคยกับสถานที่และภัยในท้องถิ่น รวมถึงทรัพยากรที่พึ่งพาได้เพื่อจะหลีกเลี่ยงจากภัยพิบัติ (Burby & Wagner, 1996) ดังนั้นหากจังหวัดปราศจากแผนการรองรับ และการจัดการในด้านการท่องเที่ยวที่ดีจะส่งผลกระทบต่อความเสียหายในภาคส่วนของการท่องเที่ยวโดยตรง

จากสถานการณ์ภัยพิบัติทางอุทกภัย การเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่จังหวัดน่านนั้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาพื้นที่ดังกล่าวด้วยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อสร้างแบบจำลองประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยใช้ข้อมูลความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทของชุดดิน และพืชที่ปกคลุมดิน ในการประเมินพื้นที่เสี่ยง อีกทั้งยังมีการเพิ่มปัจจัย ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี เพื่อให้สมการมีความแม่นยำและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะเป็นพื้นที่เสี่ยงที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลาก ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนรับมือการเกิดน้ำท่วมฉับพลันภายในพื้นที่ และหาแนวทางการป้องกันสถานการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

นอกจากนี้ในการประเมินผลกระทบต่อภาคส่วนของการท่องเที่ยวที่ได้รับอิทธิพลจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน ยังไม่เคยมีการใช้แบบจำลองในการประเมินผลกระทบของภาคส่วนของการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันมาก่อน โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบดังกล่าว ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงชุมชนสามารถวางแผนเพื่อกำหนดมาตรการในการแก้ปัญหา รวมถึงผลกระทบที่เกิดกับภาคส่วนของการท่องเที่ยวภายในจังหวัด ให้มีความพร้อมในการเตรียมรับมือกับสถานการณ์ มีการวางแผนในการบรรเทาสาธารณภัย และความเสียหายที่จะเกิดกับชีวิต ทรัพย์สิน และแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ประยุกต์ใช้แบบจำลอง Flash Flood Potential Index (FFPI) ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน
2. ประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

วิเคราะห์และประเมินพื้นที่เสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยใช้ปัจจัยต่างๆ ในการประเมิน คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน พืชที่ปกคลุมดิน ประเภทของชุดดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ และข้อมูลการเกิดน้ำท่วมซ้ำซ้อน

วิเคราะห์และประเมินผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวในพื้นที่เสี่ยงจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยการรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อดูผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลัน คือ ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว จำนวนห้องพักในโรงแรม สัดส่วนพื้นที่ของการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม สัดส่วนพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม สัดส่วนพื้นที่ของโรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม ระดับมาตรฐานของโรงแรม และภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

1.3.2 ขอบเขตด้านพื้นที่

จังหวัดน่าน อยู่ในภาคเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ 11,472.076 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย ๑๕ อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองน่าน อำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย อำเภอนาหมื่น อำเภอบ้านหลวง อำเภอท่าวังผา อำเภอปัว อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง อำเภอสองแคว อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอบ่อเกลือ อำเภอแม่จริม อำเภอสันติสุข และอำเภอภูเพียง

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการประเมินผลกระทบทางการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม เพื่อเป็นความรู้ขั้นพื้นฐานสำคัญที่จะใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

- 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอุทกภัย
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว
- 2.3 สมการ Flash Flood Modelling
- 2.4 สมการที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอุทกภัย

2.1.1 ความหมายของอุทกภัย

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย (2558) กล่าวว่า ภัยจากอุทกภัย หมายถึง เหตุการณ์ที่มีน้ำท่วมพื้นดินในระดับที่สูงกว่าปกติ เนื่องจากปริมาณน้ำฝนมีมากจนทำให้ปริมาณน้ำส่วนเกินรวมกับปริมาณน้ำผิวดินเกินขีดความสามารถทางการระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง นอกจากนี้ยังเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งเจตนาและไม่เจตนา โดยการปิดกั้นการไหลของทางน้ำตามธรรมชาติ อันเป็นเหตุให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อม

อุทกภัย หมายถึง อันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม โดยระดับน้ำในทะเล มหาสมุทร และแม่น้ำมีปริมาณสูงจนล้นฝั่งหรือตลิ่ง แล้วเกิดการไหลบ่าเข้าท่วมในพื้นที่ตามระดับความรุนแรงของกระแสน้ำนำมาซึ่งความเสียหายแก่ชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน (เทพพรณี เสตสุบรรณ, 2541)

2.1.2 ความหมายของน้ำท่วมฉับพลัน

กรมอุตุนิยมวิทยา (2563a) ให้ความหมายของน้ำท่วมฉับพลันและน้ำป่าไหลหลาก ว่าเป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากการเกิดฝนตกหนักในพื้นที่ที่มีความลาดชันมากและมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำน้อย เช่น บริเวณต้นน้ำซึ่งมีความชันของพื้นที่มาก พื้นที่ป่าที่ถูกทำลายจะทำให้การกักเก็บน้ำลดน้อยลง น้ำท่วมฉับพลันมักจะเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมง และมักเกิดบริเวณที่เป็นที่ราบหุบเขา มีการเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วและรุนแรง โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย ดังนั้นความเสียหายจากน้ำท่วมฉับพลันจึงมีมากทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน

National Weather Service (2020) หรือ สำนักงานอากาศแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ให้ความหมายของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันว่าเป็นน้ำท่วมที่เกิดขึ้นภายใน 3 หรือ 6 ชั่วโมง หลังจากที่เกิดฝนตกหนัก ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากเขื่อน เขื่อนแตก หรือการเกิดดินโคลนถล่ม โดยที่ความหนาแน่น

ของเม็ดฝน สถานที่ การกระจายตัวของเม็ดฝน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะภูมิประเทศ ประเภทและความหนาแน่นของพืชพรรณ ประเภทของดิน และน้ำในดิน ซึ่งทุกปัจจัยจะถูกนำมาพิจารณาการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน นอกจากนี้ในเขตพื้นที่เมืองยังมีแนวโน้มที่จะเกิดน้ำท่วมในช่วงเวลาสั้นๆ อีกทั้งในเขตเมืองมีโอกาสเกิดน้ำท่วมได้มากกว่าในเขตชานเมืองหรือชนบท เพราะน้ำมีการซึมผ่านพื้นดินหรือพื้นผิวของดินได้น้อยกว่า อีกทั้งยังไหลไปยังพื้นที่ต่ำได้รวดเร็วกว่า การเกิดน้ำท่วมฉับพลันจึงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้อย่างไม่ทันตั้งตัว

The National Severe Storms Laboratory (2020) หรือ NSSL กล่าวว่า การเกิดน้ำท่วมฉับพลันเป็นน้ำท่วมที่อันตรายที่สุด เกิดจากฝนที่ตกหนัก โดยทั่วไปจะไม่มากกว่า 6 ชั่วโมง หรืออาจเกิดได้แม้ไม่มีฝนตก เช่น เกิดจากเขื่อนที่แตก เป็นต้น เมื่อน้ำมากเกินความสามารถของพื้นดินในการดูดซับไว้จะทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ เนื่องจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันมักมีพลังของการทำลายล้างสูง มีความรวดเร็ว และเกิดในระยะเวลาน้อยในไม่กี่นาที จึงมีเวลาจำกัดในการแจ้งเตือนและปกป้องประชาชน

ทวิสิทธิ์ คำรักษ์ (2543) เรียกน้ำท่วมฉับพลัน อีกชื่อหนึ่งว่าน้ำหลาก และให้ความหมายในทำนองเดียวกันว่าเป็นสภาวะของน้ำท่วมที่เกิดขึ้นและลดปริมาณลงอย่างฉับพลัน เนื่องจากฝนที่ตกหนักในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก และพื้นดินบริเวณนั้นมีคุณสมบัติในการกักน้ำหรือต้านน้ำน้อย เช่นในบริเวณต้นน้ำที่มีความชันของพื้นที่มาก เมื่อพื้นที่ป่าถูกทำลายทำให้สามารถต้านทานหรือกักน้ำได้น้อยลง พื้นถนน พื้นสนามบิน เป็นต้น หรืออาจเกิดได้จากสาเหตุอื่นๆ เช่น เขื่อน หรืออ่างเก็บน้ำเกิดการพังทลาย ในการเกิดน้ำท่วมฉับพลันจะเกิดหลังฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมง น้ำที่ไหลมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันหรือหลบหนีจึงมีน้อย จึงเกิดความเสียหายได้มาก

2.1.3 ชนิดของอุทกภัย

วิชา นิยม (2535) แบ่งชนิดของอุทกภัยตามสาเหตุของการเกิดอุทกภัยหรือตามขนาดอุทกภัย ได้ดังนี้

2.1.3.1 ชนิดของอุทกภัยแบ่งตามสาเหตุการเกิด แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1) Long-rain Flood เกิดจากการที่ฝนตกติดต่อกันนานหลายชั่วโมง หลายวัน หรือหลายสัปดาห์ ฝนที่ตกมักจะมี ความหนักเบา (Rainfall Intensity) ปานกลาง หรือเกิดจากพายุดีเปรสชันที่เคลื่อนตัวจากชายฝั่งทะเลเข้าสู่พื้นดิน อุทกภัยในลักษณะนี้ทำให้เกิดน้ำท่วมขังในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ในลักษณะที่ปริมาณน้ำค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนท่วมขังหรือเกิดจากสภาวะน้ำล้นตลิ่ง การระบายน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำทำให้มีความเสียหายต่อพืชผลทาง

การเกษตร และในพื้นที่ชุมชนเมืองเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากเป็นน้ำท่วมที่ค่อยๆเพิ่มระดับ หากมีการแจ้งเตือนล่วงหน้าจะสามารถเคลื่อนย้ายสิ่งของให้อยู่ในที่ปลอดภัยได้อย่างทันท่วงที

2) Flash Flood เกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนัก (High Rainfall Intensity) หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm) อุทกภัยชนิดนี้เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน เนื่องจากมีการเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วของปริมาณน้ำจำนวนมากและอัตราการซึมผ่านผิวดินน้อยกว่า อัตราการตกของฝน มักจะเกิดขึ้นหลังฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมง เนื่องจากน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนตัวด้วยความเร็ว โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย ทำให้เกิดความเสียหายมากขึ้น

3) Tidal Flood อุทกภัยหรือน้ำหลากประเภทนี้เกิดขึ้นบริเวณชายฝั่งทะเล จากคลื่นทะเลที่มีขนาดใหญ่ที่เข้ามาหาชายฝั่ง อันเป็นสาเหตุมาจาก

- การเกิดแผ่นดินไหว แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนตัวบริเวณใต้ท้องทะเล ทำให้เกิดคลื่นยักษ์ขนาดใหญ่ม้วนเข้าสู่ชายฝั่ง

- การเกิดลมพายุ เช่น ลมพายุไต้ฝุ่นที่พัดพาเอาน้ำทะเลเกิดเป็นคลื่นขนาดใหญ่พัดเข้าชายฝั่ง เป็นต้น

- ระดับน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งเกิดจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง น้ำทะเลที่ขึ้นนี้จะหนุนเข้ามาบริเวณปากแม่น้ำ เมื่อเกิดฝนตกซ้ำจะทำให้ น้ำท่วม เพราะไม่สามารถระบายน้ำออกสู่ทะเลได้ทัน

2.1.3.2 ชนิดของอุทกภัยแบ่งตามขนาดของการเกิด แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1) Large area Flood อุทกภัยที่เกิดขึ้นในบริเวณกว้าง ซึ่งอาจเกิดได้หลายสาเหตุขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ที่เกิดอุทกภัย สภาพอากาศ อุทกภัยประเภทนี้หากเกิดขึ้นแล้วจะมีน้ำหลากอยู่เป็นระยะเวลาอันยาวนานและครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง

2) Small area Flood อุทกภัยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ขนาดเล็ก เกิดในช่วงระยะเวลาสั้น และรวดเร็ว เกิดจากฝนที่ตกหนัก หรือ พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm) การซึมของน้ำผ่านลงดินไม่เร็วเพียงพอ จึงทำให้น้ำฝนส่วนหนึ่งแปรสภาพเป็นน้ำในลำธาร อุทกภัยประเภทนี้เกิดมากในบริเวณที่เป็นประเทศแถบร้อนและชุ่มชื้น

2.1.4 การเกิดอุทกภัยกับลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทยเป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่เป็นสาเหตุในการเกิดอุทกภัย เนื่องจากแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ลักษณะของอุทกภัยมีความแตกต่างกันออกไปด้วย (วัชร วิระพันธุ์, 2533) ดังนี้

ภาคเหนือ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงสลับที่ราบระหว่างหุบเขาในตอนบนของภาค อุทกภัยที่เกิดจึงเป็นลักษณะของการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน เนื่องจากฝนตกหนักบริเวณเทือกเขา และในส่วนของตอนล่างของภาคเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ อุทกภัยที่เกิดจึงมักเกิดจากน้ำท่วมขังเนื่องจากฝนตกหนักและน้ำในแม่น้ำล้นตลิ่ง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางตอนบนของภาคมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง ลาดเอียงไปทางตะวันออกเฉียงใต้ มักได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมขังที่เกิดจากสภาวะฝนตกหนักและน้ำในแม่น้ำล้นตลิ่ง ในบริเวณตอนกลางของภาคเป็นที่ราบลุ่มจึงเกิดน้ำท่วมขังและน้ำล้นตลิ่งเช่นเดียวกัน และในบริเวณตอนล่างของภาคเป็นที่ราบสูง ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันเนื่องจากฝนตกหนักบริเวณเขาใหญ่

ภาคกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา อุทกภัยที่เกิดขึ้นจึงเกิดจากน้ำท่วมขังที่เป็นเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนัก น้ำเหนือไหลบ่า น้ำทะเลหนุน ในส่วนของภาคทางทิศตะวันตกเป็นเทือกเขาและที่ราบหุบเขา เมื่อฝนตกหนักบนเทือกเขาตะวันตกจะให้น้ำไหลลงสู่ที่ราบลุ่มทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันได้

ภาคตะวันออก ตอนบนของภาคมีลักษณะเป็นที่ราบระหว่างภูเขา อุทกภัยที่เกิดขึ้นจึงเกิดจากน้ำท่วมฉับพลันที่เกิดจากฝนตกหนักบริเวณทิวเขาพนมดงรักและเขาใหญ่ ทางตอนล่างของภาคเป็นพื้นที่ราบสลับกับที่ดอนลาดลงสู่ทะเล อุทกภัยที่เกิดขึ้นเกิดจากน้ำท่วมขังจากฝนตกหนักแต่ไม่ค่อยปรากฏความเสียหายจากอุทกภัยมากนัก เพราะบริเวณดังกล่าวติดทะเลทำให้สามารถระบายน้ำลงสู่ทะเลได้ดี

ภาคใต้ มีลักษณะภูมิประเทศแบบมีทะเลขนานทั้ง 2 ด้าน ทางด้านตะวันออกเป็นอ่าวไทย และทางด้านตะวันตกเป็นทะเลอันดามัน จึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม พายุดีเปรสชัน และพายุหมุนเขตร้อนเสมอ ทางฝั่งตะวันออกของภาคส่วนใหญ่เกิดน้ำท่วมฉับพลันเนื่องจากฝนตกหนักและน้ำทะเลหนุน ส่วนทางฝั่งตะวันตกของภาค อุทกภัยที่เกิดขึ้นเป็นแบบน้ำท่วมฉับพลันจากฝนตกหนักบริเวณเทือกเขาภูเก็ตและเทือกเขานครศรีธรรมราช

2.1.5 สาเหตุของการเกิดอุทกภัย

ภาณูมาศ คำคำเพชร (2550) อธิบายถึงสาเหตุของการเกิดอุทกภัยในประเทศไทย โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.5.1 สาเหตุจากธรรมชาติ

1) พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclones) หมายถึง หย่อมความกดอากาศที่มีกำลังแรง พายุดีเปรสชันจะพัฒนาเป็นพายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่น ตามลำดับ ความเสียหายที่เกิดขึ้นคือ ลมพัดแรง (Violent Winds) อุทกภัยอันเนื่องมาจากฝนตกหนัก (Flood Due to Heavy Rainfall) และคลื่นพายุซัดชายฝั่ง (Storm Surges)

2) ร่องมรสุม (Monsoon Trough) ร่องมรสุมจะเริ่มพาดผ่านประเทศไทยในเดือนพฤษภาคม บริเวณร่องมรสุมหากเป็นแนวตีบแคบจะมีเมฆมากและมีฝนตกหนัก

3) ลมมรสุมมีกำลังแรง (Strong Monsoon) ลมมรสุมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของพื้นดินและพื้นน้ำในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน ซึ่งประเทศไทยอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุม 2 ฤดู คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พาดผ่านประมาณฤดูกาลละ 6 เดือน

- มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest Monsoon) ก่อให้เกิดอุทกภัยเนื่องจากเมื่อพาดผ่านมหาสมุทรอินเดียปะทะกับขอบฝั่งตะวันตกของภาคใต้ และเมื่อผ่านอ่าวไทยแล้วจะปะทะขอบฝั่งตะวันออกของประเทศ ทำให้เกิดระดับน้ำในทะเลและแม่น้ำสูงจนเป็นน้ำท่วมและเกิดอันตรายได้

- มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast Monsoon) โดยจะเริ่มพาดผ่านตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม จนถึงสิ้นเดือนกุมภาพันธ์ ทำให้เกิดผลกระทบทางชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดสงขลาลงไป เกิดเป็นคลื่นใหญ่และระดับน้ำสูงจากระดับน้ำปกติมากจนอาจเกิดน้ำท่วมได้

4) พายุฝนฟ้าคะนอง พายุฝนหรือฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมงทำให้มีฝนตกหนักต่อเนื่อง ปรากฏการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งในบริเวณที่ราบภูเขาคือ เมื่อน้ำฝนที่มีปริมาณมากที่ตกบนภูเขาจะเกิดเป็นน้ำป่าหรือน้ำจากภูเขาไหลลงสู่ที่ราบเชิงเขาอย่างรวดเร็วทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood)

5) น้ำทะเลหนุน (High Tide) ระยะเวลาของการเกิด คือระดับน้ำทะเลสูงสุดจากน้ำขึ้นโดยปกติประมาณร้อยละ 20 น้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้น หากเป็นเวลาทีประจวบระหว่างน้ำป่าและน้ำจากภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำจะทำให้อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำลดลงมากหรืออาจหยุดไหล ซึ่งมีระดับน้ำสูงอยู่แล้วจะทำให้เกิดน้ำท่วมตลิ่งบริเวณบ้านเรือนริมฝั่งแม่น้ำ

6) แผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิดบนบกและใต้น้ำ เปลือกโลกบางส่วนเคลื่อนตัวทำให้เกิดการยุบตัว หรือการซ้อนทับกันของแผ่นเปลือกโลก โดยเฉพาะเมื่อเกิดภูเขาไฟระเบิดจะทำให้เกิดเป็นคลื่นขนาดใหญ่ในมหาสมุทรและเกิดน้ำท่วมตามเกาะและเมืองที่อยู่ตามชายฝั่งทะเล

2.1.5.2 สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์

1) การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้การไหลบ่าของน้ำเพิ่มขึ้นและน้ำไหลด้วยความรวดเร็วและรุนแรงมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นสาเหตุของการเกิดดินถล่ม นอกจากนี้ยังทำให้ดินถูกชะล้างไหลลงมาตกตะกอนในท้องน้ำทำให้ท้องน้ำตื้นเขินขึ้นอีกด้วย

2) การขยายตัวของเมืองที่ลุกล้ำเข้าไปในเขตที่ราบน้ำท่วมถึงซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำตามธรรมชาติ เมื่อเกิดน้ำล้นตลิ่งก็จะเข้าไปท่วมบริเวณที่เป็นชุมชนแทน บริเวณนี้จึงไม่ควรปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างถาวร เช่น อาคาร ที่พักอาศัย เป็นต้น นอกจากนี้การกลายเป็นเมืองยังเป็นสาเหตุที่ทำให้การซึมผ่านของน้ำลงดินลดน้อยลง เมื่อเกิดฝนตกจึงทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่ายขึ้น

3) การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอทำให้น้ำเอ่อล้นในเขตเมือง ทำให้เกิดความเสียหายแก่ชุมชนในเมืองใหญ่ เนื่องจากการระบายน้ำที่ไม่ดี

4) การสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ขวางทางน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งเป็นการตัดเส้นทางการไหลของน้ำ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมได้

2.1.6 การวิเคราะห์สภาพการเกิดอุทกภัย

การวิเคราะห์สภาพการเกิดอุทกภัยสามารถพิจารณาจาก ปริมาตร อัตราการไหล และเวลาที่เกิด ซึ่งผันแปรมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของกลุ่มน้ำนั้นๆ กล่าวคือ คุณลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ คุณลักษณะของดินและสิ่งปกคลุมดิน และคุณลักษณะที่เกี่ยวกับภูมิอากาศ (K. Smith Ward, 1998; อ้างถึงใน ธิดารัตน์ คำคง, 2555)

2.1.6.1 คุณลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) ลักษณะทางกายภาพของรูปร่างของกลุ่มน้ำ มีปัจจัยพิจารณาที่สำคัญ คือ

- ขนาดพื้นที่ (Size/Watershed Area) ขนาดของพื้นที่กลุ่มน้ำจากการวัดพื้นที่ซึ่งล้อมรอบด้วยสันปันน้ำในแผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ หรือแผนที่แสดงลักษณะของดิน คำนวณหา Noncontributing Area เป็นพื้นที่ที่น้ำจะไม่ไหลไปตามผิวดินสู่ลำน้ำหรือแม่น้ำในทันที เช่น บึง หนอง ทะเลสาบ เป็นต้น ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวไม่ใช้ในการพิจารณาน้ำท่าผิวดิน (Surface Runoff

- รูปร่างของกลุ่มน้ำ (Basin Shape) มีผลในการนำไปวิเคราะห์กราฟน้ำท่า และปริมาณการไหลของน้ำสูงสุด (Peak-flow Rates) จะพิจารณาความหนาแน่นของลำน้ำ (Drainage Density) ซึ่งหากกลุ่มน้ำมีความหนาแน่นของลำน้ำมาก ความสามารถในการระบายน้ำจะดี หรือหากกลุ่มน้ำมีความหนาแน่นของลำน้ำน้อย การระบายน้ำออกจากกลุ่มน้ำก็จะไม่ดีเช่นกัน

2) ลักษณะของความลาดชัน

- ความลาดชันของลำน้ำ (Channel Slope) พิจารณาความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ กับความยาวของลำน้ำและการไหล ซึ่งความเร็วของการไหลเป็นสัดส่วนกับความลาดชัน

- ความลาดชันของกลุ่มน้ำ (Land Slope) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการไหลไปตามพื้นผิวดิน (overland flow) พิจารณาจากความลาดชันเฉลี่ยของกลุ่มน้ำ

2.1.6.2 คุณลักษณะของดินและสิ่งปกคลุมดิน

1) ดิน (Soil) คุณสมบัติของดินหรือกลุ่มดินสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลทางด้านลุ่มน้ำ จะพิจารณาอัตราการซึมน้ำของดิน มวลสารประกอบในเนื้อดิน ความลึกของดิน แต่ละชนิด ที่มีผลต่อความสามารถในการระบายน้ำ

2) สิ่งปกคลุมดิน (Land cover) คือ สิ่งต่างๆที่ปกคลุมอยู่บนพื้นดิน โดยมากมักเป็นพืชพรรณ ข้อมูลที่เกี่ยวกับสิ่งปกคลุมดิน เช่น ความหนาแน่นและความสูงของพืช ความหนาแน่นและความลึกของรากพืช การแผ่ปกคลุมหน้าดิน เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) ที่เป็นตรรกะซึ่งสิ่งปกคลุมดินแทนในด้านการวิเคราะห์ลุ่มน้ำ จะสามารถวิเคราะห์พื้นที่ที่ได้รับผลจากอุทกภัยและวิเคราะห์มูลค่าความเสียหายจากอุทกภัย โดยพิจารณาร่วมกับความสัมพันธ์ของความลึกและระยะเวลาที่เกิดอุทกภัย

2.1.6.3 คุณลักษณะที่เกี่ยวกับภูมิอากาศ โดยส่วนมากเป็นการวิเคราะห์ห้้น้ำ ความชื้นในอากาศหรือน้ำฟ้า (Precipitation) สำหรับในประเทศไทยจะมีการบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำฝน และข้อมูลพายุก ซึ่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนจากกราฟแสดงความสัมพันธ์ความเข้มของน้ำฝน-พื้นที่-ช่วงเวลา (Depth-Area-Duration Curve) กราฟแสดงความสัมพันธ์ของความเข้มน้ำฝน-ช่วงเวลา-ความถี่ในการเกิดซ้ำ (Rainfall Depth-Duration-Frequency Curve) และปริมาณน้ำฝนสูงสุด (Probable Maximum Precipitation)

เช่นเดียวกับ ขนิษฐา เยาวนิษฐ์ (2541) กล่าวว่า ลักษณะของฝน (precipitation characteristics) สามารถบ่งชี้ถึงแนวโน้มของการเกิดอุทกภัยได้ โดยสามารถแบ่งออกเป็น

1) การกระจายของฝน (rainfall distribution) ฝนที่ตกกระจายครอบคลุมพื้นที่ขนาดเล็ก อาจไม่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ ในขณะที่หากมีฝนตกหนักและกระจายครอบคลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดอุทกภัยได้

2) ความหนักเบาของฝน (rainfall intensity) คือ ปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อหน่วยเวลา โดยวัดความแรงของฝนต่อชั่วโมง (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง) ซึ่งมีความหนักเบาแตกต่างกัน หากฝนที่ตกมีความหนักเบาสูงจะทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินได้ง่าย และเป็นที่มาของการเกิดน้ำท่วมหรืออุทกภัย

3) ความยาวนานของฝนที่ตก (rainfall duration) หากมีฝนตกหนักในช่วงระยะเวลาสั้นๆ อาจทำให้เกิดอุทกภัยแบบฉับพลันได้ และถ้าเกิดฝนตกหนักเป็นระยะเวลานานๆ จะทำให้เกิดอุทกภัยที่รุนแรงได้

4) ปริมาณฝน (amount of rainfall) ปริมาณน้ำฝนทั้งหมดสามารถใช้ในการจำแนกชนิดภูมิอากาศ หรือบางเขตค่าความชื้นในพื้นที่ที่มีฝนได้

สำหรับพื้นที่ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือจังหวัดน่าน ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ภูมิประเทศโดยทั่วไปส่วนใหญ่เป็นทิวเขาสลับซับซ้อน ทางด้านทิศเหนือ ทิศ

ตะวันออกเฉียงเหนือและทิศใต้ของจังหวัด จะมีความหนาแน่นของพื้นที่ป่าและภูเขามาก โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าและภูเขา 3 ส่วน และเป็นพื้นที่ราบ 1 ส่วน ซึ่งพื้นที่ราบจะอยู่ทางด้านทิศตะวันออกตามแนวฝั่งแม่น้ำ พื้นที่มีลักษณะลาดเอียงจากเหนือไปได้ นอกจากนั้นน่านยังได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดพาความชุ่มชื้นมาสู่ภูมิภาค ทำให้ฝนตกชุกในช่วงเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนกันยายน โดยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของจังหวัดน่าน ประมาณ 1,456 มิลลิเมตร จากสภาพของที่ตั้ง รวมถึงสภาพของลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดน่านที่มีลักษณะเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนกันเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน หรือเกิดฝนตกมาก จึงทำให้จังหวัดน่านมีโอกาสในการเกิดน้ำป่าไหลหลากหรือน้ำท่วมฉับพลันได้สูงกว่าในจังหวัดอื่นๆ ของประเทศไทย

2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว

2.2.1 ความหมายของการท่องเที่ยว

UNWTO (2018) ให้ความหมายของการท่องเที่ยวไว้ว่า “Tourism is a social, cultural and economic which entails the movement of people to countries or places outside their usual environment for personal or business/professional purposes.” ซึ่งหมายถึงถึงปรากฏการณ์ทางสังคม วัฒนธรรม และเศรษฐกิจ ที่ทำให้เกิดการเดินทางของคนไปยังประเทศหรือสถานที่ที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัยในสภาพแวดล้อมปกติ เพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง

นิศา ชัชกุล (2557) กล่าวว่า การท่องเที่ยว (Tourism) คือ กิจกรรมการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยตั้งแต่จุดตั้งต้นจนถึงปลายทางต้องประกอบด้วยปัจจัยอย่างน้อย 3 ประการ คือ การเดินทาง การพักค้างคืน และการกินอาหารนอกบ้าน

ฉลองศรี พิมลสมพงศ์ (2556) ให้ความหมายของการท่องเที่ยวว่าหมายถึง การเดินทางเพื่อความเพลิดเพลินและเป็นการพักผ่อนหย่อนใจ โดยมีเงื่อนไข 3 ประการ คือ เป็นการเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติเพื่อไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว เดินทางด้วยความสมัครใจ และเป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใดๆ ที่ไม่ใช่เพื่อการประกอบอาชีพหรือหารายได้

วิมล จิโรจพันธุ์, ประชิต สกฤษณะพัฒน์ และ อุดม เขยกิจวงศ์ (2554) กล่าวว่า การท่องเที่ยวหมายถึง ผู้คนหรือประชาชนที่ได้เดินทางไปเยี่ยมเยือนยังสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง เพื่อการเที่ยวชมเมือง เยี่ยมเพื่อนหรือญาติ เพื่อการพักผ่อนวันหยุด ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว และอาจรวมถึงการเดินทางเพื่อเข้าร่วมประชุมทางวิชาการ การเมือง การประชุมธุรกิจ หรือกิจกรรมอื่นๆ ทางธุรกิจ ตลอดจนการเดินทางไปศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญหรือทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ โดยสามารถใช้การคมนาคมขนส่งได้ในทุกรูปแบบ

โดยสรุปแล้ว การท่องเที่ยว จึงหมายถึง การเดินทางของบุคคลหรือหมู่คณะโดยมีจุดประสงค์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ หรืออาจเป็นการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ และ

กิจกรรมอื่นๆ เป็นการเดินทางเพื่อไปยังสถานที่ใดสถานที่หนึ่งที่มีไข้ที่พักรักษาโดยปกติ และมีการใช้จ่ายในพื้นที่จุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยวเพื่อประกอบกิจกรรมในพื้นที่นั้น เช่น การพักผ่อนค้างคืน การรับประทานอาหาร และการเข้าชมสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น

2.2.2 ความหมายของนักท่องเที่ยว

รัฐชญา มณีเนตร (2552) กล่าวว่า นักท่องเที่ยว หมายถึง ผู้ที่เดินทางจากถิ่นที่พำนักอาศัยเพื่อไปยังสถานที่อื่นชั่วคราวเป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ด้วยความสมัครใจซึ่งอาจมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางแตกต่างกันไป แต่ต้องไม่ใช่การเดินทางเพื่อประกอบอาชีพหรือเป็นการหารายได้ที่จุดหมายปลายทาง นักท่องเที่ยวจึงถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการท่องเที่ยว

สุวัฒน์ จุรากรณ์ และจริญญา เจริญสุกใส (2552) ให้ความหมายของนักท่องเที่ยว คือ เป็นผู้ที่เดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติเพื่อไปยังสถานที่อื่นเป็นการชั่วคราว โดยจะเรียกนักท่องเที่ยวว่าเป็น “Visitors” หรือ ผู้มาเยือน สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. จำแนกตามช่วงเวลาหรือระยะเวลาในการเดินทางและพักค้างคืน ณ สถานที่ปลายทาง โดยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 นักท่องเที่ยว หมายถึง ผู้ที่มาเยือนชั่วคราว ที่พักรักษา ณ สถานที่ปลายทางอย่างน้อยเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และมีการพักค้างคืนอย่างน้อย 1 คืน แต่ต้องเป็นระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี

- ผู้ที่ไม่มีถิ่นพำนักอยู่ในสถานที่ปลายทางที่เดินทางไป
- ผู้ที่ถือสัญชาติของประเทศนั้น หรือเดิมเป็นคนในถิ่นนั้น แต่ในปัจจุบันไม่ได้อาศัยอยู่ ณ สถานที่นั้นๆ ที่เดินทางไปแล้ว

- ผู้ที่เป็นลูกเรือ (พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่บนเครื่องบินและเรือโดยสาร) ซึ่งไม่มีถิ่นพำนักในสถานที่ปลายทาง โดยเข้าไปพักค้างคืน ณ สถานที่ปลายทางที่ไปเยือนนั้น

1.2 นักทัศนาจร หมายถึง ผู้มาเยือนชั่วคราว ซึ่งเป็นผู้ที่พักรักษา ณ สถานที่ปลายทางน้อยกว่า 24 ชั่วโมง และไม่มีการพักค้างคืน

- ผู้โดยสารเรือสำราญหรือเดินสมุทร ซึ่งมีการแวะพักเพียงชั่วคราว มิได้มีการพักค้างคืน

- ผู้ที่เดินทางมาเยือนยังสถานที่ปลายทาง และจากสถานที่นั้นไปภายในวันเดียวกัน
- ผู้ที่เป็นลูกเรือ (พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่บนเครื่องบินและเรือโดยสาร) ที่ไม่ได้มีถิ่น

ที่อยู่อาศัยในประเทศหรือสถานที่นั้น และแวะพักชั่วคราว เป็นระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง

2. จำแนกตามถิ่นพำนักของผู้ที่เดินทางมาเยือน โดยสามารถจำแนกผู้มาเยือนออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

2.1 ผู้มาเยือนขาเข้า (Inbound Visitor) หมายถึง ผู้ที่เดินทางมาเยือนที่มีถิ่นพำนักอยู่ในต่างประเทศ และเดินทางเพื่อเข้ามาท่องเที่ยวในอีกประเทศหนึ่ง

2.2 ผู้มาเยือนขาออก (Outbound Visitor) หมายถึง ผู้ที่เดินทางมาเยือนที่มีถิ่นพำนักอยู่ในประเทศ และเดินทางออกนอกประเทศเพื่อไปยังประเทศอื่นๆ

2.3 ผู้มาเยือนภายในประเทศ (Domestic Visitor) หมายถึง ผู้ที่เดินทางมาเยือนที่มีถิ่นพำนักอยู่ในประเทศและเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศนั้นๆ

กุลวรา สุวรรณพิมล (2548) ให้ความหมายของนักท่องเที่ยว ว่าหมายถึงผู้ที่เดินทางมาเยือนชั่วคราว ซึ่งจะพักอาศัยอยู่ในประเทศที่เดินทางมาเยือน ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังนี้

1. เพื่อการพักผ่อน ความเพลิดเพลิน การศึกษา กีฬา สุขภาพ
2. เพื่อการดำเนินงานทางธุรกิจ และกาประชุมต่างๆ
3. เพื่อเยี่ยมเยียนครอบครัวและญาติพี่น้อง
4. เพื่อการติดต่อทางราชการ หรืองานทางราชการ

โดยสรุปแล้ว นักท่องเที่ยว หมายถึง ผู้ที่เดินทางไปยังสถานที่ที่ไม่ใช่ถิ่นที่อยู่อาศัยถาวร เป็นการเดินทางชั่วคราวซึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีการพักแรมค้างคืนอย่างน้อย 1 คืน เป็นการเดินทางโดยสมัครใจ เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ แต่ต้องไม่ใช่การเดินทางเพื่อไปประกอบอาชีพหรือหารายได้

2.2.3 ความสำคัญของการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

ปรีชา แดงโรจน์ (2544) ได้สรุปความสำคัญของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวต่อระบบเศรษฐกิจของโลก ที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจึงถือเป็นรายได้หลักในหลายประเทศ เป็นแหล่งรายได้เงินตราต่างประเทศที่สำคัญ รวมถึงช่วยในการส่งเสริมการพัฒนาท้องถิ่นและทำให้เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพทั้งอาชีพหลักและอาชีพเสริมให้แก่ประชากรจำนวนมากของประเทศ ในหลายๆประเทศจึงมีการส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างจริงจัง ซึ่งสามารถแบ่งความสำคัญในภาพรวมของการท่องเที่ยวออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านการพัฒนา เมื่อการท่องเที่ยวเข้าไปถึงแหล่งท่องเที่ยวในชนบท จึงเป็นส่วนสำคัญให้เกิดการพัฒนาความเจริญขยายขอบเขตเข้าไปถึงในภูมิภาคนั้นๆ ด้วยเช่นกัน เช่น ระบบสาธารณูปโภค การคมนาคม โรงแรม ร้านอาหาร ร้านขายของ และสิ่งอำนวยความสะดวกด้านอื่นๆ เป็นต้น

2. ด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวทำให้เกิดการหมุนเวียนของรายได้และเงินตราต่างประเทศให้เข้ามาภายในประเทศเป็นจำนวนมาก รายได้จากการท่องเที่ยวจะมีผลทวีคูณในการสร้างรายได้

หมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ ทำให้ผลผลิตส่วนรวมของประเทศมีค่าทวีกว่า 2 เท่าตัว และยังช่วยกระตุ้นให้เกิดการสร้างอาชีพทั้งอาชีพหลักและอาชีพเสริมของประชาชนในประเทศ ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นส่วนในการช่วยลดอัตราการว่างงาน ทำให้ประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลทำให้รัฐบาลได้รับรายได้ในรูปแบบภาษีอากรประเภทต่างๆ

3. ด้านสังคม การท่องเที่ยวมีส่วนในการส่งเสริมความสัมพันธ์ของมนุษยชาติ เป็นการแลกเปลี่ยนทางศิลปะและวัฒนธรรม สร้างความเป็นมิตรไมตรีและความเข้าใจอันดีระหว่างผู้มาเยือนและเจ้าของบ้าน มีบทบาทในการสร้างความเจริญทางสังคมให้แก่ท้องถิ่น ทำให้ประชาชนมีรายได้จากการทำงาน ซึ่งเป็นผลทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชนหรือประชาชนดีขึ้น นอกจากนี้การท่องเที่ยวก่อให้เกิดการอนุรักษ์ฟื้นฟูมรดกทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดจิตสำนึกและตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนการรักษาเอกลักษณ์ของชาติ และที่สำคัญยังสามารถช่วยขจัดปัญหาความแตกต่างกันระหว่างเมืองกับชนบท ช่วยลดปัญหาการอพยพของแรงงานจากชนบทเข้าสู่เมืองอีกด้วย

2.2.3 องค์ประกอบการท่องเที่ยว

Leiper (2004) กล่าวว่า การท่องเที่ยวไม่ได้เป็นอุตสาหกรรม แต่เป็นระบบที่เริ่มต้นมาจากนักท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการเดินทางท่องเที่ยวด้วยเหตุผลและแรงกระตุ้นที่แตกต่างกันออกไป หลังจากนั้นจึงเริ่มมีการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ แล้วจึงตัดสินใจเพื่อเดินทางจากจุดที่อยู่เดิม โดยอาศัยการคมนาคมในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการ ซึ่งที่จุดหมายปลายทางนั้นๆ ที่นักท่องเที่ยวได้ไปสัมผัส นักท่องเที่ยวจะได้ประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ หลากหลาย

สมบัติ กาญจนกิจ (2557) กล่าวถึง องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเป็นกระบวนการทางสังคมและเศรษฐกิจที่ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยว (Tourism Resource) การบริการของแหล่งท่องเที่ยว (Tourism Service) และการตลาดของการท่องเที่ยว (Tourism Market or Tourist) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบย่อยมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยจะเกิดขึ้นเมื่อนักท่องเที่ยวใช้ประโยชน์จากทรัพยากรการท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการ หรือทัศนศึกษา ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์โดยตรงและการบริการที่เกี่ยวข้อง โดยปกติทรัพยากรทางการท่องเที่ยวจะไม่มีวันหมดเพราะรูปแบบในการท่องเที่ยวมักเป็นการสัมผัสแค่ภายนอก อย่างไรก็ตามในความเป็นจริง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรมีการแปรรูปทรัพยากร ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบย่อยต่างๆ และระบบแวดล้อมอื่นๆ หากขาดการจัดการที่ดี นอกจากองค์ประกอบภายในระบบแล้ว การท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นๆ อีกเช่นกัน ทั้งสภาพทางกายภาพและระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจและการลงทุน สังคมและวัฒนธรรม เป็นต้น

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาการจัดการ (2548) กล่าวว่า องค์ประกอบของการท่องเที่ยว ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. นักท่องเที่ยว ซึ่งนักท่องเที่ยวจัดว่าเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุดของการท่องเที่ยว ปัจจัยหลักที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนักท่องเที่ยว คือ

1.1 ลักษณะพื้นฐานหรือลักษณะทางประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยว ที่จำแนกตามลักษณะของเพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ สถานภาพการสมรส

1.2 รูปแบบในการกระจายตัวของนักท่องเที่ยว

1.3 กิจกรรมต่างๆ ของนักท่องเที่ยว

1.4 ฤดูกาลในการท่องเที่ยว ช่วงแต่ละเดือนของฤดูกาล จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามายังแหล่งท่องเที่ยวมีความแตกต่างกัน อาจขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศในแหล่งท่องเที่ยวและถิ่นที่อยู่อาศัยของนักท่องเที่ยว รวมถึงระยะเวลาในวันหยุดพักผ่อนของนักท่องเที่ยวด้วย

