

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

นายเสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

นายเสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

โดย นายเสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง

..... หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์ ดร.นรารัชต์พร นวลสวรรค์)

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ชาลี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัตน์ แย้มโอษฐ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยศาสตร์ สกุลศักดิ์ศรี)

ชื่อ : นายเสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง
ชื่อการค้นคว้าอิสระ : ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
สาขาวิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัตน์ แย้มโอษฐ์
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะและความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประเมินและจัดลำดับความรุนแรงโดยใช้ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม(Flood Severity Index: FSI) รวมถึงศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ตัวแปรระดับความลึก ความยาวช่วงน้ำท่วม และระยะเวลา เพื่อคำนวณค่า FSI และจัดระดับร่วมกับการแสดงผลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีความรุนแรงสูงส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมืองชั้นใน ได้แก่ เขตจตุจักรราชเทวี ดินแดง หลักสี่ และสวนหลวง โดยมีลักษณะปัญหาน้ำท่วมแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ทั้งแบบเกิดบ่อยแต่ไม่รุนแรง และแบบเกิดไม่บ่อยแต่มีความรุนแรงสูง การศึกษาเชิงคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญพบว่าปัจจัยสำคัญไม่ได้เกิดจากปัจจัยทางธรรมชาติเพียงอย่างเดียว แต่มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับปัจจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ สมรรถนะของระบบระบายน้ำ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมือง ร่วมกับปัจจัยด้านปริมาณฝนที่ตกหนักในระยะเวลาสั้น ดังนั้น การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมจึงควรดำเนินการควบคู่กันทั้งในด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ และการใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ในการวางแผน เพื่อลดความเสี่ยงน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพ

(มีจำนวนทั้งสิ้น 178 หน้า)

คำสำคัญ : กรุงเทพมหานคร, ดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วม, การบริหารจัดการน้ำ

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก

Name : Mr. Setthawut Laongbuathong
Independent Study Title : Factors Affecting the Risk of Flooding in the Bangkok Metropolitan Area
Major Field : Construction EngineeringTechnology
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Independent Study Advisor : Nirat Yamoat
Academic Year : 2025

ABSTRACT

This study aims to analyze the characteristics and severity of flooding in Bangkok, evaluate and classify flood severity using the Flood Severity Index (FSI), and examine the factors influencing flood occurrence, as well as to propose appropriate mitigation measures. A mixed methods approach was employed. Quantitative data were analyzed using key variables including flood depth, flood extent, and flood duration to calculate the FSI. The results were then classified and visualized spatially using Geographic Information Systems (GIS). The findings indicate that areas with high flood severity are primarily located in inner Bangkok, including Chatuchak, Ratchathewi, Din Daeng, Lak Si, and Suan Luang districts. Flood characteristics vary across areas, with some experiencing frequent but low-severity flooding, while others face less frequent but high-severity events. Qualitative analysis from experts reveals that flooding is not caused solely by natural factors; it is significantly influenced by water management practices, drainage system capacity, and urban land use, in combination with intense short-duration rainfall. Therefore, effective flood mitigation should integrate infrastructure development, improved water management, and the application of spatial data for planning and decision-making.

(Total 178 Pages)

Keywords: Bangkok, Flood Severity Index (FSI), Water Management

_____ Advisor

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์ทุกประการ ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัตน์ แย้มโอษฐ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งตลอดระยะเวลาของการทำวิจัย รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ชาลี และรองศาสตราจารย์ ดร.ชัยศาสตร์ สกุลศักดิ์ศรี ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเป็นคณะกรรมการสอบป้องกันสารนิพนธ์ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ทำให้การทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้ให้ข้อมูลทุกท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ที่ได้สละเวลาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาทำให้งานวิจัยฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร ที่ได้สนับสนุนข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัย รวมถึงผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานที่ให้กำลังใจและสนับสนุนการทำวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุน กำลังใจ และความเข้าใจมาโดยตลอดจนทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้เอ่ยนาม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งอย่างยิ่ง ขึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ค

กิตติกรรมประกาศ ..... ง

สารบัญ จ

สารบัญตาราง ..... ช

สารบัญรูปภาพ ..... ซ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 สมมติฐานของการวิจัย 2

1.4 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 3

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 4

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 9

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงน้ำท่วม 13

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 25

3.1 ขอบเขตการวิจัย 25

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 25

3.3 กลุ่มประชากรและตัวอย่าง 27

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 27

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 28

3.6 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 34

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัย 36
4.1 ผลการวิเคราะห์ตัวข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม 36
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม 41
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม 46
4.4 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม 51
4.5 ผลการวิเคราะห์ความถี่การเกิดน้ำท่วมต่อปี 55
4.6 ผลการวิเคราะห์ความรุนแรงเฉลี่ยต่อครั้ง 57
4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ 60
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ 65
5.1 สรุปผลการวิจัย 65
5.2 อภิปรายผลการวิจัย 66
5.3 ข้อเสนอแนะ 67
บรรณานุกรม 69
ภาคผนวก 71
ภาคผนวก ก 72
ภาคผนวก ข 76
ภาคผนวก ค 110
ภาคผนวก ง 144
ประวัติผู้เขียน 178

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1 สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 24
ตารางที่ 3-1 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม 28
ตารางที่ 3-2 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรความยาวช่วงที่เกิดน้ำท่วม 29
ตารางที่ 3-3 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม 29
ตารางที่ 3-4 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม 31
ตารางที่ 3-5 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม 31
ตารางที่ 3-6 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม 31
ตารางที่ 3-7 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม 32
ตารางที่ 4-1 ค่าดัชนีความรุนแรงสะสมรายปีจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมรายปี ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568 36
ตารางที่ 4-2 ค่าดัชนีสะสมรายปีจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมรายปี ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568 41
ตารางที่ 4-3 ค่าดัชนีสะสมรายปีจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมรายปีในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568 46
ตารางที่ 4-4 ค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568 51
ตารางที่ 4-5 ความถี่การเกิดน้ำท่วมเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่กรุงเทพมหานครปี พ.ศ. 2558-2568 55
ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมต่อครั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร 58
ตารางที่ 4-7 ความถี่ของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม (ภาพรวม 5 เขต) 61
ตารางที่ 4-8 ความถี่ของการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม (ภาพรวม 5 เขต) 63

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 2-1 แผนผังองค์กร สำนักการระบายน้ำ 6
ภาพที่ 2-2 สภาวะปกติ 14
ภาพที่ 2-3 สภาวะช่วงการเกิดเอลนีโญ 15
ภาพที่ 2-4 อุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน โดยมีประเทศอินโดนีเซีย
อยู่ทางซ้ายและอเมริกากลางอยู่ทางขวา 16
ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 26
ภาพที่ 4-1 แผนที่ค่าดัชนีพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม 40
ภาพที่ 4-2 แผนที่ค่าดัชนีพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม 45
ภาพที่ 4-3 แผนที่ค่าดัชนีพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม 50
ภาพที่ 4-4 แผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครจากการวิเคราะห์ความรุนแรงของ
น้ำท่วม (Flood Severity Index) 54

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานคร เป็นเมืองหลวงของประเทศไทย เป็นศูนย์กลางทางด้านเศรษฐกิจ การค้า การเมือง และการปกครองของประเทศ ตั้งอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศไทย มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ +1.50 ถึง +2.00 เมตร ในแต่ละปีพื้นที่กรุงเทพมหานครจะทรุดตัวลงประมาณ 1 เซนติเมตรต่อปี ทำให้มีลักษณะภูมิศาสตร์ในบางพื้นที่เป็นแอ่งกระทะหรือพื้นที่ลุ่มต่ำ ทำให้บางพื้นที่ไม่เอื้อต่อการระบายน้ำตามธรรมชาติ หรือเป็นไปได้ล่าช้า โดยมีการระบายน้ำระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาและอ่าวไทยเป็นหลัก และมีปัจจัยที่ส่งผลทำให้กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่เสี่ยงสูงในการเกิดอุทกภัย เช่น ปรากฏการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ น้ำทะเลหนุน น้ำเหนือ และปรากฏการทางธรรมชาติ ซึ่งส่งผลให้มีปริมาณน้ำฝนเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาพื้นที่อยู่อาศัยซึ่งทำให้พื้นที่รับน้ำลดน้อยลง ทำให้ระบบระบายน้ำที่มีอยู่เดิม ไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นได้ เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนทำให้บางพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง ส่งผลกระทบต่อชีวิตเศรษฐกิจ การคมนาคม และสังคม การบริหารจัดการเมือง และการบริหารจัดการน้ำของกรุงเทพมหานคร ซึ่งทำให้หน่วยงานกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ มีบทบาทความสำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (สำนักการระบายน้ำ, 2568)

ปัจจุบันกรุงเทพมหานคร มีการจัดทำแผนพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วม ระบบระบายน้ำให้มีความมั่นคงถาวรมากขึ้น รวมถึงการบริหารจัดการน้ำเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่กรุงเทพมหานครอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามยังคงพบว่ามีปัจจัยความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังขึ้นในหลายพื้นที่ โดยปัจจัยดังกล่าวมักเกิดจากลักษณะทางทางกายภาพของพื้นที่และปริมาณความเข้มของฝนในแต่ละพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดน้ำท่วมขังในหลายพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตและการคมนาคมของประชาชน (Wetchayont et al., 2023) ทั้งนี้เพื่อให้การค้นคว้าวิจัยมีความรอบคอบและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ผู้วิจัยได้ทบทวนบทความและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องในประเด็นการเกิดน้ำท่วมในเขตเมืองภายในประเทศไทย และเมืองใหญ่ในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งมีการวิจัยภายในประเทศเกี่ยวกับแนวโน้มปริมาณและความเข้มฝนในประเทศไทยที่แนวโน้มความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น การวิจัยที่เกี่ยวกับปริมาณฝนและความเข้มฝนมีความสัมพันธ์โดยตรงที่ทำให้เกิดน้ำท่วมภายในพื้นที่เมือง (Limsakul & Singhruck, 2016) และ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยความเสี่ยงทางการเมืองมีส่วนในการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานอันเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วมในเมือง (Permana, 2025) ซึ่งยังขาดการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอย่างยั่งยืน

ในการวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาปัจจัยความเสี่ยงที่ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วงปี พ.ศ. 2558–2568 โดยพิจารณาจากตัวแปรสำคัญ 3 ตัว ได้แก่ ระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์เชิงปริมาณในการคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาปัจจัยความเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร รวมทั้งหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ทั้งนี้ผลการศึกษาจะช่วยให้สามารถระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม และนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการและป้องกันปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์และจัดลำดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI)

1.2.3 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

1.2.4 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม สามารถใช้ในการประเมินและจัดลำดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI)

1.3.2 ปัจจัยด้านปริมาณฝน ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ระบบระบายน้ำ การบริหารจัดการน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และสามารถนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมจากรายงานการเกิดน้ำท่วมในพื้นกรุงเทพมหานครทั้ง 50 เขต ของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ในช่วงปี พ.ศ. 2558–2568 ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 ระดับความลึกของน้ำท่วม หมายถึง ระดับความสูงของน้ำที่ท่วมขังในพื้นที่เมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม

1.5.2 ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม หมายถึง ความยาวของพื้นที่หรือถนนที่เกิดน้ำท่วมขังในแต่ละเหตุการณ์

1.5.3 ระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม หมายถึง ระยะเวลาที่น้ำท่วมขังในพื้นที่ตั้งแต่เริ่มเกิดเหตุการณ์จนกระทั่งน้ำลดกลับสู่สภาวะปกติ

1.5.4 ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) หมายถึง ค่าดัชนีที่ใช้ในการประเมินระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม โดยพิจารณาจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม

1.5.5 พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม หมายถึง พื้นที่ที่มีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมขังบ่อยครั้งหรือมีระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมสูง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทราบลักษณะและระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

1.6.2 ทราบปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

1.6.3 สามารถระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครได้

1.6.4 สามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ประมาณ 1,568 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บนพื้นที่ลุ่มต่ำตอนปลายของแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้อ่าวไทย ลักษณะทางกายภาพมีระดับความสูงเฉลี่ย 0.00 ถึง +1.50 เมตรเหนือระดับน้ำเทปานกลาง (ม.รทก.) พื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาและพื้นที่ทางด้านทิศเหนือมีระดับความสูง +1.50 ม.รทก. ส่วนพื้นที่ตอนกลางด้านตะวันออกและด้านใต้มีระดับต่ำเฉลี่ยอยู่ที่ 0.00 ถึง +0.50 ม.รทก. ในบางพื้นที่มีระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ยกตัวอย่าง เช่น พื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่มีระดับพื้นดินต่ำ การระบายน้ำออกจากพื้นที่โดยการไหลตามธรรมชาติ ด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Flow) เป็นไปได้ยากและมีประสิทธิภาพต่ำ เนื่องจากมีระดับต่ำกว่าระดับน้ำควบคุมภายในคลองและในแม่น้ำเจ้าพระยา กรุงเทพมหานครจึงมีการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมโดยใช้ระบบปิดล้อมพื้นที่ ด้วยก่อสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมล้อมรอบพื้นที่ หรือการก่อสร้างประตูกันน้ำย้อน เพื่อป้องกันน้ำภายนอกไหล่บ่ากลับเข้ามาในระบบและพื้นที่ ส่วนภายในพื้นที่ที่ปิดล้อมมีการก่อสร้างระบบระบายน้ำ เพื่อเร่งระบายน้ำท่วมขังเนื่องจากฝนตกให้ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา (สำนักการระบายน้ำ, 2568)

2.1.1 สำนักการระบายน้ำ

สำนักการระบายน้ำ (สนน.) เป็นหน่วยงานราชการหลักของกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงมหาดไทย มีพันธกิจหลักในการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านการระบายน้ำ การบริหารจัดการน้ำ การป้องกันและแก้ไขน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร รวมทั้งการพัฒนาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีคณะผู้บริหารกรุงเทพหมานครเป็นผู้อำนวยการวางแผน กำกับ ควบคุมสั่งการ และติดตามผลการดำเนินการเกี่ยวกับการระบายน้ำ การบำรุงรักษาทางระบายน้ำ ตลอดจนพัฒนาระบบการบริหารจัดการเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองเพื่อให้เป็นมหานครแห่งเอเชีย

สำนักการระบายน้ำ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำ ซึ่งที่ผ่านมาสามารถดำเนินการแก้ไขและป้องกันปัญหาน้ำท่วม อันมีสาเหตุ จากน้ำฝน น้ำหลาก และน้ำหนุน โดยมีขีดความสามารถของโครงสร้างระบบระบายน้ำสามารถรองรับปริมาณฝนตกสะสมรวมไม่ได้เกิน 80 มิลลิเมตร ใน 1 วัน (โดยเฉลี่ยฝนตกประมาณ 3 ชั่วโมง) หรือแปลงเป็นความเข้มของฝนไม่เกิน 58.7 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

และสามารถดำเนินการป้องกันน้ำท่วมอันเกิดจากสาเหตุน้ำหลาก และน้ำทะเลหนุนสูง โดยการก่อสร้างคันป้องกันน้ำท่วมป้องกันน้ำท่วมด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ตามแนวพระราชดำริเพื่อป้องกันน้ำหลากจากพื้นที่ด้านเหนือและตะวันออก ได้ที่ระดับ +2.50 ม.รทก. ถึง +3.00 ม.รทก. และยังก่อสร้างแนวป้องกันน้ำท่วมริมแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์ เพื่อป้องกันระดับน้ำขึ้นสูงสุดในแม่น้ำเจ้าพระยาจากเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่เมื่อปี พ.ศ. 2554 โดยสามารถเสริมแนวป้องกันน้ำท่วมสูงขึ้นที่ระดับ +2.80 ม.รทก. ถึง 3.50 ม.รทก. ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำหลากในแม่น้ำเจ้าพระยาได้ประมาณ 3,000 – 3,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (สำนักการระบายน้ำ, 2568)

2.1.2 ประวัติความเป็นมา

ในอดีต เมื่อครั้งยังเป็นเทศบาลนครกรุงเทพ และเทศบาลนครหลวงนั้น หน่วยงานที่มีหน้าที่บำรุงรักษาคู คลอง และล้างท่อระบายน้ำ คือ สำนักงานคณะกรรมการดำเนินงานขุดลอกคูคลอง และกองรักษาความสะอาด ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2515 กรุงเทพมหานครได้รับการสถาปนาตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร จึงได้มีการจัดตั้ง ฝ่ายรักษาความสะอาด สำนักโยธา ทำหน้าที่รักษาทางระบายน้ำ บูรณะคูคลอง และกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ในปี พ.ศ. 2517 มีประกาศกระทรวงมหาดไทย จัดตั้ง สำนักรักษาความสะอาด ขึ้นเพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการระบายน้ำ และการเก็บขนทำลายขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลในเขตกรุงเทพมหานคร (สำนักการระบายน้ำ, 2565) จนกระทั่งวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2520 ได้มีพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการ และกำหนดอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มีการจัดตั้ง สำนักการระบายน้ำ โดยแยกงานที่เกี่ยวกับการระบายน้ำออกจากสำนักรักษาความสะอาด และให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการระบายน้ำฝน การป้องกันน้ำท่วม และการกำจัดน้ำเสีย (ราชกิจจานุเบกษา, 2520)

2.1.3 วิสัยทัศน์และพันธกิจ

2.1.3.1 วิสัยทัศน์

กรุงเทพมหานคร มีสิ่งแวดล้อมด้านการระบายน้ำและการจัดการคุณภาพน้ำที่ดีประชาชนมีส่วนในการพัฒนาเมือง มุ่งสู่ความเป็นมหานครที่น่าอยู่อย่างยั่งยืน

2.1.3.2 พันธกิจ

(1) พัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานด้านการป้องกันน้ำท่วมและ การระบายน้ำรองรับการเจริญเติบโตของเมืองให้น่าอยู่ปลอดภัย ปลอดภัยพิบัติเพื่อเป็นมหานครแห่งความปลอดภัยน่าอยู่

(2) วางแผน พัฒนา และปรับปรุงระบบระบายน้ำให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เสี่ยง รวมถึงการบำรุงรักษา

(3) พัฒนาสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการคุณภาพน้ำ อยู่บนพื้นฐานแห่งความยั่งยืนปลอดมลพิษ

(4) พัฒนาสมรรถนะของบุคคลากรของสำนักการระบายน้ำ

2.1.4 บทบาทและหน้าที่สำคัญ

(1) ดำเนินการขุดลอกคูคลอง ล้างท่อระบายน้ำ และปรับปรุงระบบระบายน้ำ

(2) ก่อสร้างและบำรุงรักษาสถานีสูบน้ำ อุโมงค์ระบายน้ำ และโครงการป้องกันน้ำท่วม

(3) จัดทำแผนบริหารจัดการน้ำท่วมและแผนเผชิญเหตุฉุกเฉินเมื่อฝนตกหนัก

(4) ติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบ เช่น ระบบ CCTV และ GIS เพื่อเฝ้าระวังจุดเสี่ยงน้ำท่วม

(5) ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เช่น กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม

2.1.5 โครงสร้างการบริหารงาน



ภาพที่ 2-1 แผนผังองค์กร สำนักการระบายน้ำ (สำนักการระบายน้ำ, 2568)

จากภาพที่ 2-1 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านปฏิบัติการ ด้านวิชาการ และด้านบริหาร โดยมีหน่วยงานย่อยที่รับผิดชอบภารกิจเฉพาะตามหน้าที่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการบริหารจัดการน้ำ และป้องกันปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ในส่วนของ ด้านปฏิบัติการ ประกอบด้วย

- **กองระบบท่อระบายน้ำ** มีหน้าที่วางแผน ควบคุม และดำเนินการก่อสร้างระบบท่อระบายน้ำและบ่อสูบน้ำ รวมถึงล้างทำความสะอาด ซ่อมบำรุง และปรับปรุงระบบท่อระบายน้ำ พร้อมทั้งดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ปิดล้อม
- **สำนักงานพัฒนาระบบระบายน้ำ** รับผิดชอบการวางแผนและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำ เช่น การก่อสร้างแนวป้องกันน้ำท่วม ระบบพอลเดอร์ (Polder System) อุโมงค์ระบายน้ำขนาดใหญ่ และพื้นที่พักน้ำ (แก้มลิง) รวมถึงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์บริหารจัดการน้ำและการวิจัยด้านนวัตกรรมการจัดการน้ำในเมือง
- **สำนักงานระบบควบคุมน้ำ** มีภารกิจในการบริหารจัดการอาคารบังคับน้ำ ได้แก่ สถานีสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ และอุโมงค์ระบายน้ำ เพื่อควบคุมปริมาณและคุณภาพน้ำ รวมถึงบริหารจัดการแก้มลิงและระบบอุโมงค์ทางลอดรถยนต์ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

ในส่วนของ ด้านวิชาการ ประกอบด้วย

- **สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ** ซึ่งมีหน้าที่ดูแลระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร ติดตามคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ รวมทั้งส่งเสริม การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ
- **กองระบบคลอง** มีหน้าที่พัฒนาและบำรุงรักษาคูคลอง แหล่งน้ำ และภูมิทัศน์ริมคลอง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ ป้องกันน้ำท่วมและภัยแล้ง รวมถึงจัดการขยะและวัชพืชในคลองให้สามารถระบายน้ำได้สะดวก

ในส่วนของ ด้านบริหาร ประกอบด้วย

- **สำนักงานเลขานุการ** ทำหน้าที่ด้านสารบรรณ งานบุคคล การเงิน งบประมาณ และงานพัสดุ รวมถึงการประชาสัมพันธ์และอำนวยการทั่วไปของสำนัก
- **กองสารสนเทศระบายน้ำ** ทำหน้าที่เป็นศูนย์ข้อมูลหลักของการบริหารจัดการน้ำของกรุงเทพมหานคร พัฒนาและควบคุมระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ระบบ GIS และแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการวางแผนป้องกันน้ำท่วม
- **กองเครื่องจักรกล** รับผิดชอบการจัดหา ดูแล และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกล และยานพาหนะต่าง ๆ ที่ใช้ในภารกิจป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม รวมถึงให้การสนับสนุนหน่วยงานภาคสนามในสถานการณ์เร่งด่วน

โครงสร้างของสำนักการระบายน้ำสะท้อนให้เห็นถึงการบริหารจัดการแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงทั้งด้านปฏิบัติการ วิชาการ และการบริหาร เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากปัญหาน้ำท่วม และส่งเสริมความยั่งยืนของระบบระบายน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

2.1.6 อุทกภัย

อุทกภัย คือภัยอันตายที่เกิดจากสภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วมฉับพลัน ในประเทศไทยมีสาเหตุหลักจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน ซึ่งเป็นปัจจัยทางธรรมชาติจากการเกิดหย่อมความกดอากาศต่ำ พายุหมุนเขตร้อน ร่องมรสุมหรือร่องความกดอากาศต่ำ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ รวมถึงโครงสร้างเขื่อนเสียหายหรือพังทลายลง ซึ่งลักษณะการเกิดอุทกภัยมีได้หลายแบบแสดงได้ดังนี้ (กรมอุตุนิยมวิทยา, ม.ป.ป.)

(1) น้ำป่าไหลหลาก หรือน้ำท่วมฉับพลัน มักจะเกิดขึ้นในที่ราบต่ำหรือที่ราบลุ่มหรือเชิงเขา เนื่องจากฝนตกหนักเหนือภูเขาต่อเนื่องเป็นเวลานาน เมื่อพื้นดินสะสมน้ำในปริมาณมากจนไม่สามารถดูดซับได้ทั้งหมด จึงทำให้น้ำส่วนเกินไหลบ่าลงสู่พื้นที่ต่ำอย่างรวดเร็ว

(2) น้ำท่วม หรือน้ำท่วมขัง เกิดจากน้ำสะสมจำนวนมากในพื้นที่ต่างๆ ชั่วระยะเวลาหนึ่ง เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาไม่สามารถระบายออกได้ทันตามระบบระบายน้ำที่มีอยู่แม้จะไม่ถือว่าเป็นน้ำท่วมใหญ่แต่ก็ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การจราจร และเศรษฐกิจของเมือง บางครั้งอาจใช้คำว่าน้ำรอการระบาย เพื่อลดทอนความรุนแรงของสถานะการณ์น้ำท่วมขังในพื้นที่มักเกิดขึ้นบ่อยในเขตเมืองใหญ่เมื่อฝนตกหนักต่อเนื่อง และเกิดจากระบบระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ หรือมีสิ่งกีดขวางทางน้ำ รวมถึงมีน้ำทะเลหนุนสูงกรณีพื้นที่อยู่ใกล้แม่น้ำซึ่งมีโอกาสได้รับอิทธิพลจากกรณีดังกล่าว

(3) น้ำล้นตลิ่ง เกิดจากฝนที่ตกหนักต่อเนื่อง ทำให้แม่น้ำหรือลำน้ำ คู คลอง มีปริมาณน้ำมากเกินปริมาณมากจนระบายลงสู่แม่น้ำ หรือสู่ปากน้ำไม่ทันจนล้นออกมาจนทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ใกล้ริมแม่น้ำ

2.1.7 ปริมาณความเข้มฝน (Rainfall Intensity)

ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในหน่วยพื้นที่ต่อช่วงเวลา มักวัดเป็น “มิลลิเมตรต่อชั่วโมง” ซึ่งแสดงถึงความรุนแรงของฝนในช่วงเวลานั้น ๆ ไม่ได้บอกปริมาณฝนรวมทั้งวัน และเป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการคาดการณ์และออกแบบระบบระบายน้ำ ความเข้มฝนนั้นจะมีค่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period) และช่วงเวลาที่ฝนตก (Rainfall Duration) สำหรับประเทศไทยกรมอุตุนิยมวิทยาได้ กำหนดหลักเกณฑ์วัดปริมาณความเข้มฝนได้ ดังนี้ (กรมอุตุนิยมวิทยา, ม.ป.ป.)

(1) ฝนเล็กน้อย (Light Rain) ฝนตกมีปริมาณตั้งแต่ 0.1 มิลลิเมตร ถึง 10.0 มิลลิเมตร

(2) ฝนปานกลาง (Moderate Rain) ฝนตกมีปริมาณตั้งแต่ 10.1 มิลลิเมตร ถึง 35.0 มิลลิเมตร

(3) ฝนหนัก (Heavy Rain) ฝนตกมีปริมาณตั้งแต่ 35.1 มิลลิเมตร ถึง 90.0 มิลลิเมตร

(4) ฝนหนักมาก (Very Heavy Rain) ฝนตกมีปริมาณตั้งแต่ 90.1 มิลลิเมตร ขึ้นไป

2.1.8 จุดเสี่ยงน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานครมีการกำหนดจุดเสี่ยงน้ำท่วมเนื่องจากการเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมขังเป็นประจำในช่วงฤดูฝน โดยในปี 2567 มีการกำหนดจุดเสี่ยงน้ำท่วมขังจากการถอดบทเรียนน้ำท่วมในปี 2566 ที่เกิดน้ำท่วมขังเป็นประจำเมื่อเกิดฝนตกปานกลางถึงหนัก จำนวนรวม 737 จุด เป็นปัญหาจากน้ำท่วมขังบนถนนสายหลักจำนวน 144 จุด ปัญหาน้ำท่วมขังในถนนสายรองจำนวน 473 จุด และปัญหาจากการเกิดน้ำทะเลหนุนและน้ำเหนือ จำนวน 120 จุด ในพื้นที่ที่ต่ำติดแม่น้ำเจ้าพระยาและเครือข่ายคูคลองที่ซับซ้อนทำให้บางพื้นที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดน้ำท่วม โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของอาคารสูง หรือมีถนนตัดขวางทางน้ำ (สำนักการระบายน้ำ, 2567)

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 แนวคิดดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วม (Flood Severity Index)

การประเมินความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมเป็นกระบวนการสำคัญในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจปัญหาอุทกภัย โดยเฉพาะในพื้นที่เมืองที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงและมีโครงสร้างพื้นฐานจำนวนมาก การเกิดน้ำท่วมในพื้นที่เมืองมักส่งผลกระทบต่อระบบคมนาคม เศรษฐกิจ และการดำรงชีวิตของประชาชน ดังนั้นการประเมินระดับความรุนแรงของน้ำท่วมจึงมีบทบาทสำคัญในการกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการน้ำและการวางแผนป้องกันอุทกภัยในอนาคต (Jha et al., 2012)

ดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรุนแรงของน้ำท่วมในพื้นที่ต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ แนวคิดของดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วมมุ่งเน้นการนำตัวแปรสำคัญที่สะท้อนลักษณะของเหตุการณ์น้ำท่วมมาวิเคราะห์ร่วมกัน เช่น ระดับความลึกของน้ำท่วม ระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง และขนาดของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ตัวแปรเหล่านี้สามารถสะท้อนระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ได้อย่างชัดเจน เนื่องจากน้ำท่วมที่มีความลึกมาก ระยะเวลานาน และครอบคลุมพื้นที่กว้าง มักก่อให้เกิดความเสียหายที่รุนแรงมากกว่าน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นหรือมีระดับน้ำไม่สูงมาก (Merz et al., 2010)

การนำตัวแปรต่าง ๆ มาประกอบกันในรูปแบบของดัชนีช่วยให้สามารถสรุปข้อมูลที่ซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และสามารถใช้ในการเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของน้ำท่วมระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วมยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนในการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งช่วยให้หน่วยงานที่

เกี่ยวข้องสามารถกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในพื้นที่เมืองที่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่และทรัพยากรในการบริหารจัดการน้ำ (Jha et al., 2012)

ในหลายการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วม ได้มีการนำแนวคิดของดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วมมาใช้ในการประเมินผลกระทบของน้ำท่วมในพื้นที่ต่าง ๆ เนื่องจากดัชนีดังกล่าวสามารถช่วยให้ผู้วิจัยและผู้วางแผนเข้าใจลักษณะการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบและสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม การวางแผนโครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำ และการกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงจากอุทกภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Merz et al., 2010)

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม (Flood Risk Analysis)

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม (Flood Risk Analysis) เป็นกระบวนการสำคัญในการศึกษาปัญหาน้ำท่วม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงของพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วม รวมทั้งเพื่อระบุพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อผลกระทบจากอุทกภัย การวิเคราะห์ดังกล่าวมีบทบาทสำคัญต่อการวางแผนบริหารจัดการน้ำ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และการกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในพื้นที่เมืองที่มีความหนาแน่นของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูง (Jha et al., 2012)

แนวคิดพื้นฐานของการประเมินความเสี่ยงจากภัยพิบัติสามารถอธิบายได้จากความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ภัยคุกคาม (Hazard) การเปิดรับความเสี่ยง (Exposure) และความเปราะบาง (Vulnerability) โดยภัยคุกคามหมายถึงเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่มีศักยภาพก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น ฝนตกหนักหรือระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้น ส่วนการเปิดรับความเสี่ยงหมายถึงประชากร ทรัพย์สิน หรือโครงสร้างพื้นฐานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ขณะที่ความเปราะบางหมายถึงระดับความสามารถของพื้นที่หรือชุมชนในการรับมือกับผลกระทบจากภัยพิบัติ (UNDRR, 2019)

ในบริบทของพื้นที่เมือง การเกิดน้ำท่วมมักมีความซับซ้อนมากกว่าพื้นที่ชนบท เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ระบบระบายน้ำที่มีข้อจำกัด การใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหนาแน่น รวมถึงการขยายตัวของเมืองที่ทำให้พื้นที่ซึมน้ำตามธรรมชาติลดลง ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เมื่อเกิดฝนตกหนัก น้ำฝนไม่สามารถระบายออกได้อย่างรวดเร็วและทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่เมืองได้ง่าย (Merz et al., 2010)

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลหลายประเภทประกอบกัน เช่น ข้อมูลภูมิประเทศ ข้อมูลระบบระบายน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมในอดีต เพื่อนำมาประเมินระดับความเสี่ยงของพื้นที่ โดยกระบวนการวิเคราะห์มักประกอบด้วยการ

รวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วม และการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง (Apel et al., 2009)

นอกจากนี้ การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) ในการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่และการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม ซึ่งช่วยให้สามารถเห็นการกระจายตัวของความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน และสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการน้ำ การปรับปรุงระบบระบายน้ำ รวมถึงการกำหนดมาตรการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่เมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Moel et al., 2009)

การนำแนวคิดการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมาใช้ในการศึกษาปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมืองช่วยให้สามารถเข้าใจลักษณะการเกิดน้ำท่วมและปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ต้องได้รับการแก้ไขก่อน และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำและการจัดการน้ำท่วมในระยะยาว (Jha et al., 2012)

2.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยผสมผสาน (Mixed Methods Research)

การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) เป็นแนวทางการวิจัยที่ผสมผสานการใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาได้อย่างครอบคลุมและลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น แนวคิดของการวิจัยแบบผสมผสานเกิดจากการตระหนักว่าการใช้วิธีการวิจัยเพียงรูปแบบเดียวอาจไม่เพียงพอในการอธิบายปรากฏการณ์ที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะปัญหาทางสังคม สิ่งแวดล้อม หรือปัญหาในพื้นที่เมืองที่เกี่ยวข้องกับ ปัจจัยหลายด้าน ดังนั้นการผสมผสานข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจึงช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจปรากฏการณ์ได้อย่างรอบด้านมากขึ้น (Creswell, 2014)

การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตัวเลขหรือข้อมูลทางสถิติ โดยใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบ ความสัมพันธ์ หรือแนวโน้มของปรากฏการณ์ที่ศึกษา ข้อมูลเชิงปริมาณมักได้มาจากการรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติ การสำรวจ หรือฐานข้อมูลที่มีการบันทึกข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ และใช้ในการอธิบายลักษณะหรือแนวโน้มของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ (Creswell and Plano, 2018)

ในขณะที่การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นการทำความเข้าใจความหมาย บริบท และมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ที่ศึกษา โดยมักใช้วิธีการเก็บข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม หรือการสังเกตการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความคิดเห็น ประสบการณ์ หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์นั้น ๆ การวิจัยเชิงคุณภาพ

จึงช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจสาเหตุหรือปัจจัยเชิงลึกที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยข้อมูลเชิงตัวเลขเพียงอย่างเดียว (Tashakkori and Teddlie, 2010)

แนวคิดของการวิจัยแบบผสมผสานจึงเป็นการนำข้อดีของทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน โดยข้อมูลเชิงปริมาณสามารถช่วยอธิบายรูปแบบ แนวโน้ม และความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ในขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพช่วยให้เข้าใจบริบทและปัจจัยเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ที่ศึกษา การผสมผสานข้อมูลทั้งสองประเภทจึงช่วยให้ผลการวิจัยมีความสมบูรณ์และน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น (Creswell and Plano, 2018)

2.2.4 แนวคิดการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม

การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม (Flood Risk Prioritization) เป็นกระบวนการสำคัญในการบริหารจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและควรได้รับการแก้ไขหรือป้องกันก่อนพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากทรัพยากรในการบริหารจัดการน้ำ เช่น งบประมาณ บุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำ มีข้อจำกัด การกำหนดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงจึงช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถวางแผนดำเนินการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (Jha et al., 2012)

โดยทั่วไปการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจะอาศัยข้อมูลหลายประเภทประกอบกัน เช่น ข้อมูลการเกิดน้ำท่วมในอดีต ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม ระดับความลึกของน้ำท่วม ระยะเวลาการท่วมขัง และขนาดของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ และใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ (Merz et al., 2010)

ในงานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำและการลดความเสี่ยงจากอุทกภัย มักมีการนำข้อมูลเชิงสถิติและข้อมูลเชิงพื้นที่มาประกอบการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม โดยเฉพาะในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่สามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำหนดมาตรการในการป้องกันน้ำท่วมได้อย่างเหมาะสม เช่น การปรับปรุงระบบท่อระบายน้ำ การก่อสร้างสถานีสูบน้ำ หรือการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงก่อนพื้นที่อื่น ๆ (Apel et al., 2009)

นอกจากนี้ การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมยังสามารถนำไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม ซึ่งช่วยให้สามารถแสดงการกระจายตัวของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในแต่ละระดับได้อย่างชัดเจน และสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนพัฒนาเมืองและการบริหารจัดการน้ำในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Moel et al., 2009)

ดังนั้น แนวคิดการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจึงมีบทบาทสำคัญในการศึกษาปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เนื่องจากสามารถช่วยให้ผู้วิจัยระบุพื้นที่ที่มีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมสูง และนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้อย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

2.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงน้ำท่วม

2.3.1 ปัจจัยด้านธรรมชาติ (ปัจจัยปฐมภูมิ)

(1) “น้ำฝน” ฤดูฝนของประเทศไทยเริ่มขึ้นในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดในช่วงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งในช่วงระยะเวลาดังกล่าวจะมีปริมาณและความถี่ของฝนตกสูงที่สุดในช่วงกลางเดือนสิงหาคมถึงกลางเดือนตุลาคม มีปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศมีค่าประมาณ 1,572.5 มิลลิเมตร กรุงเทพมหานครอยู่ในพื้นที่ภาคกลางมีปริมาณฝนรวมตลอดปีอยู่ที่ 1440.2 มิลลิเมตร

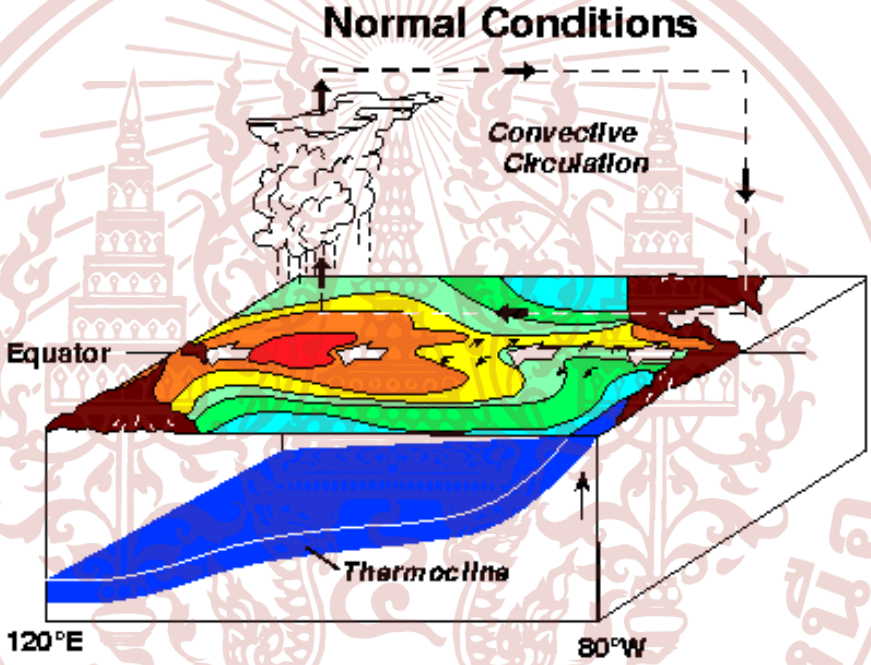
(2) “น้ำทุ่ง” น้ำฝนหรือน้ำเพื่อการกสิกรรมที่มีในพื้นที่ใกล้เคียงกรุงเทพมหานคร จะอยู่ทางด้านทิศเหนือและด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร มีโอกาสไหลเข้าสู่พื้นที่ตามความลาดเอียงของระดับพื้นดิน มีโอกาสส่งผลโดยตรงเมื่อเกิดการทรุดตัว ของดินซึ่งเคยเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2525, พ.ศ. 2538, พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2554 ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมหนักในพื้นที่ฝั่งด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

(3) “น้ำเหนือ” น้ำฝนที่ตกในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา กระจายอยู่ตามทุ่งเพาะปลูกและพื้นที่ต่าง ๆ กว่า 160,000 ตารางกิโลเมตร บางส่วนถูกเก็บกักโดยเขื่อน ต่าง ๆ ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 70 จะไหลผ่านเข้าสู่กรุงเทพมหานคร ซึ่งจะส่งผลให้แม่น้ำเจ้าพระยาในช่วง ผ่านกรุงเทพมหานคร มีระดับน้ำสูงสุดช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ปริมาณน้ำเหนือจากลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ในปีน้ำเหนือน้อยจะอยู่ที่ประมาณ 1,000 – 2,000 ลบ.ม./วินาที ในปีน้ำเหนือมากประมาณ 4,000 – 5,500 ลบ.ม./วินาที โดยรวมแล้วขนาดของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานคร สามารถรองรับปริมาณน้ำเหนือโดยไม่ล้นตลิ่งได้อยู่ที่ 2,500 – 3,000 ลบ.ม./วินาที

(4) “น้ำทะเลหนุน” เมื่อระดับน้ำทะเลเคลื่อนไหวขึ้นลงตามธรรมชาติ จะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงบริเวณกรุงเทพมหานคร มีการขึ้นลงคล้อยตามกัน โดยมีช่วงน้ำทะเลหนุนสูงสุดในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม โดยในช่วงปี พ.ศ. 2554 ที่มีเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ แม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร (ที่คลองบางเขนและคลองบางซื่อ) มีระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่ +2.83 ม.รทก. บริเวณตอนกลางของกรุงเทพมหานคร (ที่สะพานพุทธ-

ยอดฟ้าจุฬาโลก) มีระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่ +2.53 ม.รทก. บริเวณตอนใต้ของกรุงเทพมหานคร (ที่คลองพระโขนงและคลองบางนา มีระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่ +2.19 ม.รทก.

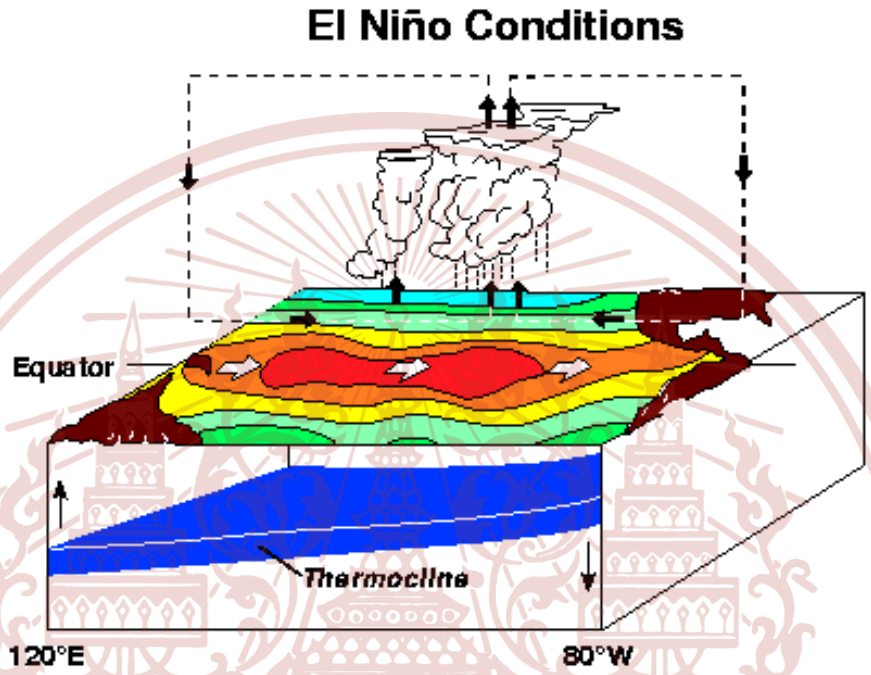
(5) “ปรากฏการณ์เอลนีโญ” เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากการที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลทางครึ่งซีกด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนอุ่นกว่าปกติ ซึ่งจะมีการเกิดขึ้นไม่สม่ำเสมอ มักเกิดขึ้นเฉลี่ยประมาณ 12 - 18 เดือน ในสภาวะปกติที่ไม่มีการเกิดเอลนีโญ ดังแสดงตามภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 สภาวะปกติ (PMEL, n.d.)