2. ทรัพยากรการท่องเที่ยว หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยว กิจกรรม และวัฒนธรรมประเพณีที่สะท้อนให้เห็นถึงอารยธรรมของท้องถิ่นนั้นๆ และดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว ซึ่งทรัพยากรการท่องเที่ยวสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 ทรัพยากรการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

2.2 ทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้นเอง

3. ธุรกิจในการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว คือ ธุรกิจต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าและบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวโดยตรงเท่านั้น ประกอบด้วย 6 ธุรกิจหลัก คือ

3.1 ธุรกิจที่พัก

3.2 ธุรกิจนำเที่ยว

3.3 ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม

3.4 ธุรกิจการจำหน่ายสินค้าและของที่ระลึก

3.5 ธุรกิจการคมนาคมขนส่ง

3.6 ธุรกิจนันทนาการ

Pike (2008) กล่าวถึงว่าแหล่งท่องเที่ยวเป็นสถานที่ที่นักท่องเที่ยวเดินทางมาเยี่ยมชมหรือพักอาศัย ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวควรจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ประการ คือ

1. ความสามารถในการจัดโปรแกรมการท่องเที่ยว (Available Package) ในการจัดโปรแกรมการท่องเที่ยวควรให้นักท่องเที่ยวรู้สึกถึงความสะดวกรวดเร็ว รวมถึงการเดินทางเพื่อเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว เพื่อให้ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ของการเดินทางท่องเที่ยว

2. ความสามารถในการเข้าถึง (Accessibility) ได้แก่ การมีระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม เช่น สนามบิน ถนน รถไฟ รถโดยสาร ระบบคมนาคม ตลอดจนการบริการด้านอุตสาหกรรมการขนส่ง เพื่อให้ช่วยในการเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยวในการเดินทางให้สามารถเข้าถึงจุดหมายปลายทางหรือแหล่งท่องเที่ยว (Attraction) นั้นๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและปลอดภัย

3. สิ่งดึงดูดใจ (Attraction) เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุด เพราะเป็นจุดที่สามารถดึงดูดให้นักท่องเที่ยวสนใจและเดินทางมาท่องเที่ยวยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ อาจเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีความโดดเด่น หรืออาจจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เชิงประวัติศาสตร์ เป็นต้น

4. สิ่งอำนวยความสะดวก (Amenities) ได้แก่ โรงแรม รีสอร์ท โฮมสเตย์ หรือเกสเฮ้าส์ เป็นต้น ซึ่งที่พักประเภทต่างๆ จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกแตกต่างกันออกไป ทำให้มีราคาและการบริการในระดับที่แตกต่างกันด้วย เช่น ร้านอาหาร ฟิตเนส สระว่ายน้ำ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เป็นต้น

5. กิจกรรม (Activities) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญเช่นกัน ซึ่งในปัจจุบันรูปแบบในการท่องเที่ยวมิได้เป็นเพียงแค่การเดินทางไปชมโบราณสถาน อนุสาวรีย์ ป่าไม้ตามธรรมชาติ หากความสำคัญสำหรับผู้มาเยือนคือการได้มีโอกาสทำกิจกรรมต่างๆ ที่มีความแตกต่างจากการท่องเที่ยวในรูปแบบเดิมๆ ด้วย เช่น การเดินป่าเพื่อศึกษาระบบนิเวศเขตศูนย์สูตรในป่าดิบชื้น การล่องแก่งในแม่น้ำ การปีนหน้าผา การดำน้ำ การพายเรือแคนู การตกหมึกในทะเลลึก เป็นต้น รวมถึงการได้ร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับชุมชนท้องถิ่นด้วย เช่น การไถนา การดำนา การเกี่ยวข้าว การร่วมพิธีบายศรีสู่ขวัญ การทำหัตถกรรมพื้นเมือง เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ยังก่อให้เกิดการสร้างรายได้และการกระจายรายได้เข้าสู่ชุมชนท้องถิ่นอีกด้วย

6. การให้บริการของแหล่งท่องเที่ยว (Ancillary Service) เช่น บริการด้านร้านอาหาร โรงพยาบาล ไพรณีย์ สถานีบริการน้ำมัน ร้านค้า ร้านขายของที่ระลึก ห้องสุขา เป็นต้น

2.2.4 ประเภทของการท่องเที่ยว

ฐิติรัตน์ ปันบำรุงกิจ (2557) จำแนกประเภทของแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 2 รูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจำแนก

1. จำแนกตามวัตถุประสงค์เชิงการตลาด ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 การท่องเที่ยวกระแสหลัก (mass tourism) หรือที่เรียกว่า การท่องเที่ยวแบบกลุ่มใหญ่ หรือการท่องเที่ยวมวลชน เป็นการเดินทางของนักท่องเที่ยวกลุ่มใหญ่เพื่อไปยังจุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยว โดยแหล่งท่องเที่ยวที่เดินทางไปนั้นจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการ

พัฒนาแล้ว เป็นที่นิยมของกลุ่มนักท่องเที่ยว มีบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อมต่อการท่องเที่ยว มักเป็นการท่องเที่ยวแบบที่มีการวางแผนไว้แล้วล่วงหน้า มีการจองที่พักและยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง การท่องเที่ยวกระแสหลักจึงตอบสนองต่อนักท่องเที่ยวจำนวนมาก ไม่จำกัดจำนวน

1.2 การท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่ม (niche tourism) คือ เป็นการเดินทางของนักท่องเที่ยวไปยังจุดหมายปลายทางตามความสนใจพิเศษ เฉพาะเจาะจงที่ตอบสนองต่อนักท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มที่มีความสนใจในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว การรับรู้หรือการทำกิจกรรมการท่องเที่ยวที่พิเศษร่วมกัน เช่น การท่องเที่ยวตามรอยภาพยนตร์ (movie tourism) การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา (geotourism) เป็นต้น

2. จำแนกตามการใช้ทรัพยากรและที่มาของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งแบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ

2.1 การท่องเที่ยวอิงธรรมชาติ หมายถึง การท่องเที่ยวที่อิงกับธรรมชาติเป็นหลัก ซึ่งจะเน้นทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีความสวยงาม มีคุณค่า เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว โดยแบ่งแยกตามประเภทของธรรมชาติและลักษณะทางกายภาพของแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่

2.1.1 การท่องเที่ยวตามชายฝั่งทะเลและทางน้ำ (coastal and marine tourism) คือ การท่องเที่ยวที่มีการพักผ่อนหย่อนใจหรือการมีกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณชายฝั่งทะเลและทางน้ำ ซึ่งรวมถึง มหาสมุทร ทะเล เกาะ ทะเลสาบ และแม่น้ำ

2.1.2 การท่องเที่ยวแบบผจญภัย (adventure tourism) เป็นการท่องเที่ยวที่มีความเสี่ยง โดยนักท่องเที่ยวจะต้องมีทักษะ ความชำนาญ และประสบการณ์ทางร่างกายและจิตใจที่พร้อมสำหรับการท่องเที่ยวในรูปแบบนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) การผจญภัยแบบเบา (soft adventure) เช่น การดำน้ำตื้น การเดินเขา 2) การผจญภัยแบบหนัก (hard adventure) เช่น การปีนเขา การล่องแก่ง เป็นต้น

2.1.3 การท่องเที่ยวชมสัตว์ป่า (wildlife tourism) การท่องเที่ยวลักษณะนี้แหล่งท่องเที่ยวมักอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์หรือป่าสงวนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพและได้รับการดูแลอย่างดี และการท่องเที่ยวในรูปแบบนี้มักเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่นักท่องเที่ยวมีความสนใจธรรมชาติของสัตว์ป่า และการอยู่อาศัย

2.1.4 การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา (geotourism) เป็นการท่องเที่ยวในพื้นที่ที่มีความพิเศษทางลักษณะของธรณี โดยเกิดจากการผันแปรทางธรรมชาติของแผ่นเปลือกโลก และได้รับการพัฒนากลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา หรือ อุทยานธรณี (geopark) เช่น สามพันโบก ที่จังหวัดอุบลราชธานี และแพะเมืองผี ที่จังหวัดแพร่ เป็นต้น

2.2 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่แสดงถึงความเป็นวัฒนธรรม ความเจริญรุ่งเรือง รวมถึงการดำเนินชีวิตที่มีลักษณะแตกต่างกันของวัฒนธรรมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่จับต้องได้ เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ ปราสาท สำหรับ

ในส่วนที่จับต้องไม่ได้ เช่น ความเชื่อ ศรัทธา ประเพณี ค่านิยม รวมถึงความรู้ ความสามารถ ภูมิปัญญาที่ได้รับการสั่งสมมาเป็นมรดกของสังคมนั้นๆ โดยการท่องเที่ยวในรูปแบบนี้สามารถจำแนกได้หลายรูปแบบ ดังนี้

2.2.1 การท่องเที่ยวในเขตเมือง (urban tourism) พื้นที่เมืองถือเป็นศูนย์กลางของการค้า การลงทุน แรงงาน ข่าวสาร แหล่งที่พักอาศัย การคมนาคม และแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นประตูต้อนรับสู่ประเทศนั้นๆ

2.2.2 การท่องเที่ยวในเขตชนบท (rural tourism) เป็นการท่องเที่ยวในพื้นที่ที่อยู่นอกเขตเมือง ที่นักท่องเที่ยวจะได้สัมผัสชีวิตแบบธรรมชาติในชนบท รวมถึงกิจกรรมต่างๆ และการประกอบอาชีพของผู้คนในชนบท การท่องเที่ยวในชนบทยังเป็นการสร้างงานและสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่นอีกด้วย

2.2.3 การท่องเที่ยวเชิงกีฬา (sport tourism) เป็นการท่องเที่ยวในรูปแบบหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจมากขึ้นในช่วงที่ผ่านมา เป็นการท่องเที่ยวเพื่อการออกกำลังกายร่วมกัน เช่น การตีกอล์ฟ ตกปลา เดินป่า ปั่นจักรยาน แข่งเรือใบ เป็นต้น ทั้งนี้ยังรวมไปถึงการเข้าชมสถานที่แข่งขัน พิพิธภัณฑสถาน และร้านขายของที่ระลึกที่เกี่ยวข้องกับการกีฬาด้วย โดยการท่องเที่ยวเชิงกีฬา สามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ

- กีฬาฤดูหนาว (winter sports)
- กีฬาในพื้นที่ชายฝั่ง (coastal related sport)
- กีฬาบนพื้นที่เนินเขา (hilly area sport)
- กีฬาทางน้ำ
- การเข้าชมกีฬาสำคัญ (sport event)

2.2.4 การท่องเที่ยวเชิงเกษตร (agritourism/agrotourism) เป็นการท่องเที่ยวที่เน้นการเรียนรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรม การเพาะปลูก พืชผล ไร่ นา สวนผลไม้ สวนดอกไม้ รวมถึงการเลี้ยงสัตว์และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกร

2.2.5 การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและความสมบูรณ์แข็งแรง (health and wellness tourism) เป็นการท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อนพร้อมทั้งเรียนรู้วิธีการรักษาสุขภาพร่างกายทั้งกายและสุขภาพจิตใจให้มีความสมบูรณ์แข็งแรง และผ่อนคลาย เช่น การอาบน้ำจากน้ำพุร้อนเพื่อกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิตและการทำงานของเซลล์ต่างๆ ภายในร่างกายให้ดีขึ้น

2.2.6 การท่องเที่ยวแบบไมซ์ (MICE tourism) เป็นการท่องเที่ยวที่จัดควบคู่ไปกับการสัมมนา การประชุม การมอบรางวัล และการจัดนิทรรศการ

2.3 การท่องเที่ยวเชิงผสมผสาน หรือการท่องเที่ยวเพื่อหลายวัตถุประสงค์ จะเป็นการรวมกลุ่มของการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมไว้ด้วยกัน โดยแบ่งเป็น 3 แบบ คือ

2.3.1 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ecotourism) เป็นการท่องเที่ยวที่ไม่รบกวนลักษณะทางธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม จึงเป็นการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่ชนบทหรือพื้นที่สีเขียวที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น มีวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ และเป็นการท่องเที่ยวที่มีส่วนร่วมกับวิถีชีวิตของท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการสร้างจิตสำนึกต่อการรักษาไว้ซึ่งความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

2.3.2 การท่องเที่ยวสีเขียว (green tourism) เป็นการท่องเที่ยวในพื้นที่ธรรมชาติและมรดกทางธรรมชาติ และมีกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยวิถีชีวิตความเป็นอยู่ และสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวที่สอดคล้อง พร้อมทั้งอนุรักษ์สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและวัฒนธรรมท้องถิ่นให้ได้มากที่สุด

2.3.3 NEAT (natural-based, ecotourism, and adventure tourism) เป็นการท่องเที่ยวในรูปแบบของการผสมผสาน ประกอบด้วย การท่องเที่ยวที่อาศัยอยู่บนพื้นฐานของธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการท่องเที่ยวแบบผจญภัย ในคราวเดียวกัน

สมณี พิรกิจ (2549) กล่าวว่า ประเภทของการท่องเที่ยว คือประสบการณ์ในการท่องเที่ยว โดยจำแนกที่ปลายทางของการท่องเที่ยว สามารถแบ่งได้เป็น 7 ประเภท คือ

1. การท่องเที่ยวเพื่อการศึกษาชาติพันธุ์ (Ethnic Tourism) เป็นการเดินทางเพื่อศึกษาวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของประชากรต่างเผ่าพันธุ์

2. การท่องเที่ยวเพื่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Tourism) คล้ายกับการท่องเที่ยวเพื่อชาติพันธุ์ แต่เน้นสิ่งที่ดึงดูดใจที่เป็นสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติมากกว่า และการชื่นชมต่อความสัมพันธ์ของผู้คนกับพื้นที่ภาพ เช่น การถ่ายภาพ การเดินทางไกล การปีนเขา การตั้งแคมป์ เป็นต้น

3. การท่องเที่ยวเพื่อวัฒนธรรม (Cultural Tourism) เป็นการท่องเที่ยวเพื่อสัมผัสกับวัฒนธรรมที่ดึงดูดใจ หรือเป็นการนำสิ่งที่สูญหายไปกลับคืนมา เช่น การจัดอาหาร งานเทศกาลเครื่องแต่งกายตามประเพณี การรำพื้นบ้าน และงานหัตถกรรมพื้นบ้าน เป็นต้น

4. การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Tourism) เป็นการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑสถาน โบสถ์วิหารเก่าแก่ พระราชวัง ที่เคยรุ่งเรืองในอดีตหรือเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์

5. การท่องเที่ยวเชิงธุรกิจ (Business Tourism) เป็นการประชุม สัมมนาที่รวมกับการท่องเที่ยวประเภทอื่นไว้ด้วยเมื่อมีการท่องเที่ยวเพื่อธุรกิจเกิดขึ้น แหล่งท่องเที่ยวจึงมีการท่องเที่ยวได้

หลายประเภท บางแห่งเป็นทั้งแหล่งท่องเที่ยวเพื่อสันทนาการ สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม ขึ้นอยู่กับความต้องการของนักท่องเที่ยว

6. การท่องเที่ยวเชิงนันทนาการ (Recreational Tourism) เป็นการเข้าร่วมการแข่งขัน กีฬา การอาบแดด และการเข้าร่วมสมาคมเพื่อผ่อนคลายจิตตามสถานที่ต่างๆ การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มนี้จึงดึงดูดนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักผ่อนหย่อนใจโดยเฉพาะ

7. การท่องเที่ยวเพื่อเป็นรางวัล (Incentive Tourism) เป็นการท่องเที่ยวที่จัดขึ้นเพื่อเป็นรางวัลแก่พนักงานเป็นสวัสดิการของหน่วยงานต่างๆ เพื่อการดูงานประชุม ศึกษาความรู้เพิ่มเติม และเพื่อการสันทนาการ

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ (2551) แบ่งประเภทของการท่องเที่ยว เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ การแบ่งตามสากล การแบ่งตามลักษณะการจัดการเดินทาง และการแบ่งตามจุดหมายของการท่องเที่ยว

1. การแบ่งตามสากล โดยใช้ประเทศเป็นตัวกำหนด

1.1 การท่องเที่ยวภายในประเทศ (Domestic Tourism) หมายถึง ผู้ที่มีถิ่นที่พำนักอาศัยอยู่ในประเทศนั้นๆ เดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศของตนเอง

1.2 การท่องเที่ยวเข้ามาในประเทศ (Inbound Tourism) หมายถึง ผู้ที่มีถิ่นที่พำนักอาศัยอยู่ในที่อื่นๆ และเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศนั้นๆ

1.3 การท่องเที่ยวออกประเทศ (Outbound Tourism) หมายถึง ผู้ที่มีถิ่นที่พำนักอาศัยอยู่ในประเทศหนึ่ง และเดินทางออกไปท่องเที่ยวยังต่างประเทศ

2. การแบ่งตามลักษณะการจัดการการเดินทาง

2.1 การท่องเที่ยวแบบหมู่คณะ คือ การท่องเที่ยวของคณะนักท่องเที่ยว ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอาจเป็นในด้านส่วนตัวหรือในด้านการงานเดินทางท่องเที่ยวร่วมกัน และมีความต้องการคล้ายคลึงกัน

2.2 การท่องเที่ยวแบบอิสระ คือ การท่องเที่ยวที่ต้องการความอิสระ มักเป็นการเดินทางลำพัง นักท่องเที่ยวอาจมีการวางแผนเดินทางเองหรือใช้บริการบริษัทนำเที่ยวก็ได้

3. การแบ่งตามจุดหมายของการท่องเที่ยว

3.1 การท่องเที่ยวเพื่อความเพลิดเพลินและพักผ่อน กิจกรรมที่ทำจะไม่ซับซ้อน เช่น การเล่นน้ำทะเล การชมดอกไม้ การนั่งรถชมเมือง การช้อปปิ้ง เป็นต้น

3.2 การท่องเที่ยวเพื่อธุรกิจ โดยกิจกรรมหลักเป็นกิจกรรมทางธุรกิจทั่วไปและที่จัดอยู่ในกลุ่ม MICE ส่วนกิจกรรมเสริมจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพักผ่อน ผ่อนคลายความเครียด มีความสนุกสนาน เป็นต้น

3.3 การท่องเที่ยวเพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะมีความซับซ้อนและเป็นระบบ เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและกีฬา การท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม หรือวัฒนธรรมท้องถิ่น การท่องเที่ยวเพื่อการศึกษา เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว การท่องเที่ยวแยกได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับการใช้เกณฑ์ที่จะนำมาพิจารณาในการแบ่งประเภท โดยเกณฑ์ดังกล่าวอาจพิจารณาได้จากวัตถุประสงค์เชิงการตลาด การจำแนกตามการใช้ทรัพยากรและที่มาของแหล่งท่องเที่ยว การจำแนกตามจุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยว หรือการแบ่งตามลักษณะของการจัดการเดินทาง เป็นต้น ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการแบ่งตามรูปแบบใด การท่องเที่ยวถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญและสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก

2.3 สมการ Flash Flood Modelling

G. Smith (2003) สร้างและพัฒนาแบบจำลองการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน Flash Flood Potential Index (FFPI) ขึ้น ในการคาดการณ์การเกิดน้ำท่วมฉับพลันบริเวณลุ่มน้ำ Colorado River เพื่อระบุพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน สำหรับใช้ในการวางแผนเตรียมรับมือกับเหตุการณ์ได้ล่วงหน้า ซึ่งสมการดังกล่าวถูกนำมาใช้โดยทั่วพื้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และใช้ความแตกต่างของแต่ละพื้นที่เป็นการให้ค่าคะแนนน้ำหนัก (weight) ที่แตกต่างกัน ปัจจัยของสภาพพื้นที่ คือ ลักษณะโครงสร้างของดิน ความลาดชันของพื้นที่ ลักษณะของพื้นที่ป่าไม้ รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณดังกล่าว ส่วนส่งผลกระทบต่อการระบาย การซึม และการไหลของน้ำลงดิน

สำนักงานอากาศแห่งชาติสหรัฐ (National Weather Service) ร่วมกับองค์การบริหารสมุทรศาสตร์และบรรยากาศแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Oceanic and Atmospheric Administration : NOAA) ในการศึกษาวิจัยพื้นที่ mount holly/Philadelphia สหรัฐอเมริกา โดยใช้สมการ FFPI เพื่อดูการตอบสนองทางอุทกวิทยาของศักยภาพการเกิดน้ำท่วมฉับพลันกับพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ดังกล่าว โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าชุดข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย ชนิดของดิน ความลาดชัน ความหนาแน่นของพื้นที่ป่า และการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีผลต่อศักยภาพการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่ และยังสามารถระบุพื้นที่ที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดน้ำท่วมฉับพลันโดยไม่ต้องอาศัยเหตุการณ์ในอดีต ทั้งนี้ มีการแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น อาจใช้ผลลัพธ์ที่ได้จาก FFPI และพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ไปวิเคราะห์ร่วมกันผ่านวิธีการ Flash Flood Monitoring Prediction Advanced (FFMPA) (Ray & Joseph, 2020)

$$FFPI = \frac{(a * Slope) + (b * Land Use) + (c * Soil type) + (d * Vegetation cover)}{(a + b + c + d)}$$

เมื่อกำหนดให้

FFPI	=	Flash Flood Potential Index
Slope	=	ความลาดชัน
Land Use	=	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
Soil type	=	ประเภทของชุดดิน
Vegetation cover	=	พืชที่ปกคลุมพื้นดิน

โดยที่ a, b, c และ d เป็นค่าน้ำหนักที่ได้จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

จากปัจจัยในข้างต้น จะเห็นว่าในการเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากนั้น ความลาดชันของพื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการไหลหลากของน้ำ โดยพื้นที่ที่มีความลาดชันมากจะยิ่งทำให้การไหลหลากของน้ำมีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทของดิน และพืชที่ปกคลุมดินในบริเวณดังกล่าว จะเป็นตัวบอกว่าพื้นที่บริเวณนั้นจะสามารถรองรับน้ำได้มากหรือน้อยเพียงใด

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัชรีย์ รวยรื่น (2548) ศึกษาการทำนายพื้นที่การเกิดน้ำท่วมฉับพลันด้วยภาพถ่ายปริมาณไอน้ำในอากาศของดาวเทียม Geostationary Operational Environmental Satellites9 (GOES-9) ซึ่งใช้ดัชนี Rain Exposure (REI) ในการทำนายการเกิดน้ำท่วมฉับพลันอันเนื่องมาจากการเกิดฝนตกหนัก โดยดัชนีดังกล่าวถูกสร้างและคำนวณมาจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม GOES-9 โดยใช้การวิเคราะห์ร่วมกันของภาพและสร้างฟังก์ชัน ในการศึกษาครั้งนี้อยู่ในช่วงระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม จนถึงวันที่ 20 กันยายน 2548 มีการใช้ค่า Threshold อยู่ในช่วงตั้งแต่ 65-80 แต่ละช่วงห่างกัน 5 ผลการทำนายด้วย Rain Exposure Index (REI) ถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลการทำนายของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าค่า Threshold ในช่วง 65-70 ให้เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องสูงกว่า Threshold ที่อยู่ในช่วง 75-80 ค่า REI ให้ความถูกต้องในการทำนายมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กรมอุตุนิยมวิทยาให้ความถูกต้องในการทำนายไม่แตกต่างจาก 50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ REI สามารถทำนายได้ถูกต้องมากกว่าการทำนายของกรมอุตุนิยมวิทยา

ศิรินทิพย์ จันทร์ถึง (2550) ทำการศึกษาเพื่อประเมินความเสียหายของทรัพยากรการท่องเที่ยว และอันตรายจากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ในอุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยว จำนวน 160 ราย และประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS รวมทั้งมีการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง และประเมินความเสี่ยงของแหล่งท่องเที่ยวในแต่ละแห่ง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ร่วมกับผู้วิจัย จากการศึกษาพบว่า

น้ำตกห้วยยางทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน คุณภาพของน้ำในน้ำตกอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ของกรมควบคุมมลพิษ มีสัตว์ประจำถิ่น คือ ปูเจ้าฟ้า ส่วนสัตว์ป่าหายากคือ สมเสร็จ เลียงผา และวัวแดง ในบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติใกล้น้ำตกไม่พบไม้หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ สำหรับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวพบว่า มากกว่าร้อยละ 50 ของนักท่องเที่ยวปฏิบัติตามคำแนะนำของอุทยาน กิจกรรมที่นักท่องเที่ยวนิยมมากที่สุด คือ การชมวิวทิวทัศน์บริเวณน้ำตกอันตรายที่นักท่องเที่ยวได้รับมากที่สุด คือ ฤกษ์ดำที่เป็นพาหนะโรคักัดหรือต่อย พื้นที่ที่นักท่องเที่ยวได้รับอันตรายมากที่สุด คือ ป่าตาเถล่อ อีกทั้งจากการประเมินพบว่าแหล่งท่องเที่ยวที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติมาก คือ หุบตะเคียน และความเสี่ยงในระดับปานกลาง คือ ยอดเขาหลวง ในการประเมินความเสี่ยงของอันตรายที่นักท่องเที่ยวอาจได้รับ คือการถูกสัตว์ป่าที่มีพิษทำร้าย ตามมาด้วยน้ำป่าไหลหลาก และการลื่นไถล

ศุภรัตน์ สิริปริดาพันธ์ (2556) ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยน้ำป่าไหลหลาก โดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน ที่ชุมชนบ้านห้วยธนู ตำบลตาลชุม อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาโดยใช้แบบทดสอบความรู้ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึก จากหัวหน้าหรือตัวแทนครัวเรือนบ้านห้วยธนู และตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ค่าร้อยละ เพื่อแปลความหมายของข้อมูล สรุปผล และอภิปรายผลการศึกษา จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า ชุมชนมีความรู้เกี่ยวกับอุทกภัยน้ำป่าไหลหลากเป็นอย่างดี มีส่วนร่วมในการป้องกันตนเองและการบรรเทาจากอุทกภัย และร่วมในการจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยน้ำป่าไหลหลาก รวมถึงมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้เกิดอุทกภัยมากที่สุด คือ สภาพป่าต้นน้ำถูกทำลาย ร่องลงมาเป็นปริมาณน้ำฝน สำหรับหน่วยงานที่เป็นแหล่งข้อมูลและให้ความช่วยเหลือชุมชนมากที่สุดในช่วงเกิดอุทกภัย คือที่ว่าการอำเภอท่าวังผา และสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน อย่างไรก็ตาม ชุมชน ผู้นำชุมชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของชุมชนบ้านห้วยธนู ควรมีการวางแผนและควบคุมจัดการความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพ และทันต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาและรองรับการเกิดอุทกภัยได้อย่างทันท่วงที รวมถึงการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ ปลูกพืชคลุมดิน การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝน และหลีกเลี่ยงการสร้างบ้านเรือนบริเวณพื้นที่ลุ่มภูเขาสูงชัน

ชัยยุทธ ชินณะราศรี, สัจจา บรรจงศิริ, บำเพ็ญ เขียวหวาน และ ปาลีรัตน์ การติ (2558) ศึกษาและวิจัยในเรื่องการจัดการภัยพิบัติจากน้ำหลากและดินโคลนถล่มที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน มีวัตถุประสงค์เพื่อถอดบทเรียนการบริหารจัดการภัยพิบัติจากการเกิดน้ำหลากและดินโคลนถล่มโดยชุมชนในประเทศไทย เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ด้วยกระบวนการทบทวนเอกสารข้อมูล หาประเด็นมิติที่สำคัญ สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค เพื่อให้ได้รูปแบบหรือ

วิธีการที่เหมาะสมกับการจัดการกับพิบัติที่จะเกิดขึ้น ทั้งในระยะเวลาเฝ้าระวังและการเตือนภัย การเตรียมการเพื่อป้องกัน การเผชิญเหตุ และการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติได้ผ่านพ้นไป ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนและชุมชนสามารถพึ่งพาตัวเองได้ ภาครัฐจึงควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมเพื่อให้ชุมชนมีความเข้มแข็ง มีการรวมกลุ่มการตั้งเครือข่าย มีการเรียนรู้บทเรียนการบริหารจัดการกับพิบัติและวิธีการติดต่อสื่อสารกับภาครัฐให้เหมาะสม

ภาณุวัฒน์ เขียวสลับ (2558) ได้ทำการศึกษาในเรื่อง การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่ม บริเวณลุ่มน้ำห้วยแม่สรอย จังหวัดแพร่ และลุ่มน้ำคลองท่าหน จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้การประเมินปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน ประกอบด้วย ความสูงของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน การระบายน้ำของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน และระยะห่างจากลำธาร โดยใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วม (weighted factor index method) ในการวิเคราะห์ และในส่วนของ การประเมินดินถล่ม ปัจจัยที่ใช้ได้แก่ ความสูงของพื้นที่ ชนิดของหิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝน ความลาดชัน และลักษณะเนื้อดิน ใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วมเช่นเดียวกันและวิธีอัตราส่วนความถี่ (frequency ratio) เพื่อทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ด้วยการเปรียบเทียบกับ การเกิดน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่มใน พ.ศ.2554 โดยพิจารณาจากค่าความถูกต้องรวม (overall accuracy) และการหาพื้นที่ใต้กราฟ (area under curve: AUC) ซึ่งผลการศึกษาพบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันในระดับสูงและสูงมาก ในลุ่มน้ำห้วยแม่สรอยคิดเป็นร้อยละ 36.02 และลุ่มน้ำคลองท่าหน ร้อยละ 26.59 สำหรับพื้นที่เสี่ยงดินถล่มอยู่ในระดับสูงและสูงมากเช่นเดียวกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 37.54 และ 26.30 ตามลำดับ ในส่วนของการทดสอบความถูกต้องด้วยค่า AUC จากวิธีดัชนีปัจจัยร่วมและวิธีอัตราส่วนความถี่ พบว่าวิธีที่เหมาะสมในการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่สรอย คือวิธีอัตราส่วนความถี่ และพื้นที่ลุ่มน้ำคลองท่าหนเหมาะกับการใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วม

กัลยา สว่างคง (2558) ทำการศึกษาประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวในมุมมองของนักท่องเที่ยว ในแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตกจังหวัดสระบุรี โดยทำการประเมินน้ำตกที่สำคัญ 4 แห่งภายในจังหวัดสระบุรี ได้แก่ น้ำตกเจ็ดสาวน้อย น้ำตกมวกเหล็ก ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงนิเวศเจ็ดคด-โป่งก้อนเส้า (น้ำตกเจ็ดคด) และน้ำตกดงพญาเย็น โดยใช้แบบสอบถามจากนักท่องเที่ยว จำนวน 200 คน เพื่อประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวใน 6 ด้าน คือ ด้านความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยว ด้านคุณค่าและความดึงดูดใจทางการท่องเที่ยว ด้านสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว ด้านการบริหารจัดการในแหล่งท่องเที่ยว และด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น จากผลการศึกษาน้ำตกเจ็ดสาวน้อยมีคะแนนเฉลี่ยศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูงที่สุด รองลงมาคือ น้ำตกเจ็ดคด น้ำตกมวกเหล็ก และน้ำตกดงพญาเย็น ตามลำดับ โดยที่น้ำตกเจ็ดสาวน้อยและน้ำตกเจ็ดคดมีศักยภาพเด่นในด้านเดียวกันคือคุณค่า

และความตั้งใจทางการท่องเที่ยว ในขณะที่น้ำตกมวกเหล็กมีศักยภาพในด้านความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว และน้ำตกตงพญาเย็นมีศักยภาพในด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น ซึ่งจากผลการศึกษาในครั้งนี้ในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวควรเน้นการบริหารจัดการภายในของแหล่งท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มศักยภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ดียิ่งขึ้น

การศึกษาวิจัยของ Roxana, Gabriel & Luliana (2018) ในการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมของน้ำในพื้นที่โดยการปรับเปลี่ยนสมการ FFPI บริเวณ Trots Basin ของโรมาเนีย โดยใช้ปัจจัยทางกายภาพ 6 ปัจจัยคือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) ประเภทของดิน (soil texture) ความสามารถในการซึมผ่านของหิน (rock's permeability) ความลาดชัน (slope) ความโค้งของพื้นผิว (profile curvature) และการไหลสะสม (flow accumulation) โดยผลการวิจัยพบว่ามีเพียง 3 ตัวแปร คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความโค้งของพื้นผิว และการไหลสะสม มีความสำคัญทางสถิติ 91.6% จากสมการในการระบุพื้นที่ที่มีแนวโน้มของการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน



บทที่ 3 พื้นที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองการประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันของและทำการประเมินผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวที่ได้รับอิทธิพลจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งพื้นที่ที่สนใจในการศึกษาวิจัยคือ จังหวัดน่าน ประเทศไทย โดยมีรายละเอียดของพื้นที่ศึกษาดังนี้

3.1 ที่ตั้งและขอบเขตการปกครอง

สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดน่าน (2560) กล่าวว่า จังหวัดน่าน ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีพื้นที่ทั้งหมด 7,170,045 ไร่ หรือ 11,472 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาชนลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดแพร่ และจังหวัดอุตรดิตถ์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาชนลาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดแพร่ และจังหวัดพะเยา

จังหวัดน่านแบ่งการปกครองออกเป็น 15 อำเภอ 99 ตำบล 893 หมู่บ้าน และในส่วนของ การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย เทศบาลเมือง จำนวน 1 แห่ง เทศบาลตำบล จำนวน 18 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) จำนวน 80 แห่ง

ตารางที่ 3.1 จำนวนตำบลและหมู่บ้านโดยแบ่งตามรายอำเภอ (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2561)

อำเภอ	ตำบล (จำนวน)	หมู่บ้าน (จำนวน)
เมืองน่าน	11	109
ภูเพียง	7	61
แม่จริม	5	38
สันติสุข	3	31
เวียงสา	17	128
น่าน้อย	7	68
นาหมื่น	4	48
บ้านหลวง	4	26

3.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะพื้นที่ทางภูมิประเทศของจังหวัดน่าน ทางทิศเหนือของจังหวัดมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 2,115 เมตร และเป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำน่านที่ไหลผ่านจากทิศเหนือลงมาทิศใต้ของจังหวัด มีสภาพเป็นที่ราบลุ่ม

จังหวัดน่านมีพื้นที่เป็นภูเขาสูง จึงเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำหลายสายที่สำคัญ คือ แม่น้ำน่าน แม่น้ำสมุน แม่น้ำน้ำว้า รวมถึงแม่น้ำสายเล็กๆ ที่ไหลมารวมเป็นแม่น้ำสายสำคัญเหล่านี้ ที่ถูกนำมาใช้ในการอุปโภค บริโภค และใช้ทางการเกษตร นอกจากนี้ แม่น้ำน่านยังไหลผ่านไปจังหวัดอุดรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร ไปบรรจบที่แม่น้ำปิงจังหวัดนครสวรรค์ (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2561)

สำนักงานจังหวัดน่าน (2560) กล่าวว่า พื้นที่ของจังหวัดน่าน ส่วนมากมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันมากกว่า 30 องศา ประมาณร้อยละ 85 ของพื้นที่จังหวัด และลูกคลื่นลอนลาดตามลุ่มน้ำจะเป็นที่ราบแคบๆระหว่างหุบเขาตามแนวยาวของลุ่มน้ำ น่าน สา ว้า ปัว และกอน โดยสามารถจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ของจังหวัดน่านได้ดังนี้

- พื้นที่ป่าไม้และภูเขา	3,437,500 ไร่	คิดเป็นร้อยละ	47.94
- พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม	2,813,980 ไร่	คิดเป็นร้อยละ	39.24
- พื้นที่การเกษตร	876,043 ไร่	คิดเป็นร้อยละ	12.22
- พื้นที่อยู่อาศัยและอื่นๆ	43,522 ไร่	คิดเป็นร้อยละ	0.60

สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน (2557) กล่าวถึงข้อมูลกลุ่มชุดดินและความเหมาะสมของดิน และคุณภาพดิน จังหวัดน่าน ประกอบด้วย

1. กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มดินเหนียวที่อยู่ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ มีปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือด่าง การระบายน้ำเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง
2. กลุ่มชุดดินที่ 6 เป็นกลุ่มดินเหนียวที่อยู่ลึกมาก มักเกิดจากตะกอนลำน้ำ มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากจนถึงกรดจัด การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
3. กลุ่มชุดดินที่ 15 เป็นกลุ่มดินทรายแป้ง อยู่ในบริเวณที่ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ มีปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือด่าง การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง
4. กลุ่มชุดดินที่ 21 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบ อยู่ในบริเวณที่ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำในส่วนต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ มีปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง และมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
5. กลุ่มชุดดินที่ 29 เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัว การทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดหรือดินตะกอนลำน้ำบริเวณพื้นที่ตอนที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา เป็นดินลึกที่มีการระบาย

น้ำได้ดีถึงตีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงปานกลาง

6. กลุ่มชุดดินที่ 33 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดถึงลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินที่มีเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีจนถึงตีปานกลาง และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

7. กลุ่มชุดดินที่ 35 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกปานกลางที่เกิดจากการสลายตัวหรือพัดพาตะกอนเนื้อหยาบมาทับถมบนชั้นหินผุในช่วงความลึก 50-100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงตีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

8. กลุ่มชุดดินที่ 43 เป็นกลุ่มดินทรายลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล มีปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงเป็นด่าง มีการระบายน้ำค่อนข้างมาก และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

9. กลุ่มชุดดินที่ 46 มีลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนกรวดปนลูกรัง พบได้ในบริเวณที่ดินมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำได้ดี และมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ

10. กลุ่มชุดดินที่ 47 มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วน ที่มีเศษหินปะปนมาก และพบชั้นหิน ซึ่งพบได้ในสภาพพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินตื้นที่มีการระบายน้ำได้ดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง โดยกลุ่มชุดดินที่ 47B มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์, กลุ่มชุดดินที่ 47C มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มชุดดินที่ 47D มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์

11. กลุ่มชุดดินที่ 48 มีลักษณะเนื้อดินด้านบนส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนในดินด้านล่างจะเป็นดินเหนียวปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดขนาดใหญ่เป็นหินกลมมน ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. จะพบได้ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินตื้นมากที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ โดยกลุ่มชุดดินที่ 48B มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์, กลุ่มชุดดินที่ 48C มีความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มชุดดินที่ 48D มีความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์

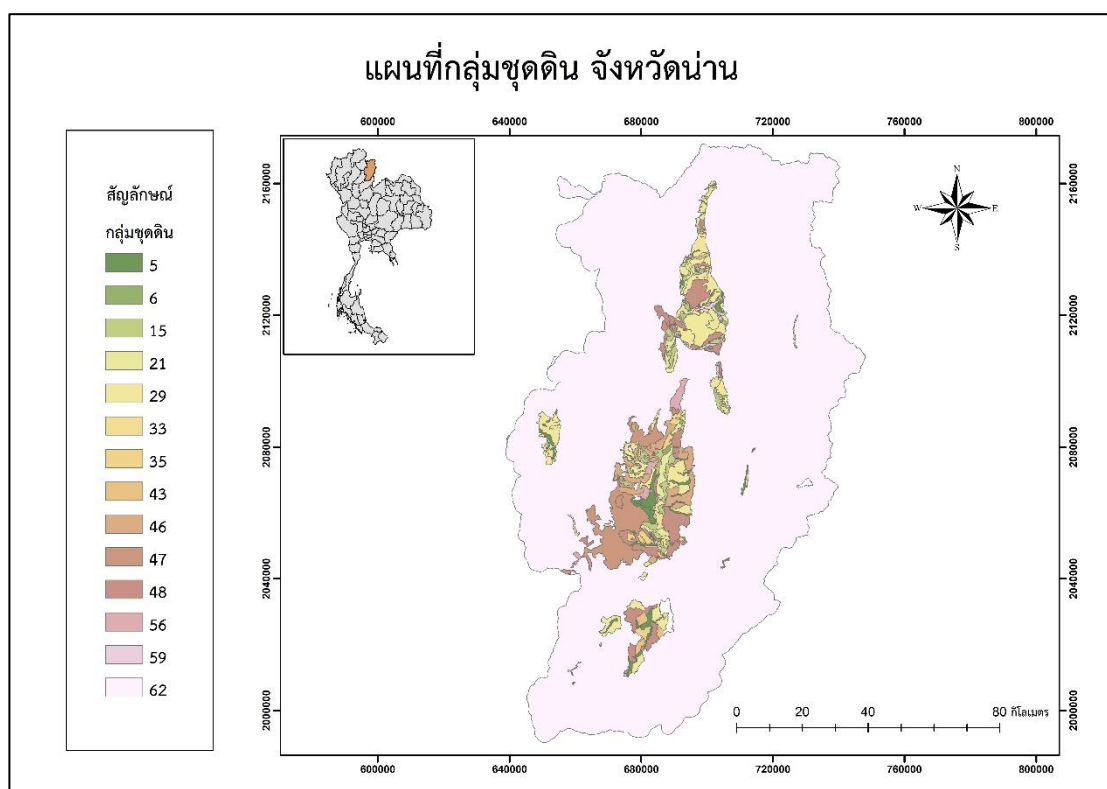
12. กลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นกลุ่มดินลึกปานกลางจนถึงชั้นหินพื้นเศษหินหรือลูกรัง มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีการระบายน้ำดีถึงตีปานกลาง และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

13. กลุ่มชุดดินที่ 59 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบหรือดินร่วนละเอียด เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ เนื้อดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม มีปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกลาง และมีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว

14. กลุ่มชุดดินที่ 62 กลุ่มดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะและคุณสมบัติของดินที่พบไม่แน่นอน มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะ

ของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันไปตามชนิดของหินที่เป็นต้นกำเนิดในบริเวณนั้น ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยป่าไม้ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรังหรือป่าดิบชื้น

โดยส่วนใหญ่ลักษณะทางภูมิประเทศของจังหวัดน่านเป็นพื้นที่ภูเขาและพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งจากข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน จังหวัดน่าน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) พบว่า กลุ่มชุดดินที่ 62 มีมากที่สุดของพื้นที่จังหวัด 5,523,288.50 ไร่ รองลงมาเป็นกลุ่มชุดดินที่ 47 มี 264,350.90 ไร่ และพบกลุ่มชุดดินที่ 29 เป็นลำดับถัดมา มี 92,956.37 ไร่



รูปที่ 3.2 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดน่าน

3.3 ลักษณะภูมิอากาศ

ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา (2563) กล่าวว่า ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดน่านจะขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมประจำฤดูกาล คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่พัดมวลอากาศเย็นและมวลอากาศแห้งมาจากประเทศจีนมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว ทำให้จังหวัดน่านในช่วงนั้นจะมีอากาศหนาวเย็นและแห้งโดยทั่วไป และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดพามวลอากาศชื้นจากทะเลและมหาสมุทรปกคลุมประเทศไทยในช่วงฤดูฝน ทำให้ช่วงดังกล่าวจังหวัดน่านจะมีฝนตกโดยทั่วไป

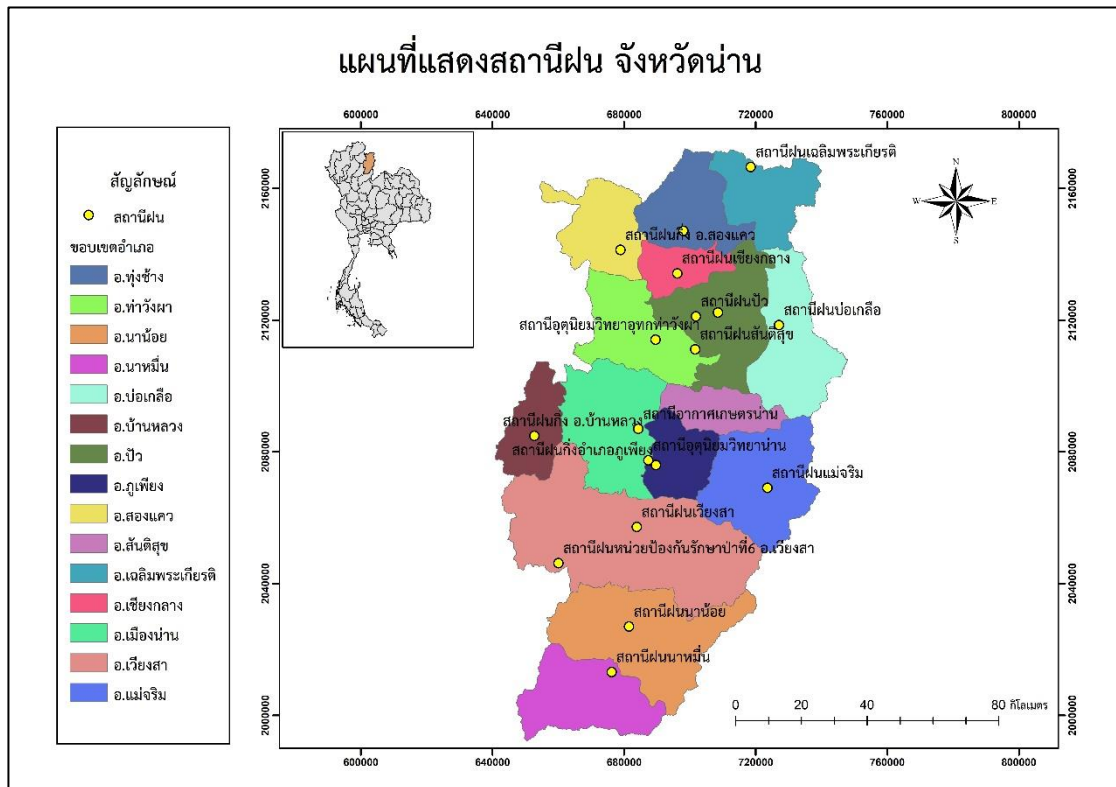
ฤดูกาลของจังหวัดน่าน มี 3 ฤดู คือ

- ฤดูร้อน จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ จนถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศร้อนอบอ้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายน จะเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดในรอบปีและอาจจะมีพายุฝนฟ้าคะนอง ลมกระโชกแรงรวมถึงลูกเห็บตกได้
- ฤดูฝน จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม จนถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งจะเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทย ทำให้มีอากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่ช่วงกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป และสำหรับเดือนสิงหาคมจะมีฝนตกมากที่สุด
- ฤดูหนาว จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม จนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เป็นระยะเวลาที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง โดยเฉพาะในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคมจะมีอากาศหนาวที่สุด

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของจังหวัดน่าน ประมาณ 1456 มิลลิเมตร ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดโดยเฉพาะบริเวณอำเภอนาน้อย อำเภอปัว อำเภอเวียงสา อำเภอเชียงกลาง อำเภอแม่จริม กิ่งอำเภอบ้านหลวงและท่าวังผา จะมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1000 – 1300 มิลลิเมตร ส่วนในพื้นที่บริเวณอำเภอบ่อเกลือและบริเวณดอยภูคา มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 2400 มิลลิเมตร และในบริเวณอำเภอกู่ช้างและกิ่งอำเภอสองแควจะมีปริมาณน้ำฝนอยู่ที่ 1700 – 1800 มิลลิเมตร ส่วนในอำเภอเมืองน่านมีฝนตกอยู่ในเกณฑ์น้อย เฉลี่ยรายปีประมาณ 1,234.1 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 119 วัน และเดือนสิงหาคมจะมีฝนตกมากที่สุด

ทั้งนี้สถานีฝนของจังหวัดน่าน มีทั้งสิ้น 18 สถานี ประกอบด้วย สถานีอุตุวิทยาน่าน สถานีอากาศเขตรน่าน สถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัยท่าวังผา สถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัยกู่ช้าง สถานีฝนนาน้อย สถานีฝนปัว สถานีฝนเวียงสา สถานีฝนเชียงกลาง สถานีฝนแม่จริม สถานีฝนหน่วยป้องกันรักษาป่าที่ 6 อ.เวียงสา สถานีฝนอุทยานแห่งชาติดอยภูคา อ.ปัว สถานีฝนกิ่ง อ.สองแคว สถานีฝนกิ่ง อ.บ้านหลวง สถานีฝนบ่อเกลือ สถานีฝนเฉลิมพระเกียรติ สถานีฝนกิ่งอำเภอกู่เพียง สถานีฝนสันติสุข และ สถานีฝนนานหมื่น



รูปที่ 3.3 แผนที่แสดงสถานีฝนในจังหวัดน่าน

พายุหมุนเขตร้อน

จังหวัดน่านตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของภาคเหนือตอนบน ทำให้มีโอกาสที่จะมีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาบ่อยครั้ง ซึ่งพายุหมุนเขตร้อนนี้มีแหล่งกำเนิดมาจากทางทะเลจีนใต้และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตก เคลื่อนตัวทางตะวันตกผ่านมาทางประเทศเวียดนามหรือลาว แล้วจึงค่อยเข้าสู่ภาคเหนือของไทย ทำให้พายุมีกำลังอ่อนแรงลงกลายเป็นพายุดีเปรสชัน ซึ่งบางครั้งแรงลมไม่ได้ก่อความเสียหายมากนัก แต่ทำให้เกิดฝนตกหนักมาก เป็นสาเหตุให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ในบางพื้นที่ โดยพายุจะมีโอกาสเคลื่อนที่ผ่านจังหวัดน่านได้ตั้งแต่ในเดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนตุลาคม โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคมจนถึงต้นเดือนกันยายนจะเป็นระยะเวลาที่พายุหมุนเขตร้อนมีโอกาสเคลื่อนที่เข้าสู่จังหวัดน่านได้มากที่สุด

สถิติในคาบ 68 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2494 – 2561 จังหวัดน่าน มีพายุเคลื่อนผ่านทั้งหมดจำนวน 38 ลูก โดยส่วนใหญ่จะมีกำลังแรงเป็นพายุดีเปรสชัน เคลื่อนที่เข้ามา ดังนี้

ตารางที่ 3.2 การเคลื่อนที่ผ่านของพายุ ตั้งแต่ พ.ศ.2494 – 2561

เดือน	จำนวนพายุที่เคลื่อนผ่าน	พ.ศ. ที่เกิด
พฤษภาคม	1 ลูก	พ.ศ.2532
มิถุนายน	2 ลูก	พ.ศ.2496 และ 2527
กรกฎาคม	9 ลูก	พ.ศ.2506, 2512, 2514, 2516, 2521, 2536, 2537, 2554 และ 2560
สิงหาคม	12 ลูก	พ.ศ.2495, 2501, 2513, 2516, 2517, 2521, 2530, 2533, 2536, 2538 และ 2561
กันยายน	11 ลูก	พ.ศ.2494, 2508(2), 2510, 2513, 2518, 2523, 2548(2) และ 2560
ตุลาคม	3 ลูก	พ.ศ.2526, 2532 และ 2550

สถิติการเกิดอุทกภัยย้อนหลัง

ข้อมูลสถิติสถานการณ์อุทกภัย น้ำป่าไหลหลาก และดินโคลนถล่ม ระหว่าง พ.ศ.2560 – 2562 (คณะกรรมการกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน, 2563)

ตารางที่ 3.3 สถิติการเกิดอุทกภัยย้อนหลัง พ.ศ.2560 - 2562

พ.ศ.	จำนวนครั้งที่เกิดภัย (ครั้ง)	จำนวนครัวเรือนที่ประสบภัย (ครัวเรือน)	พื้นที่ประสบภัย (อำเภอ)	เสียชีวิต (คน)	บาดเจ็บ (คน)	มูลค่าความเสียหาย (ล้านบาท)
2560	56	17,821	15	1	-	20,663,500
2561	90	29,621	15	10	-	17,175,109
2562	71	13,020	15	1	-	1,897,860

3.4 โครงสร้างพื้นฐานของจังหวัดการคมนาคม

การคมนาคมที่สำคัญของจังหวัดน่าน เป็นการคมนาคมทางบก เนื่องจากมีถนนสายหลักที่ตัดผ่านตลอดความยาวตั้งแต่เหนือของจังหวัดลงมา และสภาพพื้นผิวของถนนอยู่ในสภาพที่ดี อีกทั้งจังหวัดน่านไม่มีเส้นทางรถไฟตัดผ่าน ทำให้ประชาชนใช้การคมนาคมโดยรถยนต์เป็นหลัก สำหรับการ

คมนาคมทางอากาศ มีท่าอากาศยานนานาชาติเป็นสนามบินพาณิชย์เปิดให้บริการตั้งอยู่ทางตอนเหนือของตัวเมือง โดยรองรับเที่ยวบินระหว่างท่าอากาศยานดอนเมือง ท่าอากาศยานเชียงใหม่ และท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

การสาธารณสุข

ในด้านการสาธารณสุขของจังหวัดน่าน จากข้อมูล พ.ศ.2561 มีโรงพยาบาลของรัฐ รัฐวิสาหกิจและองค์การอิสระ และเทศบาล จำนวน 16 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 147 แห่ง และคลินิกทุกประเภท จำนวน 110 แห่ง ให้บริการผู้ป่วยในจำนวน 76,471 ราย ผู้ป่วยนอกจำนวน 1,343,098 ราย โดยในกลุ่มผู้ป่วยนอก กลุ่มโรคที่พบมากที่สุดคือ โรคระบบไหลเวียนเลือด สำหรับผู้ป่วยในพบสาเหตุการป่วยจากกลุ่มโรคติดเชื้อของกล้ามเนื้อ ไทฟอยด์และเมตาบอลิกอื่นๆ มากที่สุด และหากจำแนกตามสาเหตุของการตาย พบว่าสูงที่สุดมาจากของเนื้องอก ร้ายและมะเร็งทุกชนิด รองลงมาคือสาเหตุจากหลอดเลือดในสมองแตก ตีบ ตัน (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2561)

ประชากร

ประชากรของจังหวัดน่าน ใน พ.ศ.2561 มีทั้งหมด 338,558 คน เป็นประชากรเพศชาย จำนวน 169,530 คน ประชากรเพศหญิง จำนวน 169,028 คน ซึ่งอำเภอเมืองน่านมีจำนวนประชากรมากที่สุด 54,437 คน รองลงมาเป็นอำเภอเวียงสา 52,629 คน และอำเภอปัว 45,566 คน ตามลำดับ ส่วนจำนวนครัวเรือนในจังหวัดน่านมีทั้งหมด 112,935 ครัวเรือน

ตารางที่ 3.4 จำนวนประชากรในจังหวัดน่าน พ.ศ.2562 (สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดน่าน กรมการพัฒนชุมชน กระทรวงมหาดไทย, 2562)

อำเภอ	ครัวเรือน	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)
เมืองน่าน	18,915	27,2097	27,340	54,437
ภูเพียง	9,031	12,755	13,164	25,919
แม่จริม	3,497	5,929	5,493	11,422
สันติสุข	3,683	5,392	5,314	10,706
เวียงสา	17,234	26,484	26,145	52,629
น่าน้อย	7,841	11,108	11,033	22,141
นาหมื่น	3,507	5,201	4,948	10,149
บ้านหลวง	3,051	4,363	4,275	8,638
ท่าวังผา	12,238	16,857	16,903	33,760
ปัว	14,649	22,432	23,134	45,566
เชียงกลาง	7,075	9,537	10,074	19,611
สองแคว	2,754	4,936	4,531	9,467

อำเภอ	ครัวเรือน	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)
ทุ่งช้าง	4,120	6,909	6,569	13,478
เฉลิมพระเกียรติ	2,134	4,007	3,763	7,770
บ่อเกลือ	3,206	6,523	6,342	12,865
รวม	112,935	169,530	169,028	338,558

เศรษฐกิจ

ประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดจะประกอบอาชีพทางการเกษตร มีการทำนาข้าวบริเวณที่ราบลุ่มและมีการปลูกพืชไร่ เช่น ยาสูบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว ถั่วลิสง อีกทั้งยังมีการทำสวนผลไม้ โดยที่มีการเพาะปลูกกันมาก ได้แก่ มะม่วง ลำไย มะขามหวาน ขนุนหนิง ลิ้นจี่ และส้มเขียวหวาน ในด้านอุตสาหกรรมครัวเรือน เป็นการทอผ้าพื้นเมืองและการทำเครื่องเงิน

สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดน่าน รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน ใน พ.ศ.2556 อยู่ที่ 17,597.50 บาท ต่อครัวเรือน ใน พ.ศ. 2558 มีรายได้เฉลี่ย 17,886.20 บาทต่อครัวเรือน และใน พ.ศ.2560 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 19,591.20 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งจะพบว่ารายได้เฉลี่ยต่อเดือนในแต่ละครัวเรือนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ปี (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) นอกจากนั้นจังหวัดยังมีผลิตภัณฑ์มวลรวม ใน พ.ศ. 2561 อยู่ที่ 33,674 ล้านบาท แต่เมื่อเปรียบเทียบกับทุกจังหวัดในประเทศไทยในปีเดียวกัน จังหวัดน่านอยู่ในอันดับที่ 16 ของภาค และที่ 60 ของประเทศ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561)

รายได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมใน พ.ศ.2560 ส่วนใหญ่มาจากภาคนอกการเกษตร 22,726 ล้านบาท เช่น การศึกษา 3,967 ล้านบาท การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ 3,771 ล้านบาท การเงินและการประกันภัย 2,952 ล้านบาท และการผลิตอุตสาหกรรม 2,057 ล้านบาท เป็นต้น ส่วนรายได้จากภาคการเกษตร 8,582 ล้านบาท เป็นรายได้จากการเกษตรกรรม ป่าไม้ และการประมง

จากการสำรวจจำนวนแรงงานรวมทั้งสิ้นของจังหวัดน่านเมื่อ พ.ศ.2561 มีจำนวน 242,741 คน โดยผู้มีงานทำ จำนวน 238,977 คน สำหรับผู้ที่อยู่ในสถานะการว่างงาน พบว่า มีจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมด 2,018 คน เป็นเพศชาย จำนวน 722 คน และเป็นเพศหญิง จำนวน 1,296 คน นอกจากนี้ อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ เมื่อ พ.ศ.2560 - 2561 เป็นเงิน 305 บาท และ 315 บาท ตามลำดับ (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2562)

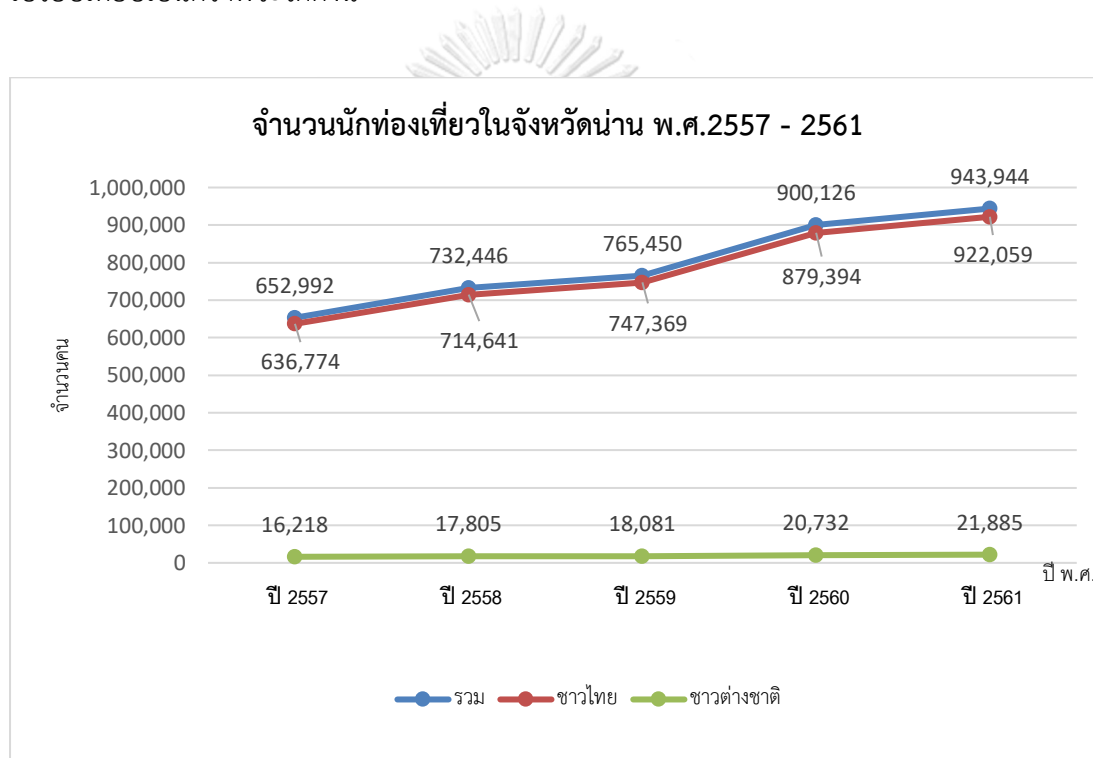
การศึกษา

จังหวัดน่านมีโรงเรียน จำนวน 402 แห่ง มีจำนวนครู จำนวน 4,254 คน โดยเป็นครูเพศชาย จำนวน 1,414 คน และครูเพศหญิง จำนวน 2,840 คน และมีจำนวนนักเรียน 60,850 คน โดยเป็นนักเรียนชาย จำนวน 30,723 คน และเป็นนักเรียนหญิง จำนวน 30,127 คน (จำนวนนักเรียน

ประกอบด้วย จำนวนนักเรียนก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และมัธยมปลาย) จากผลการสำรวจเมื่อ พ.ศ.2561 (สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน, 2561)

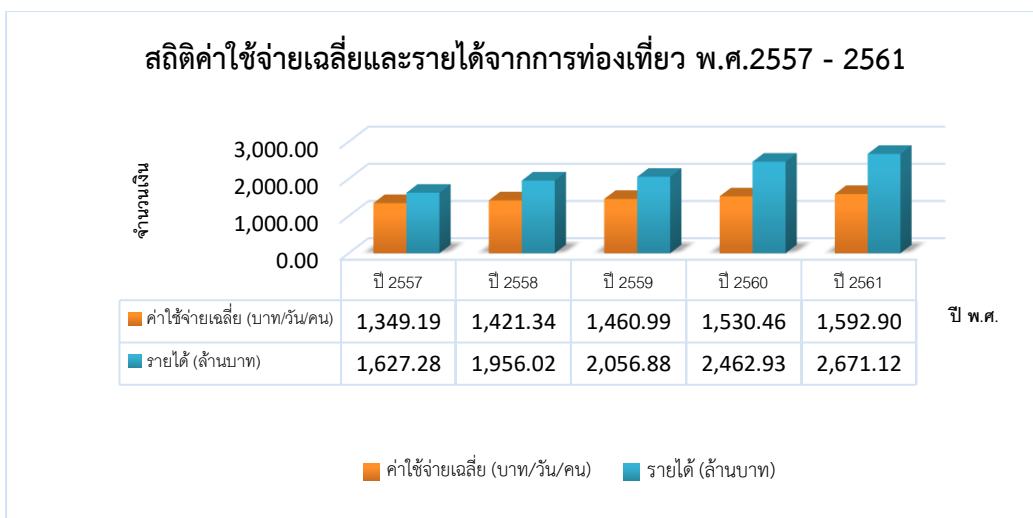
3.5 ด้านการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยวในจังหวัดน่านในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา ตั้งแต่ พ.ศ.2557 จนถึง พ.ศ.2561 มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยใน พ.ศ.2561 มีนักท่องเที่ยวจำนวน 943,944 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ.2557 ถึง 290,952 คน โดยมีนักท่องเที่ยวชาวไทยเพิ่มขึ้น 285,285 คน และนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเพิ่มขึ้น 5,667 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562) เมื่อนำทั้ง 5 ปี มาเปรียบเทียบเป็นกราฟจะได้ดังนี้



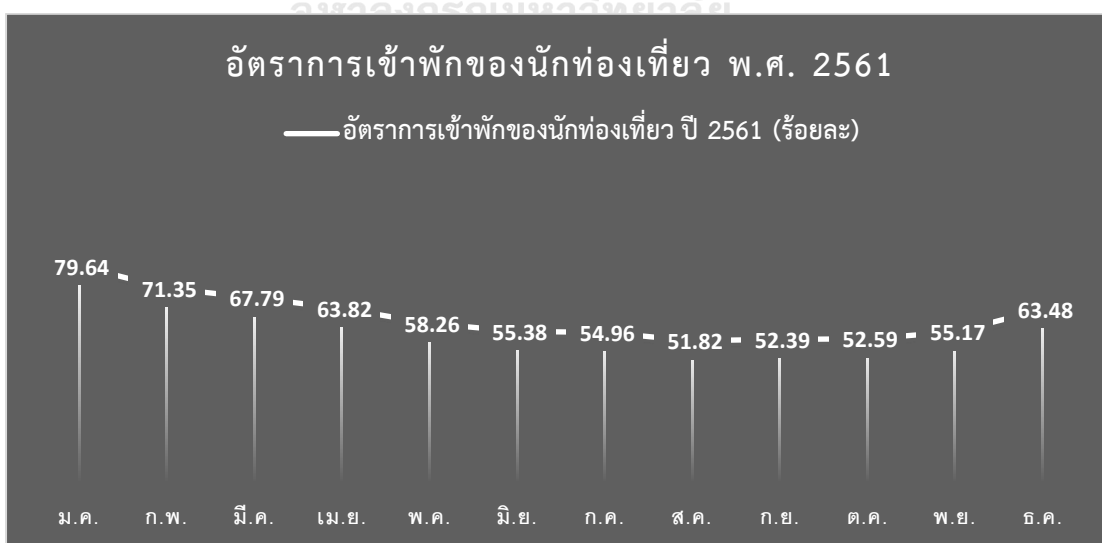
รูปที่ 3.4 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน พ.ศ.2557 – 2561

สำหรับสถิติค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท/วัน/คน) ใน พ.ศ.2561 ของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศอยู่ที่ 1,593 บาท/วัน/คน โดยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของชาวไทย 1,580 บาท/วัน/คน และชาวต่างประเทศ 2,006 บาท/วัน/คน ซึ่งจากสถิติค่าใช้จ่ายเฉลี่ยดังกล่าวมีอัตราเพิ่มขึ้นในทุกปีตั้งแต่ พ.ศ.2557 จนถึง พ.ศ.2561 จึงส่งผลให้รายได้โดยรวมจากการท่องเที่ยวที่จังหวัดน่านเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย เช่นใน พ.ศ.2561 มีรายได้จากการท่องเที่ยวทั้งหมด 2,671 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากพ.ศ. 2557 จำนวน 1,044 ล้านบาท (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562)



รูปที่ 3.5 แสดงจำนวนค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน ใน พ.ศ.2557 - 2561

สำหรับในด้านขีดความสามารถของรองรับนักท่องเที่ยวของจังหวัดน่าน พิจารณาจากการเข้าพักแรมใน พ.ศ.2561 จังหวัดน่านมีจำนวนห้องพักทั้งหมด 2,591 ห้อง และมีจำนวนผู้เข้าพักทั้งหมด 744,321 คน โดยในเดือนมกราคม เป็นเดือนที่มีอัตราการเข้าพักสูงสุด อยู่ที่ 79.64% ซึ่งทางจังหวัดน่านยังสามารถรองรับนักท่องเที่ยวให้เข้าพักได้อีกถึง 20.36% ในอนาคต ส่วนในเดือนสิงหาคมมีอัตราการเข้าพักต่ำที่สุดคือ 51.82% (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) โดยอัตราการเข้าพักคือ สัดส่วนของจำนวนห้องพักที่ขายได้ในแต่ละวันตลอดเดือน กับจำนวนห้องพักทั้งหมด (ซินินทร์ คู่สมุทร, ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์ และรังสรรค์ เนียมสนิท, 2536)



รูปที่ 3.6 แสดงร้อยละอัตราการเข้าพักรายเดือนของนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน พ.ศ.2561

แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

จังหวัดน่านมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแห่ง โดยส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติและแหล่งท่องเที่ยวที่แสดงถึงศิลปะ วัฒนธรรมของจังหวัดจะมีความโดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์สืบต่อกันมา ซึ่งในจังหวัดน่านมีแหล่งท่องเที่ยวทั้งหมด 49 แห่ง (กรมการท่องเที่ยว, 2559) โดยในที่นี่แบ่งลักษณะของแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภท คือ

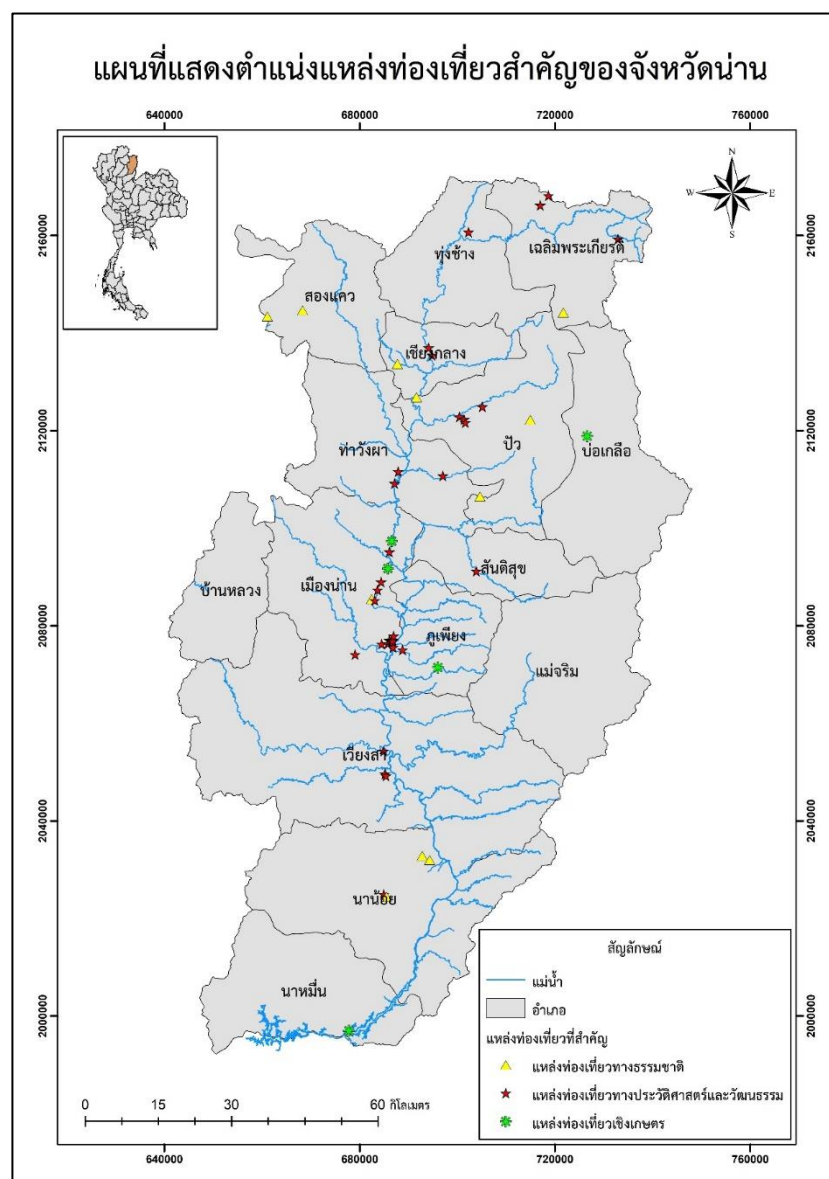
1. แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร จำนวน 5 แห่ง
2. แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม จำนวน 33 แห่ง
3. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จำนวน 11 แห่ง

ตารางที่ 3.5 แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดน่าน

อำเภอ	ลักษณะของแหล่งท่องเที่ยว	สถานที่ท่องเที่ยว
นาหมื่น	แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร	หมู่บ้านประมงปากนาย
ภูเพียง	แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร	อ่างเก็บน้ำน้ำแก่น (โครงการในพระราชดำริ)
	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	วัดพระธาตุแช่แห้ง พระอารามหลวง วัดม่วงตึ๊ด
ท่าวังผา	แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร	อุทยานวังมัจฉาท่าวังผาเฉลิมพระเกียรติ (โครงการในพระราชดำริ)
	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	วัดหนองบัว วัดพระธาตุจอมนาง
	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	วนอุทยานถ้ำผาตูบ
บ่อเกลือ	แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร	บ่อเกลือสินเธาว์
ปัว	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	พระธาตุจอมทอง
		วัดบ้านต้นແหลวง
		วัดปรารงค์
	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	ถ้ำผาซ็อง (อุทยานแห่งชาติดอยภูคา) น้ำตกตาดหลวง (อุทยานแห่งชาติดอยภูคา)
ทุ่งช้าง	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม	พิพิธภัณฑ์ทหารกลางแจ้ง ฐานห้วยโก๋น กลุ่มทอผ้าไหมไทยลื้อ บ้านหลายทุ่ง
	แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ	ถ้ำผาหล็ก

อำเภอ	ลักษณะของแหล่งท่องเที่ยว	สถานที่ท่องเที่ยว
เฉลิมพระเกียรติ	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	อนุสรณ์สถานภุชงค์
		ตลาดการค้าชายแดนห้วยโก๋น
เขียงกลาง	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	สุสานหอย 218 ล้านปี
		รอยพระพุทธรูปบ้านดอนสบเปือ
สันติสุข	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดหนองแดง
		แก่งสามน้ำแก้ว
เวียงสา	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	น้ำตกตาดม่าน
		วัดโป่งคำ
น่าน้อย	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดบุญยืน
		กลุ่มทอผ้าบ้านไผ่งาม
สองแคว	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดพระธาตุเชิงของ ดอยปู่ข้าว
		ดอยเสมอดาว (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	ผาชู (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)
		เสาดินน่าน้อย (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	ถ้ำหลวงสะเก็น (อุทยานแห่งชาติถ้ำสะเก็น)
		ศูนย์หมอนไหมเฉลิมพระเกียรติ
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน
		วัดดอนมูล
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดผาสิ่ง
		วัดพญาวัด
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดป่านันทบุรีญาณสังวราราม
		วัดพระธาตุเขาน้อย
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร
		วัดภูมินทร์
เมืองน่าน	แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม	วัดมิ่งเมือง
		วัดสวนตาล

อำเภอ	ลักษณะของแหล่งท่องเที่ยว	สถานที่ท่องเที่ยว
		แหล่งเตาเผาและเครื่องเคลือบบ้านบ่อสวก
		หอศิลป์ริมน่าน
		วัดพระเนตร
		วัดผาตูบ
		วัดศรีพันต้น



รูปที่ 3.7 แผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดน่าน ประเทศไทย

3.6 บทสรุปพื้นที่ศึกษา

จังหวัดน่าน เป็นจังหวัดที่อยู่ทางตอนเหนือของประเทศไทย มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าและภูเขาสูงสลับซับซ้อนมากกว่าพื้นที่ราบ เมื่อเกิดพายุ ฝนตกหนัก หรือฝนตกติดต่อกันหลายวัน ทำให้มีโอกาสเกิดน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน และดินโคลนถล่ม เนื่องจากอิทธิพลของลักษณะสภาพพื้นที่ของจังหวัดน่าน ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อทั้งชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่บริเวณโดยรอบ การประเมินพื้นที่เสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมฉับพลันจึงมีความสำคัญต่อการตั้งถิ่นฐาน และการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสม อีกทั้งยังช่วยลดอันตรายและผลกระทบต่อชีวิต และทรัพย์สินอีกด้วย นอกจากนี้ในส่วนของการท่องเที่ยวซึ่งกำลังเจริญเติบโตขึ้นในทุกๆปีของจังหวัด และสร้างรายได้ให้กับจังหวัดมากขึ้นนั้น จึงเป็นภาคส่วนที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับต้นๆ โดยส่วนใหญ่แหล่งท่องเที่ยว รวมถึงโรงแรมที่พักของจังหวัดน่านจะอยู่ที่อำเภอเมืองน่าน อำเภอภูเพียง และอำเภอปัว ซึ่งเป็นอำเภอที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแห่ง อีกทั้งยังมีคุณค่าทางศิลปะและวัฒนธรรม ซึ่งหากมีการเกิดอุทกภัยน้ำท่วมฉับพลันขึ้น การเตรียมความพร้อมในการรับมือและการประเมินสถานการณ์ในเบื้องต้นก่อนจึงถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

บทที่ 4

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การสร้างแบบจำลองประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน รวมไปถึงการประเมินผลกระทบต่อภาคส่วนของการท่องเที่ยวที่ได้รับอิทธิพลจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน สามารถวิเคราะห์โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อนำเข้า จัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลร่วมกับการใช้สมการในการวิเคราะห์ ซึ่งทำให้งานวิจัยนี้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูล เอกสาร สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และแนวทางในการดำเนินการศึกษาวิจัย โดยเริ่มจากการค้นคว้าปัจจัยและแบบจำลองที่ใช้ในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน กำหนดปัจจัยที่ใช้ในการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน เพื่อใช้กับข้อมูลหลักในการนำไปศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบอันจะเกิดกับภาคส่วนของการท่องเที่ยว ในขั้นตอนต่อไปผู้วิจัยจึงศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบอันเกิดจากน้ำท่วมฉับพลันต่อการท่องเที่ยวเพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ หามาตรการ และทางป้องกันต่อไป

4.2 กำหนดรายการข้อมูลที่ต้องใช้

จากการศึกษาข้อมูลในเบื้องต้นดังกล่าว ทำให้สามารถกำหนดรายการข้อมูลที่ต้องใช้ในเบื้องต้นออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการออกภาคสนาม ประกอบด้วย

1) การเข้าไปสอบถาม ข้อมูลกับเจ้าหน้าที่และผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน ผลกระทบต่อภาคส่วนต่างๆ และแนวทางการแก้ไข รวมถึงให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีองค์ความรู้ มีประสบการณ์ และปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 คน ประกอบด้วย กรมที่ดิน 4 คน กรมพัฒนาที่ดิน 10 คน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ 4 คน และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรน้ำ 7 คน เป็นผู้ประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

2) การสำรวจสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน เพื่อทำการประเมินความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวตามแบบประเมินศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีองค์ความรู้ มีประสบการณ์ และปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 คน ประกอบด้วย กรมการท่องเที่ยว 16

คน โครงการชลประทานน่าน 3 คน สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดน่าน 3 คน และ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน 3 คน เป็นผู้ประเมินปัจจัยที่มีผลต่อภาคส่วน การท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

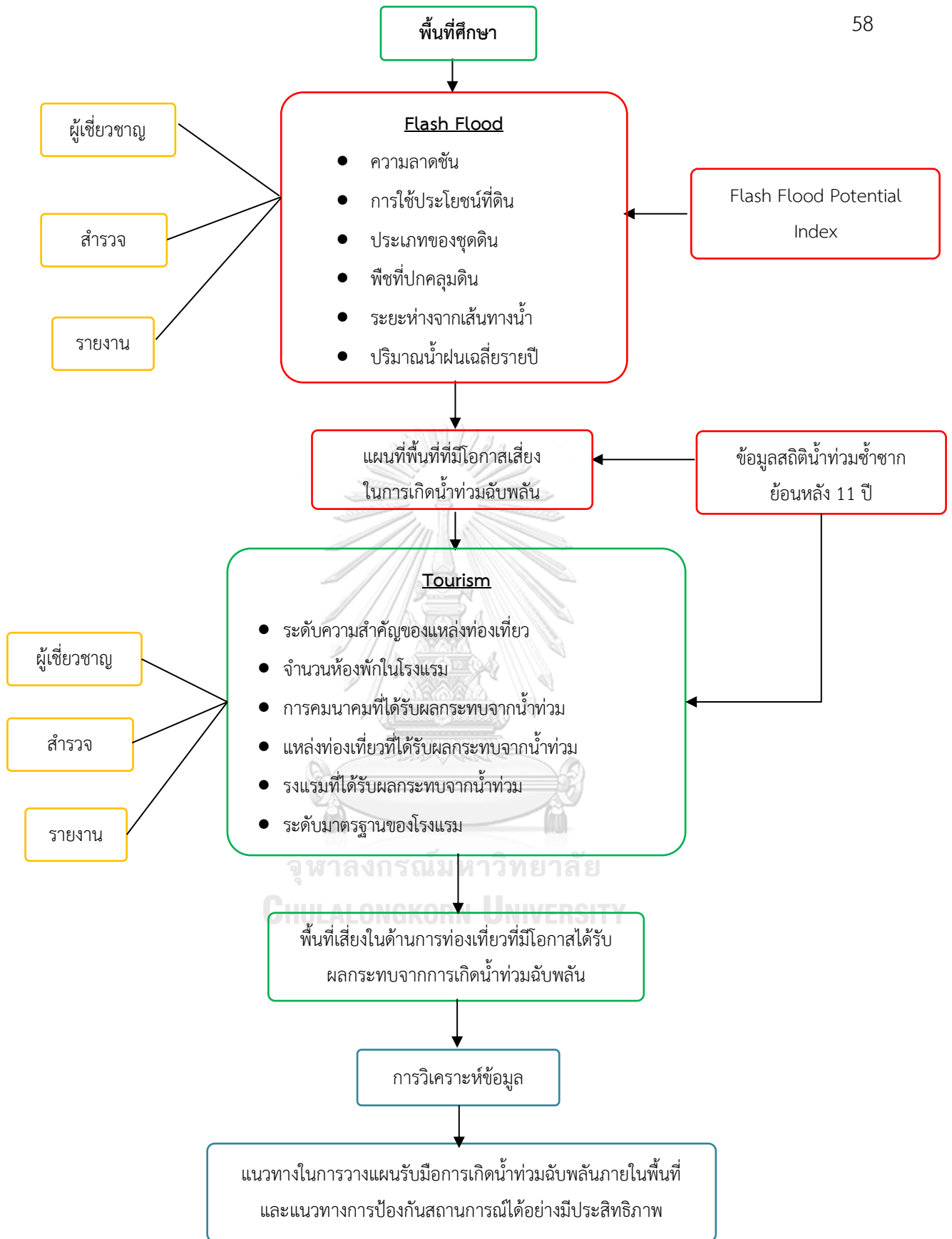
4.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูล หรือจากหน่วยงาน อื่นๆ ที่มีการเก็บรวบรวมไว้ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา กรมการท่องเที่ยว สำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น โดยข้อมูลดังกล่าว สามารถแบ่งตามประเภทของข้อมูลได้ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา
 - ขอบเขตการปกครอง ระดับ ตำบล อำเภอ จังหวัด
 - เส้นทางคมนาคม (ถนน)
 - เส้นทางน้ำ
- 2) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
 - แบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM)
 - การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)
 - ประเภทของชุดดิน (Soil Type)
 - พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)
 - ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall)
 - ข้อมูลน้ำท่วมซ้ำซาก ย้อนหลัง 11 ปี
- 3) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในด้านการท่องเที่ยวหากได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
 - ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน
 - ข้อมูลภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน
 - ข้อมูลโรงแรม ในจังหวัดน่าน