ลมสินค้าตะวันออกจะพัดจากทิศตะวันออกไปทางตะวันตกตามแนวเส้นศูนย์สูตร จากทวีปอเมริกาใต้ไปยังทวีปเอเชียในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน ลมเหล่านี้ผลักดันมวลน้ำผิวทะเลอุ่นไหลไปรวมสะสมบริเวณใกล้ทวีปเอเชีย ทำให้ระดับน้ำทะเลบริเวณอินโดนิเซีย สูงกว่าบริเวณเอกวาดอร์ในอเมริกาใต้ประมาณ 0.50 เมตร ส่งผลให้อุณหภูมิผิว น้ำทะเลบริเวณชายฝั่งเอเชียจะสูงกว่าทางตะวันออกของแปซิฟิกประมาณ 8 °C เนื่องจากมีการพัดพาน้ำเย็นจากชั้นลึกขึ้นมาทดแทน (Upwelling) ที่บริเวณฝั่งตะวันออกของแปซิฟิก น้ำเย็นที่ชายฝั่งอเมริกาใต้มีสารอาหารอุดมสมบูรณ์ ทำให้เกิดการผลิตขั้นปฐมภูมิในระดับสูง (Primary Productivity) สนับสนุนความหลากหลายของระบบนิเวศทางทะเล และการประมงขนาดใหญ่ เมฆและฝนตก มักเกิดบริเวณที่มีอากาศลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำอุ่นทางฝั่งเอเชีย ขณะที่ฝั่งตะวันออกของแปซิฟิกมีสภาพค่อนข้างแห้งแล้ง แถบสีน้ำเงินแสดงถึง เทอร์โมไคลน์ (Thermocline) ซึ่งเป็นระดับความลึกของน้ำที่มีอุณหภูมิ 20 °C (68 °F) ในปีที่มีสภาพปกติ เทอร์โม

ไคลน์จะมีลักษณะเอียงขึ้นจากฝั่งเอเชียไปยังฝั่งอเมริกาใต้ เนื่องจากลมสินค้าตะวันออกผลักดันน้ำอุ่นไปกองสะสมที่ฝั่งเอเชียในช่วงการเกิดสภาะเอลนีโญ ดังแสดงดังภาพที่ 2-3

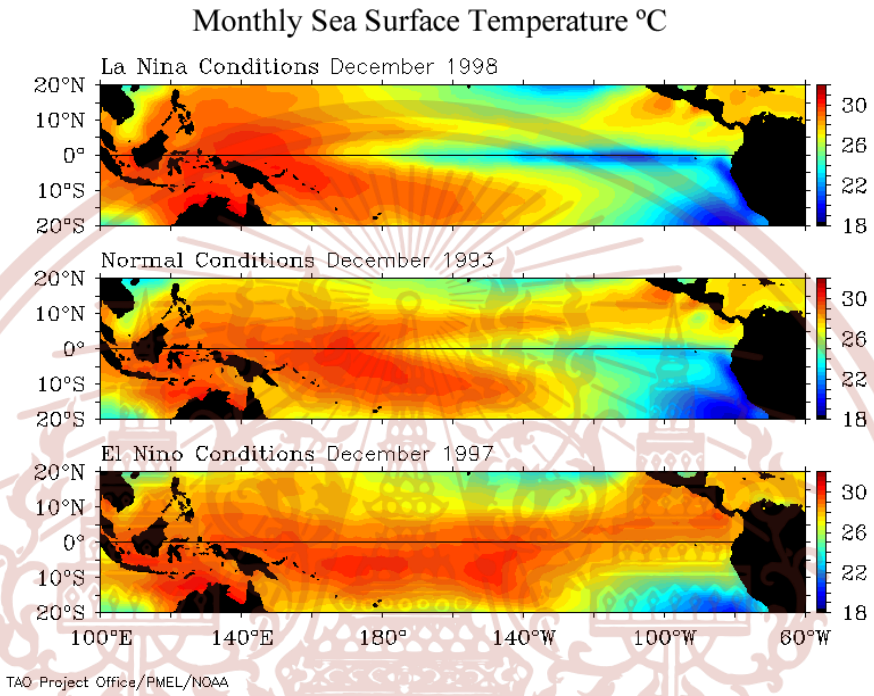


ภาพที่ 2-3 สภาวะช่วงการเกิดเอลนีโญ (PMEL, n.d.)

ลมสินค้า (Trade Winds) ในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตอนกลางและตะวันตกอ่อนกำลังลง ส่งผลให้เส้น เทอร์โมไคลน์ (Thermocline – แถบสีน้ำเงิน) มีลักษณะแบนราบมากขึ้น เนื่องจากเทอร์โมไคลน์ทางตะวันออกของแปซิฟิกลดระดับลึกลง ขณะที่ทางตะวันตกยกตัวสูงขึ้น จากการสังเกตที่ลองจิจูด 110° ตะวันตก พบว่าในปี ค.ศ. 1982–1983 ระดับอุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียสลดลงไปอยู่ที่ความลึกประมาณ 150 เมตร ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของการพัดพาน้ำเย็นขึ้นสู่ผิวน้ำลดลง และตัดการส่งผ่านน้ำที่อุดมด้วยสารอาหารจากเทอร์โมไคลน์ขึ้นสู่เขตสว่าง (Euphotic Zone) ผลลัพธ์คือ อุณหภูมิผิวน้ำทะเลสูงขึ้น และการผลิตขั้นปฐมภูมิ (Primary Productivity) ลดลงอย่างมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารระดับสูง รวมถึงการประมงพาณิชย์ในภูมิภาคนี้ด้วย การอ่อนกำลังของลมสินค้า (Easterly Trade Winds) ในช่วงเอลนีโญยังเห็นได้ชัดในภาพนี้เช่นกัน โดยฝนจะเคลื่อนตามน้ำอุ่นไปทางตะวันออก ทำให้เกิดน้ำท่วมในประเทศเปรู และเกิดภัยแล้งในอินโดนีเซียและออสเตรเลีย การเคลื่อนตัวไปทางตะวันออกของแหล่งความร้อนในบรรยากาศซึ่งอยู่เหนือผิวน้ำที่อุ่นที่สุดนี้ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในระบบการไหลเวียนบรรยากาศโลก และส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศในพื้นที่ห่างไกลจากมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนด้วย

(6) “ปรากฏการณ์ลานีญา” มีลักษณะเด่นคืออุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน เย็นกว่าปกติซึ่งตรงกันข้ามกับ ปรากฏการณ์เอลนีโญ นี่มีอุณหภูมิผิวหน้าทะเลในมหาสมุทร

อุ่นกว่าปกติ โดยแสดงกราฟเปรียบเทียบตาม รูปที่ 2-4 ซึ่งปรากฏการณ์ลานีญา จะส่งผลให้ประเทศไทยมีอากาศเย็นกว่าปกติ และทำให้เกิดปริมาณฝนเพิ่มขึ้นทางตอนบนของประเทศไทยสูงกว่าปกติ 40 – 50 %



ภาพที่ 2-4 อุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อน โดยมีประเทศอินโดนีเซียอยู่ทางซ้ายและอเมริกากลางอยู่ทางขวา (PMEL, n.d.)

2.3.2 ปัจจัยด้านกายภาพ (ปัจจัยทุติยภูมิ)

(1) สภาพภูมิประเทศ กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ระดับความสูงเฉลี่ยเพียง 0.5–2 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะ ทำให้น้ำฝนระบายได้ช้าและเกิดน้ำท่วมขังได้ง่าย

(2) โครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำ ท่อระบายน้ำและคลองในหลายพื้นที่มีขนาดเล็กและตื้นเขิน ไม่เพียงพอรองรับฝนที่มีความเข้มสูง จากข้อมูลของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร พบว่าจำนวนคลองที่ใช้ในการระบายน้ำลดลงจากกว่า 2,600 คลอง เหลือเพียงประมาณ 1,100 คลอง เนื่องจากการถมคลองและบุกรุกพื้นที่

(3) การทรุดตัวของแผ่นดิน กรุงเทพมหานครประสบปัญหาการทรุดตัวของดินอย่างต่อเนื่อง โดยมีอัตราเฉลี่ย 1–3 เซนติเมตรต่อปี จากการใช้น้ำบาดาลและการพัฒนาเมือง ซึ่งทำให้ระดับพื้นที่ต่ำลงเมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเลและเพิ่มความเสี่ยงน้ำท่วมขัง

(4) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การขยายตัวของเมืองทำให้พื้นที่สีเขียวและพื้นที่ซึมน้ำลดลง ในขณะที่พื้นที่ผิวแข็ง (ถนน คอนกรีต อาคาร) เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณน้ำไหลบ่า (Surface Runoff) มากขึ้นและระบบท่อระบายน้ำต้องรับน้ำฝนมากกว่าที่ออกแบบไว้

2.3.3 ปัจจัยด้านสังคมและการบริหารจัดการ

ปัจจัยด้านสังคมและการบริหารจัดการเป็นองค์ประกอบที่มีบทบาทสำคัญต่อการเกิดและการจัดการปัญหาน้ำท่วมในเขตเมือง โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเข้มข้น และมีโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่จำนวนมาก ปัจจัยในมิตินี้มักเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของประชาชน การมีส่วนร่วมของชุมชนการวางแผนของหน่วยงานรัฐ และประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการน้ำ (UNDRR, 2019; World Bank, 2017)

2.3.3.1 ปัจจัยด้านสังคมส่งผลโดยตรงต่อระดับความเปราะบาง ของพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนเมืองที่มีประชากรหนาแน่นและมีลักษณะการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ลุ่มต่ำ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง (UNDRR, 2019) ได้แก่

(1) ความหนาแน่นของประชากร พื้นที่ที่มีประชากรหนาแน่นสูงจะมีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากน้ำท่วมมากกว่า เนื่องจากมีสิ่งปลูกสร้างและทรัพย์สินจำนวนมากในพื้นที่เดียวกัน

(2) ระดับรายได้และสภาพเศรษฐกิจของประชาชน: ชุมชนที่มีรายได้ต่ำมักมีข้อจำกัดในการป้องกันและฟื้นฟูหลังน้ำท่วม ทำให้มีความเปราะบางสูง

(3) ระดับความรู้และการรับรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติ ประชาชนที่มีความรู้และตระหนักถึงภัยน้ำท่วมจะสามารถเตรียมความพร้อมและลดผลกระทบได้ดีกว่า

(4) การมีส่วนร่วมของชุมชน การร่วมมือกันของชุมชนในการจัดทำแผนเฝ้าระวัง การระบายน้ำ และการช่วยเหลือกันภายในพื้นที่มีส่วนสำคัญต่อการลดความรุนแรงของปัญหา

2.3.3.2 ปัจจัยด้านการบริหารจัดการเป็นกลไกที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพของหน่วยงานรัฐและท้องถิ่นในการวางแผน บำรุงรักษา และรับมือกับสถานการณ์น้ำท่วม โดยองค์ประกอบสำคัญประกอบด้วย

(1) การวางแผนและนโยบายบริหารจัดการน้ำ (Water Management Policy): การมีแผนแม่บทหรือยุทธศาสตร์การจัดการน้ำอย่างบูรณาการ ช่วยให้การดำเนินงานในแต่ละพื้นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (World Bank, 2017)

(2) การบำรุงรักษาระบบระบายน้ำ (Drainage Maintenance): การขาดการดูแลและขุดลอกท่อระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอมักเป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตันและน้ำท่วมขังในฤดูฝน (World Bank, 2017)

(3) การบังคับใช้กฎหมายผังเมืองและการใช้ที่ดิน (Urban Planning Enforcement): การก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น พื้นที่รับน้ำ หรือแนวคลอง ทำให้ความสามารถในการระบายน้ำลดลง (World Bank, 2017)

(4) การสื่อสารและการแจ้งเตือนภัย (Flood Warning and Communication System): ระบบแจ้งเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ประชาชนเตรียมรับมือและลดความเสียหายได้อย่างทันท่วงที (World Bank, 2017)

(5) การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน (Institutional Coordination): การทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน เช่น กรุงเทพมหานคร กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย มีผลอย่างมากต่อประสิทธิภาพการจัดการน้ำในภาพรวม (World Bank, 2017)

2.3.3.3 ความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านสังคมและการบริหารจัดการกับความเสี่ยงน้ำท่วม มักทำงานร่วมกันอย่างซับซ้อน ตัวอย่างเช่น ชุมชนที่มีรายได้น้อยและตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมหากขาดระบบบริหารจัดการน้ำที่ดีและไม่ได้รับการดูแลจากภาครัฐ ย่อมมีความเสี่ยงสูงกว่าพื้นที่อื่น ในทางกลับกัน หากมีการวางแผนเชิงบูรณาการและมีการมีส่วนร่วมของชุมชน ก็สามารถลดผลกระทบของน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเมืองจึงไม่ควรมุ่งวิเคราะห์เฉพาะด้านกายภาพหรือสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยทางสังคมและการบริหารจัดการควบคู่กัน เพื่อสะท้อนภาพรวมของความเสี่ยงได้อย่างรอบด้าน

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร รายละเอียด ดังนี้

ศรีศักดิ์ ผลานิสงค์ (2559) ได้ศึกษาวิจัยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในการลดความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบน จังหวัดน่าน โดยมีเป้าหมายเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและหาแนวทางลดความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ร่วมกับกระบวนการตัดสินใจแบบลำดับชั้น (AHP) และแนวคิดการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การตัดไม้ทำลายป่า และปัจจัยทางธรรมชาติอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำหลากในลุ่มน้ำน่านตอนบน ซึ่งพื้นที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 9 ลุ่มน้ำย่อย ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันทางภูมิประเทศและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมได้แก่ การบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำเพื่อทำเกษตรกรรม การตัดไม้ทำลายป่า และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโดยไม่คำนึงถึงภูมิประเทศ

ตามธรรมชาติ ซึ่งส่งผลให้ปริมาณการไหลของน้ำเพิ่มขึ้นและเกิดน้ำป่าไหลหลากในหลายพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ลาดชันและบริเวณเชิงเขา นอกจากนี้ยังพบว่าการขาดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความเสียหายจากน้ำท่วมบ่อยครั้ง งานวิจัยเสนอแนวทางลดความเสี่ยง ได้แก่ การปลูกป่าทดแทน การสร้างฝายชะลอน้ำ การวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมตามศักยภาพพื้นที่ และการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งทั้งหมดมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบจากน้ำท่วมและสร้างความยั่งยืนให้กับระบบนิเวศในจังหวัดน่าน

ธิรพันธ์ จันทร์ทอง (2563) ได้ศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในเขตเมืองนครศรีธรรมราช ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยเชิงเทคนิคด้วยวิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) ทางกายภาพ เพื่อจัดลำดับความเสี่ยงน้ำท่วม โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ ปริมาณน้ำฝน, ระดับภูมิประเทศ, สิ่งกีดขวางทางน้ำ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ความลาดชัน, ความหนาแน่นทางน้ำ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ มาจัดลำดับความเสี่ยงด้วยกระบวนการ-ลำดับชั้นวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) เพื่อนำมาจัดลำดับพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าในเขตเมืองพื้นที่ใดมีความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วม เพื่อที่จะสามารถหาแนวทางในป้องกันและบรรเทาภัยน้ำท่วมในพื้นที่เขตเมืองนครศรีธรรมราชได้

ผลการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่าพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในเขตเมืองนครศรีธรรมราชจากปัจจัยที่มีค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักมากที่สุดคือ ปัจจัยความหนาแน่นทางน้ำ และปัจจัยสิ่งกีดขวางทางน้ำ และปัจจัยปริมาณน้ำฝนรองลงมาโดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ โดยมีการเรียงลำดับจากพื้นที่มากที่สุดไปหาพื้นที่น้อยที่สุดจะแสดงให้เห็นได้ว่า มีพื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมปานกลางซึ่งมีพื้นที่กว่า 78.12 ตารางกิโลเมตร ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 56.54 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมต่ำ มีพื้นที่กว่า 31.22 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.60 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ที่มีความเสี่ยงน้ำท่วมสูง มีพื้นที่กว่า 23.43 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 16.96 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยง มีพื้นที่กว่า 5.38 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.90 ของพื้นที่ทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงของภัยน้ำท่วมในเขตเมืองนครศรีธรรมราช อยู่ในระดับที่แตกต่างกันไป

กมลพร แย้มเยื้อน (2565) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในเขตเมือง โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์ทั้งปัจจัยทางกายภาพ สังคม และการบริหารจัดการ เพื่อทำความเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างพื้นฐาน ระบบระบายน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการบริหารจัดการของภาครัฐกับความถี่ของการเกิดอุทกภัย งานวิจัยได้อ้างอิงแนวคิดการจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ (Disaster Risk Management: DRM) และแนวคิดการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน เพื่อใช้

เป็นกรอบในการวิเคราะห์ โดยเน้นถึงความสำคัญของการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน การมีส่วนร่วมของประชาชน และการบริหารจัดการเชิงนโยบายที่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่

ผลการศึกษาพบว่า สาเหตุหลักของการเกิดน้ำท่วมในเขตเมืองมาจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม และการขาดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านน้ำ เช่น การบำรุงรักษาท่อระบายน้ำไม่ต่อเนื่อง การสูญเสียพื้นที่รับน้ำตามธรรมชาติ และการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการตัดสินใจ นอกจากนี้ ยังพบว่าการจัดการน้ำท่วมของหน่วยงานรัฐมักเน้นเฉพาะการแก้ปัญหาเชิงกายภาพในระยะสั้นมากกว่าการวางแผนเชิงระบบในระยะยาว งานวิจัยเสนอว่าแนวทางการจัดการน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพควรเน้นการบูรณาการข้อมูลฝนและระบบระบายน้ำ การพัฒนาฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (Flood Risk Map) และการส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังและวางแผนจัดการน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการลดความเสี่ยงจากอุทกภัยในอนาคต

กรรวี สิทธิชีวภาค (2565) ได้ศึกษาวิจัยลักษณะการกระจายของฝนและกลไกทางอุตุนิยมวิทยาที่ส่งผลต่อการเกิดฝนในช่วงปลายฤดูร้อนของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดฝนทั่วประเทศร่วมกับข้อมูลดาวเทียมและแผนที่อุตุนิยมวิทยา เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทางลมมรสุม คลื่นกระแสลมตะวันตก และปรากฏการณ์บรรยากาศขนาดใหญ่ เช่น Madden–Julian Oscillation (MJO) และเอลนีโญ–ลานีญา (ENSO) การศึกษานี้เน้นการทำความเข้าใจรูปแบบฝนตกหนักระยะสั้น (Short-duration Heavy Rainfall) และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะฝนในแต่ละภูมิภาค เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการพยากรณ์อากาศและจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีฝนตกมากกว่าค่าปกติ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ตอนบนซึ่งมีปริมาณฝนสูงกว่าค่ามาตรฐานร้อยละ 125–220 สาเหตุหลักมาจากการที่ลมตะวันออกเฉียงใต้พัดปะทะกับคลื่นกระแสลมตะวันตก ทำให้เกิดการยกตัวของอากาศและการก่อตัวของเมฆคิวมูโลนิมบัสขนาดใหญ่ นอกจากนี้ การวิเคราะห์พบว่าการแปรผันของปรากฏการณ์ MJO ส่งผลให้ฝนตกหนักเป็นช่วง ๆ โดยเฉพาะในภาคกลางและภาคใต้ตอนบน ขณะที่ปรากฏการณ์ลานีญามีส่วนเสริมให้ฝนตกมากในพื้นที่กว้าง การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยทางบรรยากาศเขตร้อน โดยเฉพาะระบบลมมรสุมและคลื่นกระแสลมตะวันตก เป็นตัวแปรสำคัญที่ควบคุมลักษณะฝนของประเทศไทยในช่วงเปลี่ยนผ่านฤดูกาล และมีนัยสำคัญต่อการวางแผนบริหารจัดการน้ำและการเตือนภัยพิบัติจากฝนตกหนักในอนาคต

ดนุลดา เนียมทอง และ อนุเผ่า อบแพทย์ (2566) ได้ศึกษาวิจัยการประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) ร่วมกับเทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เพื่อจำแนกและประเมินระดับความเสี่ยงเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ การศึกษาครอบคลุม

พื้นที่ 6 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร และนครปฐม โดยอาศัยข้อมูลภูมิประเทศเชิงเลข (DEM) ความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากมาเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ใช้หลักการเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise Comparison) เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย พร้อมตรวจสอบความสอดคล้องของเมทริกซ์การตัดสินใจด้วยค่า Consistency Ratio (C.R.) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (C.R. < 0.1) ก่อนนำเข้าข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่ระบบ GIS เพื่อสร้างแผนที่แสดงระดับความเสี่ยงน้ำท่วมในลักษณะเชิงพื้นที่

ผลการศึกษาด้วยด้วยกระบวนการ AHP–GIS แสดงให้เห็นว่าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีระดับความเสี่ยงน้ำท่วมแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่ม “เสี่ยงอันตราย” และ “เฝ้าระวัง” คิดเป็นร้อยละ 45.71 และ 36.58 ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงอันตรายสูงมีเพียงร้อยละ 11.38 และพื้นที่ปลอดภัยเพียงร้อยละ 3.28 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองพบว่ามีค่า Overall Accuracy เท่ากับ 77.6% และค่า Cohen’s Kappa เท่ากับ 0.68 ซึ่งอยู่ในระดับ “ดี” (Substantial Agreement) แสดงถึงความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าพื้นที่ราบลุ่มตอนเหนือและตะวันออกของกรุงเทพฯ มีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมซ้ำซากสูงกว่าส่วนอื่น ๆ และเสนอให้ใช้แผนที่ความเสี่ยงเชิงพื้นที่ดังกล่าวเป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจในการวางแผนโครงสร้างพื้นฐาน การจัดรูปแบบการใช้ที่ดิน การออกแบบระบบระบายน้ำ รวมถึงการกำหนดมาตรการเตือนภัยและบริหารจัดการน้ำในอนาคตอย่างยั่งยืน

Heiko Apel et al. (2009) ได้ศึกษาวิจัยการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากน้ำท่วมโดยพิจารณาระดับความซับซ้อนของแบบจำลองที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าการใช้แบบจำลองที่มีระดับความละเอียดแตกต่างกันจะส่งผลต่อความแม่นยำของการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมอย่างไร งานวิจัยได้ทดสอบการผสมผสานของแบบจำลองหลายรูปแบบ ทั้งในส่วนของการประเมินภัย (Hazard) และการประเมินความเสียหาย (Vulnerability) โดยใช้กรณีศึกษาพื้นที่เมือง ไอเลินบวร์ก (Eilenburg) ประเทศเยอรมนี ซึ่งได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ในปี ค.ศ. 2002 ผลการศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลองไฮดรอลิกแบบผสมระหว่างหนึ่งมิติและสองมิติ (1D/2D Hydraulic Model) ร่วมกับแบบจำลองความเสียหายระดับพื้นที่เมือง FLEMOps+ สามารถให้ผลลัพธ์ที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยสามารถสร้างสมดุลระหว่างความต้องการข้อมูล ความซับซ้อนของแบบจำลอง และความแม่นยำของผลลัพธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขณะที่แบบจำลองที่มีความละเอียดสูงมากกลับต้องใช้ข้อมูลจำนวนมากและใช้เวลาคำนวณสูง ซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับการประยุกต์ใช้ในบางกรณี

Atsamon Limsakul and Patama Singhruck (2016) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มของปริมาณและความเข้มของฝนในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดฝน

ครอบคลุมช่วงปี พ.ศ. 2498–2557 (ค.ศ. 1955–2014) ผลการศึกษาพบว่า แม้ความถี่ของวันที่มีฝนตกจะมีแนวโน้มลดลง แต่ความรุนแรงของฝนกลับเพิ่มสูงขึ้น กล่าวคือ ปริมาณความเข้มของฝนมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปริมาณฝนรวมรายปี ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักและน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) บ่อยครั้งมากขึ้นในหลายพื้นที่ของประเทศ นอกจากนี้ การศึกษายังใช้ดัชนีเชิงสถิติในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ฝนสุดขั้ว ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองภูมิอากาศและการวางแผนด้านการบริหารจัดการน้ำได้อย่างเหมาะสม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลฝนรายสถานียังแสดงให้เห็นถึงความแปรปรวนของปริมาณฝนทั้งในระดับรายปีและรายทศวรรษ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศขนาดใหญ่ เช่น เอลนีโญ–ลานีญา (El Niño–La Niña: ENSO) และการสั่นของมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ (Pacific Decadal Oscillation: PDO) โดยพบว่าดัชนีที่ใช้วัดเหตุการณ์ฝนตกหนัก เช่น จำนวนวันฝนตกหนักมาก และปริมาณฝนสูงสุดในหนึ่งวัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนถึงแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักและน้ำท่วมฉับพลันที่รุนแรงมากขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยในประเทศไทย

Parichat Wetchayont et al. (2023) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงความแม่นยำของการประมาณค่าปริมาณฝนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการผสานข้อมูลจากหลายแหล่ง ได้แก่ ข้อมูลดาวเทียม Himawari-8 ข้อมูลเรดาร์ตรวจวัดฝน และข้อมูลจากเครื่องวัดน้ำฝนภาคพื้นดิน ผ่านกระบวนการทางภูมิสถิติ (Geostatistical Method) เพื่อเพิ่มความละเอียดเชิงพื้นที่และลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าปริมาณฝนและความเข้มของฝนมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเกิดน้ำท่วมขังในเขตเมือง โดยเฉพาะเมื่อเกิดฝนตกในระยะเวลาสั้นแต่มีความเข้มสูง จะส่งผลให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากระบบระบายน้ำในเขตเมืองไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนจำนวนมากในระยะเวลาอันสั้นได้

การผสานข้อมูลจากหลายแหล่งยังช่วยเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์และประเมินปริมาณฝนได้ดีกว่าการใช้ข้อมูลจากแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบเตือนภัยน้ำท่วม การวางแผนบริหารจัดการระบบระบายน้ำ และการประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตเมือง โดยเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีลักษณะภูมิประเทศราบต่ำและมีความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้างสูง

Yogi Setya Permana (2025) ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงเปรียบเทียบเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมในสองเมืองของประเทศอินโดนีเซีย โดยมุ่งวิเคราะห์บทบาทของภาคการเมืองและภาคธุรกิจที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของนโยบายการบริหารจัดการอุทกภัย ผลการศึกษาพบว่าการเมืองท้องถิ่นมีอิทธิพลโดยตรงต่อระดับความเสี่ยงจากน้ำท่วมในเมือง เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างนักการเมืองและกลุ่มทุนสามารถส่งผลต่อการกำหนดนโยบายด้านโครงสร้างพื้นฐาน การวาง

ผังเมือง และการบริหารจัดการน้ำ ในกรณีที่ผู้นำทางการเมืองถูกครอบงำหรือแทรกแซงโดยภาคธุรกิจ มักทำให้นโยบายด้านการจัดการน้ำท่วมขาดประสิทธิภาพ เช่น การสูญเสียพื้นที่สีเขียว พื้นที่รับน้ำ และการออกแบบระบบระบายน้ำที่ไม่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศและสภาพพื้นที่จริง

ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงเปรียบเทียบเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมในสองเมืองของประเทศอินโดนีเซีย โดยมุ่งวิเคราะห์บทบาทของภาคการเมืองและภาคธุรกิจที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของนโยบายการบริหารจัดการอุทกภัย ผลการศึกษาพบว่า การเมืองท้องถิ่นมีอิทธิพลโดยตรงต่อระดับความเสี่ยงจากน้ำท่วมในเมือง เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างนักการเมืองและกลุ่มทุนสามารถส่งผลต่อการกำหนดนโยบายด้านโครงสร้างพื้นฐาน การวางผังเมือง และการบริหารจัดการน้ำ ในกรณีที่ผู้นำทางการเมืองถูกครอบงำหรือแทรกแซงโดยภาคธุรกิจ มักทำให้นโยบายด้านการจัดการน้ำท่วมขาดประสิทธิภาพ เช่น การสูญเสียพื้นที่สีเขียว พื้นที่รับน้ำ และการออกแบบระบบระบายน้ำที่ไม่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศและสภาพพื้นที่จริง

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วม พบว่ามีการศึกษาจากหลายพื้นที่และหลากหลายมิติ ทั้งด้านกายภาพ สังคม เศรษฐกิจ การบริหารจัดการ ตลอดจนปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยา ซึ่งล้วนมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุทกภัยในระดับพื้นที่และระ ดับเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร ที่มีลักษณะภูมิประเทศราบต่ำและระบบระบายน้ำที่ซับซ้อน การรวบรวมและวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องช่วยให้เข้าใจถึงรูปแบบการเกิดน้ำท่วม ตลอดจนแนวทางการประเมินความเสี่ยงและการจัดการน้ำในมิติที่หลากหลาย ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางสนับสนุนการกำหนดปัจจัยการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น เพื่อนำเสนอภาพรวมขององค์ความรู้จากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ทบทวนมา จึงได้สรุปประเด็นสำคัญของแต่ละงานวิจัยไว้ในตารางที่ 2-1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2-1 สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

รายการ	แหล่งข้อมูลลำดับที่									งานวิจัยนี้
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1) ปัจจัยทางกายภาพ (Physical Factors)	√	√		√	√	√		√		√
2) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Factors)		√		√	√	√		√	√	√
3) ปัจจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ (Management Factors)	√			√	√				√	√
4) ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Factors)			√			√			√	√
5) ปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Socio-economic Factors)		√	√		√	√	√		√	
6) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและภูมิอากาศ (Environmental & Climate Factors)				√	√	√		√	√	√

หมายเหตุ : (1) ศรีศักดิ์ ผลานิสงค์ (2559) (2) ธิรพันธ์ จันทร์ทอง (2563) (3) กมลพร แย้มเยื้อน (2565) (4) กรรวี สิทธิชีวภาค (2565) (5) ดนุลดา เนียมทอง และ อนุเผ่า อบแพทย์ (2566) (6) Apel et al. (2009) (7) Limsakul and Singhruck (2016) (8) Wetchayont et al. (2023) (9) Permana (2025)

จากตารางที่ 2-1 จะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน การบริหารจัดการน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นหลัก ซึ่งสะท้อนถึงสภาพปัญหาน้ำท่วมของเมืองใหญ่ที่มีความซับซ้อนระหว่างระบบระบายน้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยใช้ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพร่วมกัน เพื่อศึกษาความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร การวิเคราะห์เชิงปริมาณใช้ข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ 50 เขตของกรุงเทพมหานครในช่วงปี พ.ศ.2558–2568 โดยพิจารณาตัวแปรสำคัญ ได้แก่ ระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม เพื่อนำมาคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) และจัดลำดับความรุนแรงของพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมในเขตต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร ขณะเดียวกัน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม รวมทั้งแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมือง

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยกระบวนการวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญตั้งแต่การศึกษาทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครปี 2558-2568 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ตัวแปรระดับความลึกของของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม เพื่อคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จากนั้นนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลร่วมกัน เพื่อเสนอแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยขั้นตอนการดำเนินการวิจัยสามารถแสดงได้ดัง ภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.3 กลุ่มประชากรและตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำและการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะบุคลากรที่ดูแลพื้นที่เขตของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดกา รระบบระบายน้ำและการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เขตนั้นๆ

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์เกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมและงานโยธาในสังกัดสำนักงานเขต กรุงเทพมหานคร

การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลในครั้งนี้ อาศัยผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อระบุพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในระดับสูง และนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ศึกษาเชิงคุณภาพ จำนวน 5 เขตพื้นที่ เพื่อให้การเก็บข้อมูลสามารถสะท้อนลักษณะปัญหาในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงได้อย่างชัดเจน ผู้ให้ข้อมูลจึงถูกคัดเลือกจากบุคลากรที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าว โดย ประกอบด้วย หัวหน้าฝ่ายโยธา จำนวน 3 คน นักจัดการงานโยธา จำนวน 2 คน นายช่างโยธา จำนวน 7 คน และนายช่างเครื่องกล จำนวน 3 คน เขตละ 3 คน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 15 คน

ทั้งนี้ ผู้ให้ข้อมูลกระจายอยู่ในพื้นที่ศึกษา 5 เขต โดยมีจำนวนผู้ให้ข้อมูลเฉลี่ยเขตละประมาณ 3 คน ซึ่งการกำหนดจำนวนดังกล่าวไม่ได้มุ่งเน้นความเท่าเทียมกันในแต่ละเขต แต่เน้นการคัดเลือกผู้ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำท่วมโดยตรง เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่มีความถูกต้อง ครอบคลุม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ โดยในส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก และใช้แนวคำถามการสัมภาษณ์ (Interview Guide) เป็นแนวทางในการสนทนากับผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม รวมถึงแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยแนวคำถามการสัมภาษณ์ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดน้ำท่วม ปัญหาของระบบระบายน้ำ และแนวทางในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

3.5.1.1 ข้อมูลและตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์เชิงปริมาณใช้ข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 เขต โดยใช้ข้อมูลจากรายงานของสำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2568 ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรสำคัญ 3 ตัวแปร ได้แก่

บทที่ 1 ระดับความลึกของน้ำท่วม

บทที่ 2 ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม

บทที่ 3 ระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม

3.5.1.2 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปร

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของตัวแปรดังกล่าวเพื่อใช้ในการประเมินระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วม โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบลำดับขั้น (Ordinal Scale) แบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 4 ระดับ และกำหนดค่าน้ำหนักตั้งแต่ 1–4 จากระดับความรุนแรงน้อยไปมาก เพื่อให้สามารถสะท้อนระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ โดยเกณฑ์การให้คะแนนของตัวแปรแต่ละตัวแปรแสดงดังตารางที่ 3-1, ตารางที่ 3-2 และตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-1 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม

ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.)	ระดับความรุนแรง	คะแนน
5-10	น้อย	1
15-20	ปานกลาง	2
25-35	มาก	3
≥40	รุนแรงมาก	4

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวใช้เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมในแต่ละตัวแปร โดยกำหนดค่าน้ำหนักตั้งแต่ 1–4 จากระดับความรุนแรงน้อยไปมาก

ตารางที่ 3-2 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรความยาวช่วงที่เกิดน้ำท่วม

ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.)	ระดับความรุนแรง	คะแนน
0-150	น้อย	1
151-300	ปานกลาง	2
301-600	มาก	3
>600	รุนแรงมาก	4

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวใช้เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมในแต่ละตัวแปร โดยกำหนดค่าน้ำหนักตั้งแต่ 1–4 จากระดับความรุนแรงน้อยไปมาก

ตารางที่ 3-3 เกณฑ์การให้คะแนนตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม

ระยะเวลา (นาที)	ระดับความรุนแรง	คะแนน
≤ 30	น้อย	1
31-60	ปานกลาง	2
61-120	มาก	3
>120	รุนแรงมาก	4

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนนดังกล่าวใช้เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมในแต่ละตัวแปร โดยกำหนดค่าน้ำหนักตั้งแต่ 1–4 จากระดับความรุนแรงน้อยไปมาก

3.5.1.3 การคำนวณดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วม (FSI)

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Microsoft Excel สำหรับการบันทึกจัดระเบียบ และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ รวมทั้งใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม เพื่อวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่เขตต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร

การคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมสามารถแสดงได้ดังสมการ

$$FSI = D + L + T \tag{3-1}$$

โดยที่

D หมายถึง ค่าดัชนีความรุนแรงของตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม

L หมายถึง ค่าดัชนีความรุนแรงของตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม

T หมายถึง ค่าดัชนีความรุนแรงของตัวแปรระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม

ค่าดัชนีที่ได้จะถูกนำมาใช้ในการเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร และใช้ในการจัดลำดับพื้นที่ที่มีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อใช้ในการแสดงผลเชิงพื้นที่และจัดทำแผนที่เสี่ยงน้ำท่วม โดยใช้โปรแกรม สารสนเทศภูมิศาสตร์ QGIS

การกำหนดช่วงคะแนนระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมที่นำไปใช้การแสดงผลเชิงพื้นที่ในแผนที่เสี่ยงน้ำท่วมในการศึกษานี้อ้างอิงแนวคิดการจำแนกข้อมูลตามการกระจายตัวของข้อมูลแบบ Natural Breaks (Jenks) ซึ่งเป็นวิธีการจัดกลุ่มข้อมูลที่พิจารณาการกระจายตัวของข้อมูลจริงในชุดข้อมูล โดยมีหลักการสำคัญในการลดความแปรปรวนภายในกลุ่มโดยมีหลักการสำคัญในการลดความแปรปรวนภายในกลุ่มและเพิ่มความแตกต่างระหว่างกลุ่ม เพื่อให้การแบ่งช่วงคะแนนสามารถสะท้อนลักษณะของข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

ในการศึกษาครั้งนี้ การคำนวณจุดแบ่งช่วงคะแนนได้ดำเนินการโดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ได้แก่ โปรแกรม QGIS ซึ่งสามารถจัดกลุ่มข้อมูลตามการกระจายตัวของข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำค่าจุดแบ่งช่วงที่ได้จากการวิเคราะห์มาพิจารณาและปรับช่วงคะแนนให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการแปลผลและการนำเสนอ โดยยังคงโครงสร้างของการกระจายตัวของข้อมูลเดิม

จากนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดการแบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

(1) ระดับต่ำมาก (สีเขียวอ่อน)

(2) ระดับต่ำ (สีเขียวเข้ม)

(3) ระดับปานกลาง (สีเหลือง)

(4) ระดับสูง (สีส้ม)

(5) ระดับสูงมาก (สีแดง)

โดยเกณฑ์การแบ่งระดับดังกล่าว เป็นไปตามตารางที่ 3-4, ตารางที่ 3-5, ตารางที่ 3-6 และตารางที่ 3-7 ซึ่งครอบคลุมตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม ระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม และค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม และได้นำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อแสดงผลเชิงพื้นที่ในแผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม

ตารางที่ 3-4 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม

ระดับ	ช่วงคะแนน	ระดับความรุนแรง
1	0 - 29	ต่ำมาก (สีเขียวอ่อน)
2	30 - 99	ต่ำ (สีเขียว)
3	100 - 249	ปานกลาง (สีเหลือง)
4	250 - 349	สูง (สีส้ม)
5	>350	สูงมาก (สีแดง)

ตารางที่ 3-5 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม

ระดับ	ช่วงคะแนน	ระดับความรุนแรง
1	0 - 39	ต่ำมาก (สีเขียวอ่อน)
2	40 - 89	ต่ำ (สีเขียว)
3	90 - 199	ปานกลาง (สีเหลือง)
4	200 - 389	สูง (สีส้ม)
5	>390	สูงมาก (สีแดง)

ตารางที่ 3-6 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม

ระดับ	ช่วงคะแนน	ระดับความรุนแรง
1	0 - 19	ต่ำมาก (สีเขียวอ่อน)
2	20 - 49	ต่ำ (สีเขียว)
3	50 - 109	ปานกลาง (สีเหลือง)
4	110 - 199	สูง (สีส้ม)
5	>200	สูงมาก (สีแดง)

ตารางที่ 3-7 เกณฑ์การจัดลำดับความรุนแรงของค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม

ระดับ	ช่วงคะแนน	ระดับความรุนแรง
1	0 - 89	ต่ำมาก (สีเขียวอ่อน)
2	90 - 249	ต่ำ (สีเขียว)
3	250 - 599	ปานกลาง (สีเหลือง)
4	600 - 929	สูง (สีส้ม)
5	>930	สูงมาก (สีแดง)

3.5.1.4 การวิเคราะห์ความถี่และค่าเฉลี่ย

นอกจากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) แล้ว ผู้วิจัยยังได้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบายลักษณะของการเกิดน้ำท่วมในมิติด้านความถี่และความรุนแรงของเหตุการณ์ โดยประกอบด้วยการวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม และการคำนวณค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมต่อครั้ง ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม เป็นการนับจำนวนครั้งของเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งสามารถสะท้อนถึงลักษณะการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน โดยสามารถคำนวณได้ดังสมการ

$$Frequency = \frac{F}{Y} \tag{3-2}$$

โดยที่

F หมายถึง จำนวนครั้งที่เกิดน้ำท่วมทั้งหมดในช่วงระยะเวลาที่ศึกษา

Y หมายถึง จำนวนปีที่ศึกษา

ขณะที่ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมต่อครั้ง (Mean Severity) เป็นค่ากลางทางสถิติที่ใช้แสดงระดับความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมในแต่ละครั้ง โดยคำนวณจากค่าดัชนีความรุนแรงรวม หารด้วยจำนวนครั้งที่เกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังสมการ

$$Mean\ Severity = \frac{R}{N} \tag{3-3}$$

โดยที่

R หมายถึง ผลรวมค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมทั้งหมดในแต่ละพื้นที่

N หมายถึง จำนวนครั้งที่เกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่

การวิเคราะห์ทั้งความถี่และค่าเฉลี่ยความรุนแรงร่วมกับค่าดัชนี FSI ช่วยให้สามารถอธิบายลักษณะของการเกิดน้ำท่วมได้ทั้งในด้าน “ความถี่” และ “ความรุนแรง” ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ และช่วยให้การตีความผลการวิเคราะห์มีความครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3.5.2 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured In-depth Interview) โดยใช้แนวคำถามการสัมภาษณ์ (Interview Guide) เป็นแนวทางในการสนทนากับผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม รวมถึงแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ถูกนำมาวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

(1) ถอดความข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (Transcription) จากการบันทึกเสียงและบันทึกภาคสนาม

(2) ตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้จากการถอดความ

(3) อ่านและทบทวนข้อมูลจากการสัมภาษณ์ทั้งหมด เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาและประเด็นสำคัญ

(4) จัดหมวดหมู่ข้อมูล (Data Categorization) โดยจำแนกความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม

(5) วิเคราะห์ประเด็นสำคัญของข้อมูล (Thematic Analysis) เพื่อระบุปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

(6) นับความถี่ของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ถูกกล่าวถึงจากผู้ให้ข้อมูลแต่ละรายและนำมาจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม

(7) สังเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูล เพื่อนำไปสรุปปัจจัยที่สำคัญและแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

3.6 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยบูรณาการการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเข้าด้วยกัน เพื่อศึกษาระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์เชิงปริมาณใช้ข้อมูลสถิติการเกิดน้ำท่วมในการคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) เพื่อประเมินและจัดลำดับความรุนแรงของพื้นที่ ขณะที่การวิเคราะห์เชิงคุณภาพใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาปัจจัยและแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้ดำเนินการโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูลและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยผลการวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจะถูกนำเสนอในบทที่ 4

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยมีผลการวิจัยดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม
2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม
3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม
4) ผลการวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม
5) ผลการวิเคราะห์ความถี่การเกิดน้ำท่วมต่อปี
6) ผลการวิเคราะห์ความรุนแรงเฉลี่ยต่อครั้ง
7) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์

4.1 ผลการวิเคราะห์ตัวข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม จากข้อมูลสถิติระดับความลึกที่เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วงปี พ.ศ.2558-2568 พบว่าแต่ละเขตมีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ค่าดัชนีความรุนแรงสะสมรายปีจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมรายปีในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
1	จตุจักร	42	70	118	50	43	20	20	26	26	30	28	473	สูงมาก
2	ราชเทวี	57	24	110	9	28	39	29	80	57	20	17	470	สูงมาก
3	ดินแดง	48	25	83	23	15	22	48	65	33	31	26	419	สูงมาก
4	หลักสี่	47	72	60	38	8	6	12	34	38	39	24	378	สูงมาก
5	สวนหลวง	44	79	74	37	22	24	12	28	28	14	6	368	สูงมาก