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ข้อมูล	หน่วยงาน	ช่วงปี	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา				
ขอบเขตการปกครอง ระดับ ตำบล อำเภอ จังหวัด	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2552	Vector File	
เส้นทางคมนาคม (ถนน)	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2552	Vector File	
เส้นทางน้ำ	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2552	Vector File	

ข้อมูล	หน่วยงาน	ช่วงปี	รูปแบบข้อมูล	หมายเหตุ
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน				
แบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM)	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2552	Raster File	ความละเอียด 5 เมตร
การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2558 - 2559	Vector File	มาตราส่วน 1:25000
แผนที่ชุดดิน (Soil Type)	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2552	Vector File	มาตราส่วน 1:25000
พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)	Google Earth Engine (NDVI) จาก Sentinel2	2562	Raster File	ความละเอียด 10 เมตร
ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall)	กรมอุตุนิยมวิทยา	2542 - 2561	Text File	
ข้อมูลน้ำท่วมซ้ำซาก ย้อนหลัง 11 ปี	สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	2547 - 2562	Vector File	
ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในด้านการท่องเที่ยวหากได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน				
ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว	กรมการท่องเที่ยว	2560	Vector File	
ข้อมูลภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว	บริษัท โกลบเทค (NOSTRA) และการค้นคว้าจาก Google Map	2555 - 2560	Vector File	
ข้อมูลโรงแรม	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดน่าน	2561	Text File	



รูปที่ 4.1 วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.3 การวิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

4.3.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

4.3.1.1 ความลาดชัน (Slope)

ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) ที่ได้มา มีความละเอียด 5 เมตร นำเข้าข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางภูมิศาสตร์ทำให้เป็นความลาดชัน (Slope) โดยใช้เกณฑ์การแบ่งความลาดชันในรายงานการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล และคนอื่น ๆ, 2554) ออกเป็น 5 ระดับชั้นข้อมูล ซึ่งความลาดชันของภูมิประเทศมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการเคลื่อนตัวของดินและน้ำลงมาสู่พื้นที่ต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 30 ในขณะที่ฝนตกหนักจะมีโอกาสในการเกิดดินถล่มและน้ำท่วมฉับพลันสูง (คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2539; อ่างถึงใน ภาณุวิสัน เขียวสลับ, 2558) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jeffrey Zogg & Kevin Deitsch (2013) ที่กล่าวว่า ความลาดชันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยความลาดชันที่มากกว่าร้อยละ 30 จะนำไปสู่การไหลบ่าของน้ำอย่างรวดเร็วและรุนแรง

ตารางที่ 4.2 แสดงการแบ่งระดับชั้นข้อมูลของความลาดชัน

ระดับ	ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)
1	0 - 3
2	4 - 8
3	9 - 16
4	17 - 35
5	มากกว่า 35

4.3.1.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)

ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) ทำให้ทราบว่าพื้นที่บริเวณนั้นๆ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอะไรบ้าง ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลต่อการซึมของน้ำลงดินมากหรือน้อยแตกต่างกันออกไป เช่น มีการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่เมือง ซึ่งมีการสร้างและทำถนนด้วยคอนกรีตหรือยางพาราเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเกิดฝนตก น้ำในบริเวณดังกล่าวจะซึมผ่านลงดินได้น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่า หรือพื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น สำหรับเกณฑ์ในการจำแนกลักษณะของการใช้ที่ดินในประเทศไทยที่ถูกนำมาพิจารณาใช้เป็นเกณฑ์อย่างมีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับในประเทศไทยของกรมพัฒนาที่ดิน (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2557) โดยจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับ (Level) 1 ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 5 ประเภท จากนั้นทำการให้ค่าถ่วงน้ำหนักของการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 5 ประเภทโดยผู้เชี่ยวชาญ สามารถแบ่งได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	รายละเอียด
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Urban and Built-up land)	<ul style="list-style-type: none"> - ตัวเมืองและย่านการค้า - หมู่บ้าน - สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ - สถานีคมนาคม - ย่านอุตสาหกรรม - สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural land)	<ul style="list-style-type: none"> - นาข้าว - พืชไร่ - ไม้ยืนต้น - ไม้ผล - พืชสวน - ไร่นาเลี้ยงสัตว์ - ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ - พืชน้ำ - สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ - เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม
พื้นที่ป่าไม้ (Forest land)	<ul style="list-style-type: none"> - ป่าดิบ - ป่าผลัดใบ - ป่าเลน - ป่าพรุ - สวนป่า - วนเกษตร
พื้นที่น้ำ (Water Body)	<ul style="list-style-type: none"> - แหล่งน้ำธรรมชาติ - แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น
พื้นที่เบ็ดเตล็ด (Miscellaneous land)	<ul style="list-style-type: none"> - ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ - พื้นที่ลุ่ม - เขื่อนกั้นน้ำ บ่อขุด - พื้นที่อื่นๆ

4.3.1.3 ประเภทของชุดดิน (Soil Type)

ข้อมูลประเภทของชุดดิน (Soil Type) ทำให้ทราบว่าพื้นดินบริเวณนั้นๆ เป็นดินประเภทใด ซึ่งดินแต่ละประเภทมีการซึมผ่านของน้ำมากหรือน้อยแตกต่างกัน รวมถึงการอุ้มน้ำในดินมากหรือน้อยแตกต่างกันด้วย ประเภทของชุดดินจึงเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญเมื่อต้องการประเมินโอกาสในการเกิดน้ำท่วม โดยเกณฑ์สำหรับการแบ่งประเภทของดินที่ใช้อ้างอิงจากหน่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของสหรัฐอเมริกา Natural Resources Conservation Service (NRCS) ด้วยวิธี Hydrologic Soil Group : HSG โดยการจำแนกตามลักษณะของดินและการซึมผ่านของน้ำในดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่ม A เป็นดินที่มีเนื้อหยาบ ดินทรายหรือกรวด ชั้นดินลึก ดูดซึมน้ำได้ดี เกิดการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินน้อย กลุ่ม B เป็นดินที่มีเนื้อค่อนข้างละเอียดปานกลางจนถึงเนื้อหยาบ ชั้นดินลึก ระบายและดูดซึมน้ำได้ค่อนข้างดี กลุ่ม C เป็นดินที่มีเนื้อหยาบปานกลางจนถึงเนื้อละเอียด ชั้นดินตื้น ดูดซึมน้ำได้ไม่ค่อยดี น้ำซึมผ่านได้น้อย และกลุ่ม D เป็นเนื้อดินเหนียว มีชั้นดินตื้น ดูดซึมน้ำได้ช้ามาก และน้ำซึมผ่านได้ยาก จากนั้นให้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละกลุ่มโดยผู้เชี่ยวชาญ สำหรับในประเทศไทยที่มีการจำแนกกลุ่มชุดดินออกเป็น 62 กลุ่ม ตาม HSG ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ (Naroumon Poomkhonsan & Supasit Konyai, 2013; อ้างถึงใน Thomas, 2006)

ตารางที่ 4.4 แสดงการจำแนกกลุ่มชุดดินด้วยวิธี Hydrologic Soil Group (HSG)

Hydrologic Soil Groups	Soil Group	Hydrologic Soil Groups	Soil Group
A (High infiltration)	26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 54, 56	B (Moderately high infiltration)	33, 34, 37, 41, 42, 48, 49, 53, 55, 60, 61, 62
C (Moderately low infiltration)	7, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25	D (Low infiltration)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 23, 57, 58, 59

ชุดดินในกลุ่ม A ได้แก่ ดินทราย ดินทรายปนดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย

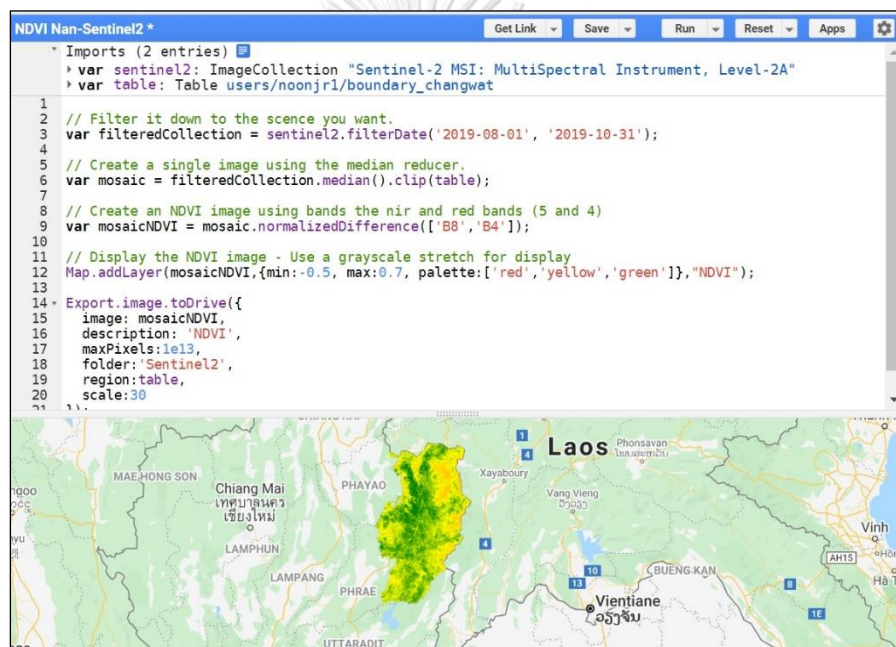
ชุดดินในกลุ่ม B ได้แก่ ดินร่วนปนตะกอน ดินตะกอน

ชุดดินในกลุ่ม C ได้แก่ ดินเหนียวปนทราย ดินร่วน

ชุดดินในกลุ่ม D ได้แก่ ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนตะกอน ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนตะกอนดินเหนียว

4.3.1.4 พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)

ข้อมูลพืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover) ต้องการความหนาแน่นของพืชในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ซึ่งความหนาแน่นของพืชนี้จะมีผลต่อปริมาณการซึมของน้ำลงในดินด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะบริเวณที่มีความหนาแน่นของพืชพรรณที่ปกคลุมดินมาก เมื่อเกิดฝนตกบริเวณดังกล่าวจะมีน้ำไหลผ่านพืชลงสู่พื้นดินได้น้อยกว่าในบริเวณที่มีพืชปกคลุมดินบางเบา สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้การคำนวณค่า พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover) จากดาวเทียม Sentinel2 ที่มีรายละเอียดภาพ 10 เมตร โดยการใช้ข้อมูลภาพดาวเทียมระหว่างเดือน ส.ค.- ต.ค. ใน พ.ศ.2562 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน และใช้การเขียนโค้ดคำสั่งเพื่อคัดเลือกขอบเขตข้อมูลเฉพาะจังหวัดน่านและนำมาคำนวณค่า NDVI เฉลี่ย ผ่านโปรแกรม Google Earth Engine



รูปที่ 4.2 แสดงวิธีการคำนวณค่าเฉลี่ย NDVI ผ่านโปรแกรม Google Earth Engine

สมการที่ใช้ในการหาค่า Normalized Difference Index (NDVI) เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นผิวโลกกับสัดส่วนการสะท้อนของแสงในชั้นบรรยากาศจากรังสีดวงอาทิตย์ในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้และช่วงคลื่นสีแดง ทำให้สามารถบอกระดับความหนาแน่นของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นดินได้ (Rouse, 1974; อ้างถึงใน ญาณภัทร ทองมี และ กรพินธุ์ วิไลลักษณ์, 2554) โดยใช้สมการ คือ

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$$

โดยที่ NIR คือ ค่าการสะท้อนในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้
Red คือ ค่าการสะท้อนในช่วงคลื่นสีแดง

ในการคำนวณค่า NDVI จะใช้ค่าการสะท้อนแสงของแบนด์ 8 (B8) ซึ่งเป็นช่วงคลื่น Near Infrared (NIR) มีความยาวคลื่น 842 นาโนเมตร และแบนด์ 4 (B4) ช่วงคลื่น Red มีความยาวคลื่น 665 นาโนเมตร โดยสามารถจำแนกตามค่า NDVI ได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงการจำแนกค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI)

ค่า NDVI	ความหมาย
0.60 – 1.00	มีพืชพรรณอยู่หนาแน่นมาก เช่น พื้นที่ป่าไม้
0.30 – 0.59	มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม
-0.1 – 0.29	มีพืชพรรณอยู่น้อยมากหรือไม่มีอยู่เลย เช่น พื้นที่แหล่งน้ำ

4.3.1.5 ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream)

ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream) เป็นข้อมูลหนึ่งที่มีความสำคัญในการช่วยประเมินพื้นที่ที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ดี เนื่องจากในขณะเกิดน้ำท่วมฉับพลันนั้น น้ำจะไหลไปตามเส้นทางน้ำร่วมกับปริมาณน้ำเดิมที่มีอยู่ ทำให้น้ำที่ไหลมีความเร็วและรุนแรงมากยิ่งขึ้นจนไหลป่าเอ่อล้นบริเวณสองข้างของเส้นทางน้ำ ความใกล้ - ไกล จากเส้นทางน้ำจึงสามารถช่วยประเมินความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันให้มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ธนยศ ฉัตรภูติ และ ธนิตย์ อินทร์ตัน (2555) ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยใช้ระยะห่างจากทางน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งในการวิเคราะห์ และกำหนดระยะห่างออกเป็น 3 ระดับ คือ ระยะห่างจากเส้นทางน้ำน้อยกว่า 500 เมตร ระยะห่างระหว่าง 500 – 1,000 เมตร และระยะห่างมากกว่า 1,000 เมตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิวัฒน์ ภิญโญยาง, พร้อมพงษ์ เคียงสันเทียะ และ ธราพงษ์ เพ็ชรประยูร (2557) ที่แบ่งระยะห่างจากทางน้ำออกเป็น 4 ระดับ คือ ระยะห่างน้อยกว่า 500 เมตร ระยะห่างระหว่าง 500 – 1,000 เมตร ระยะห่างระหว่าง 1,000 – 1,500 เมตร และระยะห่างมากกว่า 1,500 เมตร ซึ่งในงานศึกษาวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ 3 ระดับ คือ

- ระยะห่างจากทางน้ำ น้อยกว่า 500 เมตร
- ระยะห่างจากทางน้ำ ระหว่าง 501 - 1,000 เมตร
- ระยะห่างจากทางน้ำ มากกว่า 1,001 – 1,500 เมตร

4.3.1.6 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall)

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall) เป็นปัจจัยที่ถูกเพิ่มเข้ามาในสมการ เนื่องจากปริมาณของน้ำฝนที่ตกเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลาก หากบริเวณ

โดยมีฝนตกหนักและต่อเนื่องเป็นเวลานานจนพื้นดินบริเวณดังกล่าวไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำได้ พื้นที่ในบริเวณนั้นจะมีโอกาสเป็นพื้นที่เสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมฉับพลันได้ ซึ่งปริมาณน้ำฝนที่เฉลี่ยรายปีนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากสถานีน้ำฝนที่จังหวัดน่าน ทั้งหมด 18 สถานี ของกรมอุตุนิยมวิทยา แต่เนื่องด้วยสถานีหน่วยป้องกันรักษาป่าที่ 6 อำเภอเวียงสา ไม่มีการเก็บข้อมูลปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา งานวิจัยฉบับนี้จึงใช้ข้อมูลจาก 17 สถานี โดยใช้ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนรายปีจาก 3 ปี คือ พ.ศ. 2554, 2559 และ 2560 เนื่องจากเป็นปีที่มีฝนตกมาก ทำให้มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูง และจากข้อมูลตั้งแต่ พ.ศ.2542 – 2561 มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 718 มม. และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีสูงที่สุดอยู่ที่ 3,227 มม. โดยสามารถแบ่งระดับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีได้เป็น 5 ระดับ คือ

- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร/ปี
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ระหว่าง 1,201 - 1,400 มิลลิเมตร/ปี
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ระหว่าง 1,401 - 1,600 มิลลิเมตร/ปี
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ระหว่าง 1,601 - 1,800 มิลลิเมตร/ปี
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี มากกว่า 1,800 มิลลิเมตร/ปี

4.3.2 การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม ArcGIS ซึ่งเป็นโปรแกรมทางภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลเวกเตอร์และข้อมูลแรสเตอร์ ซึ่งปัจจัยดังที่ได้กล่าวมาในข้างต้นจะถูกนำมาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรม ArcGIS เช่น การคำนวณปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางน้ำด้วยการ buffer เส้นทางน้ำใน 3 ระดับ หรือปัจจัยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีจากสถานีฝน ถูกนำมา interpolation เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการใช้โปรแกรม Google Earth Engine เพื่อช่วยในการวิเคราะห์หาค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) จากภาพถ่ายดาวเทียมก่อนที่จะถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ในกระบวนการวิเคราะห์สมการ Multiple Criteria Decision Analysis

4.3.3 การให้ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของปัจจัย

การให้ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) และค่าคะแนนของปัจจัย (Rating) แต่ละปัจจัยในข้างต้นที่ใช้ในการศึกษาวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่างๆ ที่มีองค์ความรู้รวมถึงปฏิบัติงานในด้านที่เกี่ยวข้องเป็นผู้กำหนดค่าคะแนนตามลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา โดยแบ่งมาตราส่วนของการประมาณค่าเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย (Rensis Likert, 1968) โดยใช้ระดับความเหมาะสม ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับคะแนนสูงมากที่สุดที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 4 หมายถึง ระดับคะแนนสูงมากที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 3 หมายถึง ระดับคะแนนปานกลางที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 2 หมายถึง ระดับคะแนนน้อยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 1 หมายถึง ระดับคะแนนน้อยที่สุดที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในสมการน้ำท่วมฉับพลัน

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อ การเกิดน้ำท่วม (Weighting)	ลำดับคะแนนที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน (Rating)
ความลาดชัน (Slope)		0 – 3 เปอร์เซ็นต์ 4 – 8 เปอร์เซ็นต์ 9 – 16 เปอร์เซ็นต์ 17 – 35 เปอร์เซ็นต์ > 35 เปอร์เซ็นต์	
การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)		พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่น้ำ พื้นที่เปิดเตล็ด	
ประเภทของชุดดิน (Soil Type)		กลุ่ม A ดูดซึมน้ำได้ดี กลุ่ม B ดูดซึมน้ำได้ค่อนข้างดี กลุ่ม C ดูดซึมน้ำได้ไม่ค่อยดี กลุ่ม D ดูดซึมน้ำได้ช้ามาก	
พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)		ค่า NDVI ช่วง -1 – 0.29 ค่า NDVI ช่วง 0.30 – 0.59 ค่า NDVI ช่วง 0.60 – 1.00	

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วงน้ำหนักที่มีผลต่อ การเกิดน้ำท่วม (Weighting)	ลำดับคะแนนที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน (Rating)
ระยะห่างจาก เส้นทางน้ำ (Distance from the stream)		< 500 เมตร	
		501 – 1,000 เมตร	
		1,001 – 1,500 เมตร	
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย รายปี (Annual Rainfall)		< 1,200 มิลลิเมตร/ปี	
		1,201 - 1,400 มิลลิเมตร/ปี	
		1,401 - 1,600 มิลลิเมตร/ปี	
		1,601 - 1,800 มิลลิเมตร/ปี	
		> 1,800 มิลลิเมตร/ปี	

4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้แบบจำลองการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน Flash Flood Potential Index (FFPI) โดยแต่ละปัจจัยจะมีค่าน้ำหนัก (weight) ที่แตกต่างกัน

$$FFPI = \frac{(a * Slope) + (b * Land Use) + (c * Soil type) + (d * Vegetation cover) + (e * Distance from stream) + (f * Annual Rainfall)}{(a + b + c + d + e + f)}$$

เมื่อกำหนดให้

FFPI	=	Flash Flood Potential Index
Slope	=	ความลาดชัน
Land Use	=	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
Soil type	=	ประเภทของชุดดิน
Vegetation cover	=	พืชที่ปกคลุมพื้นดิน
Distance from the stream	=	ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ
Annual Rainfall	=	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

โดยที่ a, b, c, d, e และ f เป็นค่าน้ำหนักที่ได้จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้เพิ่มตัวแปรเข้าไปในสมการอีก 2 ตัวแปร คือ ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream) และ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall) เนื่องจากทั้ง 2

ปัจจัยข้างต้น มีความสอดคล้องและส่งผลกับการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งในการใส่ตัวแปรเข้าไปในสมการเพื่อเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือ และความหลากหลายของผลลัพธ์ที่ออกมา โดยทั้ง 6 ปัจจัยดังกล่าว ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่างๆ ที่มีองค์ความรู้รวมถึงปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 คน จาก กรมที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และกรมทรัพยากรน้ำ โดยแต่ละปัจจัยถูกผู้เชี่ยวชาญให้ค่าคะแนน และค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อใช้ในการประเมิน

4.3.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

จากผลของการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนและการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับเหตุการณ์ล่วงหน้าได้อย่างทัน่วงที จากผลลัพธ์ดังกล่าวจะถูกนำมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการนำข้อมูลและสถิติการเกิดน้ำท่วมฉับพลันย้อนหลังที่ได้จากศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดน่าน มาเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้อีกครั้งหนึ่ง

4.4 การวิเคราะห์ผลกระทบทางการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

ความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk) คือ โอกาสหรือความเป็นไปได้ที่จะได้รับผลกระทบทางลบจากการเกิดภัยพิบัติ ซึ่งผลกระทบดังกล่าว สามารถเกิดขึ้นกับชีวิต สุขภาพ การประกอบอาชีพ ทรัพย์สินและบริการต่างๆ ทั้งในระดับบุคคล ชุมชน สังคม หรือประเทศ โดยในการวิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดจากภัยพิบัติเพื่อดูความรุนแรงและโอกาสของการเกิดผลกระทบทางลบจากภัย มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ การวิเคราะห์จากภัย (hazard) ที่อาจเกิดขึ้น วิเคราะห์ความล่อแหลม (exposure) ที่มีในพื้นที่ศึกษา การประเมินสภาพความเปราะบาง (vulnerability) ของพื้นที่ในขณะนั้น รวมถึงศักยภาพ (capacity) ของประชาชนและชุมชนในการจัดการรับมือกับภัยพิบัติและความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ด้วยสมการ

$$\text{Disaster Risk} = f(H, V, E)$$

โดยที่ H คือ ภัยธรรมชาติ (Hazard)
 V คือ ความเปราะบาง (Vulnerability)
 E คือ ความล่อแหลม (Exposure) หรือความอ่อนไหว (susceptibility) ต่อการได้รับความเสียหาย

ทั้งนี้การคำนวณความเปราะบาง จะต้องอาศัยการสอบถามจากชุมชนต่อความสามารถในการรับมือกับภัยพิบัติซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อมูลระดับการศึกษา เศรษฐกิจและสังคม อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ไม่ได้มุ่งเน้นเพื่อศึกษาความสามารถในการรับมือของชุมชน แต่มุ่งเน้นศึกษาผลกระทบอันอาจเกิดขึ้นกับการท่องเที่ยว จึงให้ความสำคัญกับการนำองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความอ่อนไหวหรือความ

ล่อแหลมของพื้นที่ต่อผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันมาใส่ในแบบจำลองการประเมินผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยว ผลลัพธ์ของการประเมินความเสี่ยงภัยอาจจะเป็นดัชนีชี้วัดได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เช่น อัตราการเสียชีวิต หรือมูลค่าความเสียหาย

การวิจัยนี้สร้างแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว โดยปัจจัยที่นำมาประเมิน คือ ระดับความเสี่ยงภัย หมายถึง พื้นที่ที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน จังหวัดน่าน (Flash Flood risk area) และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความล่อแหลมประกอบด้วย ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value) จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels) การคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation) แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood) โรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash) ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard) และ ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)

4.4.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

4.4.1.1 ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value)

ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากปัจจัยหนึ่ง เนื่องจากแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งมีลำดับความสำคัญมากและน้อยต่างกันออกไป หากได้รับความเสียหายหรือผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ย่อมมีความสำคัญและความจำเป็นต่อการบูรณะหรือป้องกันสถานที่ท่องเที่ยวนั้นๆ แตกต่างกันไปด้วย

ผู้วิจัยทำการประเมินแหล่งท่องเที่ยว จำนวน 49 แห่ง โดยใช้ค่าน้ำหนักต่อระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วรวมค่าคะแนนเป็นรายตำบล ทั้งนี้ แบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวถูกดัดแปลงมาจากคู่มือการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว ของสำนักพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

ตารางที่ 4.7 แสดงแบบประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน (ดัดแปลงมาจากคู่มือการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว ของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา)

ดัชนี	คะแนน (A)	ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าคะแนน (A*B)
1. ความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว			
ระดับท้องถิ่น			
ระดับจังหวัด			
ระดับภาค			
ระดับชาติ			
ระดับนานาชาติ			
2. ความเป็นเอกลักษณ์ของยุคสมัย			
พบเห็นในหลายยุคสมัยและพบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทย			
เป็นตัวแทนของยุคสมัยหนึ่ง แต่พบเห็นได้หลายแห่งในประเทศไทย			
เป็นตัวแทนของยุคสมัยหนึ่ง และพบเห็นได้บางแห่งของประเทศไทย			
เป็นตัวแทนที่หาได้ยากของยุคสมัย และพบเห็นได้น้อยแห่งในประเทศไทย			
เป็นตัวแทนที่หาได้ยากของยุคสมัย และพบเห็นได้เพียงแห่งเดียวในประเทศไทย			
3. ความสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ			
แหล่งธรรมชาติถูกทำลายไปจนหมด และมีสิ่งก่อสร้างต่างๆแทนที่			
แหล่งธรรมชาติส่วนใหญ่ถูกทำลาย แต่มีบางบริเวณที่ยังคงสภาพธรรมชาติ			
แหล่งธรรมชาติคงสภาพในระดับปานกลาง โดยพื้นที่กึ่งหนึ่งถูกรบกวนและดัดแปลงจากมนุษย์			
แหล่งธรรมชาติส่วนใหญ่คงสภาพดี มีร่องรอยการรบกวนจากมนุษย์บ้าง			
แหล่งธรรมชาติยังคงสมบูรณ์ ไม่มีการรบกวนจากมนุษย์			
4. จำนวนประเภทของแหล่งธรรมชาติภายในแหล่งท่องเที่ยว			
หมายเหตุ ได้แก่ เกาะ แก่ง ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่งพุร้อน ทะเลสาบ หนอง บึง หาดทราย หาดหิน แหล่งที่มีซากดึกดำบรรพ์ และสัญญาณอื่นๆที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิลักษณะธรรมชาติ			
ไม่มีแหล่งธรรมชาติ			

ดัชนี	คะแนน (A)	ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าคะแนน (A*B)
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 1 ประเภท			
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 2 ประเภท			
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 3 ประเภท			
- มีแหล่งธรรมชาติมากกว่า 3 ประเภทขึ้นไป			
5. ความสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น			
- แหล่งท่องเที่ยวไม่มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนและไม่มี หลักฐานการค้นพบการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์			
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่ โดยรอบน้อย			
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนในระดับปานกลาง โดยชุมชนใช้ทรัพยากรส่วนหนึ่งจากแหล่งท่องเที่ยวและส่วนหนึ่งจาก ภายนอก			
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนค่อนข้างมาก โดย ที่ชุมชนใช้ทรัพยากรจากภายนอกอยู่บ้าง แต่อยู่ในระดับน้อย			
คะแนน (คะแนนเต็ม 105 คะแนน)			

ค่าคะแนนรวมสามารถแบ่งระดับความสำคัญจากแหล่งท่องเที่ยว ออกเป็น 5 ระดับ คือ

- ระดับความสำคัญน้อยที่สุด คือ ไม่มีสถานที่ท่องเที่ยวในตำบล
- ระดับความสำคัญน้อย คือ 1 – 50 คะแนน
- ระดับความสำคัญปานกลาง คือ 51 – 100 คะแนน
- ระดับความสำคัญมาก คือ 101 – 150 คะแนน
- ระดับความสำคัญมากที่สุด คือ มากกว่า 150 คะแนน

โดยระดับความสำคัญมาก หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวนั้นมีความสำคัญในระดับชาติและระดับโลก (มรดกโลก) มีคุณค่าแก่การรักษาไว้ ส่วนระดับความสำคัญปานกลาง หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวนั้นมีความสำคัญ รวมถึงมีคุณค่าต่อการท่องเที่ยวในด้านใดด้านหนึ่งของจังหวัด และระดับความสำคัญน้อย หมายถึง เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป

4.4.1.2 จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels)

เนื่องด้วยการเก็บข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดไม่ละเอียดเพียงพอต่อการนำไปศึกษาและวิเคราะห์เพิ่มเติม ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงใช้จำนวนห้องพักของโรงแรมแทนจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ของจังหวัด ซึ่งจำนวนห้องพักเป็นปัจจัยที่แสดงถึงศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน จำนวนห้องพักของโรงแรมในที่นี้หมายรวมถึง โรงแรม รีสอร์ท เกสต์เฮาส์ บังกะโล โฮมสเตย์หรือเรือนพักแรม และบ้านพักอุทยาน จำนวน 159 แห่ง ทั้งนี้ ที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวในจังหวัดน่านส่วนใหญ่มีจำนวนห้องพักไม่มาก ขนาดไม่เกิน 30 ห้อง ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงใช้นับจำนวนรวมห้องพักในระดับตำบลซึ่งสามารถอนุมานได้ถึงจำนวนความต้องการที่พักที่อาจจะเกิดขึ้นของนักท่องเที่ยวในตำบลนั้นๆ โดยใช้เกณฑ์ของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2560) ในการแบ่งขนาดของโรงแรมตามจำนวนห้องพักออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- ลำดับ 1 จำนวนห้องพัก น้อยกว่า 60 ห้อง
- ลำดับ 2 จำนวนห้องพัก ระหว่าง 61 – 150 ห้อง
- ลำดับ 3 จำนวนห้องพัก มากกว่า 150 ห้อง

4.4.1.3 การคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Transportation)

ในด้านการท่องเที่ยวขึ้น เส้นทางในการคมนาคมจากจุดหมายหนึ่งเพื่อไปยังอีกจุดหมายหนึ่งมีความสำคัญอย่างมาก หากไม่มีการคมนาคมที่สะดวกและเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ได้แล้ว นักท่องเที่ยวจะไม่สามารถไปยังจุดหมายปลายทางของการท่องเที่ยวได้ การคมนาคมจึงมีความสำคัญ หากได้รับผลกระทบจากความเสียหาย ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เส้นทางถนน โดยดูพื้นที่ของถนนที่มีโอกาสได้รับความเสียหายจากการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในรอบ 11 ปี ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เฉลี่ยเป็นรายตำบล เนื่องจากพื้นที่ถนนที่ได้รับความเสียหายมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่ถนนทั้งหมดในตำบล จึงแบ่งการพิจารณาการได้รับความเสียหายในเกณฑ์ที่ไม่สูงเพื่อการกระจายของผลลัพธ์ที่ได้ ดังนี้

- ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 10% ของตำบล
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย 11 - 20% ของตำบล
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย 21 - 30% ของตำบล
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย มากกว่า 30% ของตำบล

4.4.1.4 แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood)

เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในรอบ 11 ปี ของ สทอภ. มาเปรียบเทียบกับพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยว 49 แห่ง เพื่อดูแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวเฉลี่ยในรายตำบล โดยแบ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 25%
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย 26 - 50%
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย มากกว่า 50%
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายทั้งหมด 100%

4.4.1.5 โรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash flood)

โรงแรมในที่นี้หมายรวมถึง โรงแรม รีสอร์ท เกสต์เฮ้าส์ บังกะโล โฮมสเตย์ หรือเรือนพักแรม และบ้านพักอุทยาน 159 แห่ง นำมาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในรอบ 11 ปี ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เพื่อดูโรงแรมที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว เฉลี่ยในรายตำบล โดยแบ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายดังนี้

- ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 25%
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย 26 - 50%
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย มากกว่า 50%
- มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายทั้งหมด 100%

4.4.1.6 ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้ระดับราคาของโรงแรมเพื่อประเมินระดับมาตรฐานของโรงแรมในจังหวัดน่าน จำนวน 159 แห่ง ประกอบด้วย โรงแรม รีสอร์ท เกสต์เฮ้าส์ บังกะโล โฮมสเตย์ หรือเรือนพักแรม และบ้านพักอุทยาน ทั้งนี้ ในการแบ่งจะดูระดับความหลากหลายของการให้บริการที่พักในแต่ละตำบล โดยดูจากราคาของห้องพักต่อวัน ซึ่งแบ่งราคาของห้องพักเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับราคาที่ 1 = สูงกว่า 2,500 บาท
- ระดับราคาที่ 2 = 1,500 – 2,499 บาท
- ระดับราคาที่ 3 = 1,000 – 1,499 บาท
- ระดับราคาที่ 4 = 500 – 999 บาท
- ระดับราคาที่ 5 = ต่ำกว่า 500 บาท

หลังจากดูระดับราคาของแต่ละโรงแรม จะมีการพิจารณาจำนวนทางเลือกของนักท่องเที่ยว ในการเลือกโรงแรมที่พักในแต่ละตำบล แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- กลุ่ม 1 คือ ตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือกมากกว่า 3 ระดับขึ้นไป
- กลุ่ม 2 คือ ตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 3 ระดับ
- กลุ่ม 3 คือ ตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 2 ระดับ
- กลุ่ม 4 คือ ตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 1 ระดับ
- กลุ่ม 5 คือ ตำบลที่ไม่มีโรงแรม

4.4.1.7 ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)

ภาคส่วนของธุรกิจอื่นๆ จำนวน 920 แห่ง ที่เกี่ยวข้องในด้านท่องเที่ยวของจังหวัดน่าน มีความสำคัญต่อการท่องเที่ยวในจังหวัดมากเช่นเดียวกับสถานที่ท่องเที่ยวและโรงแรม โดยแบ่งภาค ส่วนธุรกิจออกเป็น 6 ประเภท ประกอบด้วย ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภท ร้านอาหาร ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทตลาด ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทพิพิธภัณฑ์ ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทร้านขายของที่ระลึก ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทหน่วยบริการ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ศูนย์ข้อมูลนักท่องเที่ยว ศูนย์บริการรถยนต์ และภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทการคมนาคม สถานีขนส่ง ท่าอากาศยาน โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินระดับความสำคัญของภาคส่วนของธุรกิจแต่ละประเภท แล้วนำมาคูณกับจำนวนธุรกิจทั้งหมดในตำบลเพื่อให้ได้ค่าคะแนน โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนรวม เป็น 5 ระดับ

- ระดับที่ 1 คะแนนรวม น้อยกว่า 30 คะแนน
- ระดับที่ 2 คะแนนรวม 31 – 60 คะแนน
- ระดับที่ 3 คะแนนรวม 61 – 90 คะแนน
- ระดับที่ 4 คะแนนรวม 91 – 120 คะแนน
- ระดับที่ 5 คะแนนรวม มากกว่า 120 คะแนน

4.4.2 การให้ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของปัจจัย

การให้ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) และค่าคะแนนของปัจจัย (Rating) แต่ละปัจจัยในข้างต้น ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่างๆ ที่มีองค์ความรู้รวมถึงปฏิบัติงานในด้านที่เกี่ยวข้องเป็นผู้กำหนดค่าคะแนนตามลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา โดยแบ่งมาตรา

ส่วนของการประมาณค่าเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยใช้ระดับความเหมาะสม ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับคะแนนสูงมากที่สุดที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 4 หมายถึง ระดับคะแนนสูงมากที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 3 หมายถึง ระดับคะแนนปานกลางที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 2 หมายถึง ระดับคะแนนน้อยที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 1 หมายถึง ระดับคะแนนน้อยที่สุดที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในสมการการท่องเที่ยว

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วง น้ำหนัก	ลำดับคะแนนที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน
ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value)		ระดับความสำคัญน้อยที่สุด ระดับความสำคัญน้อย ระดับความสำคัญปานกลาง ระดับความสำคัญมาก ระดับความสำคัญมากที่สุด	
จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels)		จำนวนห้องพัก น้อยกว่า 60ห้อง จำนวนห้องพัก 61 – 149 ห้อง จำนวนห้องพัก มากกว่า 150 ห้อง	
พื้นที่ของการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจาก การเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation)		ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 10% ได้รับความเสียหาย 11 - 20% ได้รับความเสียหาย 21 - 30% ได้รับความเสียหาย มากกว่า 30%	
พื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบ จากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood)		ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 25% ได้รับความเสียหาย 26 - 50% ได้รับความเสียหาย มากกว่า 50% ได้รับความเสียหายทั้งหมด 100%	

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วง น้ำหนัก	ลำดับคะแนนที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน
พื้นที่ของโรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการ เกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel affected by flash)		ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 25% ได้รับความเสียหาย 26 - 50% ได้รับความเสียหาย มากกว่า 50% ได้รับความเสียหายทั้งหมด 100%	
ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard)		กลุ่ม 1 คือ มากกว่า 3 ระดับ กลุ่ม 2 คือ 3 ระดับ กลุ่ม 3 คือ 2 ระดับ กลุ่ม 4 คือ 1 ระดับ กลุ่ม 5 คือ ไม่มีโรงแรม	
ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)		คะแนนรวม น้อยกว่า 30 คะแนน คะแนนรวม 31 – 60 คะแนน คะแนนรวม 61 – 90 คะแนน คะแนนรวม 91 – 120 คะแนน คะแนนรวม มากกว่า 120 คะแนน	

4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การประเมินผลกระทบต่อภาคส่วนของการท่องเที่ยว โดยการรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อดูผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลัน จากนั้นสร้างสมการการวิเคราะห์แบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Analysis : MCDA) โดยมีสูตรการวิเคราะห์ดังนี้

$$I = F * \frac{[(a * V) + (b * H) + (c * T) + (d * A) + (e * E) + (f * S) + (g * B)]}{(a + b + c + d + e + f + g)}$$

เมื่อกำหนดให้

- I = ผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยว (Detrimental impact of flash flood on tourism)
- F = พื้นที่ที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood risk area)
- V = ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value)

- H = จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels)
- T = การคมนาคมได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation)
- A = แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood)
- E = โรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash flood)
- S = ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard)
- B = ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)

โดยที่ a, b, c, d, e, f และ g เป็นค่าน้ำหนักที่ได้จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

โดยทั้ง 8 ปัจจัย ได้นำมาประเมินค่าน้ำหนักตามหลักความน่าจะเป็น โดยผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่างๆ ที่มีองค์ความรู้รวมถึงปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 คน จาก สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดน่าน โครงการชลประทานน่าน สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดน่าน และกรมการท่องเที่ยว

4.4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน และนำมาเข้าร่วมในสมการการประเมินผลกระทบต่อภาคส่วนของการท่องเที่ยว จะทำให้ทราบถึงผลกระทบที่จะเกิดกับภาคส่วนของการท่องเที่ยวเมื่อมีการเกิดน้ำท่วมฉับพลันขึ้นในจังหวัดน่าน โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จะมีลักษณะเป็นข้อมูล Raster ในรูปแบบของแผนที่ทั้งจังหวัด

บทที่ 5

ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนในการวิจัยข้างต้น ผลการวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) ผลการวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองในการประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน และ 2) ผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลกระทบต่อภาคส่วนของการท่องเที่ยวที่ได้รับอิทธิพลจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

5.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองในการประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

5.1.1 ผลการประเมินปัจจัยและรายละเอียดของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันของผู้เชี่ยวชาญ

ในการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบจำลองในการประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยมีปัจจัยที่ถูกนำมาประเมิน ประกอบด้วย ความลาดชัน (Slope) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) ประเภทของชุดดิน (Soil Type) พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover) ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream) และ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall) ซึ่งทั้ง 6 ปัจจัยดังกล่าว ถูกประเมินให้ค่าถ่วงน้ำหนักโดยผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่างๆ ที่มีองค์ความรู้รวมถึงปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 คน จาก กรมที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และกรมทรัพยากรน้ำ รวมถึงการให้ค่าคะแนนรายละเอียดของแต่ละปัจจัยด้วย ดังนี้

- | | | |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | ระดับคะแนนสูงมากที่สุดที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน |
| 4 | หมายถึง | ระดับคะแนนสูงมากที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน |
| 3 | หมายถึง | ระดับคะแนนปานกลางที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน |
| 2 | หมายถึง | ระดับคะแนนน้อยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน |
| 1 | หมายถึง | ระดับคะแนนน้อยที่สุดที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน |

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในสมการน้ำท่วมฉับพลันจากผู้เชี่ยวชาญ

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วงน้ำหนักที่มีผล ต่อการเกิดน้ำท่วม	ลำดับคะแนนที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน
ความลาดชัน (Slope)	5	0 – 3 เปอร์เซนต์	1
		4 – 8 เปอร์เซนต์	2

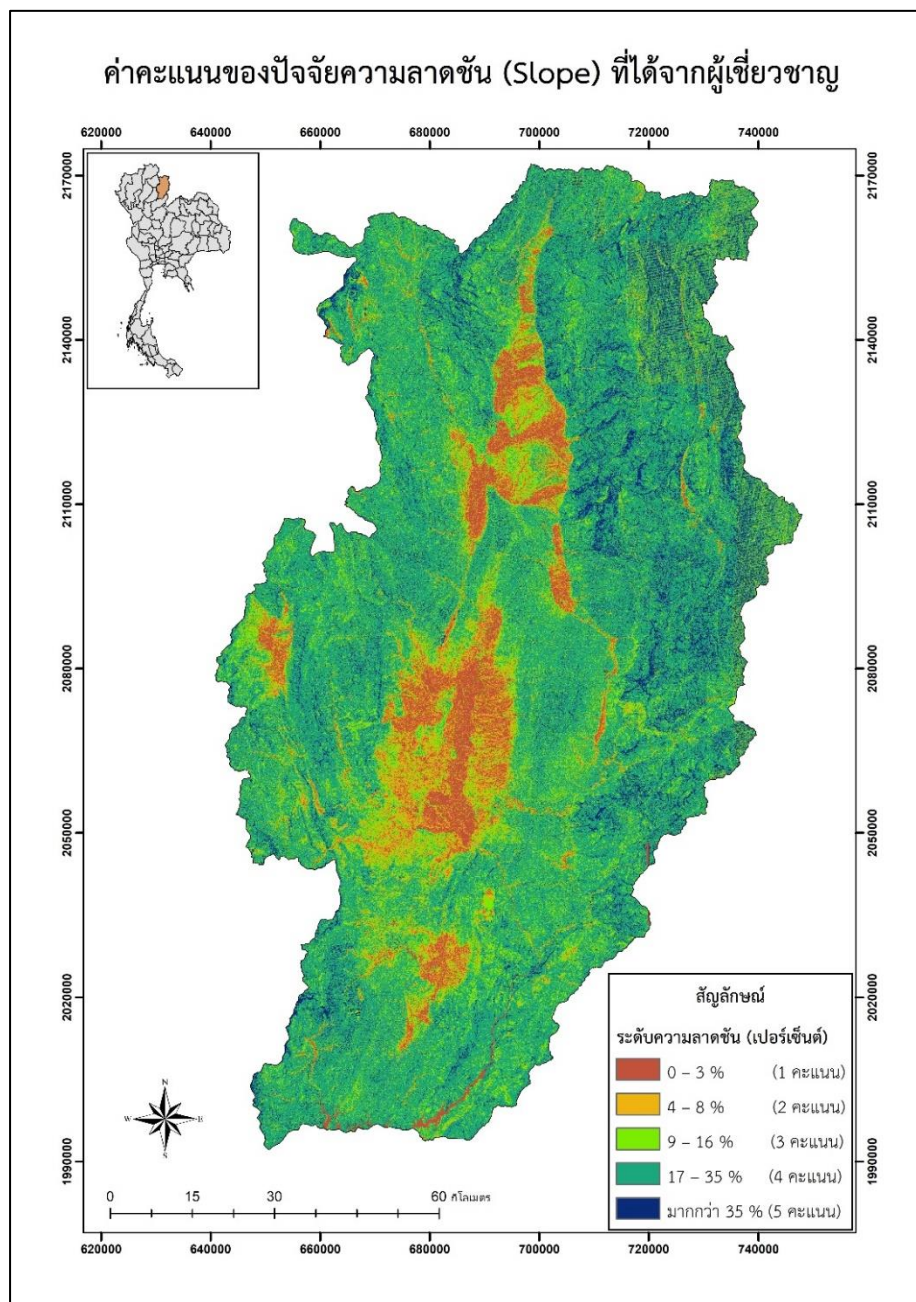
ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วงน้ำหนักที่มีผล ต่อการเกิดน้ำท่วม	ลำดับคะแนนที่มีผลด้านการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน
		9 – 16 เปอร์เซ็นต์	3
		17 – 35 เปอร์เซ็นต์	4
		> 35 เปอร์เซ็นต์	5
การใช้ประโยชน์ ที่ดิน (Land Use)	4	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	5
		พื้นที่เกษตรกรรม	4
		พื้นที่ป่าไม้	2
		พื้นที่น้ำ	5
		พื้นที่เบ็ดเตล็ด	3
ประเภทของชุดดิน (Soil Type)	3	กลุ่ม A ดูดซึมน้ำได้ดี	2
		กลุ่ม B ดูดซึมน้ำได้ค่อนข้างดี	3
		กลุ่ม C ดูดซึมน้ำได้ไม่ค่อยดี	4
		กลุ่ม D ดูดซึมน้ำได้ช้ำมาก	5
พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)	1	ค่า NDVI ช่วง - 0.1 – 0.29	5
		ค่า NDVI ช่วง 0.30 – 0.59	4
		ค่า NDVI ช่วง 0.60 – 1.00	1
ระยะห่างจาก เส้นทางน้ำ (Distance from the stream)	2	< 500 เมตร	3
		501 – 1,000 เมตร	2
		1,001 – 1,500 เมตร	1
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย รายปี (Annual Rainfall)	4	< 1,200 มิลลิเมตร/ปี	1
		1,201 - 1,400 มิลลิเมตร/ปี	2
		1,401 - 1,600 มิลลิเมตร/ปี	3
		1,601 - 1,800 มิลลิเมตร/ปี	4
		> 1,800 มิลลิเมตร/ปี	5

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญให้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย ความลาดชัน (Slope) สูงที่สุด เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญและมีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน มากกว่าปัจจัยอื่นๆ รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) และ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall) มีค่าน้ำหนักที่เท่ากัน นอกจากนี้ยังมี ประเภทของชุดดิน (Soil Type) ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream) และ พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover) ตามลำดับ

สำหรับค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

1) ความลาดชัน (Slope)

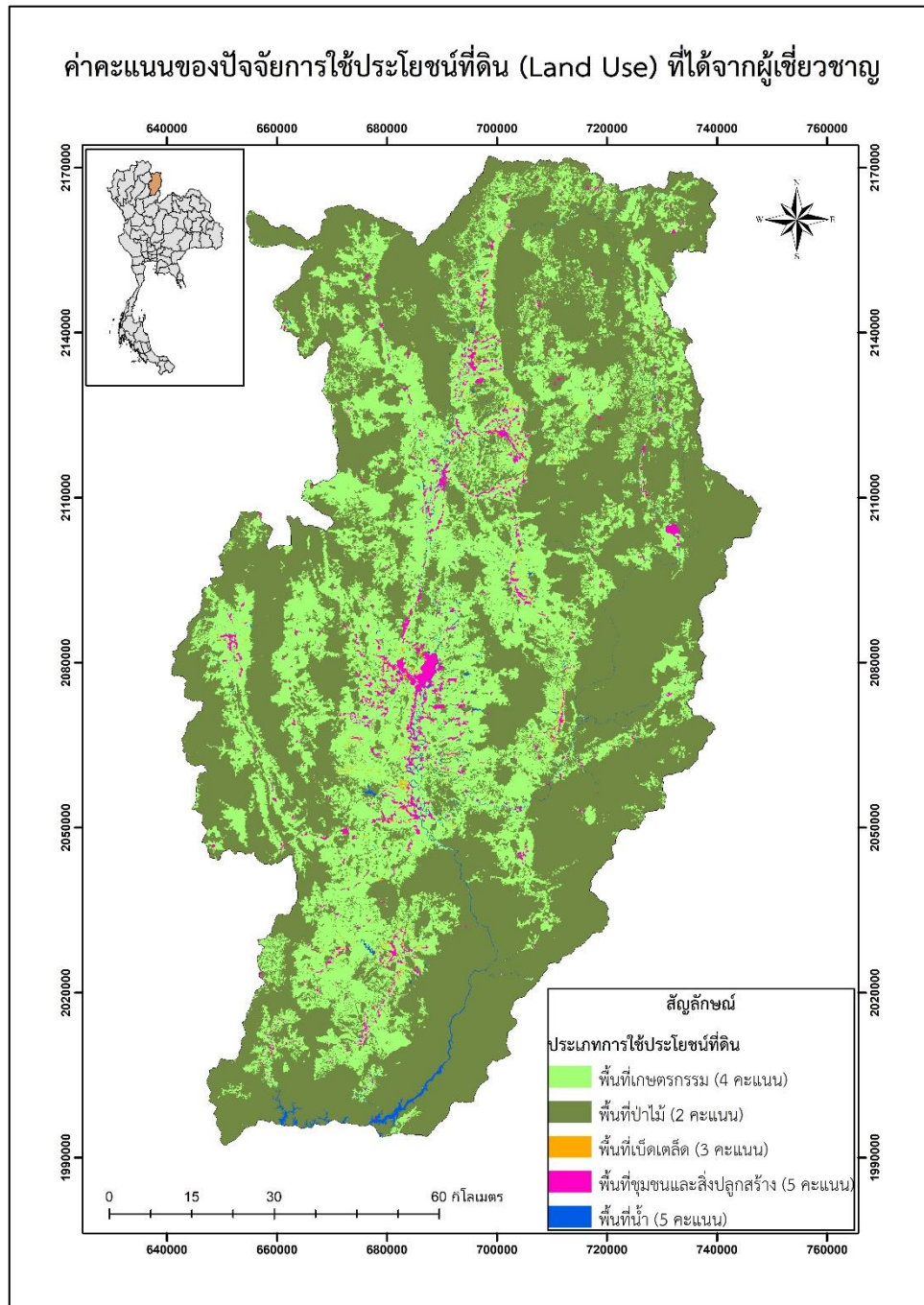
ค่าคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญโดยที่ความลาดชันน้อยได้ค่าคะแนนต่ำที่สุด หรือหมายถึง มีค่าผลกระทบกับการเกิดน้ำท่วมฉับพลันระดับต่ำ ในขณะที่ค่าความลาดชันมากขึ้นจะมีค่าคะแนนมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งอาจส่งผลกระทบด้านการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูงขึ้น ดังนั้นค่าความลาดชันที่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้ค่าคะแนนมากที่สุด คือ 5 คะแนน



รูปที่ 5.1 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยความลาดชัน

2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)

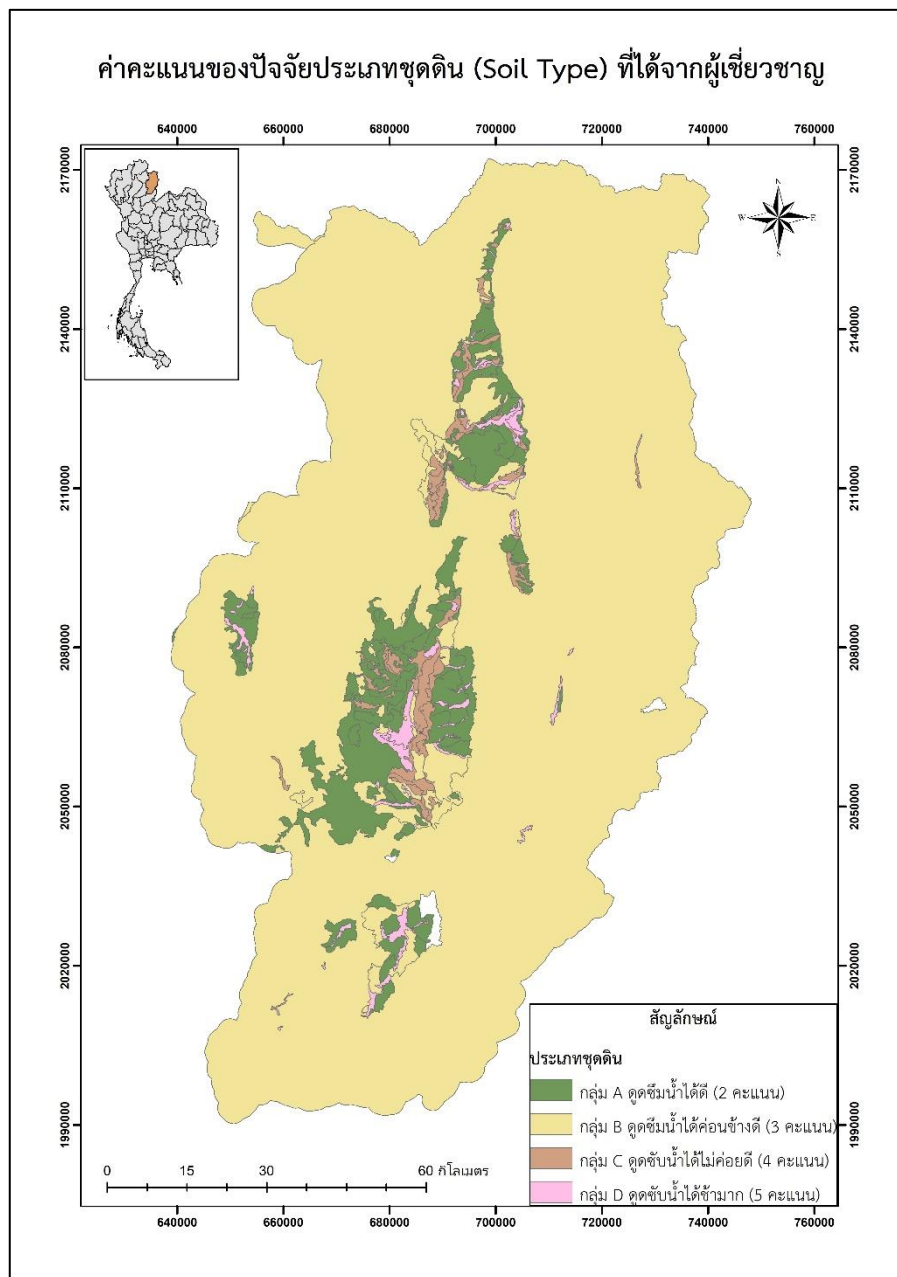
ค่าคะแนนของปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันมากที่สุดคือพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่น้ำ เป็นพื้นที่ที่มีค่าคะแนนสูงสุด คือ 5 คะแนน รองลงมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เบ็ดเตล็ด และพื้นที่ป่าไม้ ตามลำดับ



รูปที่ 5.2 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3) ประเภทของชุดดิน (Soil Type)

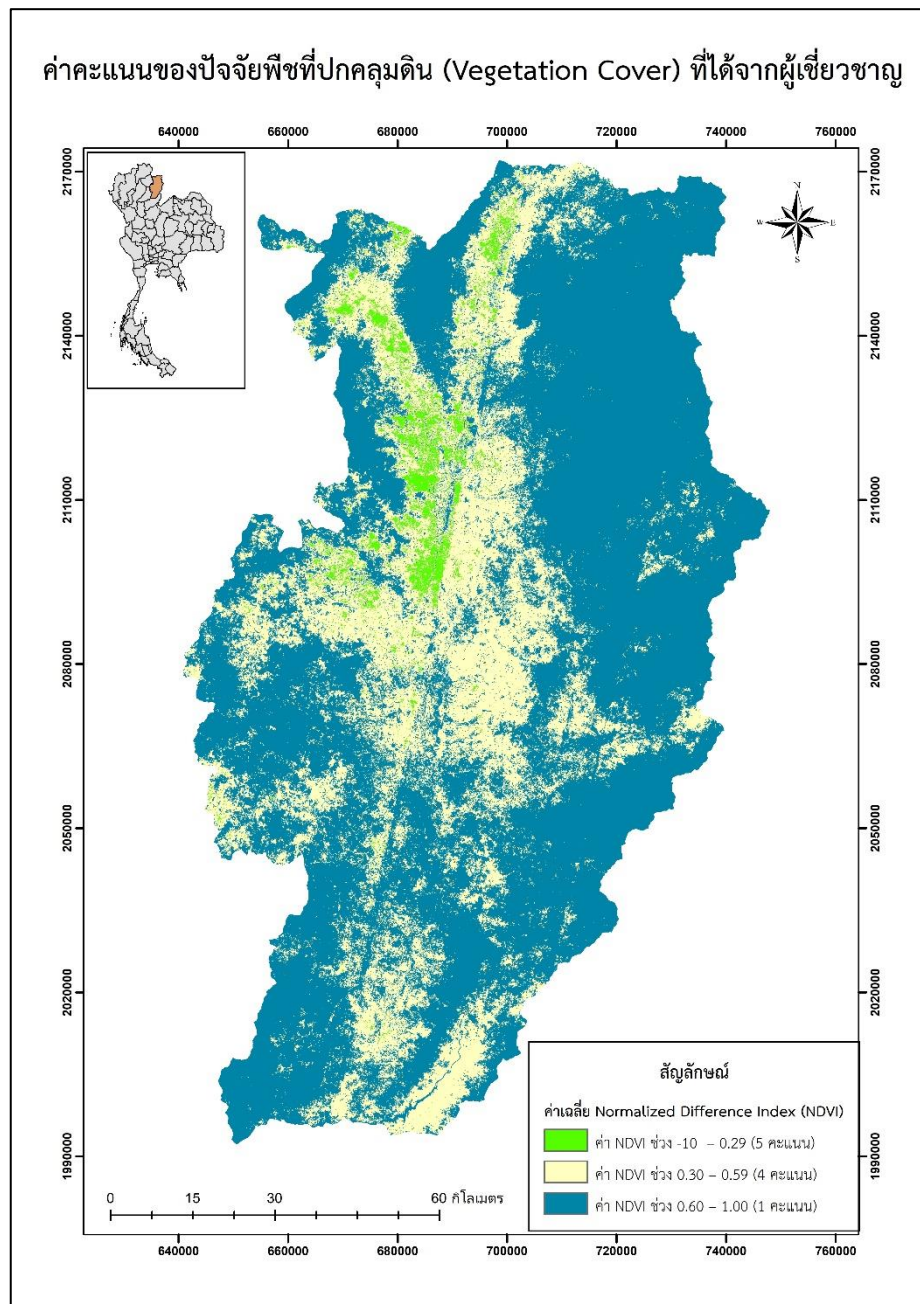
ค่าคะแนนปัจจัยประเภทของชุดดิน โดยชุดดินในกลุ่ม D (ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนตะกอน ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนตะกอนดินเหนียว) มีค่าคะแนนมากที่สุด คือ 5 คะแนน ตามมาด้วยกลุ่มชุดดิน C (ดินเหนียวปนทราย ดินร่วน) กลุ่มชุดดิน B (ดินร่วนปนตะกอน ดินตะกอน) และกลุ่มชุดดิน A (ดินทราย ดินทรายปนดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย) ตามลำดับ



รูปที่ 5.3 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยประเภทชุดดิน

4) พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)

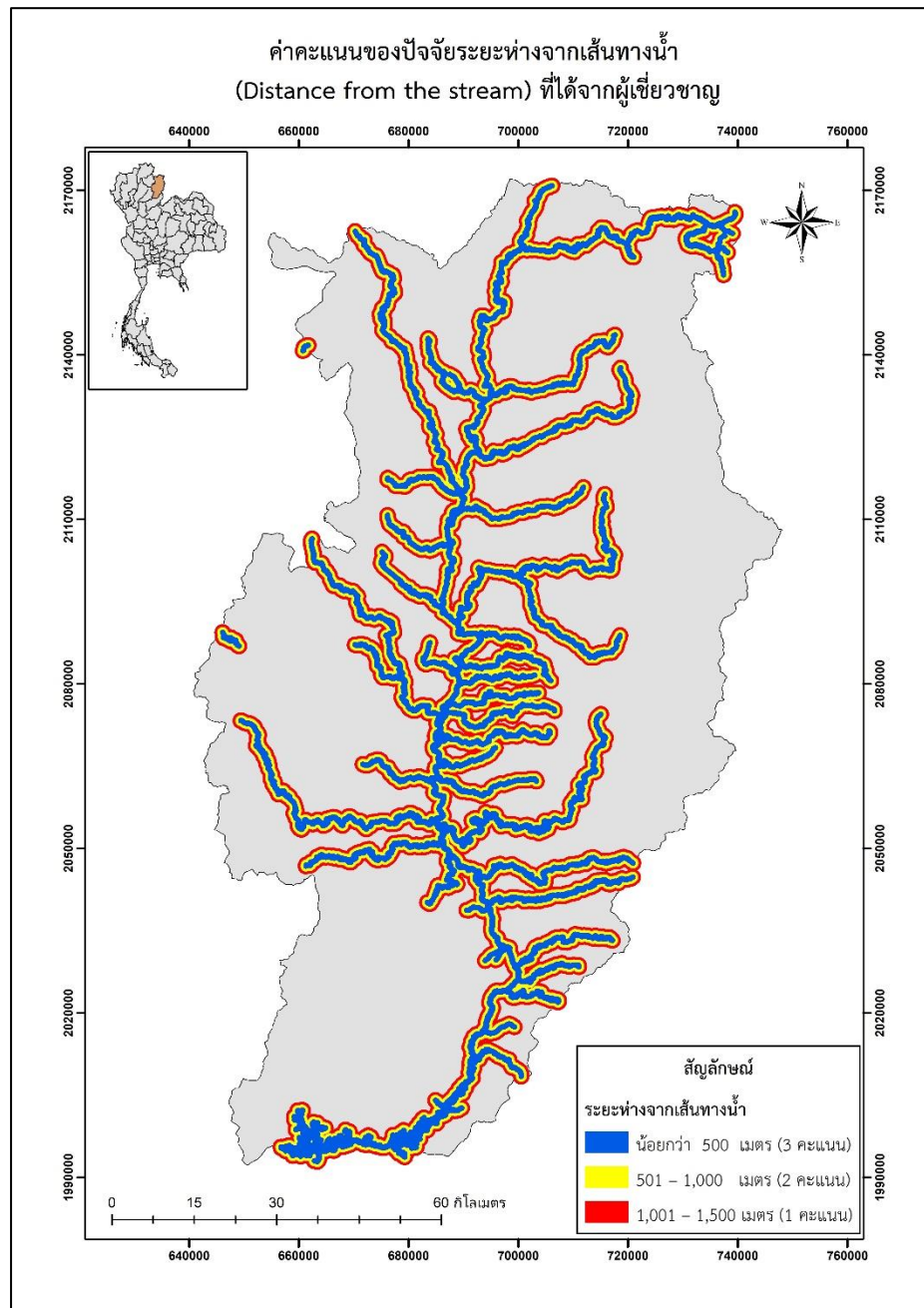
ค่าคะแนนปัจจัยของพืชที่ปกคลุมดิน โดยใช้ข้อมูล Normalized Difference Index (NDVI) ซึ่งค่าเฉลี่ย NDVI ในช่วง $-0.1 - 0.29$ เป็นช่วงที่มีค่าคะแนนสูงที่สุดคือ 5 คะแนน ซึ่งหมายถึงเป็นบริเวณที่มีพืชพรรณอยู่น้อยมากหรือไม่มีอยู่เลย ในช่วง $0.30 - 0.59$ มีค่าคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน คือพื้นที่ที่มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม และคะแนนของค่าเฉลี่ย NDVI น้อยที่สุดในช่วง $0.60 - 1.00$ คือ 1 คะแนน หมายถึง บริเวณที่มีพืชพรรณอยู่หนาแน่นมาก เช่น พื้นที่ป่าไม้



รูปที่ 5.4 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยพืชที่ปกคลุมดิน

5) ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream)

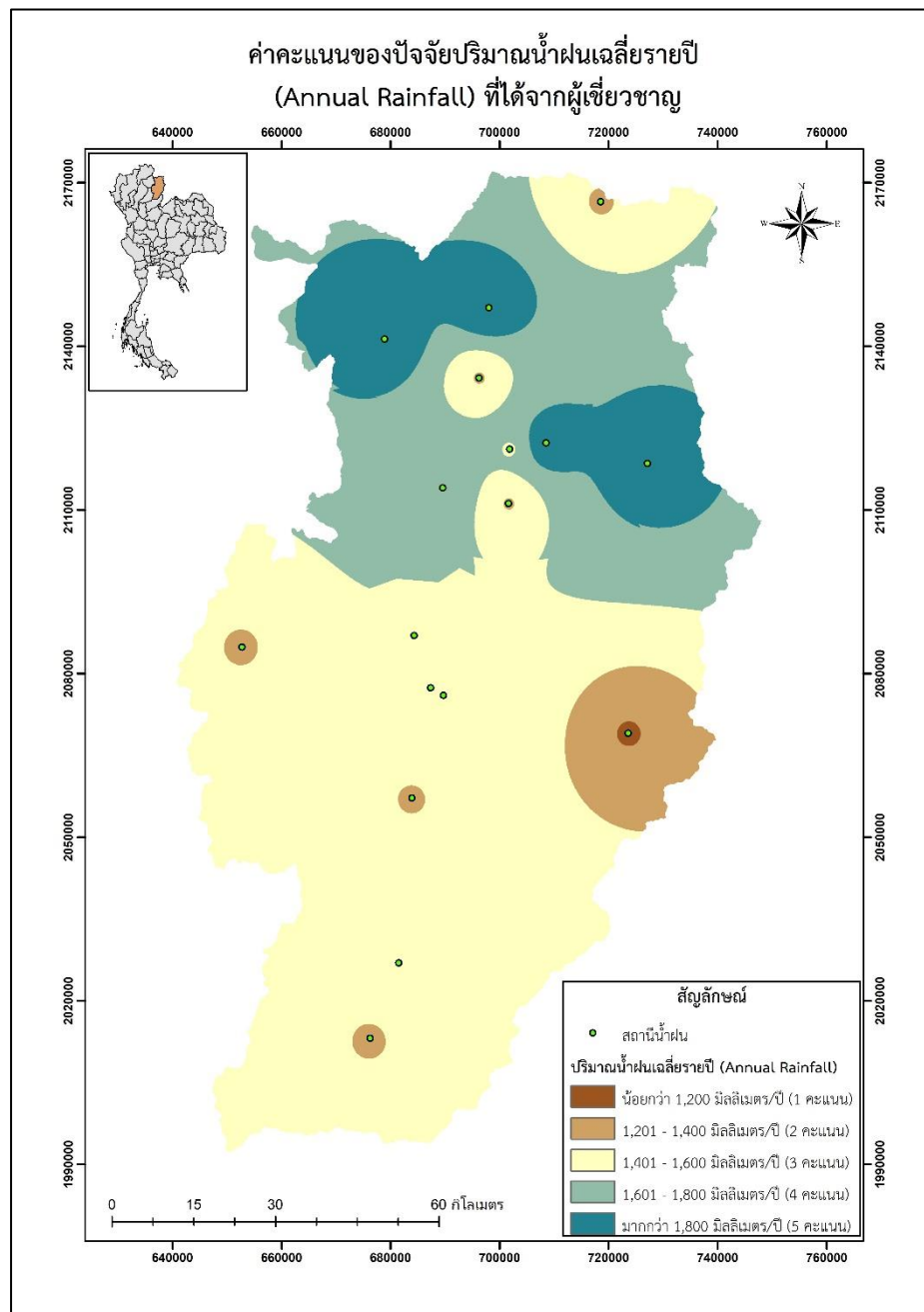
ค่าคะแนนของปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางน้ำ โดยค่าคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญสูงสุด คือ ระยะห่างจากเส้นทางน้ำน้อยกว่า 500 เมตร ได้ 3 คะแนน ในส่วนของระยะที่ 501 – 1,000 เมตร ได้ 2 คะแนน และลำดับสุดท้ายเป็นระยะห่างจากเส้นทางน้ำ 1,001 – 1,500 เมตร ได้ 1 คะแนน กล่าวได้ว่า ยิ่งใกล้ทางน้ำยิ่งมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบมากกว่าพื้นที่ห่างออกไป



รูปที่ 5.5 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางน้ำ

6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall)

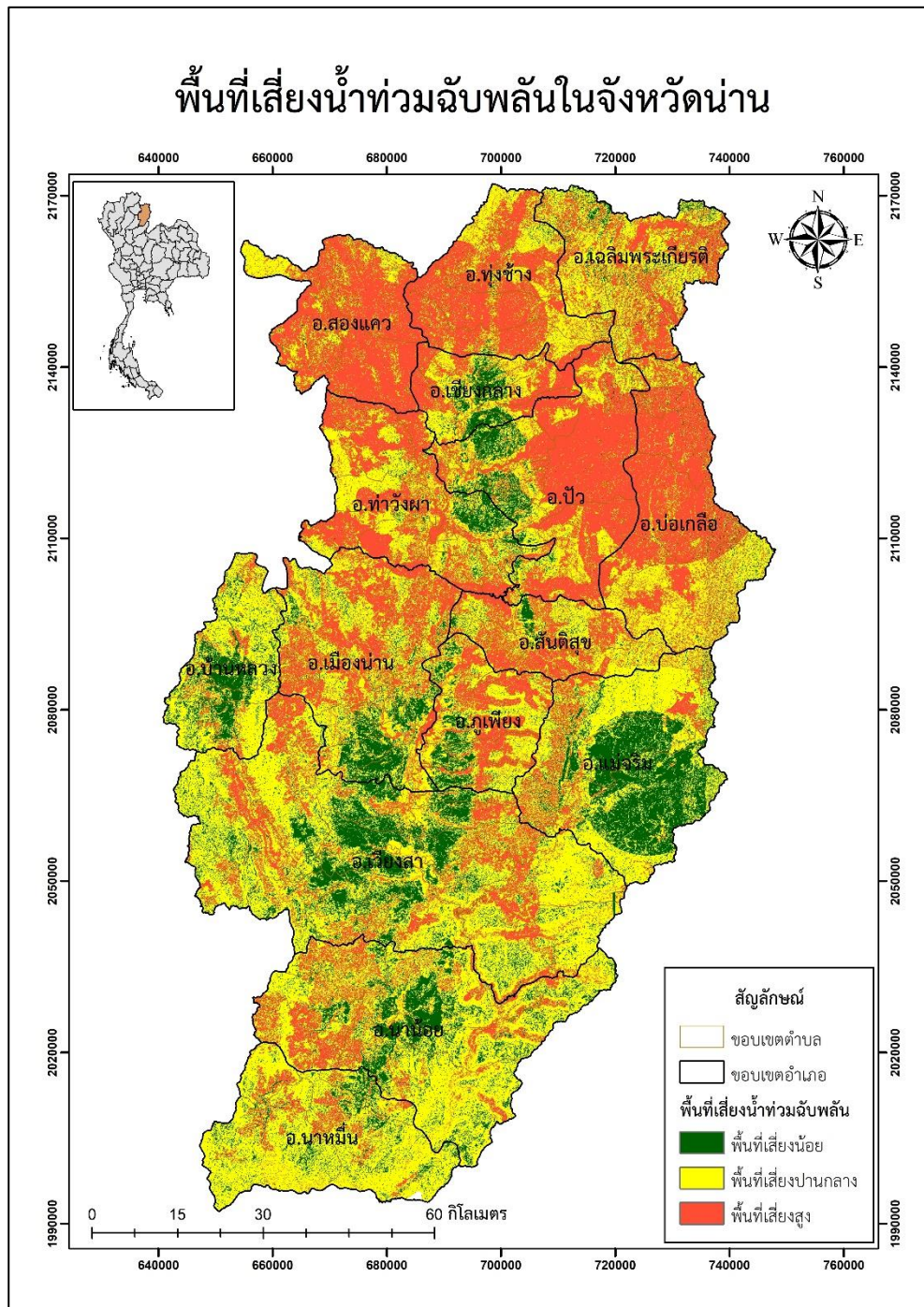
ค่าคะแนนปัจจัยของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีจาก 3 ปี คือ พ.ศ.2554, 2559 และ 2560 จากสถานีน้ำฝนที่จังหวัดน่าน ทั้งหมด 17 สถานี โดยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีที่มีมากกว่า 1,800 มิลลิเมตร/ปี มีค่าคะแนนมากที่สุด คือ 5 คะแนน ไล่ลงมาตามลำดับ ซึ่งค่าคะแนนน้อยที่สุด 1 คะแนน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีที่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร/ปี ซึ่งปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยยังมีปริมาณน้ำฝนมาก จะส่งผลกระทบมากเช่นเดียวกัน



รูปที่ 5.6 แสดงค่าคะแนนของปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

5.1.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองในการประเมินพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

จากการวิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย โดยใช้แบบจำลองการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน Flash Flood Potential Index หรือ FFPI ได้ผลลัพธ์ดังนี้



รูปที่ 5.7 แสดงพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญให้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลัก และค่าคะแนนของปัจจัยรอง ร่วมกับการวิเคราะห์ปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย โดยใช้แบบจำลองการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 5.7 โดยแบ่งระดับความเสี่ยงของพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับ ตามวิธี Natural Breaks ซึ่งเป็นวิธีการที่แบ่งข้อมูลตามการกระจายของข้อมูล ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันน้อย พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูง ซึ่งแบ่งโดยใช้ค่าผลลัพธ์ที่มีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) และทำการตรวจสอบความถูกต้องของผลการศึกษาโดยใช้ข้อมูลน้ำท่วมซ้ำซาก 11 ปี ทำการสุ่มจุดที่มีน้ำท่วมซ้ำซากมากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป จำนวน 80 จุด พบว่าจุดที่มีน้ำท่วมซ้ำซากอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูง 62 จุด คิดเป็นร้อยละ 77.5 ส่วนอีก 18 จุด อยู่ในพื้นที่เสี่ยงอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 22.5 ทั้งนี้ เนื่องจากลักษณะของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันมีความรวดเร็วและรุนแรง การเก็บข้อมูลการเกิดน้ำท่วมฉับพลันย้อนหลังจึงมีข้อจำกัด ในการตรวจสอบความถูกต้องจากการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากนี้จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงเท่านั้น

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าพื้นที่โดยส่วนใหญ่ทางตอนเหนือของจังหวัดเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลันในระดับสูง โดยเฉพาะในพื้นที่ ตำบลนาไร่หลวง ตำบลชนแดน และตำบลยอด ในอำเภอสองแคว ตำบลดงพญา ตำบลบ่อเกลือใต้ในอำเภอบ่อเกลือ ตำบลภูคา ตำบลสกาต ในอำเภอปัว และตำบลทุ่งช้าง ในอำเภอทุ่งช้าง รวมถึงตำบลในเวียง อำเภอเมืองน่านด้วย นอกจากนั้นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ทางตอนกลางและตอนใต้ของจังหวัด โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันน้อย โดยส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ราบ

5.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน

5.2.1 ผลการประเมินปัจจัยทางการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบเมื่อเกิดน้ำท่วมฉับพลันของผู้เชี่ยวชาญ

ในการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว มีปัจจัยที่ถูกนำมาประเมิน ประกอบด้วย พื้นที่ที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน จังหวัดน่าน (Flash Flood risk area) ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value) จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels) การคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation) แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood) โรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash) ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard) และ ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors) ซึ่งทั้ง

8 ปัจจัยดังกล่าว ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานต่างๆ ที่มีองค์ความรู้รวมถึงปฏิบัติงานใน ส่วนที่เกี่ยวข้อง จำนวน 25 คน จาก สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดน่าน, โครงการ ชลประทานน่าน, สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดน่าน และกรมการท่องเที่ยว โดย ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ที่มีความสำคัญต่อภาคการท่องเที่ยวเมื่อได้รับ ผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน และค่าคะแนนถูกกำหนดจากหลักความเป็นจริง ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับคะแนนสูงมากที่สุดที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 4 หมายถึง ระดับคะแนนสูงมากที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 3 หมายถึง ระดับคะแนนปานกลางที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 2 หมายถึง ระดับคะแนนน้อยที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน
- 1 หมายถึง ระดับคะแนนน้อยที่สุดที่มีผลต่อการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อภาคการท่องเที่ยวเมื่อได้รับผลกระทบ จากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันจากผู้เชี่ยวชาญ

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วง น้ำหนัก	ลำดับคะแนนที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน
ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value)	5	ระดับความสำคัญน้อยที่สุด ระดับความสำคัญน้อย ระดับความสำคัญปานกลาง ระดับความสำคัญมาก ระดับความสำคัญมากที่สุด	1 2 3 4 5
จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels)	3	จำนวนห้องพัก น้อยกว่า 60ห้อง จำนวนห้องพัก 61 – 149 ห้อง จำนวนห้องพัก มากกว่า 150 ห้อง	1 2 3
การคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจาก การเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation)	5	ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 10% ได้รับความเสียหาย 11 - 20% ได้รับความเสียหาย 21 - 30% ได้รับความเสียหาย มากกว่า 30%	1 2 3 4 5
แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจาก น้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood)	3	ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 25% ได้รับความเสียหาย 26 - 50% ได้รับความเสียหาย มากกว่า 50% ได้รับความเสียหายทั้งหมด 100%	1 2 3 4 5

ชั้นข้อมูล (ปัจจัย)	ค่าถ่วง น้ำหนัก	ลำดับคะแนนที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ	
		รายละเอียดข้อมูล	ค่าคะแนน
โรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการ เกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash)	1	ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหาย	1
		ได้รับความเสียหาย น้อยกว่า 25%	2
		ได้รับความเสียหาย 26 - 50%	3
		ได้รับความเสียหาย มากกว่า 50%	4
		ได้รับความเสียหายทั้งหมด 100%	5
ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard)	2	กลุ่ม 1 คือ มากกว่า 3 ระดับ	5
		กลุ่ม 2 คือ 3 ระดับ	4
		กลุ่ม 3 คือ 2 ระดับ	3
		กลุ่ม 4 คือ 1 ระดับ	2
		กลุ่ม 5 คือ ไม่มีโรงแรม	1
ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการ ท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)	4	คะแนนรวม น้อยกว่า 30 คะแนน	1
		คะแนนรวม 31 – 60 คะแนน	2
		คะแนนรวม 61 – 90 คะแนน	3
		คะแนนรวม 91 – 120 คะแนน	4
		คะแนนรวม มากกว่า 120 คะแนน	5

จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ให้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย พบว่า ระดับความสำคัญ
ของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value) และการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม
(Percentage of Transportation) มีค่าน้ำหนักสูงที่สุดคือ 5 คะแนน ปัจจัยภาคส่วนธุรกิจที่
เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors) มีค่าถ่วงน้ำหนักสูงในลำดับ
ถัดมา คือ 4 คะแนน ในส่วนของจำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels) และแหล่ง
ท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood) มี
ค่าน้ำหนัก 3 คะแนน สำหรับปัจจัยระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard) และโรงแรมที่
ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash) มีค่าถ่วงน้ำหนัก
น้อยที่สุด คือ 2 และ 1 คะแนน ตามลำดับ

ทั้งนี้ในปัจจัยของภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ภาคส่วนธุรกิจต่างๆ ถูก
ประเมินค่าคะแนนโดยผู้เชี่ยวชาญ สำหรับรายละเอียดข้อมูลของแต่ละปัจจัยประกอบด้วย

1) ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value)

ผู้วิจัยทำการประเมินแหล่งท่องเที่ยว จำนวนทั้งหมด 49 แห่ง ในจังหวัดน่าน เพื่อให้ได้ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value) แต่ละแห่ง โดยใช้แบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าน้ำหนักต่อระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว และค่าคะแนนจากการลงสำรวจพื้นที่จริงของผู้วิจัย ประกอบกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ได้ผลดังนี้