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

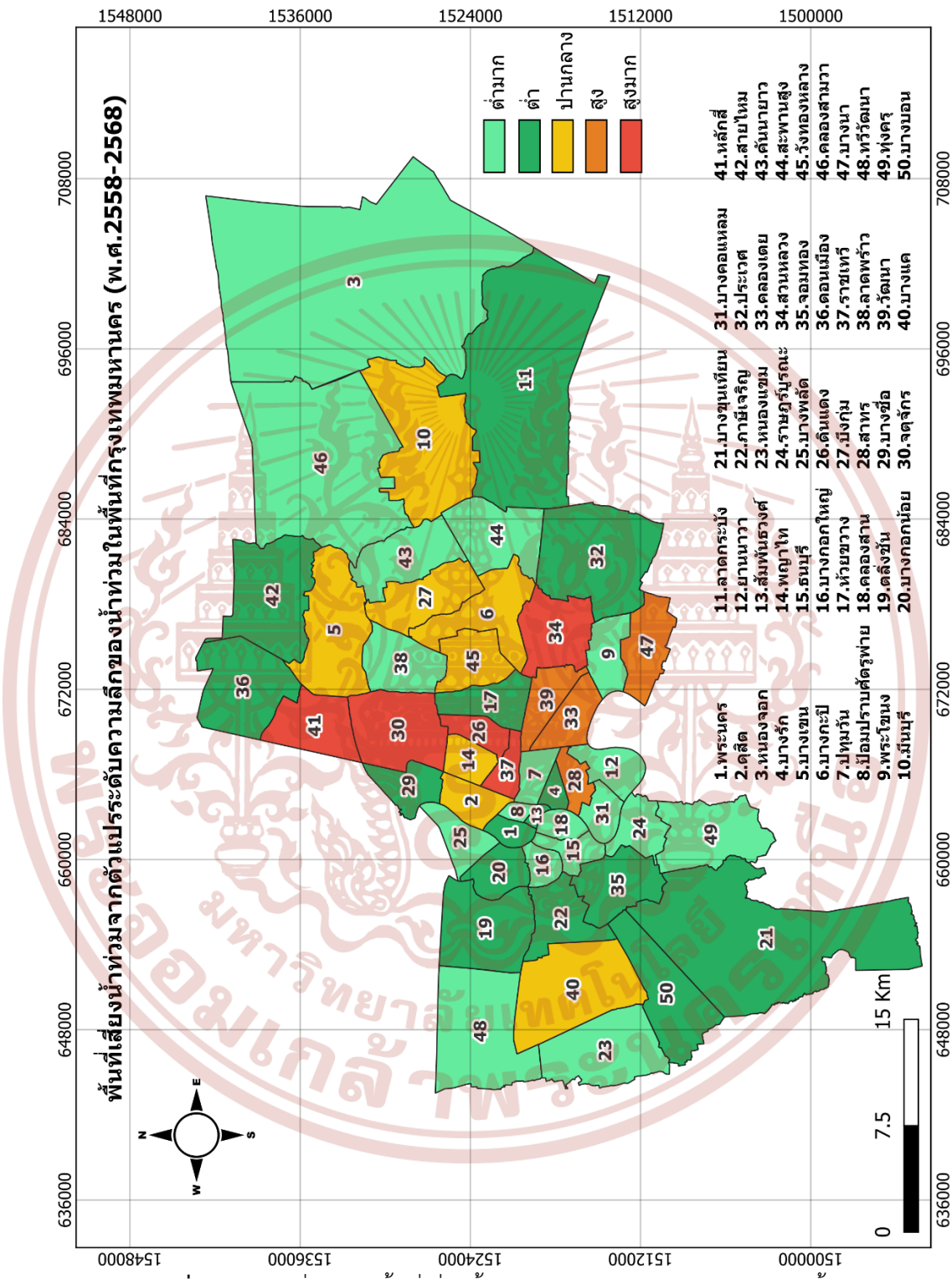
ลำดับ	เขต	ปี (พ.ศ.)												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
6	สาทร	45	40	50	20	20	35	48	50	16	14	9	347	สูง
7	วัฒนา	22	31	40	2	7	20	24	102	30	36	8	322	สูง
8	คลองเตย	12	23	43	4	8	11	18	70	55	36	10	290	สูง
9	บางนา	44	55	41	34	20	16	6	21	16	12	6	271	สูง
10	พญาไท	13	34	52	26	4	4	21	20	26	2	17	219	ปานกลาง
11	บางแค	4	10	44	21	33	26	6	13	16	21	2	196	ปานกลาง
12	มีนบุรี	21	52	34	16	9	12	8	0	0	4	4	160	ปานกลาง
13	วังทองหลาง	11	12	20	13	2	4	9	9	10	2	39	131	ปานกลาง
14	บางเขน	20	19	25	9	1	0	0	17	9	7	20	127	ปานกลาง
15	ดุสิต	30	14	35	9	4	6	11	8	4	0	1	122	ปานกลาง
15	บึงกุ่ม	12	18	7	2	0	0	16	13	6	17	31	122	ปานกลาง
16	บางกะปิ	10	2	8	14	8	2	30	5	2	0	28	109	ปานกลาง
17	พระนคร	30	22	22	0	5	0	0	4	3	2	2	90	ต่ำ
18	ห้วยขวาง	0	0	6	3	4	17	5	2	6	6	24	73	ต่ำ
19	บางบอน	6	3	11	5	4	3	4	11	6	4	11	68	ต่ำ
20	สายไหม	5	6	0	0	0	0	0	2	10	33	11	67	ต่ำ
21	ประเวศ	4	5	4	4	0	10	10	10	4	8	7	66	ต่ำ
22	บางซื่อ	3	8	19	2	8	6	1	7	5	2	0	61	ต่ำ
23	บางกอกน้อย	4	6	16	1	6	4	2	8	2	2	0	51	ต่ำ
24	บางขุนเทียน	4	5	8	4	4	4	4	7	2	0	6	48	ต่ำ
25	บางรัก	9	11	0	0	2	0	2	2	10	6	4	46	ต่ำ
25	ตลิ่งชัน	10	18	5	0	0	0	0	0	12	1	0	46	ต่ำ
26	ภาษีเจริญ	7	2	18	2	2	0	0	2	5	0	4	42	ต่ำ

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
27	ดอนเมือง	12	11	0	3	0	0	0	0	0	3	9	38	ต่ำ
28	ลาดกระบัง	0	0	0	2	0	0	0	6	6	8	15	37	ต่ำ
28	สัมพันธวงศ์	6	11	7	8	0	0	0	1	0	4	0	37	ต่ำ
29	จอมทอง	2	2	9	6	2	2	1	2	2	4	2	34	ต่ำ
30	ปทุมวัน	2	0	0	2	4	0	4	5	4	3	4	28	ต่ำมาก
30	พระโขนง	1	0	0	4	0	0	0	4	4	11	4	28	ต่ำมาก
31	ลาดพร้าว	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	22	26	ต่ำมาก
32	คลองสาน	2	0	5	2	5	0	0	0	5	2	3	24	ต่ำมาก
33	ทุ่งครุ	2	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	19	ต่ำมาก
34	หนองแขม	0	0	0	2	5	6	0	5	0	0	0	18	ต่ำมาก
35	ยานนาวา	0	3	1	0	2	0	0	7	0	1	0	14	ต่ำมาก
36	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	0	0	2	0	0	0	2	1	2	8	ต่ำมาก
36	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	0	8	ต่ำมาก
36	สะพานสูง	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	ต่ำมาก
37	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	ต่ำมาก
37	บางพลัด	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	ต่ำมาก
38	คันนายาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	ต่ำมาก
39	หนองจอก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
39	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
39	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
39	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
39	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก

จากตารางที่ 4-1 แสดงให้เห็นว่า พื้นที่เขตที่มีค่าดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วมสูงที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ เขตจตุจักร ซึ่งมีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 473 รองลงมาคือ เขตราชเทวี มีค่าดัชนีเท่ากับ 470 เขตดินแดง มีค่าดัชนีเท่ากับ 419 เขตหลักสี่ มีค่าดัชนีเท่ากับ 378 และเขตสวนหลวง มีค่าดัชนีเท่ากับ 368 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมขังที่มีระดับความลึกสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในกรุงเทพมหานคร ลักษณะดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับข้อจำกัดด้านการระบายน้ำของพื้นที่เมือง ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งส่งผลให้น้ำสามารถสะสมในพื้นที่ได้มากเมื่อเกิดฝนตกหนัก โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีสัดส่วนของพื้นผิวทึบน้ำสูง เช่น ถนนและอาคาร จะส่งผลให้ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขณะที่ความสามารถในการซึมน้ำของดินลดลง ส่งผลให้ระดับน้ำท่วมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาสั้น โดยเฉพาะเมื่อปริมาณน้ำฝนเกินขีดความสามารถของระบบระบายน้ำ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีในภาพรวม จะพบว่ามีความแตกต่างของระดับความลึกของน้ำท่วมระหว่างพื้นที่อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความไม่สม่ำเสมอของปัญหาน้ำท่วมในแต่ละเขตของกรุงเทพมหานคร อันเป็นผลมาจากความแตกต่างของปัจจัยเชิงพื้นที่ เช่น โครงสร้างระบบระบายน้ำ ลักษณะภูมิประเทศ และรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งล้วนมีผลต่อพฤติกรรมการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแปลผลค่าดัชนีดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของตัวแปรระดับน้ำท่วม โดยแบ่งออกเป็นช่วงคะแนนตามระดับ ความรุนแรง และนำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อแสดงผลเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ ซึ่งช่วยให้สามารถมองเห็นการกระจายตัวของพื้นที่เสี่ยงในเชิงพื้นที่ได้อย่างชัดเจนและสามารถระบุพื้นที่วิกฤตที่ควรได้รับการบริหารจัดการเป็นลำดับความสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 แผนที่ค่าดัชนีพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากตัวแปรระดับความลึกของน้ำท่วม

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม จากข้อมูลสถิติความยาวช่วงที่เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วงปี พ.ศ.2558-2568 พบว่าแต่ละเขตมีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ค่าดัชนีสะสมรายปีจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมรายปีในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
1	จตุจักร	39	77	124	46	56	26	30	37	36	27	30	528	สูงมาก
2	ราชเทวี	60	22	101	6	26	33	31	78	53	20	16	446	สูงมาก
3	ดินแดง	59	80	74	47	13	7	9	45	35	42	24	435	สูงมาก
4	หลักสี่	45	23	70	27	14	28	48	75	47	27	26	430	สูงมาก
5	สวนหลวง	41	36	62	24	25	43	52	78	15	13	12	401	สูงมาก
6	สาทร	27	42	52	2	8	30	28	118	33	38	9	387	สูง
7	วัฒนา	14	25	47	5	10	15	22	97	75	50	14	374	สูง
8	คลองเตย	40	73	67	40	24	20	13	32	32	18	9	368	สูง
9	บางนา	44	58	38	41	23	15	3	22	14	8	10	276	สูง
10	พญาไท	4	11	48	28	45	38	5	16	15	13	2	225	สูง
11	บางแค	16	36	48	32	6	2	19	23	27	1	9	219	สูง
12	มีนบุรี	20	58	35	18	8	11	8	0	0	4	6	168	ปานกลาง
13	วังทองหลาง	14	17	26	17	2	3	15	12	11	2	35	154	ปานกลาง
14	บางเขน	35	16	42	9	7	5	10	8	2	0	1	135	ปานกลาง
15	ดุสิต	20	15	24	8	1	0	0	20	16	9	18	131	ปานกลาง
16	บึงกุ่ม	11	2	13	14	10	2	32	8	2	0	33	127	ปานกลาง

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
17	บางกะปิ	7	17	9	3	0	0	18	15	3	16	32	120	ปานกลาง
18	พระนคร	23	21	22	0	7	0	0	3	4	2	2	84	ต่ำ
19	ห้วยขวาง	0	0	7	5	5	18	4	2	6	4	27	78	ต่ำ
20	บางบอน	8	7	0	0	0	0	0	2	8	31	16	72	ต่ำ
21	สายไหม	3	4	6	4	0	7	10	7	2	8	10	61	ต่ำ
22	ประเวศ	5	2	10	4	3	3	4	7	3	3	14	58	ต่ำ
23	บางซื่อ	2	5	9	2	6	5	4	10	2	0	6	51	ต่ำ
23	บางกอกน้อย	4	5	11	1	7	5	2	7	7	2	0	51	ต่ำ
24	บางขุนเทียน	4	5	16	2	5	4	2	7	2	1	0	48	ต่ำ
25	บางรัก	0	0	0	4	0	0	0	9	5	10	19	47	ต่ำ
26	ตลิ่งชัน	8	1	16	1	2	0	0	1	4	0	7	40	ต่ำ
27	ภาษีเจริญ	9	11	0	0	1	0	1	2	5	6	4	39	ต่ำ
27	ดอนเมือง	2	0	0	6	0	0	0	7	7	13	4	39	ต่ำ
28	ลาดกระบัง	12	12	0	2	0	0	0	0	0	4	7	37	ต่ำ
29	สัมพันธวงศ์	8	17	4	0	0	0	0	0	6	1	0	36	ต่ำ
30	จอมทอง	5	9	6	7	0	0	0	2	0	6	0	35	ต่ำ
31	ปทุมวัน	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	25	30	ต่ำมาก
32	พระโขนง	2	0	0	3	5	0	6	4	2	3	2	27	ต่ำมาก
33	ลาดพร้าว	4	0	5	2	3	0	0	0	5	1	4	24	ต่ำมาก
33	คลองสาน	2	2	5	5	1	2	2	1	1	2	1	24	ต่ำมาก

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

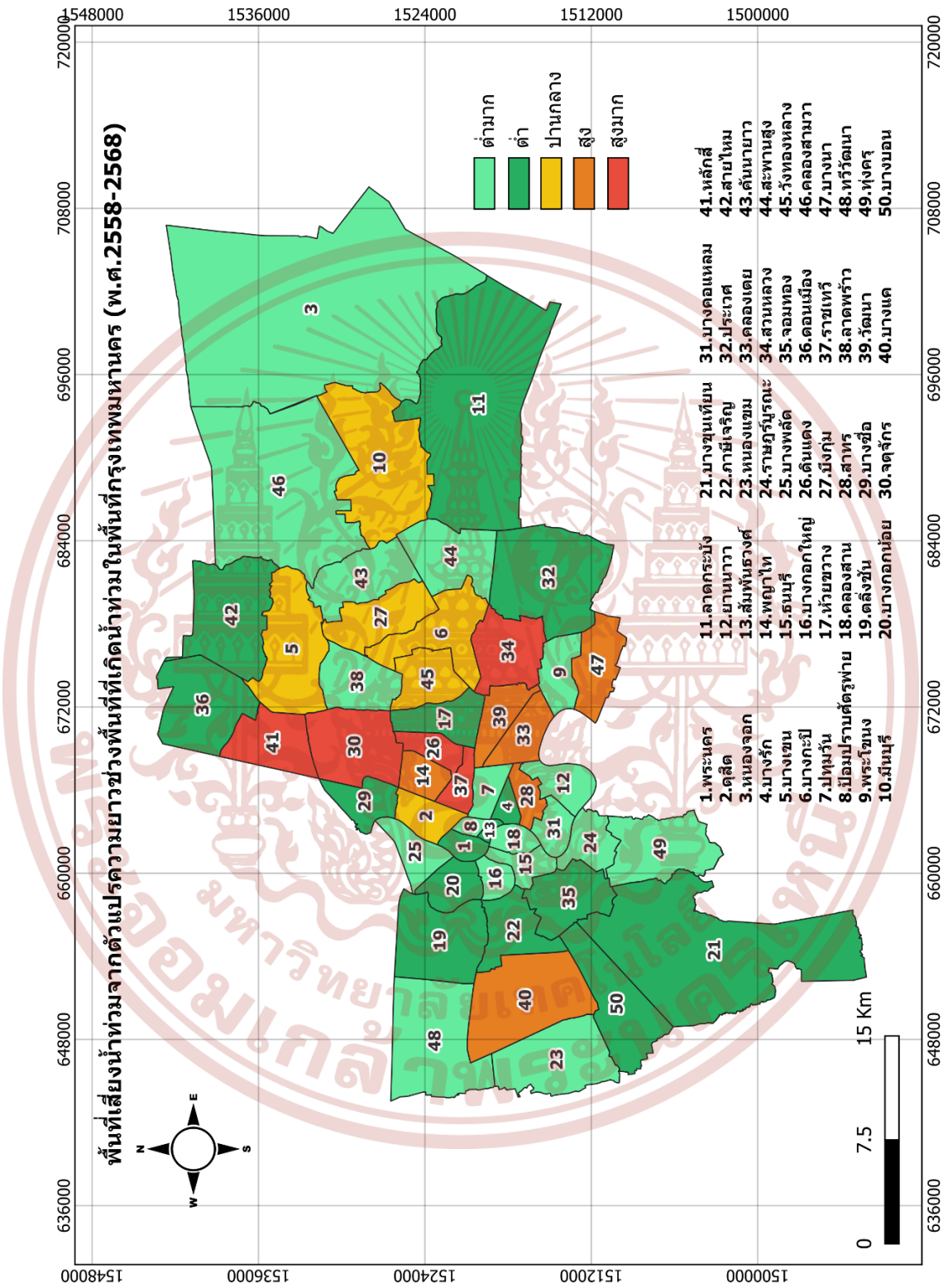
ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
34	ทุ่งครุ	0	0	0	3	6	8	0	6	0	0	0	23	ต่ำมาก
35	หนองแขม	0	4	1	0	4	0	0	8	0	2	0	19	ต่ำมาก
36	ยานนาวา	1	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	16	ต่ำมาก
37	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	3	4	0	0	2	0	9	ต่ำมาก
37	บางคอแหลม	2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9	ต่ำมาก
38	สะพานสูง	2	0	0	0	2	0	0	0	2	1	1	8	ต่ำมาก
39	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	ต่ำมาก
39	บางพลัด	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	ต่ำมาก
40	คันนายาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	ต่ำมาก
41	หนองจอก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก

จากตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่เขตที่มีค่าดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมสูงที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ เขตจตุจักร ซึ่งมีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 528 รองลงมาคือ เขตราชเทวี มีค่าดัชนีเท่ากับ 446 เขตหลักสี่ มีค่าดัชนีเท่ากับ 435 เขตดินแดง มีค่าดัชนีเท่ากับ 430 และเขตสาทร มีค่าดัชนีเท่ากับ 401 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมขังที่มีความยาวช่วงน้ำท่วมสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในกรุงเทพมหานคร ลักษณะดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับข้อจำกัดด้านการระบายน้ำในพื้นที่ เช่นขนาดท่อระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ การอุดตันของท่อระบายน้ำ หรือการไหลของน้ำที่ไม่ต่อเรื่อง ส่งผลให้น้ำไม่สามารถระบายออกจากพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการสะสมของน้ำอย่างต่อเนื่องตามแนวเส้นทาง โดยเฉพาะในพื้นที่

ที่มีโครงข่ายถนนหนาแน่นหรือเป็นเส้นทางคมนาคมหลัก ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นผิวทึบน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินเพิ่มขึ้นและขยายตัวไปตามแนวพื้นที่

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีในภาพรวม จะพบว่ามีความแตกต่างของความยาวช่วงน้ำท่วมระหว่างพื้นที่อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพระบบระบายน้ำและโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละเขต อันส่งผลต่อรูปแบบการกระจายตัวของน้ำท่วมในลักษณะเชิงพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแปลผลค่าดัชนีดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม โดยแบ่งออกเป็นระดับต่าง ๆ ตามช่วงคะแนน และได้นำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อแสดงผลในแผนที่ ซึ่งช่วยให้สามารถมองเห็นการกระจายตัวของพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานได้อย่างชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 4-2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ภาพที่ 4-2 แผนที่ค่าดัชนีพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้ตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม จากข้อมูลสถิติระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมขังในแต่ละพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วงปี พ.ศ.2558-2568 พบว่าแต่ละเขตมีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ค่าดัชนีสะสมรายปีจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมรายปีในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
1	จตุจักร	24	37	60	26	24	10	11	13	15	16	15	251	สูงมาก
2	ราชเทวี	33	13	55	5	14	21	15	45	28	12	8	249	สูงมาก
3	ดินแดง	30	40	38	22	6	3	6	20	21	23	13	222	สูงมาก
4	หลักสี่	22	15	44	15	8	11	23	32	19	16	14	219	สูงมาก
5	สวนหลวง	23	39	39	21	11	12	6	15	16	8	5	195	สูงมาก
6	สาทร	23	21	27	10	10	18	18	24	8	7	6	172	สูง
7	วัฒนา	13	16	18	1	3	10	11	43	14	19	4	152	สูง
8	คลองเตย	6	11	21	2	4	5	9	31	28	19	7	143	สูง
9	บางนา	25	31	19	17	10	7	3	10	8	6	4	140	สูง
10	พญาไท	8	19	27	17	2	2	11	12	13	1	9	121	สูง
11	บางแค	2	5	24	14	19	13	3	8	9	10	1	108	ปานกลาง
12	มีนบุรี	11	30	17	9	6	6	4	0	0	2	3	88	ปานกลาง
13	วังทองหลาง	11	12	16	6	1	0	0	10	7	5	15	83	ปานกลาง
14	บางเขน	22	10	24	5	4	3	6	3	2	0	1	80	ปานกลาง
15	ดุสิต	6	7	13	7	1	2	5	5	5	1	20	72	ปานกลาง
16	บึงกุ่ม	6	11	5	1	0	0	7	7	3	8	17	65	ปานกลาง

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
17	บางกะปิ	5	1	4	7	5	1	16	3	1	0	19	62	ปานกลาง
18	พระนคร	16	12	12	0	3	0	0	2	2	1	1	49	ต่ำ
19	ห้วยขวาง	0	0	4	2	3	9	3	1	3	3	15	43	ต่ำ
20	บางบอน	3	2	6	2	2	2	2	7	3	3	7	39	ต่ำ
21	สายไหม	2	3	2	2	0	5	5	5	2	4	5	35	ต่ำ
22	ประเวศ	3	3	0	0	0	0	0	1	4	15	9	35	ต่ำ
23	บางซื่อ	2	4	10	1	4	4	1	3	3	2	0	34	ต่ำ
24	บางกอกน้อย	2	3	8	1	3	2	1	4	1	1	0	26	ต่ำ
25	บางขุนเทียน	2	3	4	2	2	2	2	4	1	0	3	25	ต่ำ
26	บางรัก	5	6	0	0	1	0	1	1	5	3	2	24	ต่ำ
26	ตลิ่งชัน	6	10	2	0	0	0	0	0	5	1	0	24	ต่ำ
27	ภาษีเจริญ	8	6	0	1	0	0	0	0	0	2	6	23	ต่ำ
28	ดอนเมือง	3	7	4	4	0	0	0	1	0	3	0	22	ต่ำ
28	ลาดกระบัง	4	1	8	1	1	0	0	1	3	0	3	22	ต่ำ
29	สัมพันธวงศ์	0	0	0	1	0	0	0	3	3	5	9	21	ต่ำ
30	จอมทอง	2	1	5	3	1	1	1	1	1	2	1	19	ต่ำ
31	ปทุมวัน	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	15	18	ต่ำ
32	พระโขนง	1	0	0	1	2	0	2	2	2	3	2	15	ต่ำมาก
32	ลาดพร้าว	1	0	0	2	0	0	0	2	2	6	2	15	ต่ำมาก
32	คลองสาน	2	0	3	1	2	0	0	0	4	1	2	15	ต่ำมาก
33	ทุ่งครุ	1	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	ต่ำมาก
34	หนองแขม	0	0	0	1	2	3	0	2	0	0	0	8	ต่ำมาก
35	ยานนาวา	0	1	1	0	1	0	0	3	0	1	0	7	ต่ำมาก

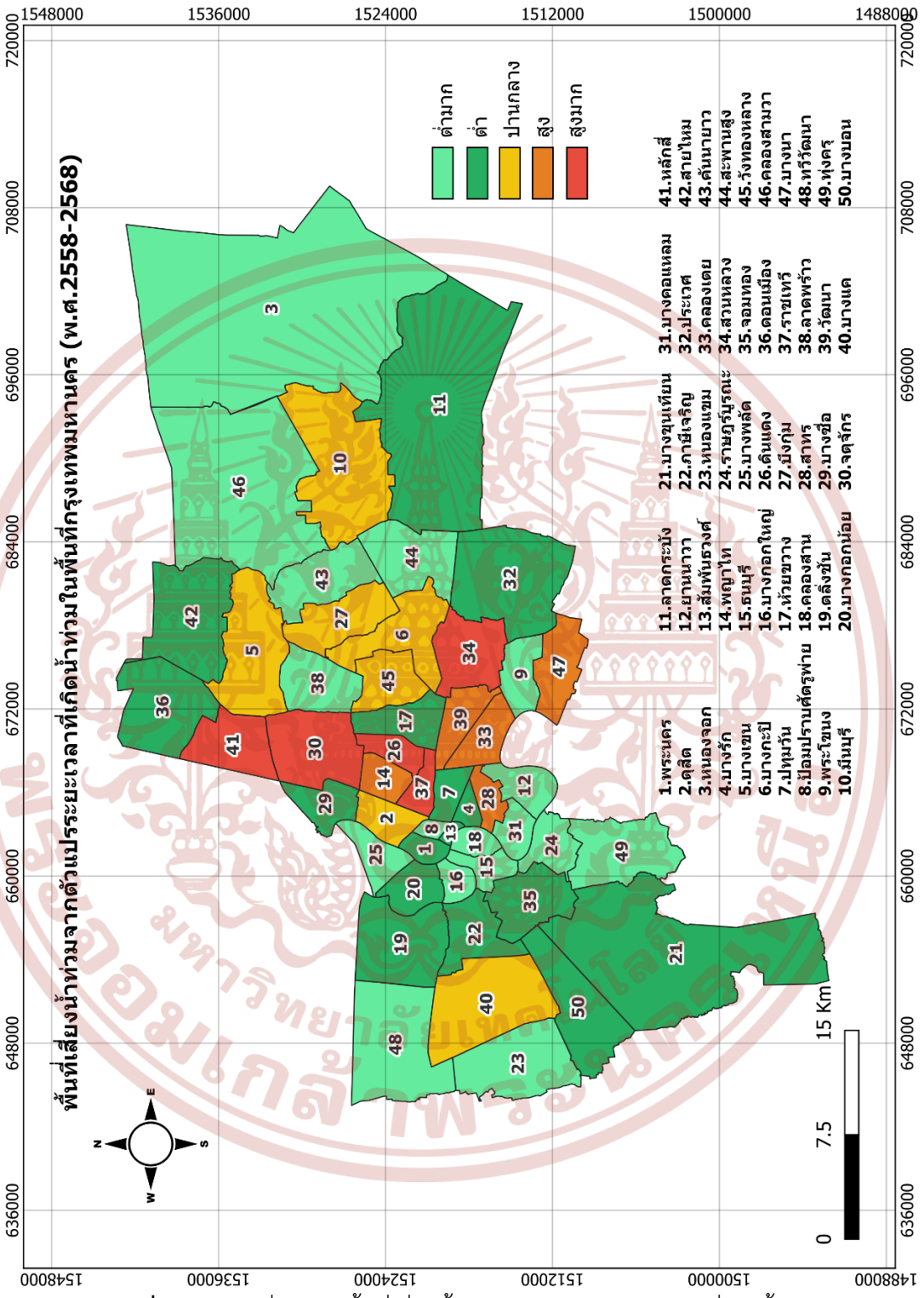
ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ปี พ.ศ.												
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	รวม	ระดับความรุนแรง
36	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	5	ต่ำมาก
37	บางคอแหลม	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	ต่ำมาก
38	สะพานสูง	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	ต่ำมาก
39	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	ต่ำมาก
40	บางพลัด	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	ต่ำมาก
40	คันนายาว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	ต่ำมาก
41	หนองจอก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก
41	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ต่ำมาก

จากตารางที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่า พื้นที่เขตที่มีค่าดัชนีความรุนแรงจากระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม สูงที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ เขตจตุจักร ซึ่งมีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 251 รองลงมาคือ เขตราชเทวี มีค่าดัชนีเท่ากับ 249 เขตหลักสี่ มีค่าดัชนีเท่ากับ 222 เขตดินแดง มีค่าดัชนีเท่ากับ 219 และเขตสาทร มีค่าดัชนีเท่ากับ 195 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานสูงกว่าพื้นที่ อื่นๆ ในกรุงเทพมหานคร ลักษณะดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับข้อจำกัดด้านการระบายน้ำในพื้นที่ เช่นขนาดท่อระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ การอุดตันของท่อระบายน้ำ หรือการไหลของน้ำที่ไม่ต่อเรื่อง ส่งผลให้น้ำไม่สามารถระบายออกจากพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการสะสมของน้ำอย่างต่อเนื่องตามแนวเส้นทาง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีโครงข่ายถนนหนาแน่นหรือเป็นเส้นทางคมนาคมหลัก ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นผิวทึบน้ำ ทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินเพิ่มขึ้นและใช้ระยะเวลาในการระบายน้ำนานขึ้น

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่าดัชนีในภาพรวม จะพบว่ามีความแตกต่างของระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม ระหว่างพื้นที่อย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างของประสิทธิภาพระบบระบายน้ำและโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละเขต อันส่งผลต่อรูปแบบการกระจายตัวของน้ำท่วมในลักษณะเชิงพื้นที่ เพื่อให้สามารถแปลผลค่าดัชนีดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของตัวแปรระดับน้ำท่วม โดยแบ่งออกเป็นระดับต่าง ๆ ตามช่วงคะแนน และได้นำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อแสดงผลในแผนที่ ซึ่งช่วยให้สามารถมองเห็นการกระจายตัวของพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานได้อย่างชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 4-3

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ภาพที่ 4-3 แผนที่ค่าดัชนีพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วม

4.4 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม

จากการที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยได้พิจารณาจากตัวแปร 3 ตัว ได้แก่ ระดับความลึกของน้ำท่วม ความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วม และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม ในช่วงปี พ.ศ. 2558-2568 ซึ่งค่าดัชนี FSI เป็นการรวมตัวแปรทั้ง 3 มิติ ทำให้สามารถสะท้อนภาพรวมของความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผลการวิเคราะห์แสดงได้ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2558-2568

ลำดับ	เขต	ดัชนีความลึก (D)	ดัชนีความยาว (L)	ดัชนีระยะเวลา (T)	ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (FSI)	ระดับความรุนแรง
1	จตุจักร	473	528	251	1252	สูงมาก
2	ราชเทวี	470	446	249	1165	สูงมาก
3	ดินแดง	419	430	219	1068	สูงมาก
4	หลักสี่	378	435	222	1035	สูงมาก
5	สวนหลวง	368	368	195	931	สูงมาก
6	สาทร	347	401	172	920	สูง
7	วัฒนา	322	387	152	861	สูง
8	คลองเตย	290	374	143	807	สูง
9	บางนา	271	276	140	687	สูง
10	พญาไท	219	219	121	559	ปานกลาง
11	บางแค	196	225	108	529	ปานกลาง
12	มีนบุรี	160	168	88	416	ปานกลาง
13	วังทองหลาง	131	154	72	357	ปานกลาง
14	บางเขน	127	131	83	341	ปานกลาง
15	ดุสิต	122	135	80	337	ปานกลาง
16	บึงกุ่ม	122	120	65	307	ปานกลาง
17	บางกะปิ	109	127	62	298	ปานกลาง
18	พระนคร	90	84	49	223	ต่ำ
19	ห้วยขวาง	73	78	43	194	ต่ำ

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

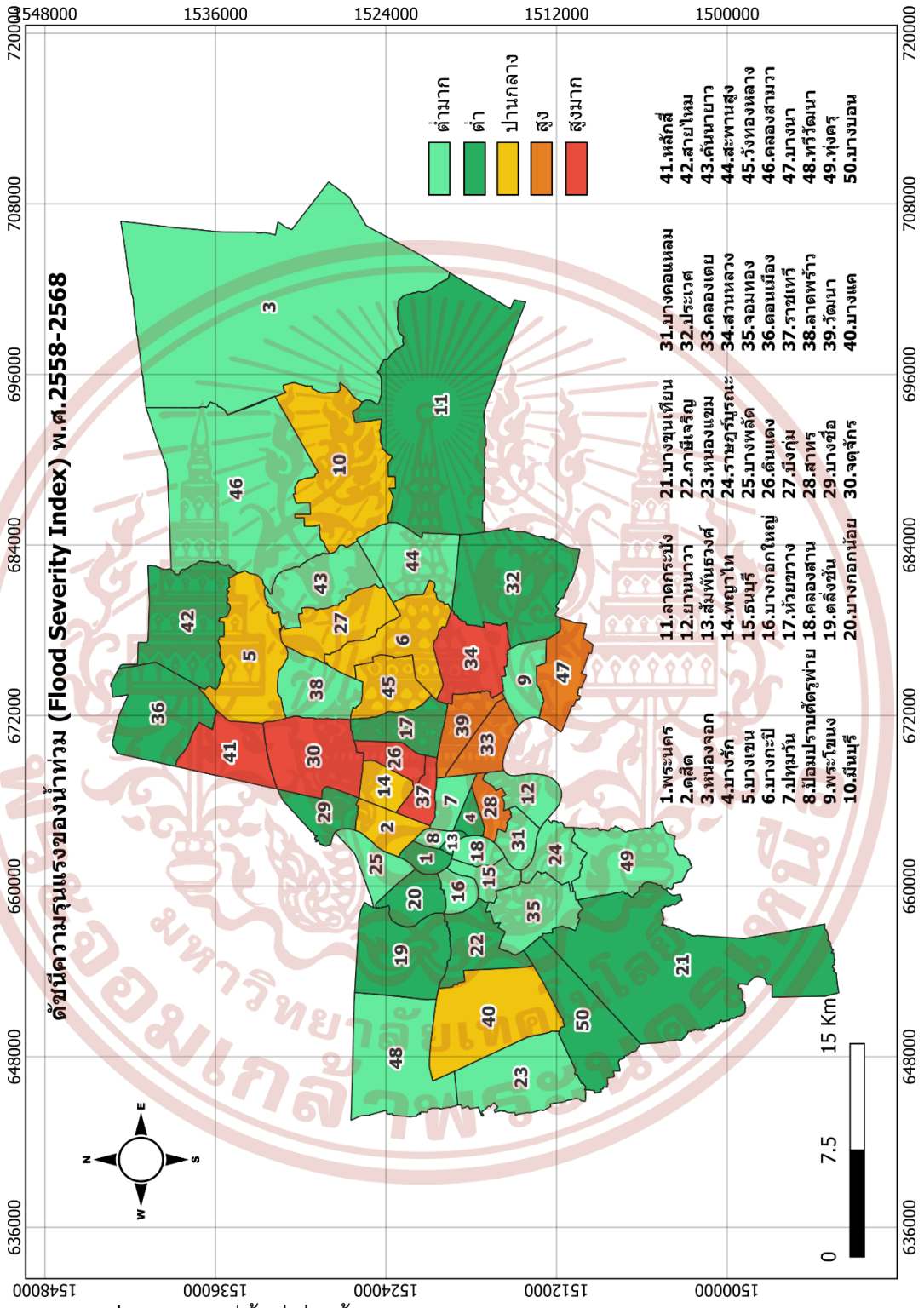
ลำดับ	เขต	ดัชนีความลึก (D)	ดัชนีความยาว (L)	ดัชนีระยะเวลา (T)	ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (FSI)	ระดับความรุนแรง
20	สายไหม	67	72	35	174	ต่ำ
21	บางบอน	68	58	39	165	ต่ำ
22	ประเวศ	66	61	35	162	ต่ำ
23	บางซื่อ	61	51	34	146	ต่ำ
24	บางกอกน้อย	51	48	26	125	ต่ำ
25	บางขุนเทียน	48	51	25	124	ต่ำ
26	บางรัก	46	39	24	109	ต่ำ
27	ตลิ่งชัน	46	36	24	106	ต่ำ
28	ลาดกระบัง	37	47	21	105	ต่ำ
29	ภาษีเจริญ	42	40	22	104	ต่ำ
30	ดอนเมือง	38	37	23	98	ต่ำ
31	สัมพันธวงศ์	37	35	22	94	ต่ำ
32	พระโขนง	28	39	15	82	ต่ำมาก
33	จอมทอง	34	24	19	77	ต่ำมาก
34	ลาดพร้าว	26	30	18	74	ต่ำมาก
35	ปทุมวัน	28	27	15	70	ต่ำมาก
36	คลองสาน	24	24	15	63	ต่ำมาก
37	หนองแขม	18	23	8	49	ต่ำมาก
38	ทุ่งครุ	19	16	10	45	ต่ำมาก
39	ยานนาวา	14	19	7	40	ต่ำมาก
40	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	8	8	5	21	ต่ำมาก
40	สะพานสูง	8	9	4	21	ต่ำมาก
41	บางคอแหลม	8	9	3	20	ต่ำมาก
42	บางพลัด	3	2	2	7	ต่ำมาก
43	ธนบุรี	3	2	1	6	ต่ำมาก

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ดัชนีความลึก (D)	ดัชนีความยาว (L)	ดัชนีระยะเวลา (T)	ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (FSI)	ระดับความรุนแรง
44	คันนายาว	1	1	1	3	ต่ำมาก
45	หนองจอก	0	0	0	0	ต่ำมาก
45	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	ต่ำมาก
45	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	ต่ำมาก
45	คลองสามวา	0	0	0	0	ต่ำมาก
45	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	ต่ำมาก

จากตารางที่ 4-4 แสดงให้เห็นว่า พื้นที่เขตที่มีค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมสูงที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ เขตจตุจักร ซึ่งมีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 1,252 รองลงมาคือ เขตราชเทวี มีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 1,165 และ เขตดินแดง มีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 1,068 ตามลำดับ ส่วน เขตหลักสี่ และเขตสวนหลวง มีค่าดัชนีรวมเท่ากับ 1,035 และ 931 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วมสูงส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่เมืองชั้นในมีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และโครงสร้างพื้นฐานทางด้านคมนาคมสูง

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในภาพรวม พบว่าดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วมมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นพื้นที่เมืองชั้นในที่มีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง ส่งผลให้เมื่อเกิดฝนตกหนัก ระบบระบายน้ำไม่สามารถรองรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถแปลผลค่าดัชนีดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงของตัวแปรระดับน้ำท่วม โดยแบ่งออกเป็นช่วงคะแนนตามระดับความรุนแรง และนำเกณฑ์ดังกล่าวไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อแสดงผลเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ ซึ่งช่วยให้สามารถมองเห็นการกระจายตัวของพื้นที่เสี่ยงในเชิงพื้นที่ได้อย่างชัดเจน และสามารถระบุพื้นที่วิกฤตที่ควรได้รับการบริหารจัดการเป็นลำดับความสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 แผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครจากการวิเคราะห์ความรุนแรงของน้ำท่วม (Flood Severity Index)

4.5 ผลการวิเคราะห์ความถี่การเกิดน้ำท่วมต่อปี

นอกจากการพิจารณาความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมแล้ว ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมถือเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ช่วยสะท้อนลักษณะของปัญหาในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน โดยพื้นที่ที่มีความถี่การเกิดน้ำท่วมสูงย่อมบ่งชี้ถึงปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเป็นประจำ แม้ระดับความรุนแรงในแต่ละครั้งอาจไม่สูงมากนักก็ตาม ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความถี่การเกิดน้ำท่วมเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ในช่วงปี พ.ศ. 2558–2568 ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ความถี่การเกิดน้ำท่วมเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่กรุงเทพมหานครปี พ.ศ. 2558-2568

ลำดับ	เขต	ความถี่เหตุการณ์น้ำท่วมทั้งหมด (ครั้ง)	ความถี่เฉลี่ย (ครั้ง/ปี)
1	จตุจักร	251	25.10
2	ราชเทวี	249	24.90
3	หลักสี่	222	22.20
4	ดินแดง	219	21.90
5	สวนหลวง	195	19.50
6	สาทร	172	17.20
7	วัฒนา	152	15.20
8	คลองเตย	143	14.30
9	บางนา	140	14.00
10	พญาไท	121	12.10
11	บางแค	108	10.80
12	มีนบุรี	88	8.80
13	บางเขน	83	8.30
14	ดุสิต	80	8.00
15	วังทองหลาง	72	7.20
16	บึงกุ่ม	65	6.50
17	บางกะปิ	62	6.20
18	พระนคร	49	4.90
19	ห้วยขวาง	43	4.30
20	บางบอน	39	3.90

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่เหตุการณ์น้ำท่วมทั้งหมด (ครั้ง)	ความถี่เฉลี่ย (ครั้ง/ปี)
21	สายไหม	35	3.50
22	บางซื่อ	34	3.40
23	บางกอกน้อย	26	2.60
24	บางขุนเทียน	25	2.50
25	บางรัก	24	2.40
25	ตลิ่งชัน	24	2.40
26	ดอนเมือง	23	2.30
27	สัมพันธวงศ์	22	2.20
27	ภาษีเจริญ	22	2.20
28	ลาดกระบัง	21	2.10
32	จอมทอง	19	1.90
33	ลาดพร้าว	18	1.80
34	ปทุมวัน	15	1.50
34	พระโขนง	15	1.50
34	คลองสาน	15	1.50
35	ทุ่งครุ	10	1.00
36	หนองแขม	8	0.80
37	ยานนาวา	7	0.70
38	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	5	0.50
39	สะพานสูง	4	0.40
40	บางคอแหลม	3	0.30
41	บางพลัด	2	0.20
42	ธนบุรี	1	0.10
42	คันนายาว	1	0.10
43	หนองจอก	0	0.00
43	บางกอกใหญ่	0	0.00
43	ราษฎร์บูรณะ	0	0.00

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่เหตุการณ์น้ำท่วมทั้งหมด (ครั้ง)	ความถี่เฉลี่ย (ครั้ง/ปี)
43	คลองสามวา	0	0.00
43	ทวีวัฒนา	0	0.00

จากตารางที่ 4-5 แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ที่มีความถี่การเกิดน้ำท่วมเฉลี่ยต่อปีสูงกว่าพื้นที่อื่นอย่างชัดเจน ได้แก่ เขตจตุจักร ซึ่งมีความถี่เฉลี่ย 25.10 ครั้งต่อปี รองลงมาคือ เขตราชเทวี 24.90 ครั้งต่อปี เขตหลักสี่ 22.20 ครั้งต่อปี เขตดินแดง 21.90 ครั้งต่อปี และเขตสวนหลวง ความถี่เฉลี่ย 19.50 ครั้งต่อปี ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากมากกว่าพื้นที่อื่นในกรุงเทพมหานคร เมื่อพิจารณาในภาพรวม ความถี่การเกิดน้ำท่วมถือเป็นตัวแปรสำคัญที่สะท้อนลักษณะของปัญหาในแต่ละพื้นที่ได้อย่างชัดเจน โดยมีความแตกต่างจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วม ตัวแปรด้านความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมหรือตัวแปรด้านระยะเวลา กล่าวคือ พื้นที่ที่มีความถี่สูง แม้อาจไม่ได้มีระดับความรุนแรงในแต่ละครั้งสูงมาก แต่จะส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในลักษณะต่อเนื่อง และสร้างภาระต่อระบบโครงสร้างพื้นฐานของเมืองในระยะยาว

นอกจากนี้ ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมยังสะท้อนถึงประสิทธิภาพของระบบระบายน้ำและการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่หากพื้นที่ใดมีความถี่การเกิดน้ำท่วมสูงอย่างต่อเนื่อง อาจบ่งชี้ถึงข้อจำกัดของระบบระบายน้ำหรือปัญหาการอุดตันของระบบท่อระบายน้ำ รวมถึงความไม่เพียงพอของมาตรการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่นั้น

4.6 ผลการวิเคราะห์ความรุนแรงเฉลี่ยต่อครั้ง

เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละครั้งได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้คำนวณค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมต่อครั้ง โดยนำค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) หารด้วยจำนวนครั้งของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งค่าที่ได้สามารถสะท้อนลักษณะของน้ำท่วมในแต่ละครั้งว่า มีความรุนแรงมากหรือน้อยเพียงใด โดยไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมต่อครั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ลำดับ	เขต	ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (FSI)	ความถี่เหตุการณ์น้ำท่วมทั้งหมด (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงต่อครั้ง
1	บางคอแหลม	20	3	6.67
2	หนองแขม	49	8	6.13
3	ธนบุรี	6	1	6.00
4	ยานนาวา	40	7	5.71
5	วัฒนา	861	152	5.66
6	คลองเตย	807	143	5.64
7	พระโขนง	82	15	5.47
8	สาทร	920	172	5.35
9	สะพานสูง	21	4	5.25
10	ลาดกระบัง	105	21	5.00
11	จตุจักร	1252	251	4.99
12	สายไหม	174	35	4.97
13	บางขุนเทียน	124	25	4.96
13	วังทองหลาง	357	72	4.96
14	บางนา	687	140	4.91
15	บางแค	529	108	4.90
16	หลักสี่	1068	222	4.81
16	บางกอกน้อย	125	26	4.81
16	บางกะปิ	298	62	4.81
17	สวนหลวง	931	195	4.77
18	มีนบุรี	416	88	4.73
18	ภาษีเจริญ	104	22	4.73
18	ดินแดง	1035	219	4.73
19	บึงกุ่ม	307	65	4.72
20	ราชเทวี	1165	249	4.68
21	ปทุมวัน	70	15	4.67
22	ประเวศ	162	35	4.63

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (FSI)	ความถี่เหตุการณ์น้ำท่วมทั้งหมด (ครั้ง)	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงต่อครั้ง
23	พญาไท	559	121	4.62
24	พระนคร	223	49	4.55
25	บางรัก	109	24	4.54
26	ห้วยขวาง	194	43	4.51
27	ทุ่งครุ	45	10	4.50
28	ตลิ่งชัน	106	24	4.42
29	บางซื่อ	146	34	4.29
30	สัมพันธวงศ์	94	22	4.27
31	ดอนเมือง	98	23	4.26
32	บางบอน	165	39	4.23
33	ดุสิต	337	80	4.21
34	คลองสาน	63	15	4.20
34	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	21	5	4.20
35	ลาดพร้าว	74	18	4.11
35	บางเขน	341	83	4.11
36	จอมทอง	77	19	4.05
37	บางพลัด	7	2	3.50
38	คันนายาว	3	1	3.00
39	หนองจอก	0	0	0.00
39	บางกอกใหญ่	0	0	0.00
39	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0.00
39	คลองสามวา	0	0	0.00
39	ทวีวัฒนา	0	0	0.00

จากตารางที่ 4-6 พบว่าพื้นที่ที่มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมต่อครั้งสูงที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ เขตบางคอแหลม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความรุนแรงเท่ากับ 6.67 รองลงมาคือ เขตหนองแขม มีค่าเฉลี่ย 6.13 เขตธนบุรี มีค่าเฉลี่ย 6.00 เขตยานนาวา มีค่าเฉลี่ย 5.71 และเขตวัฒนา มีค่าเฉลี่ย 5.66 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะการเกิดน้ำท่วมที่มีความรุนแรงสูงในแต่ละครั้ง แม้ว่าบางพื้นที่จะมีจำนวนครั้งของการเกิดน้ำท่วมไม่มากนัก

ลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของน้ำท่วมที่เกิดขึ้นไม่บ่อย แต่เมื่อเกิดแล้วจะมีความรุนแรงสูงนอกจากนี้ เมื่อพิจารณาร่วมกับจำนวนความถี่ของการเกิดน้ำท่วม จะพบว่าบางพื้นที่ เช่น เขตบางคอแหลม เขตหนองแขม และเขตธนบุรี มีจำนวนเหตุการณ์น้ำท่วมค่อนข้างน้อย แต่มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงสูง ซึ่งแตกต่างจากพื้นที่อย่างเขตวัฒนา คลองเตย หรือสาทร ที่มีจำนวนเหตุการณ์สูงแต่มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงต่อครั้งต่ำกว่า แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของลักษณะปัญหาน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่อย่างชัดเจน