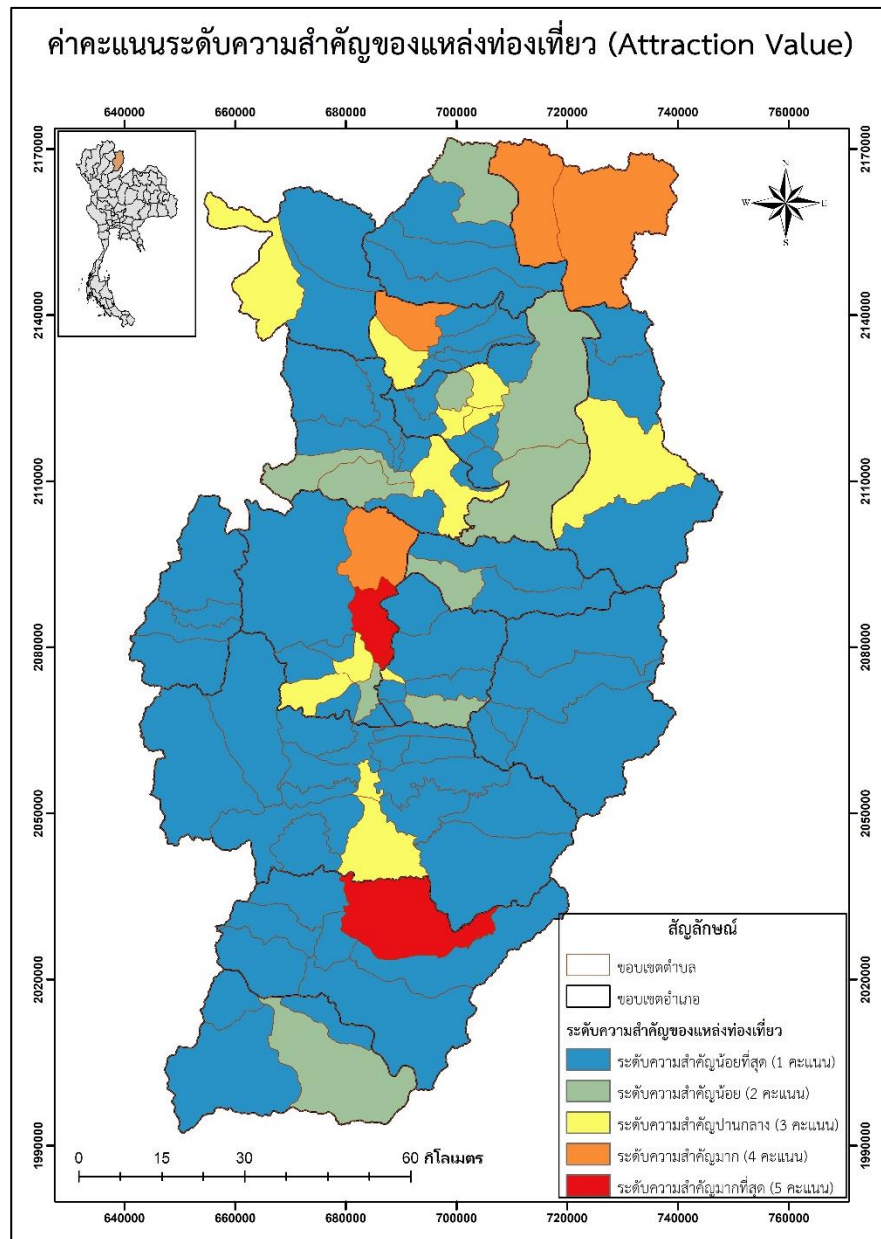
ตารางที่ 5.3 แสดงค่าน้ำหนักจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้หาระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว

ดัชนี	คะแนน (A)	ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าคะแนน (A*B)
1. ความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว			
- ระดับท้องถิ่น	1	5	
- ระดับจังหวัด	2	5	
- ระดับภาค	3	5	
- ระดับชาติ	4	5	
- ระดับนานาชาติ	5	5	
2. ความเป็นเอกลักษณ์ของยุคสมัย			
- พบเห็นในหลายยุคสมัยและพบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทย	1	5	
- เป็นตัวแทนของยุคสมัยหนึ่ง แต่พบเห็นได้หลายแห่งในประเทศไทย	2	5	
- เป็นตัวแทนของยุคสมัยหนึ่ง และพบเห็นได้บางแห่งของประเทศไทย	3	5	
- เป็นตัวแทนที่หาได้ยากของยุคสมัย และพบเห็นได้น้อยแห่งในประเทศไทย	4	5	
- เป็นตัวแทนที่หาได้ยากของยุคสมัย และพบเห็นได้เพียงแห่งเดียวในประเทศไทย	5	5	
3. ความสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ			
- แหล่งธรรมชาติถูกทำลายไปจนหมด และมีสิ่งก่อสร้างต่างๆแทนที่	1	4	
- แหล่งธรรมชาติส่วนใหญ่ถูกทำลาย แต่มีบางบริเวณที่ยังคงสภาพธรรมชาติ	2	4	
- แหล่งธรรมชาติคงสภาพในระดับปานกลาง โดยพื้นที่ที่กึ่งหนึ่งถูกรบกวนและตัดแปลงจากมนุษย์	3	4	
- แหล่งธรรมชาติส่วนใหญ่คงสภาพดี มีร่องรอยการรบกวนจากมนุษย์บ้าง	4	4	
- แหล่งธรรมชาติยังคงสมบูรณ์ ไม่มีการรบกวนจากมนุษย์	5	4	
4. จำนวนประเภทของแหล่งธรรมชาติภายในแหล่งท่องเที่ยว			
หมายเหตุ ได้แก่ เกาะ แก่ง ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่งพุร้อน ทะเลสาบ หนอง บึง หาดทราย หาดหิน แหล่งที่มีชาติกตึกโบราณ และสัญญาณอื่น ๆ ที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิลักษณะธรรมชาติ			
- ไม่มีแหล่งธรรมชาติ	1	3	
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 1 ประเภท	2	3	
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 2 ประเภท	3	3	
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 3 ประเภท	4	3	
- มีแหล่งธรรมชาติมากกว่า 3 ประเภทขึ้นไป	5	3	

ดัชนี	คะแนน (A)	ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าคะแนน (A*B)
5. ความสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น			
- แหล่งท่องเที่ยวไม่มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนและไม่มีหลักฐานการค้นพบการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์	1	4	
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบน้อย	2	4	
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนในระดับปานกลาง โดยชุมชนใช้ทรัพยากรส่วนหนึ่งจากแหล่งท่องเที่ยวและส่วนหนึ่งจากภายนอก	3	4	
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนค่อนข้างมาก โดยที่ชุมชนใช้ทรัพยากรจากภายนอกอยู่บ้าง แต่อยู่ในระดับน้อย	4	4	
คะแนน (คะแนนเต็ม 105 คะแนน)			

ค่าน้ำหนักจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้หาระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว จะพบว่าปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญเพื่อนำไปใช้ประเมิน คือ ความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว และ ความเป็นเอกลักษณ์ของยุคสมัย ที่มีค่าน้ำหนักสูงที่สุด รองลงมาคือ ความสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ และความสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น และลำดับสุดท้ายที่มีค่าน้ำหนักน้อยที่สุดคือจำนวนประเภทของแหล่งธรรมชาติภายในแหล่งท่องเที่ยว ทั้งนี้ เมื่อถูกนำมาหาระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวในรายตำบล จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 5.8

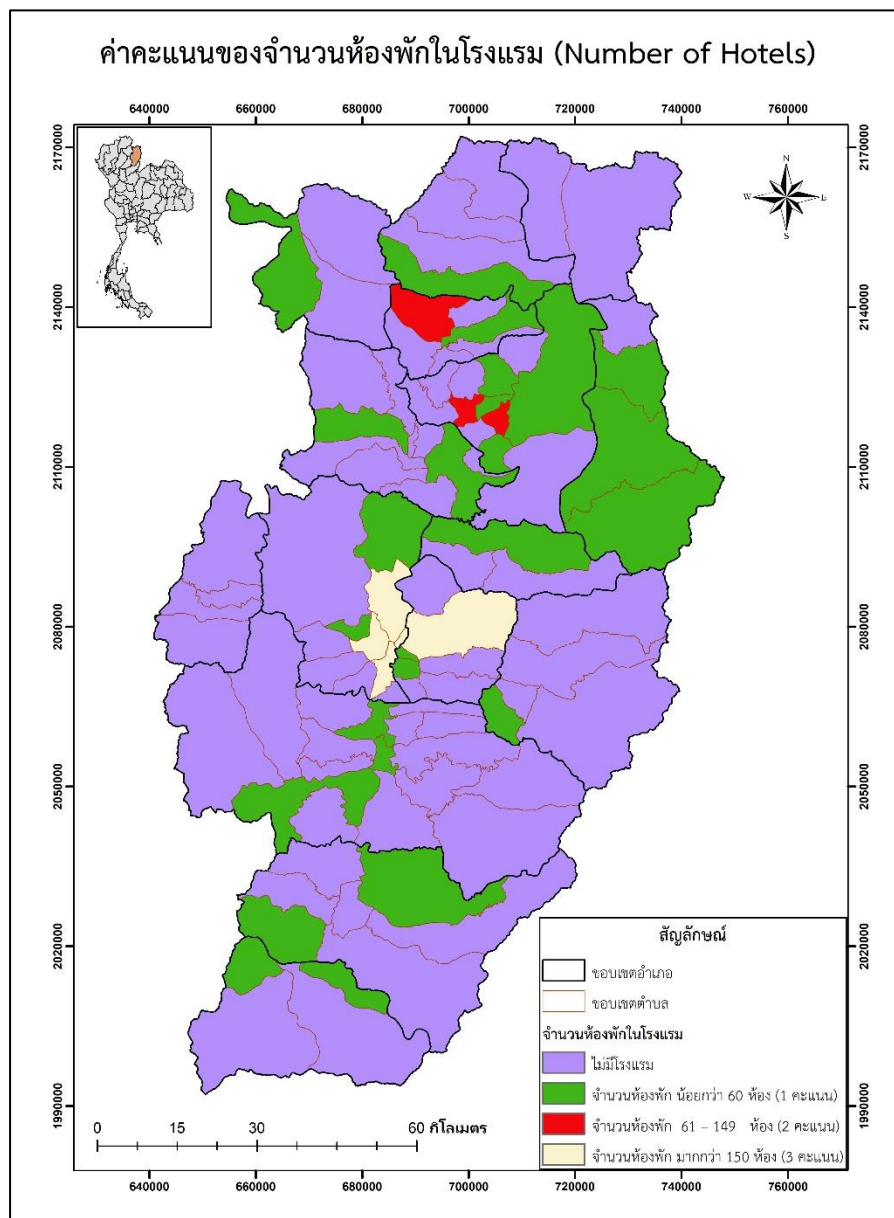
จากผลลัพธ์ดังกล่าว ตำบลที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด คือ ตำบลผาสิงห์ ตำบลในเวียง อำเภอเมืองน่าน และตำบลศรีสะเกษ อำเภอน่าน้อย เนื่องจากทั้ง 3 ตำบล มีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมหลายแห่ง เช่นในตำบลในเวียงมีแหล่งท่องเที่ยว จำนวน 6 แห่ง ประกอบด้วย วัดภูมินทร์ วัดศรีพันต้น วัดมิ่งเมือง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร และวัดสวนตาล เป็นต้น รองลงมาเป็นตำบลที่มีความสำคัญมาก คือ ตำบลบ่อ อำเภอเมืองน่าน ตำบลห้วยโก๋น ตำบลขุนน่าน ในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ และตำบลเปือ ในอำเภอเชียงกลาง



รูปที่ 5.8 ค่าคะแนนของระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว

2) จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้โรงแรมในจังหวัดน่าน จำนวน 159 แห่ง โดยแต่ละโรงแรมมีจำนวนห้องพักแตกต่างกันออกไปตามขนาดของโรงแรมที่ถูกรวบรวมในระดับตำบล สามารถแบ่งขนาดของโรงแรมตามจำนวนห้องพักออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งมีค่าคะแนนแตกต่างกันออกไป ได้ผลลัพธ์ดังนี้

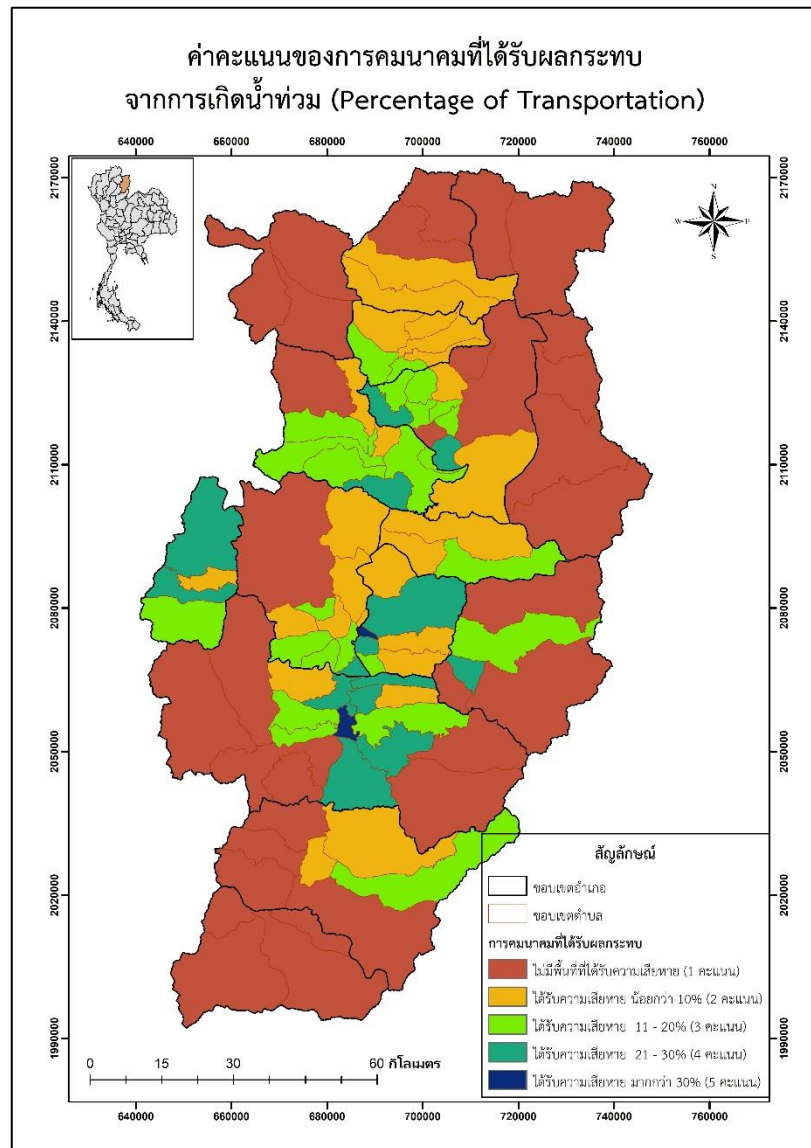


รูปที่ 5.9 ค่าคะแนนของจำนวนห้องพักในโรงแรม

จากผลลัพธ์ที่ได้พบว่า ในตำบลที่มีจำนวนห้องพักมากกว่า 150 ห้อง ประกอบด้วย ตำบลผาสิงห์ ตำบลไชยสถาน ตำบลตุ๊ใต้ และตำบลในเวียง อำเภอเมืองน่าน และตำบลฝายแก้ว ในอำเภอภูเพียง ตำบลที่มีจำนวนห้องพักรองลงมา 61 - 149 ห้อง คือ ตำบลปัว ตำบลศิลาแลง ในอำเภอปัว และตำบลเปือ ในอำเภอเชียงกลาง

3) การคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation)

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เส้นทางถนน เพื่อดูการเชื่อมต่อของจุดหมายปลายทาง ซึ่งพื้นที่ถนนถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในรอบ 11 ปี โดยแบ่งการพิจารณาพื้นที่ถนนเฉลี่ยเป็นรายตำบล ได้ดังนี้

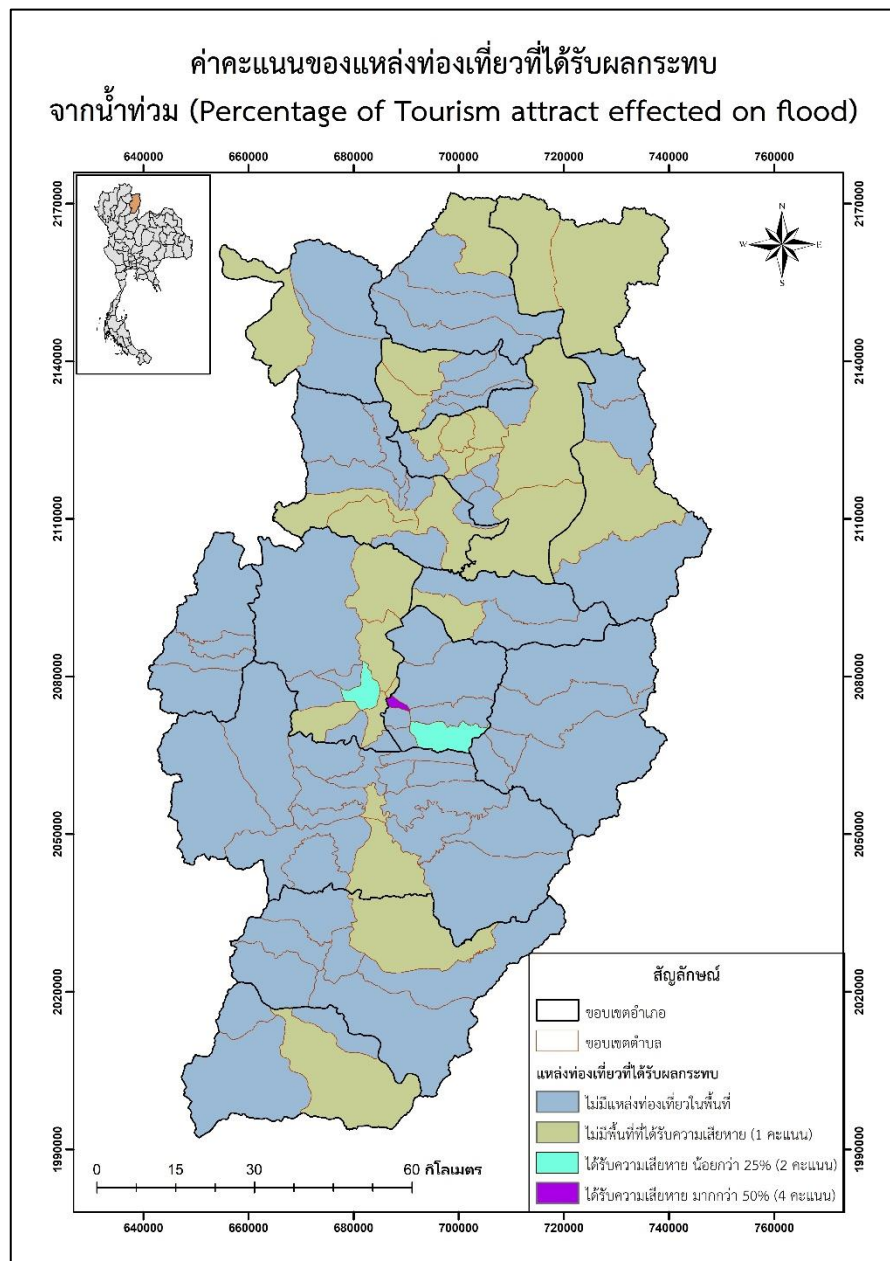


รูปที่ 5.10 ค่าคะแนนของการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม

จากผลลัพธ์ที่ได้ในส่วนของการคมนาคมที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมมากกว่า 30% คือ ตำบลกลางเวียง อำเภอเวียงสา และตำบลม่วงตึ๊ด อำเภอภูเพียง ในส่วนของตำบลที่ได้รับความเสียหายรองลงมา 21 - 30% คือ ตำบลสวด ตำบลบ้านพี อำเภอบ้านหลวง ตำบลล้าน ตำบลซึ้ง ตำบลน้ำปัว ตำบลตาลชุม ตำบลนาเหลือง ในอำเภอเวียงสา ตำบลหมอเมือง อำเภอแม่จรม ตำบลท่าข้าว ตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง ตำบลกองความ อำเภอเมืองน่าน ตำบลตาลชุม อำเภอท่าวังผา และตำบลศิลาเพชร ตำบลเจดีย์ชัย ในอำเภอปัว

4) แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood)

สำหรับแหล่งท่องเที่ยวในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้แหล่งท่องเที่ยว จำนวนทั้งหมด 49 แห่งในจังหวัดน่าน โดยนำมาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในรอบ 11 ปี และพิจารณาค่าคะแนนตามลำดับความเสียหายในแต่ละแหล่งท่องเที่ยวเป็นรายตำบล ได้ผลดังนี้

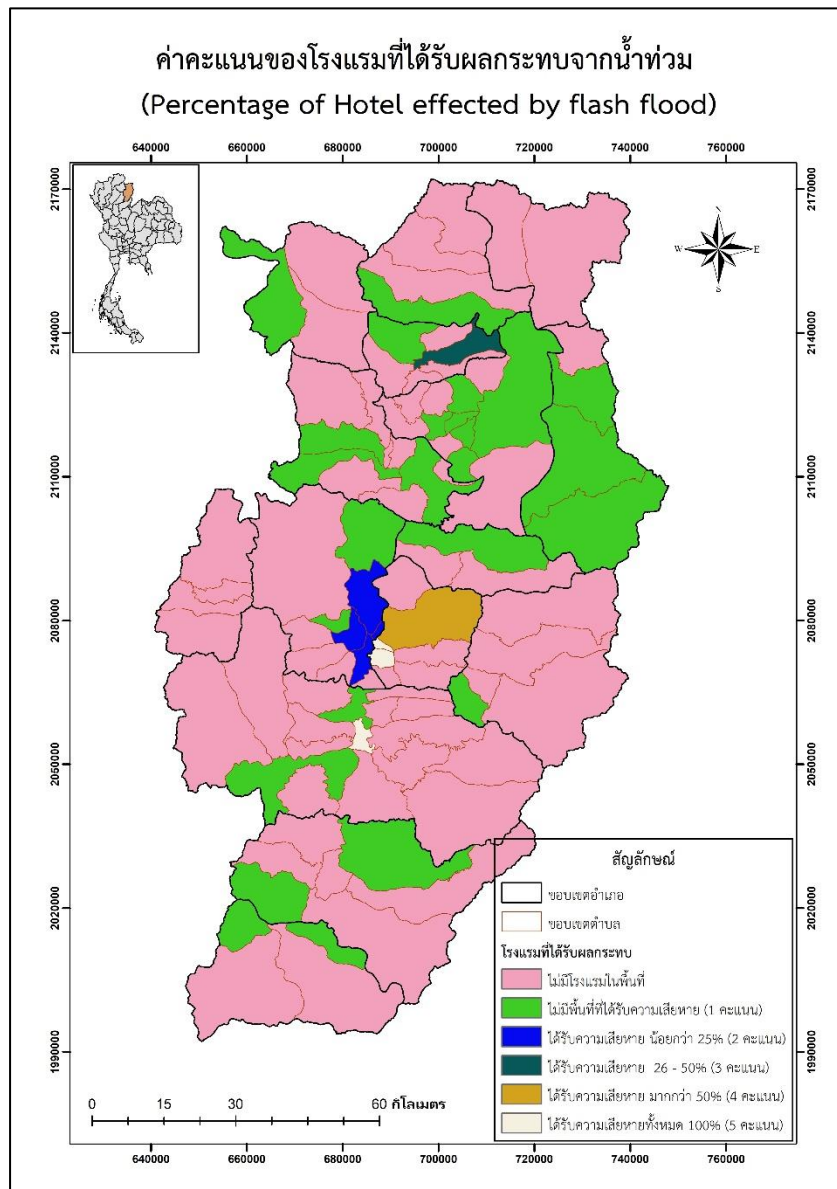


รูปที่ 5.11 ค่าคะแนนของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

จากผลลัพธ์ที่ได้ตำบลที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม มากกว่า 50% คือ ตำบลม่วงตึ๊ด อำเภอภูเพียง และรองลงมาในส่วนของตำบลที่ได้รับความเสียหายน้อยกว่า 25% คือ ตำบลน้ำแก่น อำเภอภูเพียง และตำบลไชยสถาน ในอำเภอเมืองน่าน

5) โรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash flood)

สำหรับโรงแรมในจังหวัดน่านที่ใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 159 แห่ง โดยนำมาวิเคราะห์ร่วมกับพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในรอบ 11 ปี และพิจารณาค่าคะแนนตามลำดับความเสียหายของจำนวนโรงแรมในรายตำบล ได้ผลดังนี้

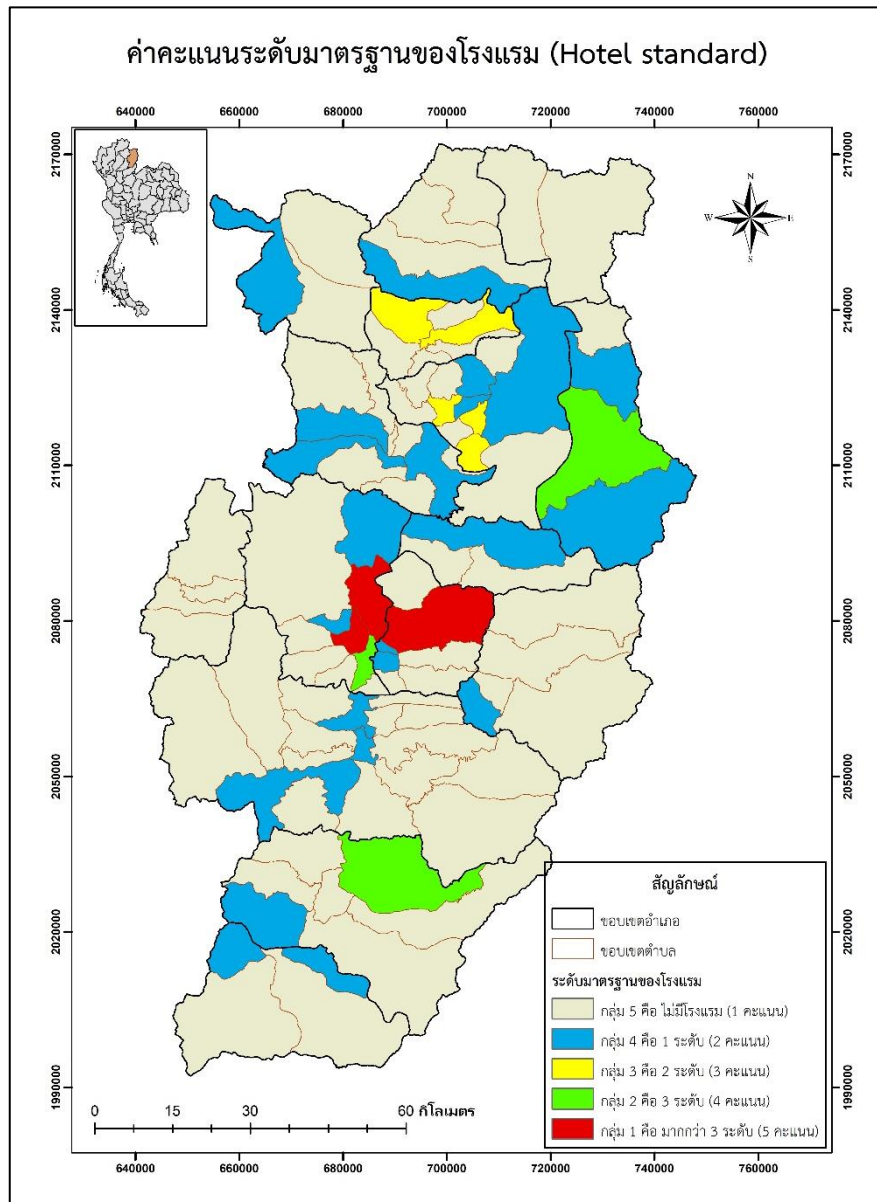


รูปที่ 5.12 ค่าคะแนนของโรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

จากผลลัพธ์ดังกล่าว ตำบลที่มีโรงแรมได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมทั้งหมด 100% คือ ตำบลม่วงตึ๊ด ตำบลท่าน้ำว อำเภอกู่เพียง และตำบลกลางเวียง อำเภอเวียงสา รองลงมาในตำบลที่ได้รับความเสียหายมากกว่า 50% คือ ตำบลฝายแก้ว ในอำเภอกู่เพียง

6) ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard)

สำหรับโรงแรมในจังหวัดน่านที่ใช้ศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 159 แห่ง โดยพิจารณาจากระดับความหลากหลายของราคาที่พักในแต่ละตำบล แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 เป็นตำบลที่มีระดับราคาที่พักให้เลือกมากกว่า 3 ระดับขึ้นไป กลุ่ม 2 เป็นตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 3 ระดับ กลุ่ม 3 เป็นตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 2 ระดับ กลุ่ม 4 เป็นตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 1 ระดับ และกลุ่ม 5 เป็นตำบลที่ไม่มีโรงแรม ได้ผลดังนี้



รูปที่ 5.13 ค่าคะแนนของระดับมาตรฐานของโรงแรม

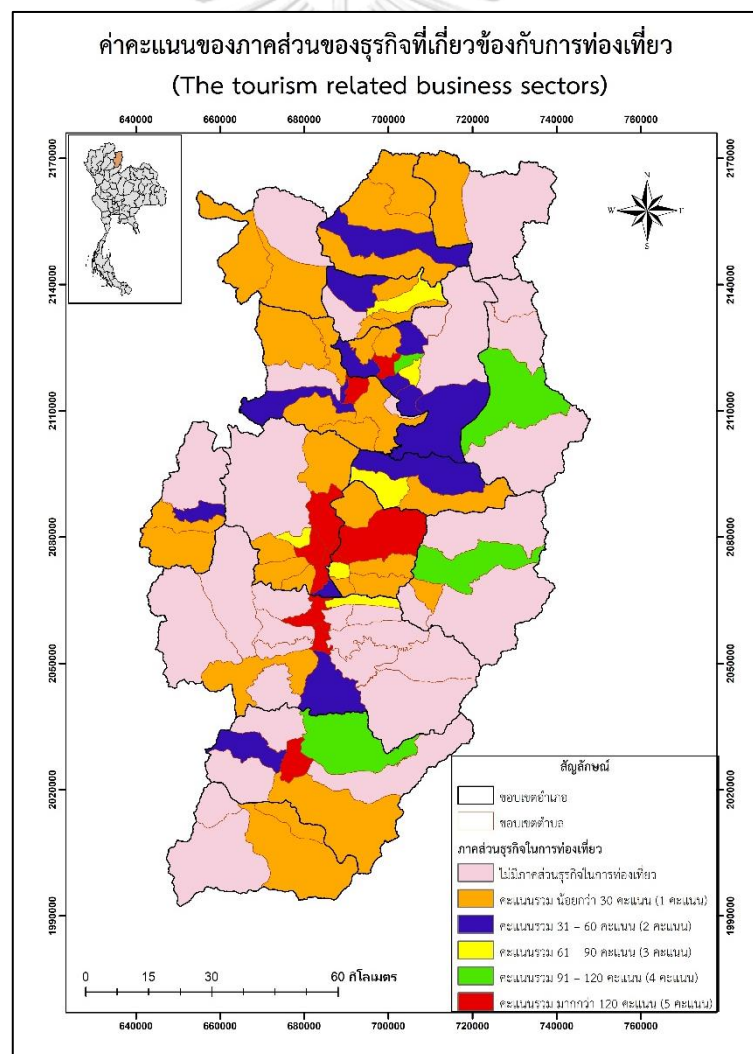
จากผลลัพธ์ดังกล่าว ตำบลที่มีระดับราคาที่พักให้เลือกมากกว่า 3 ระดับขึ้นไป คือ ตำบลในเวียง ตำบลไชยสถาน ตำบลผาสิ่งห์ อำเภอเมืองน่าน และตำบลฝายแก้ว อำเภอภูเพียง รองลงมาเป็นตำบลที่มีราคาที่พักให้เลือก 3 ระดับ คือ ตำบลศรีชะเกษ อำเภอพาน้อย ตำบลตุ้ใต้ อำเภอเมืองน่าน และตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ

7) ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)

ภาคส่วนของธุรกิจ จำนวน 920 แห่ง ถูกแบ่งเป็น 6 ประเภท ให้ค่าคะแนนแต่ละประเภทโดยผู้เชี่ยวชาญ ตามตารางที่ 5.4 และรวมคะแนนภาคส่วนธุรกิจทั้งหมดในตำบล แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนรวม เป็น 5 ระดับ ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 5.4 ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน	คะแนน
1. ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทร้านอาหาร	4
2. ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทตลาด	3
3. ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทพิพิธภัณฑ์	4
4. ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทร้านขายของที่ระลึก	2
5. ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทหน่วยบริการ ศูนย์บริการ นักท่องเที่ยว ศูนย์ข้อมูลนักท่องเที่ยว ศูนย์บริการรถยนต์	4
6. ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทการคมนาคม สถานีขนส่ง ท่าอากาศยาน	5



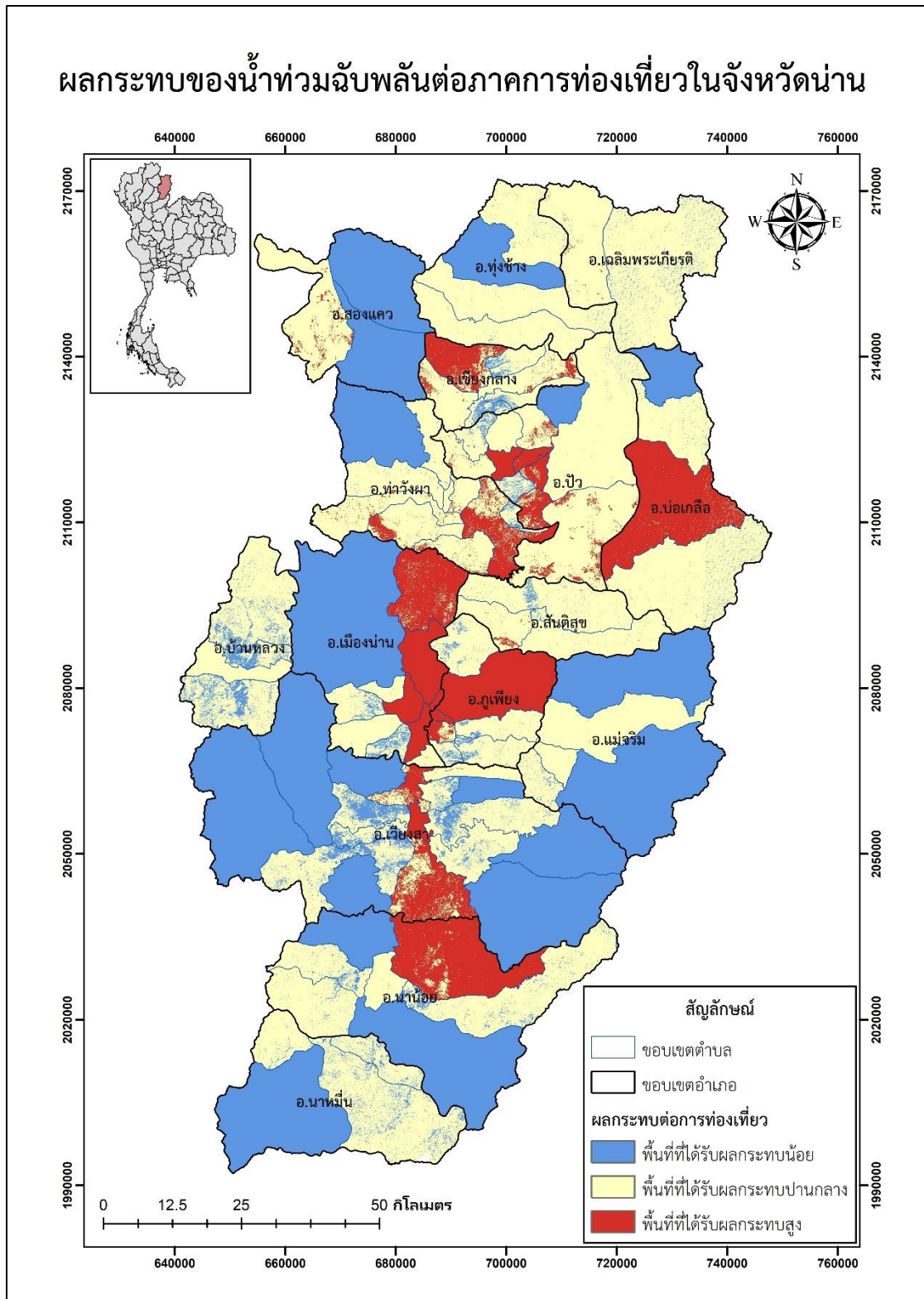
รูปที่ 5.14 ค่าคะแนนของภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

จากผลลัพธ์ดังกล่าว ตำบลที่มีภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวมีคะแนนรวมมากกว่า 120 คะแนน ประกอบด้วย ตำบลผาสิงห์ ตำบลไชยสถาน ตำบลโนเวียง ตำบลคู้ใต้ ในอำเภอเมืองน่าน ตำบลฝายแก้ว ตำบลม่วงตึ๊ด ในอำเภอภูเพียง ตำบลน้ำปั้ว ตำบลกลางเวียง ในอำเภอเวียงสา ตำบลน่าน้อย อำเภอวานาน้อย ตำบลท่าวังผา อำเภอท่าวังผา และตำบลปัว ในอำเภอปัว ในส่วนของตำบลที่มีภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวรองลงมา มีคะแนน 91 - 120 คะแนน คือ ตำบลวรรณคร อำเภอปัว ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ ตำบลหนองแดง อำเภอแม่จริม และตำบลศรีสะเกษ อำเภอนาน้อย

5.2.2 ผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลกระทบต่อภาคส่วนของการท่องเที่ยว โดยการรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 8 ปัจจัย เพื่อสร้างสมการการวิเคราะห์แบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Analysis : MCDA) ได้ผลลัพธ์ดังนี้





รูปที่ 5.15 ผลกระทบของน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 8 ปัจจัย และให้ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลักจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ในรูปแบบที่ 5.1 โดยแบ่งระดับความเสี่ยงของพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับ ตามวิธีการ Natural Breaks คือ แบ่งตามลักษณะของข้อมูล ได้แก่ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบน้อย พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบปานกลาง และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูง

จากผลการวิจัยที่แสดงในแผนที่การประเมินผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูง มีพื้นที่ 1,584 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 13 ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย

ตารางที่ 5.5 พื้นที่ในภาคส่วนการท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันสูง

อำเภอ	ตำบล
อำเภอเมืองน่าน	- ตำบลคูใต้ - ตำบลไชยสถาน - ตำบลผาสิ่งห้ - ตำบลในเวียง - ตำบลบ่อ
อำเภอภูเพียง	- ตำบลฝายแก้ว - ตำบลม่วงตึ๊ด - ตำบลท่าน้ำ
อำเภอเวียงสา	- ตำบลกลางเวียง - ตำบลน้ำบัว - ตำบลสำน
อำเภอนาน้อย	- ตำบลศรีสะเกษ
อำเภอปัว	- ตำบลปัว - ตำบลวรรณคร - ตำบลศิลาเพชร - ตำบลศิลาแลง
อำเภอบ่อเกลือ	- ตำบลบ่อเกลือใต้
อำเภอท่าวังผา	- ตำบลจอมพระ
อำเภอเชียงกลาง	- ตำบลเปือ

สำหรับในส่วนของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบปานกลาง มีพื้นที่ 6,014 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 49 ของพื้นที่ทั้งหมด ประกอบด้วย

ตารางที่ 5.6 พื้นที่ในภาคส่วนการท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันปานกลาง

อำเภอ	ตำบล
อำเภอเมืองน่าน	- ตำบลกองความ - ตำบลสวก - ตำบลถืมตอง - ตำบลนาซาว - ตำบลเรือง
อำเภอภูเพียง	- ตำบลน้ำแก่น - ตำบลนาปัง - ตำบลน้ำเกีฮัน - ตำบลเมืองจั้ง
อำเภอแม่จริม	- ตำบลหนองแดง - ตำบลหมอเมือง - ตำบลน้ำปาย
อำเภอเวียงสา	- ตำบลไหล่น่าน - ตำบลซึ้ง - ตำบลนาเหลียง - ตำบลตาลชุม - ตำบลอายนาไถย - ตำบลแม่สา - ตำบลปงสนุก
อำเภอนาน้อย	- ตำบลนาน้อย - ตำบลเซียงของ - ตำบลบัวใหญ่ - ตำบลสันทะ
อำเภอบ้านหลวง	- ทุกตำบล
อำเภอนาหมื่น	- ตำบลเมืองลี - ตำบลบ่อแก้ว

อำเภอ	ตำบล
อำเภอนาหมื่น	- ตำบลนาทะนุง
อำเภอสันติสุข	- ทุกตำบล
อำเภอบ่อเกลือ	- ตำบลภูฟ้า - ตำบลดงพญา
อำเภอปัว	- ตำบลอวน - ตำบลภูคา - ตำบลสถาน - ตำบลไชยวัฒนา - ตำบลแก่ง - ตำบลเจดีย์ชัย - ตำบลปากกลาง
อำเภอท่าวังผา	- ตำบลผาตอ - ตำบลแสนทอง - ตำบลป่าคา - ตำบลศรีภูมิ - ตำบลตาลชุม - ตำบลริม - ตำบลท่าวังผา - ตำบลยม
อำเภอเชียงกลาง	- ตำบลพระพุทธรบาท - ตำบลพระธาตุ - ตำบลเชียงกลาง - ตำบลพญาแก้ว - ตำบลเชียงคาน
อำเภอสองแคว	- ตำบลยอด
อำเภอทุ่งช้าง	- ตำบลทุ่งช้าง - ตำบลและ - ตำบลปอน
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ	- ทุกตำบล

จากผลลัพธ์ดังกล่าว พบว่าในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวสูงจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบ ดังนี้

ตารางที่ 5.7 สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญในพื้นที่เสี่ยงสูงต่อการได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