ดังนั้น การประเมินความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครจึงไม่ควรพิจารณาเพียงมิติของความถี่หรือความรุนแรงเพียงอย่างเดียว แต่ควรพิจารณาทั้งสองมิติร่วมกัน เนื่องจากพื้นที่ที่มีความถี่ต่ำแต่ความรุนแรงสูง อาจก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงในแต่ละครั้ง ขณะที่พื้นที่ที่มีความถี่สูงแต่ความรุนแรงต่ำ อาจสร้างผลกระทบในลักษณะสะสมในระยะยาว การวิเคราะห์เชิงบูรณาการดังกล่าวจะช่วยให้สามารถสะท้อนลักษณะความเสี่ยงของพื้นที่ได้อย่างรอบด้าน และนำไปสู่การกำหนดมาตรการจัดการน้ำที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

4.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์

จากการที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจนสามารถจำแนกพื้นที่เขตในกรุงเทพมหานครที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดน้ำท่วมและมีดัชนีความรุนแรงจากการเกิดน้ำท่วมสูงที่สุดได้จำนวน 5 เขต ได้แก่ เขตจตุจักร เขตราชเทวี เขตดินแดง เขตหลักสี่ และเขตสวนหลวง ผู้วิจัยจึงได้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยครั้งนี้โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบระบายน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เนื่องจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นวิธีการที่สามารถทำให้ผู้วิจัยเข้าใจมุมมอง ประสบการณ์ และความคิดเห็นของผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมได้อย่างละเอียดและครอบคลุม ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงคุณภาพที่มุ่งเน้นการทำความเข้าใจปรากฏการณ์จากประสบการณ์จริงของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งได้วิเคราะห์เนื้อหาและจัดหมวดหมู่ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม รวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพสามารถสรุปได้ดังนี้

4.7.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ครั้งนี้ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เช่น วิศวกรโยธา นายช่างเครื่องกล นายช่างโยธา รวมถึง เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบระบายน้ำ และผู้ปฏิบัติงานด้านการจัดการน้ำท่วม ซึ่งมีประสบการณ์ในการทำงานด้านระบบระบายน้ำและการจัดการปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมือง ทำให้สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุ ปัจจัย และแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้อย่างครอบคลุม

4.7.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครสามารถแบ่งออกเป็นหลายด้าน โดยปัจจัยที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุด ได้แก่ ด้านการบริหารจัดการน้ำ ข้อจำกัดของระบบระบายน้ำเดิม ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เมือง และปริมาณฝนที่ตกหนักในระยะเวลาสั้น นอกจากนี้ การขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ผิวที่ไม่สามารถซึมน้ำได้ เช่น ถนนคอนกรีต และอาคาร ยังส่งผลให้การซึมผ่านของน้ำตามธรรมชาติลดลง ทำให้น้ำฝนไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำอย่างรวดเร็วและเพิ่มภาระให้กับระบบระบายน้ำในพื้นที่ ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครสามารถสรุปและจัดลำดับความสำคัญตามความถี่ของการกล่าวถึงได้ดังแสดงในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ความถี่ของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม (ภาพรวม 5 เขต)

ลำดับ	กลุ่มสาเหตุ	(CC)	(RT)	(DD)	(LS)	(SL)	รวมความถี่ (ครั้ง)	Weight (%)
1	ด้านการบริหารจัดการน้ำ/การลดระดับน้ำในคลอง	18	26	2	10	15	71	27.2%
2	สมรรถนะระบบระบายน้ำหลักไม่เพียงพอ	8	17	10	8	12	55	21.1%
3	ลักษณะพื้นที่ลุ่มต่ำ/ระดับภูมิประเทศ	15	8	11	12	5	51	19.5%
4	ปริมาณฝนตกรุนแรงในระยะสั้น	5	6	7	7	10	35	13.4%
5	ความขัดข้องของระบบสูบน้ำ/ระบบไฟฟ้า/การพึ่งพาการสูบน้ำ	2	8	3	0	6	19	7.3%
6	การอุดตันทางน้ำ	6	5	2	2	0	15	5.8%

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

ลำดับ	กลุ่มสาเหตุ	(CC)	(RT)	(DD)	(LS)	(SL)	รวมความถี่ (ครั้ง)	Weight (%)
7	การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ผังเมือง/การใช้ประโยชน์ที่ดิน	0	9	0	0	1	10	3.8%
8	ข้อจำกัดด้านเขตอำนาจของหน่วยงาน/การใช้พื้นที่/การบริหารจัดการน้ำ	1	0	0	2	2	5	1.9%

หมายเหตุ (CC) = เขตจตุจักร, (RT) = เขตราชเทวี, (DD) = เขตดินแดง, (LS) = เขตหลักสี่, (SL) = เขตสวนหลวง

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุดในภาพรวม คือ ด้านการบริหารจัดการน้ำและการควบคุมระดับน้ำในคลอง โดยมีความถี่การกล่าวถึงรวม 71 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 27.2 รองลงมาคือ สมรรถนะของระบบระบายน้ำหลักไม่เพียงพอ ซึ่งมีความถี่รวม 55 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 21.1 และ ลักษณะพื้นที่ลุ่มต่ำหรือระดับภูมิประเทศ ซึ่งมีความถี่รวม 51 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19.5 ตามลำดับ นอกจากนี้ ปัจจัยด้าน ปริมาณฝนที่มีความรุนแรงในระยะสั้น ก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ถูกกล่าวถึง โดยมีความถี่รวม 35 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 13.4 ขณะที่ปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความขัดข้องของระบบสูบน้ำ ระบบไฟฟ้าขัดข้อง หรือการพึ่งพาการสูบน้ำในพื้นที่ สิ่งกีดขวางทางน้ำ ท่อระบายน้ำอุดตัน เศษวัสดุจากการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานอุดตันท่อระบายน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีความถี่การกล่าวถึงในระดับที่ต่ำกว่า

4.7.3 แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่าแนวทางสำคัญในการลดความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ได้แก่ การปรับปรุงและพัฒนาระบบระบายน้ำ การเพิ่มพื้นที่รับน้ำ และการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบผู้ให้สัมภาษณ์เสนอว่า การปรับปรุงระบบระบายน้ำ เช่น การเพิ่มขนาดท่อระบายน้ำ การพัฒนาสถานีสูบน้ำ และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ นอกจากนี้ การเพิ่มพื้นที่รับน้ำ เช่น การสร้างแก้มลิงหรือพื้นที่หน่วงน้ำ รวมถึงการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม สามารถช่วยลดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำในช่วงฝนตกหนัก และช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่เมืองได้ ดังแสดงให้เห็นตามตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 ความถี่ของการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม (ภาพรวม 5 เขต)

ลำดับ	แนวทางแก้ไข	(CC)	(RT)	(DD)	(LS)	(SL)	รวมความถี่ (ครั้ง)	Weight (%)
1	สร้างพื้นที่ปิดล้อม/เพิ่มระบบสูบน้ำ/หน่วงน้ำ	12	24	3	9	14	62	30.4%
2	การบริหารจัดการน้ำในระบบหลักการลดระดับน้ำคลอง/สถานีสูบน้ำ	7	14	3	8	14	46	22.5%
3	ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานการระบายน้ำ	13	0	6	6	17	42	20.6%
4	ปรับระดับผิวจราจร/กายภาพในพื้นที่	5	2	4	9	3	23	11.3%
5	เพิ่มเทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำ	3	5	3	0	1	12	5.9%
6	การเปิดทางน้ำไหล ขุดลอกคู/คลอง/กำจัดสิ่งอุดตันท่อระบายน้ำ	3	0	2	3	1	9	4.4%
7	การบังคับใช้กฎหมาย เกี่ยวกับการทิ้งขยะ/การสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ	1	6	2	0	0	9	4.4%
8	การประสานงานระหว่างหน่วยงาน	0	0	1	0	0	1	0.5%

หมายเหตุ (CC) = เขตจตุจักร, (RT) = เขตราชเทวี, (DD) = เขตดินแดง, (LS) = เขตหลักสี่, (SL) = เขตสวนหลวง

ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครไม่ได้เกิดจากปัจจัยด้านธรรมชาติเพียงอย่างเดียว แต่ยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ระบบการบริหารจัดการน้ำ และการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเมือง ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อรูปแบบและความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมจึงจำเป็นต้องดำเนินการ

ควบคู่กันทั้งในด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ

จากผลการวิเคราะห์ทั้งหมด พบว่าพื้นที่ในเขตชั้นในของกรุงเทพมหานครมีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมที่มีความรุนแรงสูง ทั้งในด้านระดับความลึก ความยาวช่วงน้ำท่วม และระยะเวลา รวมถึงมีความถี่ในการเกิดน้ำท่วมที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยบางพื้นที่มีลักษณะน้ำท่วมที่เกิดบ่อยแต่ไม่รุนแรง ขณะที่บางพื้นที่เกิดไม่บ่อยแต่มีความรุนแรงสูง ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของปัญหาน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่ และชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการกำหนดมาตรการจัดการน้ำที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่อย่างเฉพาะเจาะจง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 5
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์ลักษณะการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประเมินและจัดลำดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมโดยใช้ดัชนีความรุนแรง (Flood Severity Index: FSI) และศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม รวมถึงแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหา โดยสามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อพิจารณาดัชนีความรุนแรงในตัวแปรระดับความลึก (D) ความยาวช่วงพื้นที่ (L) และระยะเวลาการเกิดน้ำท่วม (T) ในพื้นที่แต่ละเขตของกรุงเทพมหานคร พบว่า มี 5 เขตที่มีค่าดัชนีทั้ง 3 ตัวแปรอยู่ในเกณฑ์รุนแรง ได้แก่ เขตจตุจักร เขตราชเทวี เขตดินแดง เขตหลักสี่ และเขตสวนหลวง ตามลำดับ สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะของพื้นที่ที่มีปัญหาน้ำท่วมซ้ำซ้อนในหลายมิติ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความถี่การเกิดน้ำท่วมเฉลี่ยต่อปี พบว่าบางพื้นที่ มีความถี่ในการเกิดน้ำท่วมบ่อยครั้ง แต่มีความรุนแรงในแต่ละครั้งไม่สูงมาก ขณะที่บางพื้นที่มีความถี่ในการเกิดน้ำท่วมต่ำ แต่มีความรุนแรงสูงในแต่ละครั้ง ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของปัญหาน้ำท่วมที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

5.1.2 ผลการประเมินและจัดลำดับความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม

จากการคำนวณค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วม (FSI) ซึ่งเป็นการรวมตัวแปรทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ระดับความลึก ความยาวช่วงพื้นที่ และระยะเวลา พบว่าเขตที่มีค่าดัชนีความรุนแรงสูงที่สุด ได้แก่ เขตจตุจักร รองลงมาคือ เขตราชเทวี เขตดินแดง เขตหลักสี่ และเขตสวนหลวง ผลการจัดระดับความรุนแรงโดยใช้วิธี Natural Breaks (Jenks) และการแสดงผลในรูปแบบแผนที่ พบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมืองชั้นใน ซึ่งมีความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง และมีข้อจำกัดด้านระบบระบายน้ำ

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม

ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงาน พบว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ได้แก่

(1) การบริหารจัดการน้ำและการควบคุมระดับน้ำในคลอง

(2) สมรรถนะระบบระบายน้ำหลักไม่เพียงพอ

(3) ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ

(4) ปริมาณฝนตกรุนแรงในระยะสั้น

(5) ความขัดข้องของระบบสูบน้ำ ระบบไฟฟ้าขัดข้อง หรือการพึ่งพาการสูบน้ำในพื้นที่

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างค่าดัชนีความรุนแรง (FSI) ความถี่การเกิดน้ำท่วม และค่าเฉลี่ยความรุนแรงต่อครั้ง ช่วยให้สามารถอธิบายลักษณะของการเกิดน้ำท่วมได้อย่างครอบคลุมทั้งในมิติของ “ความถี่” และ “ความรุนแรง” ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการประเมินความเสี่ยงของพื้นที่

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่มีค่าดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมสูงส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร เช่น เขตจตุจักร เขตราชเทวี และเขตดินแดง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูง รวมทั้งมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้พื้นที่มีข้อจำกัดในการระบายน้ำ เมื่อเกิดฝนตกหนัก น้ำฝนจึงสะสมในพื้นที่อย่างรวดเร็วและก่อให้เกิดน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ การวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างค่าดัชนีความรุนแรง (FSI) ความถี่ของการเกิดน้ำท่วม และค่าเฉลี่ยความรุนแรงต่อครั้ง แสดงให้เห็นว่าพื้นที่แต่ละแห่งมีลักษณะของปัญหาน้ำท่วมที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ทั้งในมิติของความถี่และความรุนแรง

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับดัชนีความรุนแรงของน้ำท่วม (Flood Severity Index: FSI) ที่ระบุว่าความรุนแรงของน้ำท่วมควรพิจารณาจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ ระดับความลึก ระยะเวลา และขนาดของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (Merz et al., 2010) โดยการรวมตัวแปรดังกล่าวในรูปแบบของดัชนีช่วยให้สามารถเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของน้ำท่วมในพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดการวิเคราะห์ความเสี่ยงน้ำท่วม (Flood Risk Analysis) ซึ่งอธิบายว่าความเสี่ยงเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างภัยคุกคาม การเปิดรับความเสี่ยง และความเปราะบางของพื้นที่ (UNDRR, 2019) โดยในบริบทของกรุงเทพมหานคร ปัจจัยเหล่านี้มักส่งผลต่อเนื่องกัน เช่น ปริมาณฝนตกรุนแรงในระยะสั้น การบริหารจัดการน้ำและการควบคุมระดับน้ำในคลอง และข้อจำกัดของสมรรถนะระบบระบายน้ำหลักที่ไม่เพียงพอ

ทั้งนี้ ผลการศึกษายังสอดคล้องกับแนวคิดของ Jha et al. (2012) ที่ระบุว่าปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมืองเกิดจากการรวมกันของหลายปัจจัย เช่น การขยายตัวของเมือง การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ผิวที่ไม่สามารถซึมน้ำได้ และข้อจำกัดของระบบระบายน้ำ ซึ่งทำให้เมื่อเกิดฝนตกหนัก น้ำฝนไม่สามารถระบายออกได้ทัน นอกจากนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่วมในอดีตยังสามารถช่วยระบุพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและสนับสนุนการวางแผนบริหารจัดการน้ำในอนาคตได้ (Apel et al., 2009)

ดังนั้น การใช้ดัชนีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมร่วมกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจึงช่วยให้สามารถอธิบายลักษณะปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครได้อย่างครอบคลุม และสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการวางแผนและลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณร่วมกับผลการวิเคราะห์เชิงข้อมูลคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครสามารถจัดลำดับความสำคัญได้อย่างชัดเจน โดยปัจจัยด้านการบริหารจัดการน้ำและการควบคุมระดับน้ำในคลองเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุด รองลงมาคือสมรรถนะของระบบระบายน้ำ และลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ เช่น พื้นที่ลุ่มต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของความถี่และความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมในแต่ละพื้นที่

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาในมิติของลักษณะปัญหา พบว่า พื้นที่ที่มีความถี่การเกิดน้ำท่วมสูงส่งผลกระทบต่อประชาชนในลักษณะต่อเนื่อง ขณะที่พื้นที่ที่มีความรุนแรงของน้ำท่วมสูงแม้จะเกิดไม่บ่อย แต่ก่อให้เกิดความเสียหายสูงในแต่ละครั้ง ส่วนปัจจัยเชิงพื้นที่ เช่น ระดับความลึก ความยาวช่วงน้ำท่วม และระยะเวลา เป็นปัจจัยสนับสนุนที่ช่วยในการวิเคราะห์และกำหนดมาตรการให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการน้ำท่วมให้เหมาะสมกับลักษณะของพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยสามารถกำหนดแนวทางการดำเนินงานตามลำดับความสำคัญของปัจจัยได้ ดังนี้

(1) การบริหารจัดการน้ำและควบคุมระดับน้ำในคลอง

ควรให้ความสำคัญสูงสุดกับการบริหารจัดการน้ำในระบบหลัก เช่น การควบคุมระดับน้ำในคลอง การบริหารการทำงานของสถานี สูบน้ำ และการวางแผนระบายน้ำล่วงหน้าให้สอดคล้องกับสถานการณ์ฝน เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีน้ำหนักสูงที่สุดและส่งผลโดยตรงต่อความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่

(2) การเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำหลัก

ควรปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการระบายน้ำ เช่น การเพิ่มขนาดท่อระบายน้ำ การก่อสร้างหรือขยายระบบระบายน้ำหลัก และการเพิ่มศักยภาพของสถานีสูบน้ำเพื่อรองรับปริมาณน้ำในช่วงฝนตกหนัก และลดข้อจำกัดของระบบในปัจจุบัน

(3) การจัดการพื้นที่ตามลักษณะภูมิประเทศ

สำหรับพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านภูมิประเทศ ควรกำหนดมาตรการเฉพาะพื้นที่ เช่น การพัฒนาพื้นที่หน่วงน้ำ การยกระดับพื้นที่ หรือการออกแบบระบบระบายน้ำเฉพาะจุด เพื่อรองรับลักษณะทางกายภาพที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม

(4) การรองรับฝนตกหนักในระยะเวลาสั้น

ควรเตรียมความพร้อมในการรองรับเหตุการณ์ฝนตกหนัก เช่น การเพิ่มขีดความสามารถของระบบระบายน้ำชั่วคราว การบริหารจัดการน้ำแบบเร่งด่วน และการใช้ข้อมูลพยากรณ์อากาศเพื่อวางแผนล่วงหน้า ร่วมกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการควบคุมระบบสูบน้ำหรือการระบายน้ำเพื่อสนับสนุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ให้มีความรวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น

(5) การเสริมประสิทธิภาพระบบสนับสนุนและการบำรุงรักษา

ควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอ การกำจัดสิ่งอุดตันระบบระบายน้ำ การลดความเสี่ยงจากระบบสูบน้ำขัดข้อง รวมถึงการประสานงานระหว่างหน่วยงานเพื่อเพิ่มความเสถียรและประสิทธิภาพของระบบโดยรวม

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งต่อไปควรพิจารณาปัจจัยเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำท่วมให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ทั้งในด้านปริมาณและความเข้มของฝน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจ เช่น ความหนาแน่นของประชากร มูลค่าทรัพย์สิน และความเปราะบางของชุมชน เพื่อให้สามารถประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วมได้อย่างรอบด้านทั้งในมิติกายภาพและผลกระทบต่อประชาชน นอกจากนี้ควรนำข้อมูลแบบต่อเนื่องและข้อมูลแบบเรียลไทม์มาใช้ร่วมในการวิเคราะห์ เช่น ข้อมูลระดับน้ำจากเซ็นเซอร์ระดับน้ำในคลอง ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา รวมถึงอิทธิพลของน้ำเหนือหรือน้ำหลากที่ไหลเข้าสู่พื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการติดตามและประเมินสถานการณ์น้ำท่วมในเชิงพลวัต อีกทั้งควรประยุกต์ใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยาและแบบจำลองการไหลของน้ำร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อยกระดับความแม่นยำในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยง และสนับสนุนการวางแผนเชิงนโยบายในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ศรีศักดิ์ ผลานิสงค์. (2559). การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในการลดความเสี่ยงน้ำท่วมในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำน่านตอนบนจังหวัดน่าน. การค้นคว้าอิสระ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมและการบริหารก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธิรพันธ์ จันทร์ทอง. (2563). การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงและการประเมินความเปราะบางของการเกิดน้ำท่วมในเขตเมืองนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์การผังเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กมลพร แย้มเยื้อน. (2565). แนวทางการบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร. การค้นค้วาอิสระ รัฐศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ) สาขาวิชาบริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ สำหรับน้ำบริหาร คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กรรวี สิทธิชีภาค. (2565). [วารสารออนไลน์]. “เอกสารวิชาการปรากฏการณ์ MJO กับฝนบริเวณประเทศไทย.” งานวิจัยด้านอุตุนิยมวิทยาและแผ่นดินไหว. เอกสารวิชาการเลขที่ 551.557-01-2557

ดนุลดา เนียมทอง, อนุเผ่า อบแพทย์. (2566). “การวิเคราะห์ความเสี่ยงพื้นที่น้ำท่วมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.” ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28 วันที่ 24-26 พฤษภาคม 2566 จ.ภูเก็ต (ม.ป.ท.).

สำนักการระบายน้ำ. (2568). หนังสือแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครประจำปี 2568 ในความรับผิดชอบของสำนักการระบายน้ำ. (ม.ป.ท.).

สำนักการระบายน้ำ. (2568). แผนปฏิบัติราชการประจำปี พ.ศ. 2568 (สำนักการระบายน้ำ). (ม.ป.ท.).

Apel, H., et al. (2009). “Flood risk analyses—how detailed do we need to be?” Natural Hazards. 49(1) : 79–98.

Merz, B., et al. (2010). “Fluvial flood risk management in a changing world.” Natural Hazards and Earth System Sciences. 10(3) : 509–527.

Jha, A. K., Bloch, R., and Lamond, J. (2012). Cities and flooding: A guide to integrated urban flood risk management for the 21st century. Washington, DC : World Bank.

Atsamon Limsakul and Patama Singhruck. (2016). "Long-term trends and variability of total and extreme precipitation in Thailand." Atmospheric Research. 169 (2016) : 301-317.

Creswell, J. W., and Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research. 3rd ed. Thousand Oaks, CA : Sage Publications.

UNDRR. (2019). Global assessment report on disaster risk reduction 2019. Geneva : United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

Parichat Wetchayont et al. (2023). "Improvements in rainfall estimation over Bangkok, Thailand by merging satellite, radar, and gauge rainfall datasets with the geostatistical method." Big Earth Data. February 2023 7(7) : 1-25.

Yogi Setia Permana. (2025). "The collusion trap: Business – political collusion and flood risk management in Indonesia." International Journal of Disaster Risk Reduction. 122 (2025) 105408

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured In-depth Interview)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



แบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured In-depth Interview)
เรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร”
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขา วิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
ภาควิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำท่วม รวมทั้งแนวทางในการป้องกันและ แก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เมือง แบบสัมภาษณ์นี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมและแนวทางในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะถูกนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์ในงานวิจัยเท่านั้น โดยผู้วิจัยจะเก็บรักษาข้อมูลเป็นความลับและไม่นำข้อมูลไปเปิดเผยต่อสาธารณะ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้รับจะนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการวิจัยในภาพรวม ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาในการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาวิจัยและการพัฒนาแนวทางในการบริหารจัดการปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครต่อไป

ผู้จัดทำสารนิพนธ์
นายเสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่งหน้าที่อะไร
2. ปัจจุบันท่านปฏิบัติหน้าที่อยู่ในหน่วยงานใด และหน้าที่รับผิดชอบปัจจุบันที่ได้รับมอบหมาย
3. ท่านมีประสบการณ์การทำงานด้านการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขต และพื้นที่เขตอื่นที่เคยปฏิบัติมากี่ปี
4. ลักษณะงานที่ท่านทำอยู่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำหรือน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครอย่างไร

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วม

1. จากประสบการณ์ของท่าน ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีอะไรบ้าง
2. จากประสบการณ์ของท่าน ปริมาณฝนที่ตกหนักในระยะเวลาสั้นส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่เขตที่ท่านรับผิดชอบอย่างไร
3. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในเขตที่ท่านรับผิดชอบ เช่น ระดับพื้นที่ต่ำ หรือการทรุดตัวของแผ่นดิน ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมมากน้อยเพียงใด
4. ระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพเพียงพอในการรองรับปริมาณน้ำฝนหรือไม่ และมีข้อจำกัดหรือปัญหาอย่างไร
5. ปัญหาการอุดตันของท่อระบายน้ำ เช่น ขยะหรือสิ่งกีดขวางทางน้ำ ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตของท่านอย่างไร
6. การปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือการไม่ปฏิบัติตามกฎหมายผังเมืองเกี่ยวกับการจัดให้มีพื้นที่ซึมน้ำ ท่านเห็นว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่หรือไม่ อย่างไร
7. หากพิจารณาจากปัจจัยทั้งหมด ท่านเห็นว่าปัจจัยใดมีความสำคัญมากที่สุดในการทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และเพราะเหตุใด
8. ในความคิดเห็นของท่าน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีแนวทางหรือมาตรการในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เขตอย่างไร
9. ในการดำเนินงานจริง ท่านพบอุปสรรคหรือข้อจำกัดใดบ้างในการบริหารจัดการหรือแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เขตของท่าน
10. ในความคิดเห็นของท่าน การพัฒนาและปรับปรุงระบบระบายน้ำในอนาคตควรดำเนินการในรูปแบบใด เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูลและสังเคราะห์ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

ตารางดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2558-2568

ตารางที่ ข-1 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2558

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	16	2	14	0	0	30
2	ดุสิต	22	14	8	0	0	30
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	5	1	4	0	0	9
5	บางเขน	11	2	9	0	0	20
6	บางกะปิ	5	0	5	0	0	10
7	ปทุมวัน	1	0	1	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	1	1	0	0	0	1
10	มีนบุรี	11	1	10	0	0	21
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	3	0	3	0	0	6
14	พญาไท	8	3	5	0	0	13
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0
18	คลองสาน	2	2	0	0	0	2
19	ตลิ่งชัน	6	2	4	0	0	10
20	บางกอกน้อย	2	0	2	0	0	4
21	บางขุนเทียน	2	0	2	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	4	1	3	0	0	7
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	22	1	18	1	2	48
27	บึงกุ่ม	6	0	6	0	0	12
28	สาทร	23	2	20	1	0	45
29	บางซื่อ	2	1	1	0	0	3
30	จตุจักร	24	6	18	0	0	42
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	0	2	0	0	4
33	คลองเตย	6	1	4	1	0	12
34	สวนหลวง	23	4	17	2	0	44
35	จอมทอง	2	2	0	0	0	2
36	ดอนเมือง	8	4	4	0	0	12
37	ราชเทวี	33	10	22	1	0	57
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	13	5	7	1	0	22
40	บางแค	2	0	2	0	0	4
41	หลักสี่	30	13	17	0	0	47
42	สายไหม	3	1	2	0	0	5
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	1	0	1	0	0	2
45	วังทองหลาง	6	1	5	0	0	11
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	25	6	19	0	0	44
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	1	0	1	0	0	2
50	บางบอน	3	0	3	0	0	6

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ข-2 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2559

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	12	2	10	0	0	22
2	ดุสิต	10	6	4	0	0	14
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	6	3	2	0	1	11
5	บางเขน	12	6	5	1	0	19
6	บางกะปิ	1	0	1	0	0	2
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	30	8	22	0	0	52
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	0	0	1	0	3
13	สัมพันธวงศ์	7	3	4	0	0	11
14	พญาไท	19	4	15	0	0	34
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	10	2	8	0	0	18
20	บางกอกน้อย	3	0	3	0	0	6
21	บางขุนเทียน	3	1	2	0	0	5
22	ภาษีเจริญ	1	0	1	0	0	2
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	15	5	10	0	0	25
27	บึงกุ่ม	11	4	7	0	0	18
28	สาทร	21	4	15	2	0	40
29	บางซื่อ	4	0	4	0	0	8
30	จตุจักร	37	7	28	1	1	70
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	3	1	2	0	0	5
33	คลองเตย	11	0	10	1	0	23
34	สวนหลวง	39	6	26	7	0	79
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	6	2	3	1	0	11
37	ราชเทวี	13	2	11	0	0	24
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	16	3	11	2	0	31
40	บางแค	5	1	3	1	0	10
41	หลักสี่	40	15	18	7	0	72
42	สายไหม	3	0	3	0	0	6
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	1	0	1	0	0	2
45	วังทองหลาง	7	2	5	0	0	12
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	31	9	21	0	1	55
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	7	0	7	0	0	14
50	บางบอน	2	1	1	0	0	3

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ข-3 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2560

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	12	3	8	1	0	22
2	ดุสิต	24	14	9	1	0	35
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	16	7	9	0	0	25
6	บางกะปิ	4	0	4	0	0	8
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	17	0	17	0	0	34
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	4	1	3	0	0	7
14	พญาไท	27	5	19	3	0	52
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	4	2	2	0	0	6
18	คลองสาน	3	1	2	0	0	5
19	ตลิ่งชัน	2	0	1	1	0	5
20	บางกอกน้อย	8	0	8	0	0	16
21	บางขุนเทียน	4	0	4	0	0	8
22	ภาษีเจริญ	8	0	6	2	0	18
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	44	10	29	5	0	83
27	บึงกุ่ม	5	3	2	0	0	7
28	สาทร	27	5	21	1	0	50
29	บางซื่อ	10	1	9	0	0	19
30	จตุจักร	60	11	40	9	0	118
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	0	2	0	0	4
33	คลองเตย	21	2	16	3	0	43
34	สวนหลวง	39	8	27	4	0	74
35	จอมทอง	5	2	2	1	0	9
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	55	10	35	10	0	110
38	ลาดพร้าว	1	0	1	0	0	2
39	วัฒนา	18	4	8	4	2	40
40	บางแค	24	4	20	0	0	44
41	หลักสี่	38	17	20	1	0	60
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	2	0	2	0	0	4
45	วังทองหลาง	13	6	7	0	0	20
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	19	3	11	4	1	41
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	2	1	1	0	0	3
50	บางบอน	6	1	5	0	0	11

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ข-4 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2561

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	5	1	4	0	0	9
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	6	3	3	0	0	9
6	บางกะปิ	7	0	7	0	0	14
7	ปทุมวัน	1	0	1	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	2	0	2	0	0	4
10	มีนบุรี	9	2	7	0	0	16
11	ลาดกระบัง	1	0	1	0	0	2
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	4	0	4	0	0	8
14	พญาไท	17	8	9	0	0	26
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	2	1	1	0	0	3
18	คลองสาน	1	0	1	0	0	2
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	1	1	0	0	0	1
21	บางขุนเทียน	2	0	2	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	1	0	1	0	0	2
23	หนองแขม	1	0	1	0	0	2
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	15	7	8	0	0	23
27	บึงกุ่ม	1	0	1	0	0	2
28	สาทร	10	2	7	0	1	20
29	บางซื่อ	1	0	1	0	0	2
30	จตุจักร	26	5	18	3	0	50
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	0	2	0	0	4
33	คลองเตย	2	0	2	0	0	4
34	สวนหลวง	21	5	16	0	0	37
35	จอมทอง	3	0	3	0	0	6
36	ดอนเมือง	1	0	0	1	0	3
37	ราชเทวี	5	1	4	0	0	9
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	1	0	1	0	0	2
40	บางแค	14	7	7	0	0	21
41	หลักสี่	22	6	16	0	0	38
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	7	1	6	0	0	13
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	17	0	17	0	0	34
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	0	1	1	0	5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ข-5 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2562

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	3	1	2	0	0	5
2	ดุสิต	4	4	0	0	0	4
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	0	1	0	0	2
5	บางเขน	1	1	0	0	0	1
6	บางกะปิ	5	2	3	0	0	8
7	ปทุมวัน	2	0	2	0	0	4
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	1	0	0	2
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	6	3	3	0	0	9
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	0	1	0	0	2
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	2	0	2	0	0	4
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	2	1	0	0	4
18	คลองสาน	2	0	1	1	0	5
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	3	0	3	0	0	6
21	บางขุนเทียน	2	0	2	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	1	0	1	0	0	2
23	หนองแขม	2	0	1	1	0	5
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	8	2	5	1	0	15
27	บึงกุ่ม	0	0	0	0	0	0
28	สาทร	10	0	10	0	0	20
29	บางซื่อ	4	0	4	0	0	8
30	จตุจักร	24	5	19	0	0	43
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	0	0	0	0	0	0
33	คลองเตย	4	0	4	0	0	8
34	สวนหลวง	11	0	11	0	0	22
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	14	0	14	0	0	28
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	3	0	2	1	0	7
40	บางแค	19	7	10	2	0	33
41	หลักสี่	6	4	2	0	0	8
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	1	0	1	0	0	2
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	10	1	8	1	0	20
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	0	2	0	0	4

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ข-6 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2563

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	3	0	3	0	0	6
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	0	0	0	0	0	0
6	บางกะปิ	1	0	1	0	0	2
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	6	0	6	0	0	12
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	2	0	2	0	0	4
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	9	1	8	0	0	17
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	2	0	2	0	0	4
21	บางขุนเทียน	2	0	2	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	3	0	3	0	0	6
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	11	0	11	0	0	22
27	บึงกุ่ม	0	0	0	0	0	0
28	สาทร	18	1	17	0	0	35
29	บางซื่อ	4	2	2	0	0	6
30	จตุจักร	10	0	10	0	0	20
31	บางคอแหลม	1	0	0	1	0	3
32	ประเวศ	5	0	5	0	0	10
33	คลองเตย	5	0	4	1	0	11
34	สวนหลวง	12	0	12	0	0	24
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	21	3	18	0	0	39
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	10	2	6	2	0	20
40	บางแค	13	0	13	0	0	26
41	หลักสี่	3	0	3	0	0	6
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	2	0	2	0	0	4
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	7	0	6	0	1	16
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	1	1	0	0	3

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ข-7 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2564

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	6	1	5	0	0	11
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	0	1	0	0	2
5	บางเขน	0	0	0	0	0	0
6	บางกะปิ	16	2	14	0	0	30
7	ปทุมวัน	2	0	2	0	0	4
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	4	0	4	0	0	8
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	11	2	8	1	0	21
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	1	2	0	0	5
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	1	0	1	0	0	2
21	บางขุนเทียน	2	0	2	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0

24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-7 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	23	1	19	3	0	48
27	บึงกุ่ม	7	0	5	2	0	16
28	สาทร	18	0	9	6	3	48
29	บางซื่อ	1	1	0	0	0	1
30	จตุจักร	11	3	7	1	0	20
31	บางคอแหลม	1	0	0	1	0	3
32	ประเวศ	5	0	5	0	0	10
33	คลองเตย	9	0	9	0	0	18
34	สวนหลวง	6	0	6	0	0	12
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	15	2	12	1	0	29
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	11	1	7	3	0	24
40	บางแค	3	0	3	0	0	6
41	หลักสี่	6	0	6	0	0	12
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	1	4	0	0	9
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	3	0	3	0	0	6

48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-7 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	0	2	0	0	4

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ข-8 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2565

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	2	0	2	0	0	4
2	ดุสิต	3	0	1	2	0	8
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	0	1	0	0	2
5	บางเขน	10	4	5	1	0	17
6	บางกะปิ	3	1	2	0	0	5
7	ปทุมวัน	2	0	1	1	0	5
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	2	0	2	0	0	4
10	มีนบุรี	0	0	0	0	0	0
11	ลาดกระบัง	3	0	3	0	0	6
12	ยานนาวา	3	0	2	1	0	7
13	สัมพันธวงศ์	1	1	0	0	0	1
14	พญาไท	12	4	8	0	0	20
15	ธนบุรี	1	0	0	1	0	3
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	1	0	1	0	0	2
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	4	0	4	0	0	8
21	บางขุนเทียน	4	1	3	0	0	7
22	ภาษีเจริญ	1	0	1	0	0	2
23	หนองแขม	2	0	1	1	0	5

24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	32	4	24	3	1	65
27	บึงกุ่ม	7	1	6	0	0	13
28	สาทร	24	1	20	3	0	50
29	บางซื่อ	3	0	2	1	0	7
30	จตุจักร	13	1	11	1	0	26
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	5	0	5	0	0	10
33	คลองเตย	31	1	22	7	1	70
34	สวนหลวง	15	1	12	1	0	28
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	45	12	31	2	0	80
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	43	2	24	16	1	102
40	บางแค	8	3	5	0	0	13
41	หลักสี่	20	8	10	2	0	34
42	สายไหม	1	0	1	0	0	2
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	1	4	0	0	9
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	10	1	8	0	1	21

48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-8 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	7	3	4	0	0	11

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ข-9 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2566

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	2	1	1	0	0	3
2	ดุสิต	2	0	2	0	0	4
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	5	1	3	1	0	10
5	บางเขน	7	5	2	0	0	9
6	บางกะปิ	1	0	1	0	0	2
7	ปทุมวัน	2	0	2	0	0	4
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	1	0	0	2
9	พระโขนง	2	0	2	0	0	4
10	มีนบุรี	0	0	0	0	0	0
11	ลาดกระบัง	3	0	3	0	0	6
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	13	3	7	3	0	26
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	0	3	0	0	6
18	คลองสาน	4	3	1	0	0	5
19	ตลิ่งชัน	5	0	3	2	0	12
20	บางกอกน้อย	1	0	1	0	0	2
21	บางขุนเทียน	1	0	1	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	3	1	2	0	0	5
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0

24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-9 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	1	0	1	0	0	2
26	ดินแดง	19	6	12	1	0	33
27	บึงกุ่ม	3	1	1	1	0	6
28	สาทร	8	0	8	0	0	16
29	บางซื่อ	3	1	2	0	0	5
30	จตุจักร	15	6	7	2	0	26
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	0	2	0	0	4
33	คลองเตย	28	2	25	1	0	55
34	สวนหลวง	16	4	12	0	0	28
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	28	0	27	1	0	57
38	ลาดพร้าว	2	2	0	0	0	2
39	วัฒนา	14	2	9	2	1	30
40	บางแค	9	2	7	0	0	16
41	หลักสี่	21	4	17	0	0	38
42	สายไหม	4	0	2	2	0	10
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	1	3	1	0	10
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	8	0	8	0	0	16

48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-9 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	3	0	3	0	0	6

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ข-10 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2567

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	1	0	1	0	0	2
2	ดุสิต	0	0	0	0	0	0
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	3	0	3	0	0	6
5	บางเขน	5	3	2	0	0	7
6	บางกะปิ	0	0	0	0	0	0
7	ปทุมวัน	3	3	0	0	0	3
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	6	1	5	0	0	11
10	มีนบุรี	2	0	2	0	0	4
11	ลาดกระบัง	5	2	3	0	0	8
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	3	2	1	0	0	4
14	พญาไท	1	0	1	0	0	2
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	0	3	0	0	6
18	คลองสาน	1	0	1	0	0	2
19	ตลิ่งชัน	1	1	0	0	0	1
20	บางกอกน้อย	1	0	1	0	0	2
21	บางขุนเทียน	0	0	0	0	0	0
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0

24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-10 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	1	1	0	0	0	1
26	ดินแดง	16	3	12	0	1	31
27	บึงกุ่ม	8	1	5	2	0	17
28	สาทร	7	0	7	0	0	14
29	บางซื่อ	2	2	0	0	0	2
30	จตุจักร	16	5	9	1	1	30
31	บางคอแหลม	1	0	1	0	0	2
32	ประเวศ	4	0	4	0	0	8
33	คลองเตย	19	3	15	1	0	36
34	สวนหลวง	8	2	6	0	0	14
35	จอมทอง	2	0	2	0	0	4
36	ดอนเมือง	2	1	1	0	0	3
37	ราชเทวี	12	5	6	1	0	20
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	19	2	17	0	0	36
40	บางแค	10	0	9	1	0	21
41	หลักสี่	23	7	16	0	0	39
42	สายไหม	15	1	11	2	1	33
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	1	0	1	0	0	2
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	6	0	6	0	0	12

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-10 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	3	2	1	0	0	4

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ข-11 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระดับความลึกน้ำท่วมปี 2568

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
1	พระนคร	1	0	1	0	0	2
2	ดุสิต	1	1	0	0	0	1
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	2	0	2	0	0	4
5	บางเขน	15	10	5	0	0	20
6	บางกะปิ	19	10	9	0	0	28
7	ปทุมวัน	2	0	2	0	0	4
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	1	0	0	2
9	พระโขนง	2	0	2	0	0	4
10	มีนบุรี	3	2	1	0	0	4
11	ลาดกระบัง	9	3	6	0	0	15
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	9	3	4	2	0	17
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	15	6	9	0	0	24
18	คลองสาน	2	1	1	0	0	3
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	0	0	0	0	0	0
21	บางขุนเทียน	3	0	3	0	0	6
22	ภาษีเจริญ	3	2	1	0	0	4
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0

24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-11 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	14	4	8	2	0	26
27	บึงกุ่ม	17	4	12	1	0	31
28	สาทร	6	3	3	0	0	9
29	บางซื่อ	0	0	0	0	0	0
30	จตุจักร	15	4	9	2	0	28
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	5	3	2	0	0	7
33	คลองเตย	7	4	3	0	0	10
34	สวนหลวง	5	4	1	0	0	6
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	6	3	3	0	0	9
37	ราชเทวี	8	0	7	1	0	17
38	ลาดพร้าว	15	8	7	0	0	22
39	วัฒนา	4	0	4	0	0	8
40	บางแค	1	0	1	0	0	2
41	หลักสี่	13	3	9	1	0	24
42	สายไหม	9	7	2	0	0	11
43	คันนายาว	1	1	0	0	0	1
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	20	4	13	3	0	39
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	4	2	2	0	0	6

48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ข-11 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระดับความลึกน้ำท่วม (ซม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			5-10 / (1)	15-20 / (2)	25-35 / (3)	≥40 / (4)	
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	7	3	4	0	0	11

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ภาคผนวก ค

ตารางดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2558-2568

ตารางที่ ค-1 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2558

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	16	9	7	0	0	23
2	ดุสิต	22	9	13	0	0	35
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	5	2	2	1	0	9
5	บางเขน	11	4	5	2	0	20
6	บางกะปิ	5	1	3	0	1	11
7	ปทุมวัน	1	0	1	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	1	0	0	2
9	พระโขนง	1	0	1	0	0	2
10	มีนบุรี	11	2	9	0	0	20
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	3	1	2	0	0	5
14	พญาไท	8	1	6	1	0	16
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0
18	คลองสาน	2	1	0	1	0	4
19	ตลิ่งชัน	6	4	2	0	0	8

20	บางกอกน้อย	2	0	2	0	0	4
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
22	ภาษีเจริญ	4	1	2	1	0	8
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	22	4	14	3	1	45
27	บึงกุ่ม	6	5	1	0	0	7
28	สาทร	23	5	18	0	0	41
29	บางซื่อ	2	0	2	0	0	4
30	จตุจักร	24	11	11	2	0	39
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	1	1	0	0	3
33	คลองเตย	6	1	3	1	1	14
34	สวนหลวง	23	8	13	2	0	40
35	จอมทอง	2	2	0	0	0	2
36	ดอนเมือง	8	4	4	0	0	12
37	ราชเทวี	33	9	21	3	0	60
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	13	1	10	2	0	27
40	บางแค	2	0	2	0	0	4

41	หลักสี่	30	7	17	6	0	59
42	สายไหม	3	1	0	1	1	8

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	1	0	1	0	0	2
45	วังทองหลาง	6	1	3	1	1	14
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	25	10	11	4	0	44
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	1	1	0	0	0	1
50	บางบอน	3	2	0	1	0	5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ค-2 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2559

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	12	5	6	0	1	21
2	ดุสิต	10	4	6	0	0	16
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	6	2	3	1	0	11
5	บางเขน	12	9	3	0	0	15
6	บางกะปิ	1	0	1	0	0	2
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	30	7	19	3	1	58
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	0	0	0	1	4
13	สัมพันธวงศ์	7	5	2	0	0	9
14	พญาไท	19	6	9	4	0	36
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	10	4	5	1	0	17

20	บางกอกน้อย	3	1	2	0	0	5

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	3	1	2	0	0	5
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	15	10	3	1	1	23
27	บึงกุ่ม	11	6	4	1	0	17
28	สาทร	21	8	11	2	0	36
29	บางซื่อ	4	3	1	0	0	5
30	จตุจักร	37	9	18	8	2	77
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	3	2	1	0	0	4
33	คลองเตย	11	0	9	1	1	25
34	สวนหลวง	39	10	24	5	0	73
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	6	2	2	2	0	12
37	ราชเทวี	13	5	7	1	0	22
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	16	1	8	3	4	42

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

40	บางแค	5	0	4	1	0	11
41	หลักสี่	40	11	19	9	1	80

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	3	1	0	2	0	7
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	1	0	0	1	0	3
45	วังทองหลาง	7	0	4	3	0	17
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	31	4	27	0	0	58
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	7	3	3	1	0	12
50	บางบอน	2	2	0	0	0	2

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ค-3 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2560

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	12	4	6	2	0	22
2	ดุสิต	24	6	18	0	0	42
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	16	9	6	1	0	24
6	บางกะปิ	4	0	1	1	2	13
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	17	1	15	0	1	35
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	4	2	2	0	0	6
14	พญาไท	27	10	14	2	1	48
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	4	1	3	0	0	7
18	คลองสาน	3	1	2	0	0	5
19	ตลิ่งชัน	2	0	2	0	0	4

20	บางกอกน้อย	8	1	6	1	0	16

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	4	0	3	1	0	9
22	ภาษีเจริญ	8	1	6	1	0	16
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	44	22	19	2	1	70
27	บึงกุ่ม	5	1	4	0	0	9
28	สาทร	27	4	12	10	1	62
29	บางซื่อ	10	9	1	0	0	11
30	จตุจักร	60	13	32	13	2	124
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	0	1	0	1	6
33	คลองเตย	21	5	9	4	3	47
34	สวนหลวง	39	13	24	2	0	67
35	จอมทอง	5	5	0	0	0	5
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	55	14	37	3	1	101
38	ลาดพร้าว	1	0	0	1	0	