อำเภอ	ตำบล	สถานที่ท่องเที่ยว
อำเภอเมืองน่าน	ตำบลคูใต้	- วัดพญาวัต
	ตำบลไชยสถาน	- วัดพระธาตุเขาน้อย
	ตำบลผาสิ่งห้	- วัดผาสิ่งห้
		- วัดบ้านนันทบุรีญาณสังวราราม
		- วนอุทยานถ้ำผาตูบ
	ตำบลในเวียง	- วัดผาตูบ
- วัดศรีพันต้น		
- วัดมิ่งเมือง		
- พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน		
- วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร		
- วัดภูมินทร์		
- วัดสวนตาล		
ตำบลบ่อ	- อุทยานมัจฉาวังหมอเฉลิมพระเกียรติ	
	- หอศิลป์ริมน่าน	
	- ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ	
อำเภอภูเพียง	ตำบลม่วงตึ๊ด	- วัดม่วงตึ๊ด
		- วัดพระธาตุแช่แห้ง พระอารามหลวง
อำเภอเวียงสา	ตำบลกลางเวียง	- วัดบุญยืน
	ตำบลส้าน	- วัดพระเนตร
อำเภอนาน้อย	ตำบลศรีชะเกษ	- กลุ่มทอผ้าบ้านไผ่งาม
		- ดอยเสมอดาว (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)
		- ผาซู้ (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)
		- วัดพระธาตุเซียงของ ดอยปู่ม้าว
		- เสาดินนาน้อย

อำเภอ	ตำบล	สถานที่ท่องเที่ยว
อำเภอบัว	ตำบลบัว	- วัดปรางค์
	ตำบลวรรณคร	- วัดพระธาตุเบ็งสกัด
อำเภอบ่อเกลือ	ตำบลบ่อเกลือใต้	- บ่อเกลือสินเธาว์
อำเภอท่าวังผา	ตำบลจอมพระ	- วัดพระธาตุจอมนาง
อำเภอเชียงกลาง	ตำบลเปือ	- รอยพระบาทบ้านดอนสบเปือ
		- วัดหนองแดง



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ต้องการศึกษาและประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน รวมถึงการประเมินผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินพื้นที่เสี่ยงในข้างต้น ด้วยการใช้ระบบภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS เป็นเครื่องมือหลักในการดำเนินการวิจัยมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ผลการศึกษาในด้านการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Flash Flood Potential Index (FFPI) ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน จากการประเมินค่าน้ำหนักของผู้เชี่ยวชาญปัจจัยที่มีความสำคัญมากต่อสมการในแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์การเกิดน้ำท่วมฉับพลันเป็นความลาดชัน รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองพบว่า พื้นที่โดยส่วนใหญ่ทางตอนเหนือของจังหวัดเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลันในระดับสูง โดยเฉพาะในพื้นที่ ตำบลนาไร่หลวง ตำบลชนแดน และตำบลยอด ในอำเภอสองแคว ตำบลดงพญา ตำบลบ่อเกลือใต้ในอำเภอบ่อเกลือ ตำบลภูคา ตำบลสกาต ในอำเภอบัว และตำบลทุ่งช้าง ในอำเภอทุ่งช้าง รวมถึงตำบลในเวียง อำเภอเมืองน่านด้วย เนื่องจากโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก มีภูเขาสลับทิวเขามากกว่าพื้นที่ราบ โอกาสที่จะเกิดน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่ที่มีระดับความลาดชันจึงมากกว่าในพื้นที่ราบ นอกจากนี้ตามแนวเส้นทางน้ำยังเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง อีกทั้งในบริเวณตอนเหนือของจังหวัดยังเป็นบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีสูงกว่าบริเวณอื่นๆ รวมถึงค่าการสะท้อนของดัชนีพืชพรรณจากภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าในส่วนเหนือของจังหวัดด้านตะวันออก มีค่าดัชนีพืชพรรณในช่วง $-0.1 - 0.29$ อยู่เป็นพื้นที่ใหญ่ ซึ่งแสดงว่าบริเวณดังกล่าวมีพืชพรรณอยู่น้อยมากหรือไม่มีอยู่เลย ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาในปัจจุบันของน่าน ในด้านการบุกรุกถางป่า การเผาป่า การลักลอบในพื้นที่ป่าเขา จนพื้นที่กลายเป็นภูเขาหัวโล้น และถึงแม้ว่าบริเวณดังกล่าวจะเป็นดินในกลุ่ม B ซึ่งมีการระบายและการดูดซึมน้ำได้ค่อนข้างดีก็ตาม รวมถึงจากการสอบถามเจ้าหน้าที่สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน พบว่าพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลันในระดับสูงตรงกับพื้นที่ประสบภัยจริงในจังหวัดน่านทั้งหมด และมีบางพื้นที่เป็นพื้นที่ประสบภัยแต่ไม่ได้ปรากฏชัดในผลการวิเคราะห์ เช่น ตำบลไหล่น่าน ตำบลชิง ตำบลกลางเวียง ใน

อำเภอเวียงสา ตำบลน้ำพางในอำเภอแม่จริม และตำบลขุนน่าน ตำบลห้วยโก๋น อำเภอเฉลิมพระเกียรติ เป็นต้น เนื่องมาจากค่าปริมาณน้ำฝนที่ผู้วิจัยใช้มาจากสถานีวัดน้ำของกรมอุตุนิยมวิทยา มีเพียง 17 สถานี ดังนั้นอาจไม่ละเอียดครอบคลุมในตำบลที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งค่าปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อสมการและมีค่าน้ำหนักสูงรองลงมาจากความลาดชัน โดยความสำคัญของปัจจัยปริมาณน้ำฝนสอดคล้องกับผลการศึกษาของ (สุพิชฌาย์ ธนารุณ และจินตนา อมรสงวนสิน, 2553) พบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุทกภัยในจังหวัดอ่างทอง คือ ปริมาณน้ำในแม่น้ำ รองลงมา คือ ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ อีกทั้งภาพดาวเทียม Sentinel2 ที่นำมาวิเคราะห์ อาจไม่ได้บันทึกพื้นที่บางตำบลว่าเกิดน้ำท่วม หากตำบลนั้นๆ ปริมาณน้ำที่ท่วมซึ่งได้รับการระบายออกไปก่อนที่ดาวเทียมจะสามารถบันทึกค่าไว้ได้

ในการศึกษาวิจัยของ Roxana, Gabriel & Luliana (2018) ในการประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมของน้ำในพื้นที่โดยการปรับเปลี่ยนสมการ FFPI บริเวณ Trotuş Basin ของโรมาเนีย โดยใช้ปัจจัยทางกายภาพ 6 ปัจจัยคือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) ประเภทของดิน (soil texture) ความสามารถในการซึมผ่านของหิน (rock's permeability) ความลาดชัน (slope) ความโค้งของพื้นผิว (profile curvature) และการไหลสะสม (flow accumulation) โดยผลการวิจัยพบว่ามีเพียง 3 ตัวแปร คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความโค้งของพื้นผิว และการไหลสะสม มีความสำคัญทางสถิติ 91.6% จากสมการในการระบุพื้นที่ที่มีแนวโน้มของการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน จากการศึกษาดังกล่าวหากงานวิจัยนี้มีการเพิ่มความโค้งของพื้นผิว (profile curvature) และการไหลสะสม (flow accumulation) ของน้ำ ผู้วิจัยเชื่อว่าจะได้ผลลัพธ์ของแบบจำลองที่ดีมากยิ่งขึ้น เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวทำให้เห็นทิศทางการไหลของน้ำ โอกาสที่น้ำจะไหลสะสมไปยังบริเวณต่างๆ สามารถวิเคราะห์ได้ละเอียดและดีมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ สำหรับปัจจัยของงานวิจัยนี้ได้ถูกเพิ่มเข้ามานอกเหนือจากปัจจัยหลัก คือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall) และระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream) นั้น ถือเป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน การเพิ่มปัจจัยดังกล่าวในแบบจำลองทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาในด้านการประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยว ในจังหวัดน่าน จากการประเมินค่าน้ำหนักของผู้เชี่ยวชาญปัจจัยที่มีความสำคัญมากต่อสมการคือ ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว และการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม รองลงมาเป็น พื้นที่ที่มีโอกาสในการเกิดน้ำท่วมฉับพลันจากผลลัพธ์ข้างต้น และภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ผลการวิจัยในการประเมินผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ ตำบลตุ๊ใต้ ตำบลไชยสถาน ตำบลผาสิงห์ ตำบลในเวียง ตำบลบ่อ อำเภอเมืองน่าน ตำบลผายแก้ว ตำบลม่วงตึ๊ด ตำบลท่าข้าว อำเภอภูเพียง ตำบลกลางเวียง ตำบลน้ำบัว ตำบลसान อำเภอเวียงสา ตำบลศรีชะเกษ อำเภอนาน้อย ตำบลปัว

ตำบลวรรณคร ตำบลศิลาเพชร ตำบลศิลาแลง อำเภอปัว ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ ตำบลจอมพระ อำเภอท่าวังผา ตำบลเปือ อำเภอเขียงกลาง จะเห็นว่าจากผลลัพธ์ดังกล่าว เป็นผลกระทบมาจากการเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ซึ่งโดยมากอยู่ทางตอนกลางของจังหวัด ในอำเภอเมืองน่าน อำเภอภูเพียง และอำเภอเวียงสา ทำให้เกิดความเสียหายและผลกระทบต่อสถานที่ท่องเที่ยว พื้นที่โรงแรม พื้นที่ถนนที่เป็นเส้นทางในการคมนาคม ส่งผลให้ทางตอนกลางของจังหวัดได้รับอิทธิพลมาก นอกจากนี้ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ระดับมาตรฐานของโรงแรม และจำนวนห้องพักในโรงแรม เป็นปัจจัยที่อ้างอิงมาจากสถานที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวและโรงแรม ซึ่งจะพบว่าในจังหวัดน่าน นักท่องเที่ยวนิยมมาท่องเที่ยวเพียงบางอำเภอของจังหวัด และตามสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง ทำให้โรงแรมและสถานที่ท่องเที่ยวไม่ได้มีที่ตั้งอยู่ในทุกอำเภอของจังหวัด ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ก่อให้เกิดความแปรปรวนในพื้นที่รวมถึงส่งผลกระทบต่อผลการศึกษาทั้งสิ้น โดยในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันด้านการท่องเที่ยวสูง เช่น

- ตำบลในเวียงอำเภอเมืองน่าน เป็นตำบลที่ได้รับผลกระทบในระดับสูง เนื่องจากมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแห่ง เช่น วัดภูมินทร์ วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน เป็นต้น มีโรงแรมอยู่ในตำบลทั้งสิ้น 50 แห่ง และภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว จำนวน 234 แห่ง โดยถือว่าเป็นตำบลที่มีจำนวนภาคส่วนทางธุรกิจทางการท่องเที่ยวมากที่สุดในจังหวัด ซึ่งก่อให้เกิดความล่าช้าและความแปรปรวนในพื้นที่

- ตำบลผาสิงห์ อำเภอเมืองน่าน ซึ่งเป็นที่ตั้งของสนามบินที่มีส่วนสำคัญทางการคมนาคมขนส่งและการเดินทาง

- ตำบลม่วงตึ๊ด อำเภอภูเพียง ซึ่งมีวัดพระธาตุแช่แห้ง พระอารามหลวงที่สำคัญตั้งอยู่
- ตำบลกลางเวียง ในอำเภอเวียงสา เป็นตำบลที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ โรงแรม และภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องไม่มาก แต่เนื่องจากเส้นทางการคมนาคม และโรงแรมที่พักได้รับความเสียหายมากจากน้ำท่วมซ้ำซากที่เกิดขึ้นในผลของการประเมินปัจจัย จึงส่งผลกระทบต่อตำบลกลางเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทางการท่องเที่ยวสูงขึ้นเช่นกัน

- ตำบลศรีสะเกษ อำเภอนาน้อย เป็นตำบลที่มีโอกาสได้รับผลกระทบทางการท่องเที่ยวสูง ถึงจะเป็นตำบลที่ห่างไกลจากศูนย์กลาง มีแหล่งท่องเที่ยว โรงแรม และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวไม่มาก แต่เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวสำคัญทั้งทางธรรมชาติ และทางวัฒนธรรม จำนวน 4 แห่ง คือ ดอยเสมอดาว ผาซู้ วัดพระธาตุเขียงของ ดอยปุมข้าว และเสาดินนาน้อย จึงทำให้มีระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวสูง และมีความหลากหลายของของระดับราคาที่พัก ทำให้ระดับมาตรฐานของโรงแรมสูงเช่นกัน

จากผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่อภาคการท่องเที่ยวและการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่านจะแตกต่างกัน เนื่องจาก

ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันนั้น เน้นที่การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เพื่อประเมินหรือคาดการณ์ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ส่วนการประเมินผลกระทบของการเกิดน้ำท่วมฉับพลันต่ออาคารท่องเที่ยว นั้น เน้นที่อาคารท่องเที่ยวเป็นหลัก ปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน รวมถึงผลกระทบทางพื้นที่จากการประเมินที่ได้รับจึงมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาคารท่องเที่ยวของจังหวัดน่าน ซึ่งเป็นภาคส่วนที่สร้างรายได้จำนวนมากให้กับจังหวัด เพราะน่านมีศักยภาพและมีทรัพยากรอันมีค่าที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเที่ยวชมมากขึ้นทุกปี เช่นเดียวกับเจนจิรา บรรจงนิกร (2555) ที่ศึกษาแรงจูงใจและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อการท่องเที่ยวจังหวัดน่าน พบว่านักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจในด้านสิ่งดึงดูดใจจากแหล่งท่องเที่ยวมากที่สุด รองลงมาคือ ที่พัก ร้านอาหาร และร้านขายของที่ระลึก สอดคล้องกับผลการศึกษาอุปทานและศักยภาพการท่องเที่ยวจังหวัดน่าน ที่พบว่าจุดแข็ง (Strength) ของจังหวัดน่าน คือ ทรัพยากรธรรมชาติ และป่าไม้ที่หลากหลายและสมบูรณ์ มีแหล่งท่องเที่ยวทางเกษตร ประวัติศาสตร์ ธรรมชาติ และวัฒนธรรม รวมถึงขนบธรรมเนียมประเพณีของท้องถิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ (ประภาศรี ศรีประดิษฐ์, วราวุธ ฤกษ์วรารักษ์, พิระศักดิ์ ฉายประสาท, วศิน ปัญญาวุธตระกูล และ พุทธพงษ์ สร้อยเพชรเกษม, 2557) ทั้งนี้ ทรัพยากรทางการท่องเที่ยวดังกล่าว มีความอ่อนไหวต่อปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งเป็นภัยพิบัติที่ไม่สามารถป้องกันได้ การคาดการณ์หรือวิเคราะห์ความเสียหายต่อพื้นที่เสี่ยงจะนำไปสู่การวางแผนเพื่อกำหนดมาตรการในการแก้ปัญหาภัยพิบัติ การบรรเทาสาธารณภัย การเตรียมความพร้อม และการเตือนภัยล่วงหน้าได้

6.2 ปัญหาและอุปสรรค

สำหรับปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ คือเรื่องของการเข้าถึงข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เนื่องจากจังหวัดน่านไม่ใช่จังหวัดใหญ่และเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่เหนือของประเทศไทย ข้อมูลจากหลายหน่วยงานที่เก็บได้ยังไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลในเชิงลึก เป็นข้อมูลที่ไม่ครอบคลุม การเข้าถึง และเพียงพอต่อการดำเนินการวิจัย เช่น จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัดที่เก็บเป็นหน่วยย่อยอย่างเป็นรายอำเภอ หรือรายตำบล หรือข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของโรงแรมที่พักที่ได้จากหน่วยงานของทางรัฐบาล เป็นต้น และเนื่องจากการเข้าถึงข้อมูลที่มีไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงต้องมีการลงพื้นที่สำรวจร่วมกับข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งในบางครั้งไม่สามารถเข้าถึงทุกสถานที่ได้ เพราะอุปสรรคทางการเดินทาง รวมถึงต้องใช้งบประมาณที่สูง

6.3 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติมในเรื่องของการชดเชยค่าเสียหายที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในส่วนของทรัพย์สิน ที่อยู่อาศัย สถานที่ท่องเที่ยว หรือโรงแรม ที่ผู้ประสบภัยควร

จะได้รับ หรือเป็นการคำนวณความเสียหายในเบื้องต้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความพร้อมในช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างรวดเร็ว และมีแนวทางในการจัดการได้อย่างเป็นระบบ

2. การประเมินในขอบเขตพื้นที่ที่มีขนาดเล็กกว่านี้ จะทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างละเอียดมากขึ้น และทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกได้ดียิ่งขึ้น

6.4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำหรับในจังหวัดน่าน มีการดำเนินการป้องกันภัยพิบัติจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันตามแผนการเผชิญเหตุทุกภัย วาตภัย น้ำป่าไหลหลาก และดินโคลนถล่ม จังหวัดน่าน พ.ศ.2563 ของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน (คณะกรรมการกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน, 2563) ซึ่งถือเป็นหน่วยงานที่ปฏิบัติงานและรับผิดชอบโดยตรง จากแผนงานดังกล่าวพบว่า มีการลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานและหน้าที่ตามระดับชั้นอย่างชัดเจน ตั้งแต่แนวทางการป้องกัน การเตรียมความพร้อม แนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ กระบวนการแจ้งเตือน การปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ รวมถึงการประชาสัมพันธ์เสริมสร้างองค์ความรู้ความเข้าใจให้แก่ประชาชน ซึ่งแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนและเป็นขั้นตอนจะช่วยให้มีการจัดการอย่างเป็นระบบ และมีความพร้อมเมื่อต้องเผชิญกับเหตุการณ์จริง นอกจากนี้ยังมีกองอำนวยการที่ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในทุกอำเภอ จำนวน 153 แห่ง ที่ครอบคลุมและสามารถเข้าถึงได้เมื่อเกิดภัยพิบัติ รวมถึงการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราวในอนาคต ในพื้นที่ 10 อำเภอ จำนวน 24 แห่ง แต่ละแห่งสามารถรองรับผู้อพยพได้ 500 คน โดยจากแผนการเผชิญเหตุของจังหวัดน่านจะเห็นว่ามีควมรัดกุมเป็นยอดดี ในทางปฏิบัติเนื่องจากเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานมีน้อย เมื่อเทียบกับแนวโน้มของการเกิดภัยพิบัติ อาจทำให้ไม่สามารถเข้าถึงหรือให้ความช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที ทางจังหวัดจึงพยายามให้มีอาสาสมัครเตรียมความพร้อมไว้ เพราะฉะนั้นการให้องค์ความรู้กับชาวบ้านในพื้นที่จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่อาจละเลยได้ เพื่อเป็นการลดอัตราการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

เจนจิรา บรรจงนึก. (2555). แรงจูงใจและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการท่องเที่ยว

จังหวัดน่าน. (หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว คณะศิลป
ศาสตร์และวิทยาศาสตร์), มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์,

เทพพรณี เสตสุบรรณ. (2541). ภัยพิบัติจากธรรมชาติในเขตร้อน (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โอเดียนส
โตร์.

กรมการท่องเที่ยว. (2559). ระบบฐานข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดน่าน. สืบค้นจาก

<http://tourismdb.info>

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย. (2558). แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณ
ภัยแห่งชาติ พ.ศ.2558. สืบค้นจาก

http://122.155.1.143/upload/download/file_attach/55acacb4f1f7c.pdf

กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดิน: แผนที่กลุ่มชุดดิน จังหวัดน่าน. สืบค้นจาก

http://gisinfo.ldd.go.th/cd_land_map.html?land_type=LAND_SOIL&province_id=055&hur_id=&tambol_id=

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2563a). ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. (pp. 13). สืบค้นจาก

<https://www.tmd.go.th/info/risk.pdf>

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2563b). อุทกภัย (Flood). สืบค้นจาก

<https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=70>

กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2562). สถิตินักท่องเที่ยวภายในประเทศ Q1-Q4 ปี 2561

(ภาคเหนือ). สืบค้นจาก https://www.mots.go.th/more_news_new.php?cid=531

กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. (2557). การจำแนกใช้ประโยชน์ที่ดิน (*Land*

Use Classification). กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรม
พัฒนาที่ดิน

กัลยา สว่างคง. (2558). การประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวในมุมมองของนักท่องเที่ยว กรณีศึกษา

แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตกในจังหวัดสระบุรี. วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ, ปีที่ 18(ฉบับเดือน มกราคม-ธันวาคม 2558), หน้า 10-25.

กุลวรา สุวรรณพิมล. (2548). ความหมายของนักท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

ชนิษฐา เยาวนิชย์. (2541). การกำหนดขอบเขตพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย บริเวณลุ่มน้ำมูล-ชี ภาค

- ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะสังคมศาสตร์ สาขาวิชา
ภูมิศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
คณะกรรมการกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน. (2563). แผนเผชิญเหตุ
อุทกภัย วาตภัย น้ำป่าไหลหลาก และดินโคลนถล่ม จังหวัดน่าน พ.ศ.2563. น่าน: สำนักงาน
ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดน่าน.
- คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (2539). โครงการจัดการสาธารณภัยในภาคใต้
ของประเทศไทย. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
จักรพันธ์ รัตนกุล. (2555). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศของ
นักท่องเที่ยวชาวไทย. (เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
ฉลองศรี พิมลสมพงศ์. (2556). การวางแผนและพัฒนาตลาดการท่องเที่ยว (พิมพ์ครั้งที่ 11):
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชนินทร์ คู่สมุทร, ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์, และรังสรรค์ เนียมสนิท. (2536). การคำนวณค่า
นักท่องเที่ยวภายในประเทศ. วารสารพัฒนบริหารศาสตร์, ปีที่ 33(ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม
2536), 11.
- ชัยยุทธ ชินณะราศรี, สัจจา บรรจงศิริ, บำเพ็ญ เขียวหวาน, และ ปาลีรัตน์ การดี. (2558). การจัดการ
ภัยพิบัติจากน้ำหลาก-ดินโคลนถล่มที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยการมีส่วนร่วมของภาค
ประชาชน. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร., ปีที่ 38(ฉบับที่ 4 ตุลาคม – ธันวาคม 2558), หน้า
327 – 343.
- ญาณภัทร ทองมี, และ กรพินธุ์ วิไลลักษณ์. (2554). ผลของการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินต่อ
การเกิดเกาะความร้อนในอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ฐิติรัตน์ ปั้นบำรุงกิจ. (2557). ภูมิศาสตร์มนุษย์: *Human Geography* (โครงการตำราวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์มูลนิธิ สอวน.) (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท ด่านสุทธาการพิมพ์ จำกัด. ศูนย์
หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิรชญา มณีเนตร. (2552). ไทยศึกษาเพื่อการท่องเที่ยว: *Thai studies for tourism* (พิมพ์ครั้งที่ 1).
ขอนแก่น: คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ทวีสิทธิ์ ดำรักษ์. (2543). เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม เล่มที่
1: การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมทางด้านอุตุนิยมวิทยา. ชมรมนักอุทกวิทยา
- ธนยศ ฉัตรภูติ, และ ธนิตย์ อินทร์ตัน. (2555). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อ
ประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 31(4), 408-416.

- ธิดารัตน์ คำคง. (2555). ผลกระทบของอุทกภัยต่อพื้นที่ปลูกสร้างและโครงสร้างพื้นฐานในเขตเมืองแพร่.
(การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- นิตา ซักกุล. (2557). อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว (*Tourism industry*) (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาศรี ศรีประดิษฐ์, วราวุธ ฤกษ์วรารักษ์, พีระศักดิ์ ฉายประสาท, วศิน ปัญญาวุธตระกูล, และ พุทธ
พงษ์ สร้อยเพชรเกษม. (2557). แผนงานการศึกษาศักยภาพและมูลค่าของผลิตภัณฑ์การ
ท่องเที่ยวต่อการสร้างรายได้ของจังหวัดอุดรดิตถ์ แพร่ และน่าน ในเขตภาคเหนือ: รายงานวิจัย
ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ
- ปรีชา แดงโรจน์. (2544). อุตสาหกรรมท่องเที่ยวสู่ศตวรรษที่ 21 (*21st century tourism industry*)
(พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ไฟว์ แอนด์ โฟร์ พรินติ้ง.
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสขุติกุล, ธรรมบุญ แก้วอำพท, วีระศักดิ์ อุดมโชค, พิณทิพย์ ธิติโรจนะวัฒน์, บุญมา ดีแสง,
สำเร็จ ปานอุทัย, (2554). งานวิจัยเพื่อท้องถิ่นเกี่ยวกับการเตือนภัยน้ำป่าไหลหลาก และ
แผ่นดินถล่ม ที่ตำบลแม่ทะ อำเภอลำปาง จังหวัดเชียงใหม่: รายงานการวิจัย. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ภาณุมาศ กำคำเพชร. (2550). แนวทางป้องกันการเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่.
(วิทยานิพนธ์การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- ภาณุวัฒน์ เขียวสลับ. (2558). การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่ม บริเวณลุ่มน้ำห้วย
แม่สรอย จังหวัดแพร่ และลุ่มน้ำคลองท่าหน จังหวัดนครศรีธรรมราช. (วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อมป่าไม้ ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา),
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
- มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. (2551). เอกสารการสอนวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาการจัดการ. (2548). เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้
เบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว 32360 หน่วยที่ 1-7: *Introduction to tourism
industry* (พิมพ์ครั้งที่ 5). นนทบุรี: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- วัชร รัยรีน. (2548). การทำนายพื้นที่การเกิดน้ำท่วมฉับพลันด้วยภาพถ่ายดาวเทียม GEOS-9.
(วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เชิง
คำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์,
- วัชร วีระพันธุ์. (2533). อุทกภัย เอกสารประกอบการบรรยายเชิงวิชาการเรื่องภัยธรรมชาติในประเทศไทย
ไทย วันที่ 12-14 พฤศจิกายน 2533. สมาคมภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย
- วิชา นิยม. (2535). อุทกวิทยาป่าไม้ (*Forest hydrology*). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะ

วนศาสตร์ ภาควิชาอนุรักษวิทยา.

วิมล จิโรจพันธ์, ประชิต สกฤษพัฒน์, และ อุดม เขยกีวงศ์. (2554). การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แสงดาว.

ศิรินทิพย์ จันทร์ถึง. (2550). การประเมินความเสียหายของทรัพยากรการท่องเที่ยว และอันตรายจากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยมหิดล,

ศุภรัตน์ สิริปริดาพันธ์. (2556). การจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยน้ำป่าไหลหลากโดยอาศัยชุมชนเป็นฐาน: กรณีศึกษาบ้านห้วยธนู ตำบลตาลชุม อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,

ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา. (2563). ภูมิอากาศจังหวัดน่าน. สืบค้นจาก <http://climate.tmd.go.th/data/province/เหนือ/ภูมิอากาศน่าน.pdf>

สมบัติ กาญจนกิจ. (2557). นันทนาการและอุตสาหกรรมท่องเที่ยว (*Recreation & tourism industry*) (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน. (2557). ข้อมูลกลุ่มชุดดินและความเหมาะสมของดินและคุณภาพดิน. สืบค้นจาก

<http://www.nan.doae.go.th/genaral/b2555/book2557/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B6%E0%B9%887-19.pdf>

สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดน่าน. (2560). ข้อมูลจังหวัดน่าน. สืบค้นจาก

<http://nantourism.go.th/infoNan.php>

สำนักงานจังหวัดน่าน. (2560). ลักษณะภูมิประเทศ. สืบค้นจาก

http://www.nan.go.th/webjo/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=23

สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560). รายงานสถิติการท่องเที่ยวประเทศไทย ประจำปี พ.ศ.2560. (pp. 20). สืบค้นจาก

https://www.mots.go.th/download/article/article_20190516131031.pdf

สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดน่าน กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย. (2562). รายงานคุณภาพชีวิตของประชาชนจังหวัดน่าน ปี 2562. กรุงเทพฯ สืบค้นจาก <https://nan.cdd.go.th/wp-content/uploads/sites/27/2019/10/%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%94%E0%B8%97%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%A2.pdf>.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน เป็นรายภาคและจังหวัด พ.ศ.

2545-2560. สืบค้นจาก

<http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/08.aspx>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อหัว ตามราคาประจำปี จำแนกเป็นรายภาค และจังหวัด พ.ศ.2561. สืบค้นจาก

<http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/10.aspx>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). สรุปสถานการณ์ท่องเที่ยวภายในประเทศ เป็นรายจังหวัด พ.ศ.2552 – 2561. สืบค้นจาก <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/17.aspx>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2560). การสำรวจการประกอบกิจการโรงแรมและเกสต์เฮาส์ พ.ศ.2559 (*The 2016 Hotels and Guest Houses Survey*). กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน. (2558). รายงานวิเคราะห์สถานการณ์การจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ จังหวัดน่าน. สืบค้นจาก http://osthailand.nic.go.th/masterplan_area/userfiles/file

Download/Report Analysis Province/รายงานวิเคราะห์สถานการณ์จังหวัดน่าน.pdf

สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน. (2561). รายงานสถิติจังหวัดน่าน พ.ศ.2561 (*Nan Provincial Statistical Report 2018*). กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน. (2562). รายงานสถิติจังหวัดน่าน พ.ศ.2562 (*Nan Provincial Statistical Report 2019*). กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติจังหวัดน่าน สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

สุพิชฌาย์ ชนารุณ, และ จินตนา อมรสงวนสิน. (2553). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยจังหวัดอ่างทอง. วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 6 (เล่มที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม), 19-34.

สมณีย์ พิรกิจ. (2549). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวต่างประเทศของนักท่องเที่ยวชาวไทย (*Alternative : Factors influencing outbound tourism behavior of Thai tourists*). (การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

สุวัฒน์ จุฑากรณ์, และจริญญา เจริญสุกใส. (2552). แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว (เอกสารการสอน: ชุดวิชาเบื้องต้นเกี่ยวกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว หน่วยที่ 2). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อภิวัฒน์ ภิญญูยาง, พร้อมพงษ์ เคียงสันเทียะ, และ ธราพงษ์ เพ็ชรประยูร. (2557). การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา. วารสารตะคอง, 51-58.

ภาษาอังกฤษ

- Burby, R. J., & Wagner, F. (1996). Protecting tourists from death and injury in coastal storms. *20*(1), 49-60.
- Jeffrey Zogg, & Kevin Deitsch. (2013). *The flash flood potential index at WFO des Moines, Iowa*. Project at National weather Service, National Oceanic and Atmospheric Administration
- Leiper, N. (2004). *Tourism Management* (3rd ed.). Australia: Pearson Education Australia.
- Naroumon Poomkhonsan, & Supasit Konyai. (2013). Land use and hydrologic soil group classification for the Yang River basin in Northeast Thailand. *KKU ENGINEERING JOURNAL*, *40*(4), 473-483.
- National Weather Service. (2020). What is Flash Flooding? Retrieved from <https://www.weather.gov/phi/FlashFloodingDefinition>
- Pike, S. (2008). *Destination marketing: an integrated marketing communication approach* (1st ed.). Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Ray, K., & Joseph, C. (2020). *Flash Flood Potential Index for WFO Mount Holly/Philadelphia*. Retrieved from http://bgmresearch.eas.cornell.edu/research/ERFFW/posters/kruzdlo_FlashFloodPotentialIndexforMountHollyHSA.pdf.
- Rensis Likert. (1968). The Human Organization: Its Management and Value. *2*(3), 71-74.
- Rouse, J., Haas, R., Schell, J., Deering, D. (1974, 10-14 December 1974). *Monitoring Vegetation Systems in the Great Plains with ERTS Proceeding*. Paper presented at the Third Earth Reserves Technology Satellite Symposium, Greenbelt: NASA SP-351 Pace Flight Center, Washington D.C.
- Roxana, T., Gabriel, L., & Luliana, L. (2018). Modified Flash Flood Potential Index in order to estimate areas with predisposition to water accumulation. *De Gruyter journals*, *10*, 593-606.
- Smith, G. (2003). Flash flood potential: Determining the hydrologic response of FFMP basins to heavy rain by analyzing their physiographic characteristics. *A white paper available from the NWS Colorado Basin River Forecast Center*, 11 p.
- Smith, K., Ward, R. (1998). *Floods: physical processes and human impacts*: John Wiley and Sons Ltd.
- Thailand Trade Machinery & Electronic. (2554). ผลกระทบน้ำท่วมปี 2554 ต่อภาคอุตสาหกรรม

และเศรษฐกิจไทย. สืบค้นจาก <https://ttmemedia.wordpress.com/2011/12/06/ผลกระทบน้ำท่วมปี-2554-ต่อภา/>

The National Severe Storms Laboratory. (2020). Flood Basic. Retrieved from <https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/>

Thomas A. Seybert. (2006). *Stormwater management for land development: method and calculation for quantity control* (1st). New York, United States: John Wiley & Sons Inc.

UNWTO. (2018). Glossary of Tourism Terms. Retrieved from <https://www.unwto.org/glossary-tourism-terms>





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ก. (แบบสอบถาม)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การประเมินผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันที่มีต่อภาคการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาจังหวัดน่าน (Impact Assessment of Flash Flood on Tourism Sector: A Case Study of Nan Province)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งศึกษาและประเมินปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่จังหวัดน่าน ประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การประเมินปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาเติมข้อมูลลงในช่องว่าง หรือใส่เครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

1. ชื่อ - นามสกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม

(นาย/นาง/นางสาว/อื่นๆ).....

2. หน่วยงานที่สังกัด

3. ตำแหน่งงาน

4. เพศ () ชาย () หญิง

5. อายุ (ปี) () < 30 () 31-40 () 41-50 () 51-60 () > 60

6. ประสบการณ์การทำงาน (ปี)

() < 5 () 5-10 () 11-19 () 20-30 () > 30

7. ระดับการศึกษา

() ปวส./ปวท. อนุปริญญา () ปริญญาตรี

() ปริญญาโท () ปริญญาเอก

() อื่นๆ

8. ข้อมูลติดต่อ

เบอร์โทรศัพท์ :

Line id :

ตอนที่ 2 การประเมินปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในจังหวัดน่าน

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน โดยระดับความเหมาะสมกำหนดให้

5	หมายถึง	ระดับคะแนนสูงมากที่สุดที่มีผลต่อน้ำท่วมฉับพลัน
4	หมายถึง	ระดับคะแนนสูงมากที่มีผลต่อน้ำท่วมฉับพลัน
3	หมายถึง	ระดับคะแนนปานกลางที่มีผลต่อน้ำท่วมฉับพลัน
2	หมายถึง	ระดับคะแนนน้อยที่มีผลต่อน้ำท่วมฉับพลัน
1	หมายถึง	ระดับคะแนนน้อยที่สุดที่มีผลต่อน้ำท่วมฉับพลัน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในจังหวัดน่าน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ความลาดชัน (Slope)					
0 – 3 เปอร์เซ็นต์					
4 – 8 เปอร์เซ็นต์					
9 – 16 เปอร์เซ็นต์					
17 – 35 เปอร์เซ็นต์					
มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์					
การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use)					
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง					
พื้นที่เกษตรกรรม					
พื้นที่ป่าไม้					
พื้นที่น้ำ					
พื้นที่เบ็ดเตล็ด (เช่น ท่งหญ้า, ป่าละเมาะ, เหมืองแร่)					
พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover) *					
ค่าเฉลี่ย NDVI -1 – 0.29					
ค่าเฉลี่ย NDVI 0.30 – 0.59					
ค่าเฉลี่ย NDVI 0.60 – 1.00					
ประเภทของชุดดิน (Soil Type)* *					
ชุดดินในกลุ่ม A					
ชุดดินในกลุ่ม B					
ชุดดินในกลุ่ม C					
ชุดดินในกลุ่ม D					

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในจังหวัดน่าน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ระยะห่างจากเส้นทางน้ำ (Distance from the stream)					
น้อยกว่า 500 เมตร					
ระหว่าง 501 - 1,000 เมตร					
มากกว่า 1,001 - 1,500 เมตร					
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (Annual Rainfall)					
น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร					
ระหว่าง 1,201 - 1,400 มิลลิเมตร					
ระหว่าง 1,401 - 1,600 มิลลิเมตร					
ระหว่าง 1,601 - 1,800 มิลลิเมตร					
มากกว่า 1,800 มิลลิเมตร					

หมายเหตุ

* **พืชที่ปกคลุมดิน (Vegetation Cover)** โดยการหาค่า Normalized Difference Index (NDVI) ซึ่งเป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นผิวโลกกับสัดส่วนการสะท้อนของแสงในชั้นบรรยากาศจากรังสีดวงอาทิตย์ ในช่วงคลื่นอินฟราเรดใกล้และช่วงคลื่นสีแดง ทำให้สามารถบอกระดับความหนาแน่นของพืชพรรณที่ปกคลุมพื้นดินได้ โดยสามารถจำแนกค่า NDVI ได้ดังนี้

ค่า NDVI	ความหมาย
0.60 - 1.00	มีพืชพรรณอยู่หนาแน่นมาก เช่น พื้นที่ป่าไม้
0.30 - 0.59	มีพืชพรรณอยู่น้อย เช่น พื้นที่เกษตรกรรม
-0.1 - 0.29	มีพืชพรรณอยู่น้อยมากหรือไม่มีอยู่เลย เช่น พื้นที่แหล่งน้ำ

****ประเภทของชุดดิน (Soil Type)** ถูกจัดแบ่งเป็นกลุ่มชุดดินที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน ด้วยวิธี Hydrologic Soil Group : HSG โดยการจำแนกตามลักษณะของดินและการซึมผ่านของน้ำในดิน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่ม A เป็นดินที่มีเนื้อหยาบ ดินทรายหรือกรวด ชั้นดินลึก ดูดซึมน้ำได้ดี เกิดการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินน้อย ได้แก่ ดินทราย ดินทรายปนดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย

กลุ่ม B เป็นดินที่มีเนื้อค่อนข้างละเอียดปานกลางจนถึงเนื้อหยาบ ชั้นดินลึก ระบายและ ดูดซึมน้ำได้ค่อนข้างดี ได้แก่ ดินร่วนปนตะกอน ดินตะกอน

กลุ่ม C เป็นดินที่มีเนื้อหยาบปานกลางจนถึงเนื้อละเอียด ชั้นดินตื้น ดูดซึมน้ำได้ไม่ค่อยดี น้ำซึมผ่านได้น้อย ได้แก่ ดินเหนียวปนทราย ดินร่วน

กลุ่ม D เป็นเนื้อดินเหนียว มีชั้นดินตื้น ดูดซึมน้ำได้ช้ามาก และน้ำซึมผ่านได้ยาก ได้แก่ ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนตะกอน ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนตะกอน และดินเหนียว

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง การประเมินผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันที่มีต่อภาคการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาจังหวัดน่าน (Impact Assessment of Flash Flood on Tourism Sector: A Case Study of Nan Province)

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งศึกษาและประเมินผลกระทบทางการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่จังหวัดน่าน ของประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 ตอนที่ 2 การประเมินผลกระทบทางการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่จังหวัดน่าน
 ตอนที่ 3 การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางเกษตร และแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในพื้นที่จังหวัดน่าน
 ตอนที่ 4 การประเมินลำดับความสำคัญของภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาเติมข้อมูลลงในช่องว่าง หรือใส่เครื่องหมาย / ลงใน () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

- ชื่อ - นามสกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม
(นาย/นาง/นางสาว/อื่นๆ).....
- หน่วยงานที่สังกัด
- ตำแหน่งงาน
- เพศ () ชาย () หญิง
- อายุ (ปี) () < 30 () 31-40 () 41-50 () 51-60 () > 60
- ประสบการณ์การทำงาน (ปี)
() < 5 () 5-10 () 11-19 () 20-30 () > 30
- ระดับการศึกษา
() ปวส./ปวท. อนุปริญญา () ปริญญาตรี
() ปริญญาโท () ปริญญาเอก
() อื่นๆ
- ข้อมูลติดต่อ
เบอร์โทรศัพท์ :
- Line id :

ตอนที่ 2 การประเมินผลกระทบทางการท่องเที่ยวจากการเกิดน้ำท่วมฉับพลันในพื้นที่จังหวัดน่าน

คำชี้แจง กรูณาใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องคะแนน โดยกำหนดให้

คะแนน	5	หมายถึง	มีผลกระทบทางการท่องเที่ยวมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	มีผลกระทบทางการท่องเที่ยวมาก
คะแนน	3	หมายถึง	มีผลกระทบทางการท่องเที่ยวปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	มีผลกระทบทางการท่องเที่ยวน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	มีผลกระทบทางการท่องเที่ยวน้อยที่สุด

ปัจจัยทางการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในจังหวัดน่าน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
<p>1. ระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว (Attraction Value)* แสดงถึงความสำคัญของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งในจังหวัดน่าน ได้จากแบบประเมินซึ่งดัดแปลงมาจากคู่มือการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวของกรมการท่องเที่ยว โดยมีระดับความสำคัญมาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ</p>					
<p>2. จำนวนห้องพักในโรงแรม (Number of Hotels) จำนวนห้องพักของโรงแรมในที่นี่หมายถึงรวมถึง โรงแรม รีสอร์ท เกสต์เฮ้าส์ บังกะโล โฮมสเตย์ หรือเรือนพักแรม และบ้านพักอุทยานทั้งหมด ซึ่งจำนวนห้องพักเป็นปัจจัยที่แสดงถึงศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวของจังหวัดน่าน</p>					
<p>3. พื้นที่ของการคมนาคมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Transportation) ในด้านการท่องเที่ยว นั้น เส้นทางในการคมนาคมจากจุดหมายหนึ่งเพื่อไปยังอีกจุดหมายหนึ่งมีความสำคัญอย่างมาก ทำให้สามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ได้</p>					
<p>4. พื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม (Percentage of Tourism attract effected on flood) เป็นการดูสัดส่วนพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบ จากการเกิดน้ำท่วมในอดีต เพื่อระบุว่าพื้นที่ดังกล่าวมีโอกาสได้รับความเสียหายในระดับต่างๆ</p>					
<p>5. พื้นที่ของโรงแรมที่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วม (Percentage of Hotel effected by flash) พื้นที่ของโรงแรมที่ได้รับผลกระทบ จากการเกิดน้ำท่วมในอดีต เพื่อระบุว่าพื้นที่ดังกล่าวมีโอกาสได้รับความเสียหายในระดับต่างๆ</p>					
<p>6. ระดับมาตรฐานของโรงแรม (Hotel standard) แบ่งระดับมาตรฐานโรงแรมตามกลุ่มราคาห้องพักของโรงแรม</p>					
<p>7. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว (The tourism related business sectors)** ภาคส่วนธุรกิจอื่นๆ ที่ส่งเสริม และเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น ร้านอาหาร สถานี่ขนส่ง เป็นต้น</p>					
<p>8. อื่นๆ (โปรดเสนอแนะ)</p>					

หมายเหตุ

- * สถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งจะได้รับการประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน ในตอนที่ 3 ของแบบสอบถาม เพื่อใช้เป็นค่าน้ำหนักของปัจจัย ที่ใช้สำหรับให้ผู้วิจัยประเมินแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่ง ในส่วนการประเมินของผู้วิจัย ในแบบสอบถาม
- ** ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวแต่ละประเภท จะถูกประเมินลำดับความสำคัญของภาคส่วนธุรกิจ ในแบบสอบถามตอนที่ 4 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องอื่นๆ



ตอนที่ 3 การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางเกษตร และแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในพื้นที่จังหวัดน่าน

คำชี้แจง กรูณาใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องคะแนน โดยกำหนดให้

คะแนน	5	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมาก
คะแนน	3	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด

ดัชนี	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
<p>1. ความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว</p> <p>หมายเหตุ คือ สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ มีความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด ระดับภาค ระดับชาติ และระดับนานาชาติ</p>					
<p>2. ความเป็นเอกลักษณ์ของยุคสมัย</p> <p>หมายเหตุ คือ สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ จะมีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างกันออกไป โดยอาจแสดงให้เห็นถึงศิลปวัฒนธรรมในยุคสมัยหนึ่งที่ได้ยาก หรืออาจจะเป็นเอกลักษณ์ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป</p>					
<p>3. ความสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ</p> <p>หมายเหตุ คือ แหล่งธรรมชาติโดยรอบสถานที่ท่องเที่ยว</p>					
<p>4. จำนวนประเภทของแหล่งธรรมชาติภายในแหล่งท่องเที่ยว</p> <p>หมายเหตุ ได้แก่ เกาะ แก่ง ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่งพุร้อน ทะเลสาบ หนอง บึง หาดทราย หาดหิน แหล่งที่มีซากดึกดำบรรพ์ และสิ่งอื่น ๆ ที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิลักษณะธรรมชาติ</p>					
<p>5. ความสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น</p> <p>หมายเหตุ คือ เป็นความสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวเกี่ยวกับวิถีชีวิตของชุมชนและท้องถิ่นโดยรอบแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ</p>					

ตอนที่ 4 การประเมินลำดับความสำคัญของภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน

คำชี้แจง กรูณาใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องคะแนน โดยกำหนดให้

คะแนน	5	หมายถึง	เป็นภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	เป็นภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญมาก
คะแนน	3	หมายถึง	เป็นภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	เป็นภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	เป็นภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญน้อยที่สุด

ภาคส่วนของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดน่าน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทร้านอาหาร					
2. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทตลาด					
3. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทพิพิธภัณฑ์					
4. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทร้านขายของที่ระลึก					
5. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทหน่วยบริการ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ศูนย์ข้อมูลนักท่องเที่ยว ศูนย์บริการรถยนต์					
6. ภาคส่วนธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวประเภทการคมนาคม สถานี ขนส่ง ท่าอากาศยาน					

- ส่วนของผู้วิจัย -

การประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางเกษตร และ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมในพื้นที่จังหวัดน่าน ของประเทศไทย

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องคะแนน โดยกำหนดให้

คะแนน	5	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมาก
คะแนน	3	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด

ชื่อแหล่งท่องเที่ยว

ดัชนี	คะแนน (A)	ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าคะแนน (A*B)
1. ความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว			
- ระดับท้องถิ่น	1		
- ระดับจังหวัด	2		
- ระดับภาค	3		
- ระดับชาติ	4		
- ระดับนานาชาติ	5		
2. ความเป็นเอกลักษณ์ของยุคสมัย			
- พบเห็นในหลายยุคสมัยและพบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทย	1		
- เป็นตัวแทนของยุคสมัยหนึ่ง แต่พบเห็นได้หลายแห่งในประเทศไทย	2		
- เป็นตัวแทนของยุคสมัยหนึ่ง และพบเห็นได้บางแห่งของประเทศไทย	3		
- เป็นตัวแทนที่หายากของยุคสมัย และพบเห็นได้น้อยแห่งในประเทศไทย	4		
- เป็นตัวแทนที่หายากของยุคสมัย และพบเห็นได้เพียงแห่งเดียวในประเทศไทย	5		
3. ความสมบูรณ์ของแหล่งธรรมชาติ			
- แหล่งธรรมชาติถูกทำลายไปจนหมด และมีสิ่งก่อสร้างต่างๆแทนที่	1		
- แหล่งธรรมชาติส่วนใหญ่ถูกทำลาย แต่มีบางบริเวณที่ยังคงสภาพธรรมชาติ	2		
- แหล่งธรรมชาติคงสภาพในระดับปานกลาง โดยพื้นที่กึ่งหนึ่งถูกรบกวนและตัดแปลงจากมนุษย์	3		
- แหล่งธรรมชาติส่วนใหญ่คงสภาพดี มีร่องรอยการรบกวนจากมนุษย์บ้าง	4		
- แหล่งธรรมชาติยังคงสมบูรณ์ ไม่มีการรบกวนจากมนุษย์	5		

ดัชนี	คะแนน (A)	ค่าน้ำหนัก (B)	ค่าคะแนน (A*B)
4. จำนวนประเภทของแหล่งธรรมชาติภายในแหล่งท่องเที่ยว หมายเหตุ ได้แก่ เกาะ แก่ง ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่งพุร้อน ทะเลสาบ หนอง บึง หาด ทราย หาดหิน แหล่งที่มีซากดึกดำบรรพ์ และสัณฐานอื่นๆที่มีความสำคัญทาง ธรณีวิทยาและภูมิลักษณะธรรมชาติ			
- ไม่มีแหล่งธรรมชาติ	1		
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 1 ประเภท	2		
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 2 ประเภท	3		
- มีแหล่งธรรมชาติจำนวน 3 ประเภท	4		
- มีแหล่งธรรมชาติมากกว่า 3 ประเภทขึ้นไป	5		
5. ความสัมพันธ์ของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนท้องถิ่น			
- แหล่งท่องเที่ยวไม่มีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนและไม่มี หลักฐานการค้นพบการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์	1		
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนที่อาศัยอยู่ โดยรอบน้อย	2		
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนในระดับปาน กลาง โดยชุมชนใช้ทรัพยากรส่วนหนึ่งจากแหล่งท่องเที่ยวและส่วน หนึ่งจากภายนอก	3		
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนค่อนข้างมาก โดยที่ชุมชนใช้ทรัพยากรจากภายนอกอยู่บ้าง แต่อยู่ในระดับน้อย	4		
- แหล่งท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของชุมชนอย่างเห็นได้ชัด โดยชุมชนมีวิถีชีวิตที่ต้องพึ่งพาแหล่งท่องเที่ยวเป็นหลัก	5		
คะแนน (คะแนนเต็ม 75 คะแนน)			

ภาคผนวก ข. (คะแนนระดับความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว)



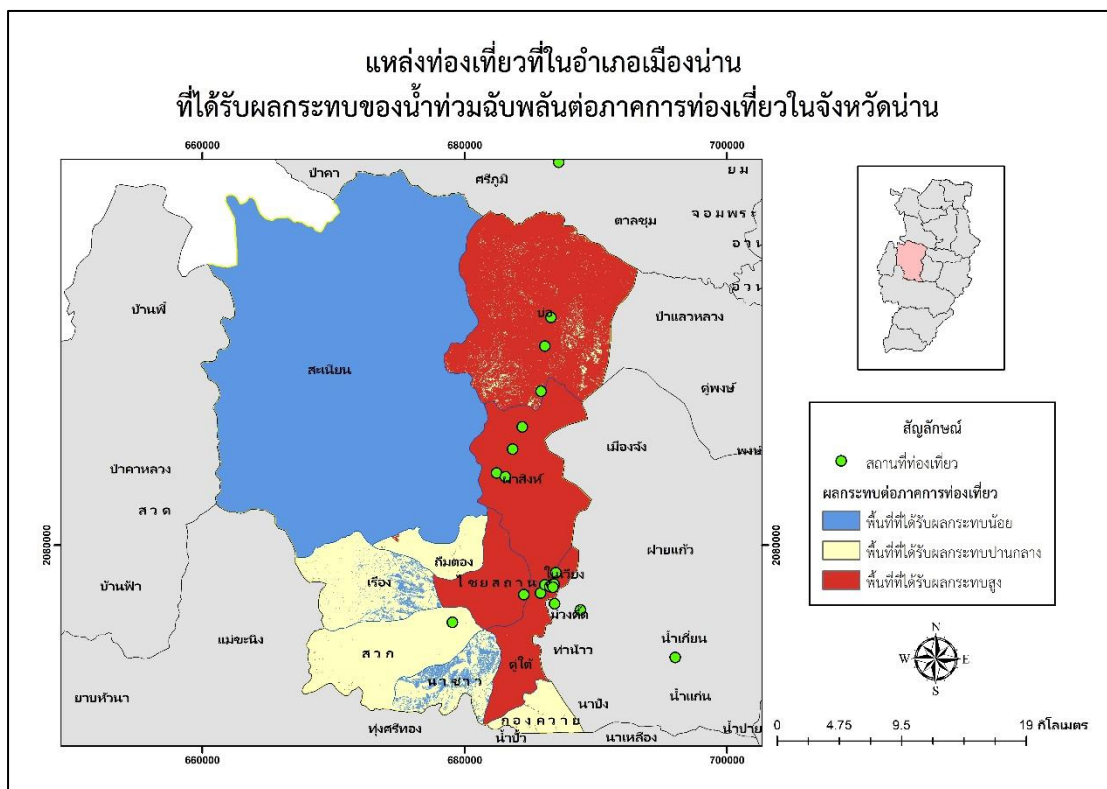
สถานที่ท่องเที่ยว	ค่าคะแนนจากการประเมิน
หมู่บ้านประมงปากนาย	48
ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ	49
อ่างเก็บน้ำน้ำแก่น (โครงการในพระราชดำริ)	36
อุทยานวังมัจฉาทำวังผาเฉลิมพระเกียรติ (โครงการในพระราชดำริ)	40
บ่อเกลือสินเธาว์	88
พระธาตุจอมทอง	55
พิพิธภัณฑสถานกลางแจ้ง ฐานห้วยโก๋น	55
พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติน่าน	62
อนุสรณ์สถานภุชงค์	51
รอยพระพุทธรูปบ้านดอนสบเปือ	60
วัดบ้านต้นแหลง	38
วัดดอนมูล	34
วัดบุญยืน	53
วัดปรางค์	57
วัดโป่งคำ	45
วัดผาสิ่ง	21
วัดพญาวัด	48
วัดป่านันทบุรีญาณสังวราราม	45
วัดพระธาตุเขาน้อย	74
วัดพระธาตุจอมนาง	60
วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร	41
วัดพระธาตุแช่แห้ง พระอารามหลวง	75
วัดพระธาตุเบ็งสกัด	63
วัดภูมินทร์	80
วัดม่วงตัด	21
วัดมิ่งเมือง	45
วัดสวนตาล	40
วัดหนองแดง	57

สถานที่ท่องเที่ยว	ค่าคะแนนจากการประเมิน
วัดหนองบัว	50
แหล่งเตาเผาและเครื่องเคลือบบ้านบ่อสวก	54
กลุ่มทอผ้าไหมไทยลื้อ บ้านหลายทุ่ง	45
กลุ่มทอผ้าบ้านไผ่งาม	48
ตลาดการค้าชายแดนห้วยโก๋น	51
หอศิลป์ปริมณาน	39
วัดพระเนตร	29
วัดพระธาตุเชียงทอง ดอยปู่ข้าว	49
วัดผาตูบ	29
วัดศรีพันต้น	43
ดอยเสมอดาว (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)	45
ผาชู (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)	45
ถ้ำผาซ้อ (อุทยานแห่งชาติดอยภูคา)	45
สุสานหอย 218 ล้านปี	73
แก่งสะมำแก้วบั้ง	47
ถ้ำผาหลัก	48
ถ้ำหลวงสะเก็น (อุทยานแห่งชาติถ้ำสะเก็น)	43
วนอุทยานถ้ำผาตูบ	59
เสาดินนาน้อย (อุทยานแห่งชาติศรีน่าน)	63
น้ำตกตาดม่าน	40
น้ำตกตาดหลวง (อุทยานแห่งชาติดอยภูคา)	40

ภาคผนวก ค. (แผนที่แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมฉับพลันในรายอำเภอ)



อำเภอเมืองน่าน



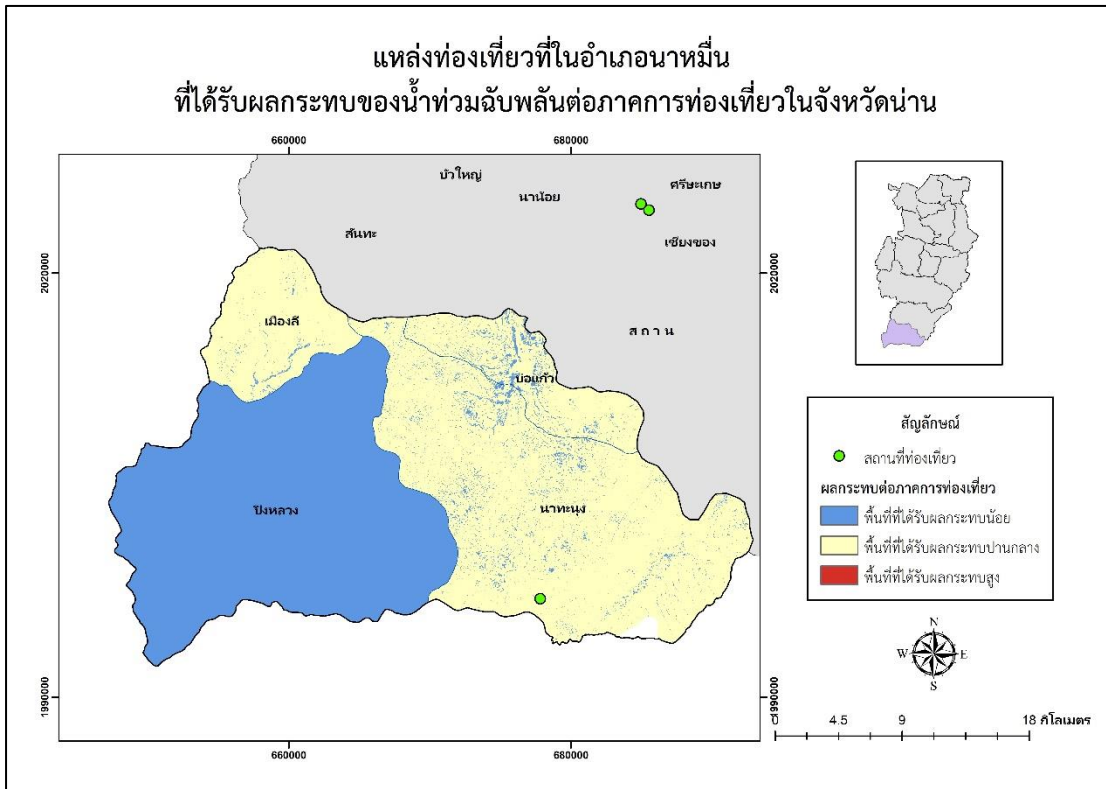
แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| - วัดพญาวัต | - วัดผาสิงห์ |
| - วัดพระธาตุเขาน้อย | - วัดบ้านนันทบุรีญาณสังวราราม |
| - สวนอุทยานถ้ำผาตูบ | - วัดผาตูบ |
| - วัดศรีพันต้น | - วัดมิ่งเมือง |
| - พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติน่าน | - วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร |
| - วัดภูมินทร์ | - วัดสวนตาล |
| - อุทยานมัจฉาวังหมอเฉลิมพระเกียรติ | - หอศิลป์ริมน่าน |
| - ศูนย์หม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติ | |

แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- แหล่งเตาเผาและเครื่องเคลือบบ้านบ่อสวก

อำเภอนาหมื่น

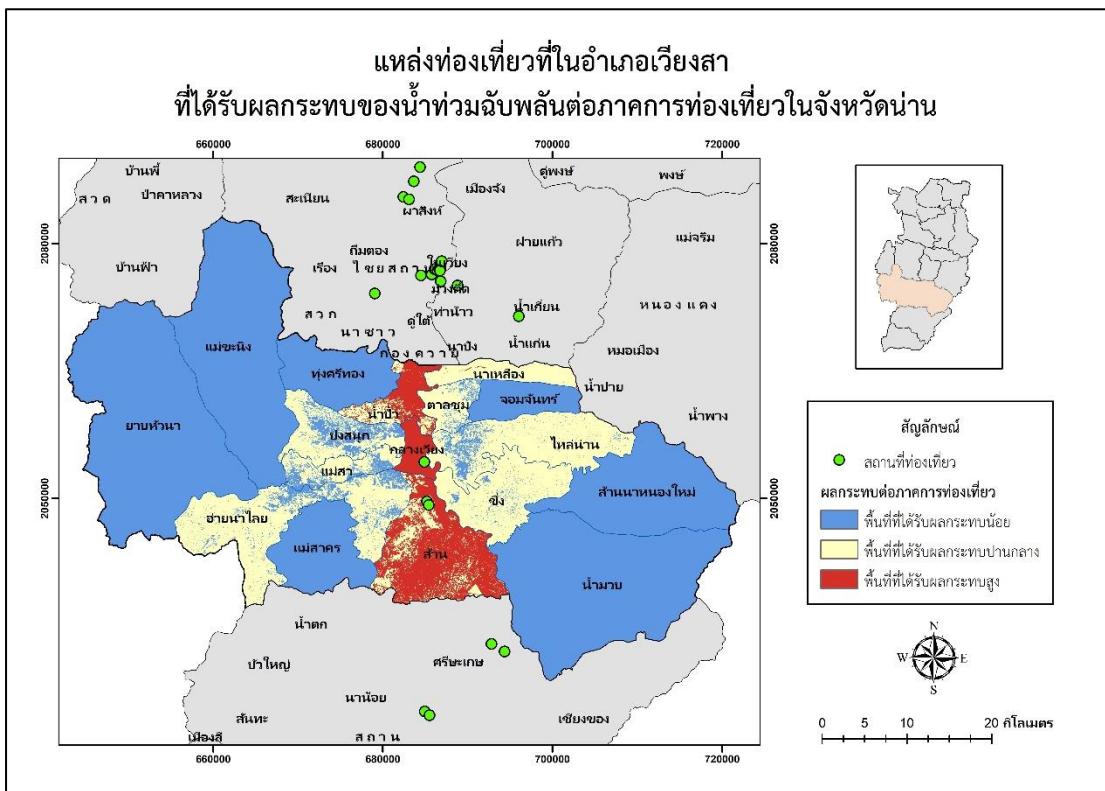


แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- หมู่บ้านประมงปากนาย



อำเภอเวียงสา

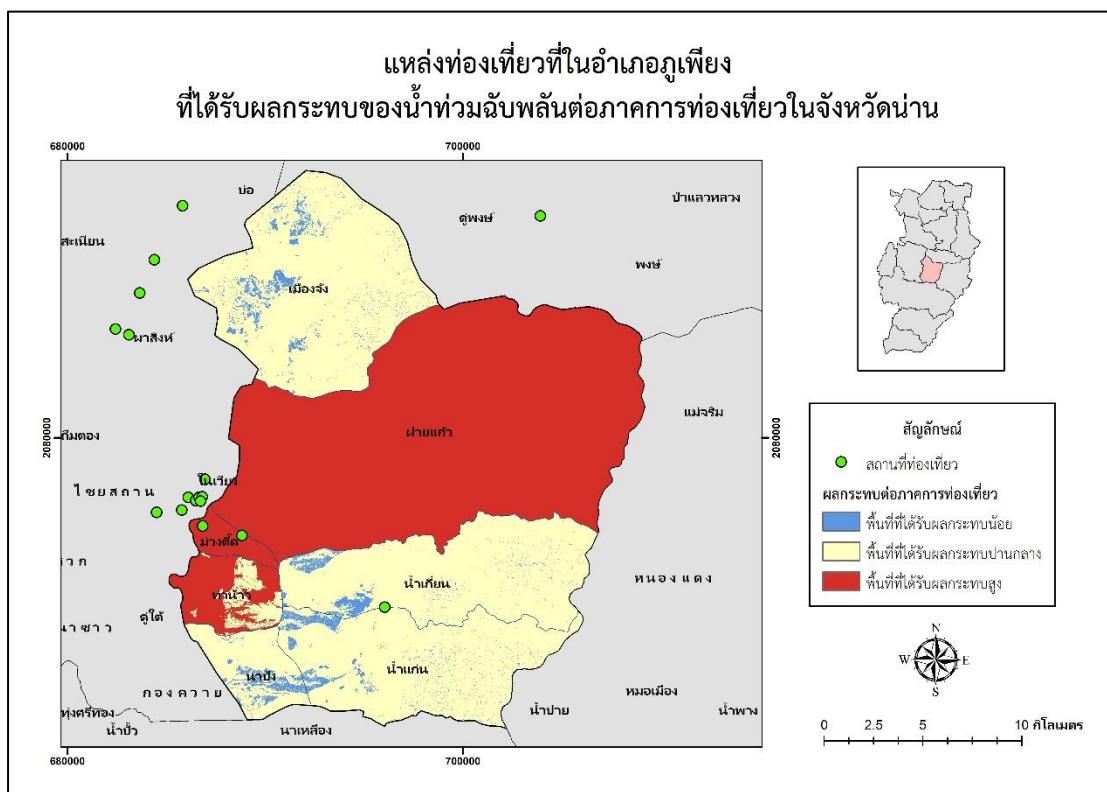


แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- วัดบุญยืน
- วัดพระเนตร
- กลุ่มทอผ้าบ้านไผ่งาม



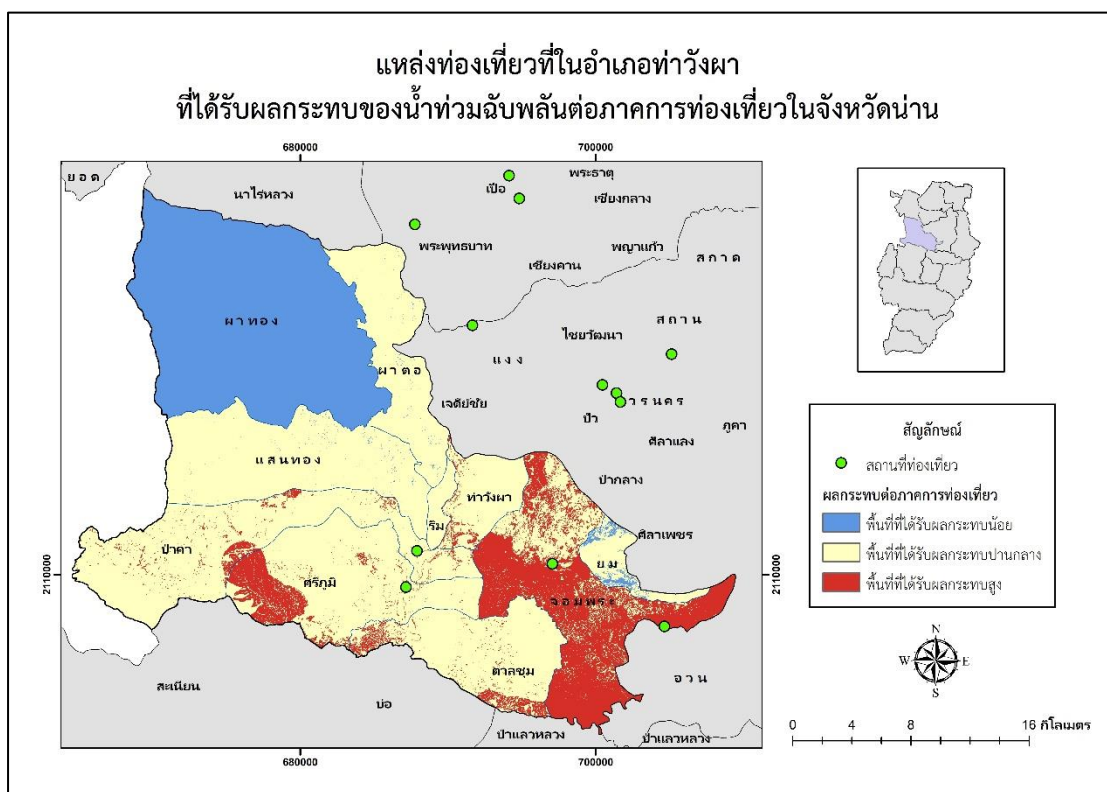
อำเภอภูเพียง



แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- วัดม่วงตีด
- วัดพระธาตุแช่แห้ง พระอารามหลวง

อำเภอท่าวังผา



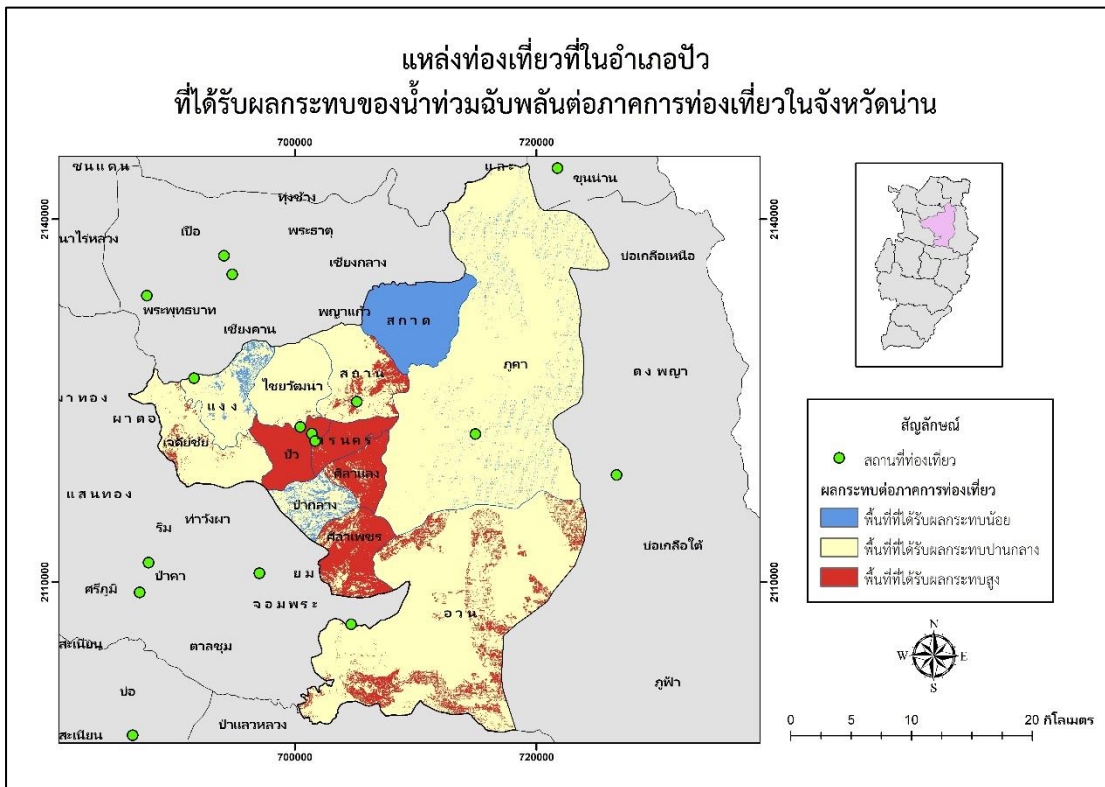
แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- วัดพระธาตุจอมนาง

แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- วัดหนองบัว
- วัดดอนมูล

อำเภอป่า



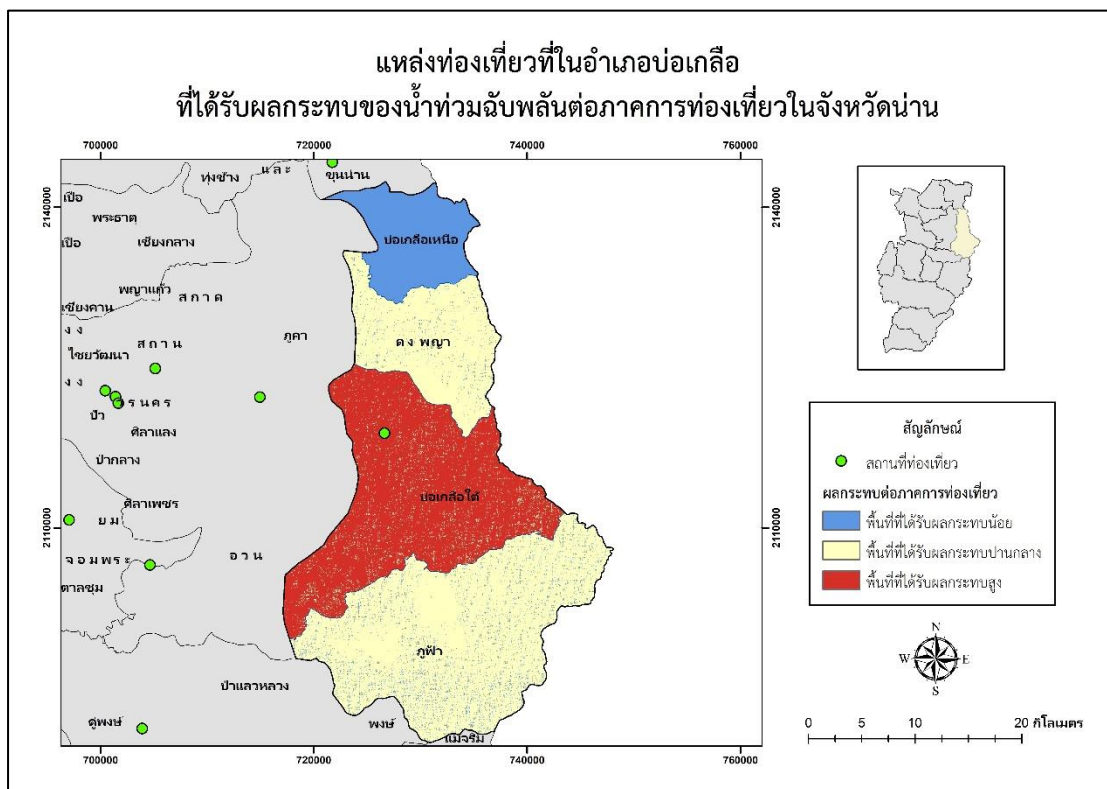
แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- วัดปรารงค์
- วัดพระธาตุเบ็งสกัด

แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- พระธาตุจอมทอง
- วัดบ้านต้นแหลง
- ถ้ำผาฆ้อง (อุทยานแห่งชาติดอยภูคา)
- น้ำตกตาดหลวง

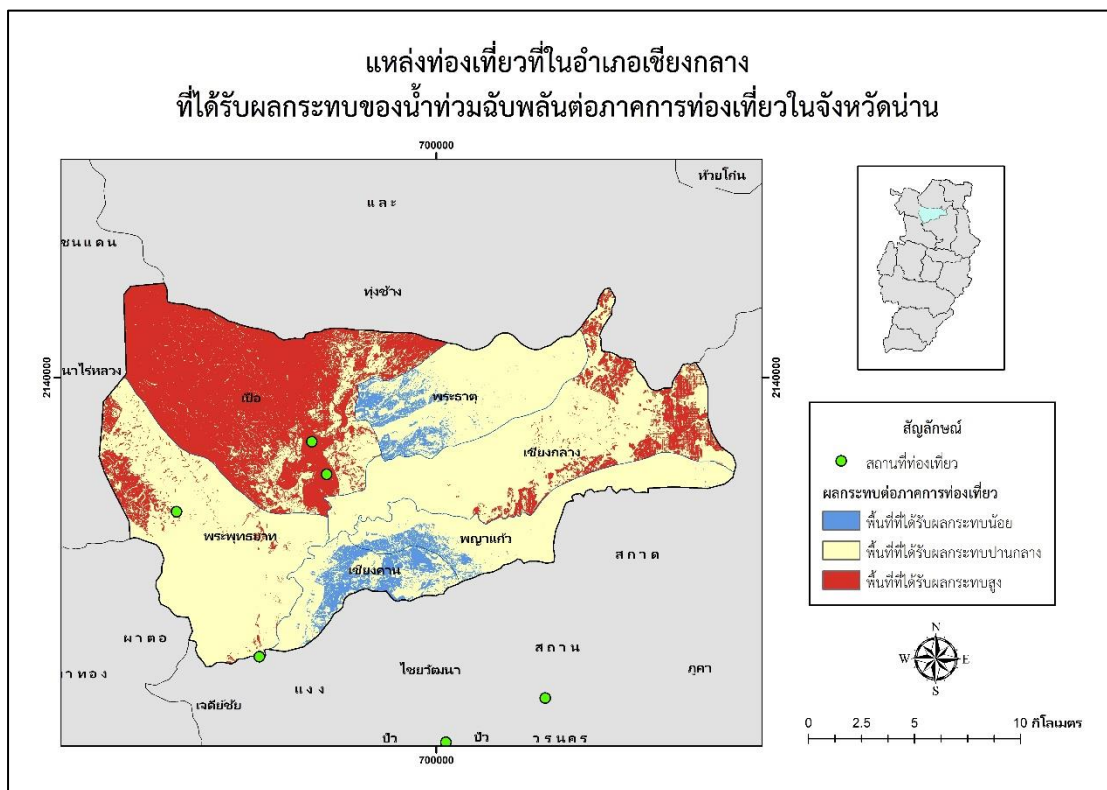
อำเภอบ่อเกลือ



แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- บ่อเกลือสินเธาว์

อำเภอเชียงกลาง



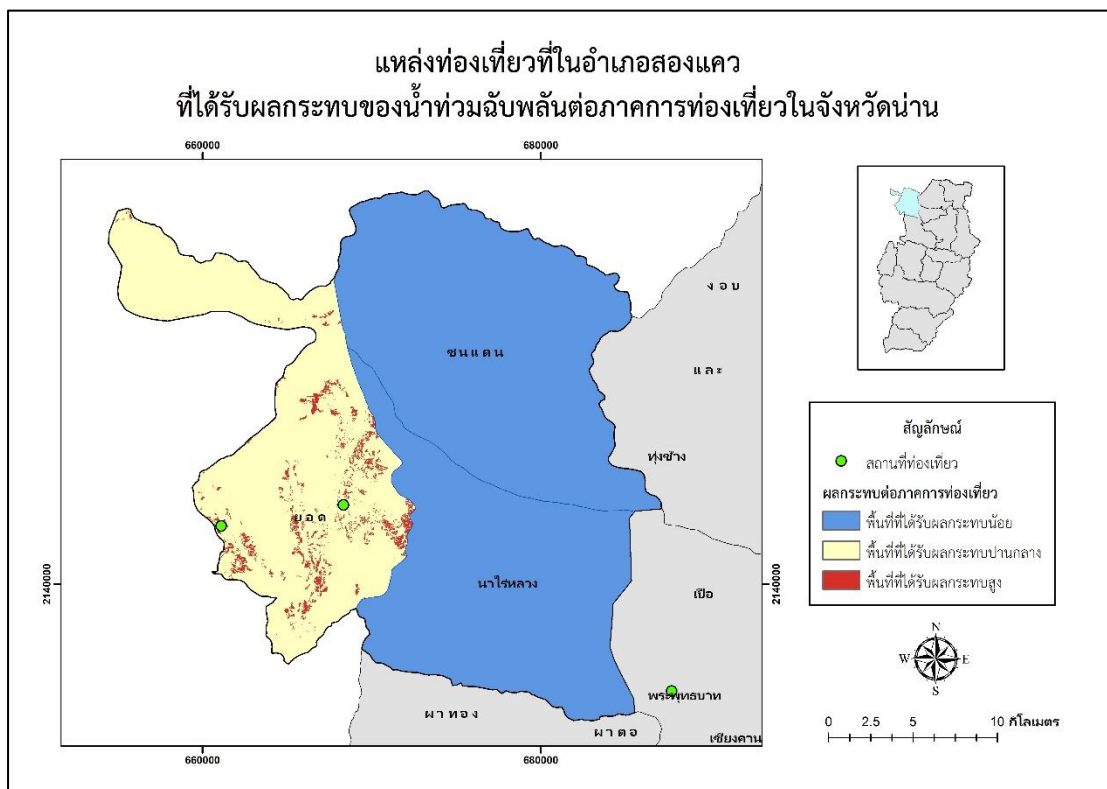
แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบสูง

- รอยพระบาทบ้านดอนสบเปือ
- วัดหนองแดง

แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- น้ำตกตาดม่าน

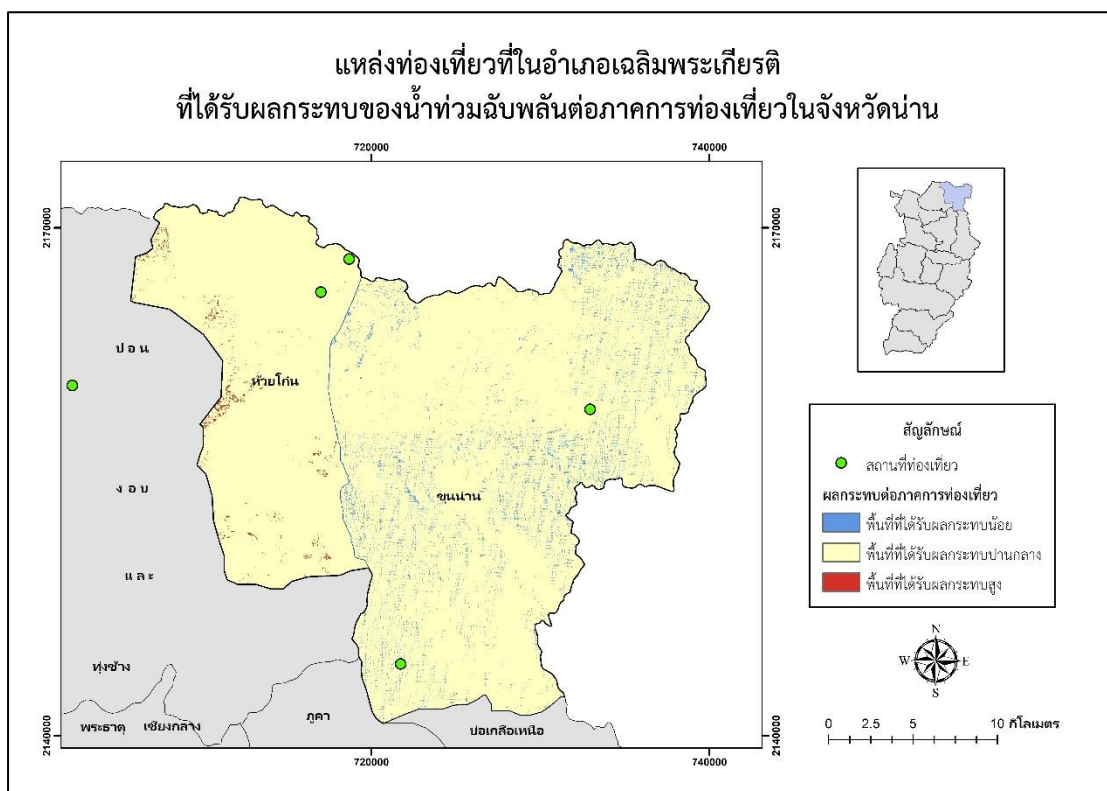
อำเภอสองแคว



แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- ถ้ำหลวงสะเก็น
- ถ้ำผาหลัก

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ



แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบปานกลาง

- ตลาดการค้าชายแดนห้วยโก๋น
- พิพิธภัณฑ์ทหารกลางแจ้ง ฐานห้วยโก๋น
- อนุสรณ์สถานภุพยัคฆ์
- สุสานหอย 218 ล้านปี

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นส.จตุติมา สุตตเขตต์
วัน เดือน ปี เกิด	3 กรกฎาคม 2530
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พุทธศักราช 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พุทธศักราช 2559 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรอักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขา ภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ ภาควิชาภูมิศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	77/15 หมู่2 หมู่บ้านพัชรวิลิศ ถ.บางกรวย-ไทรน้อย ต.บางเลน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY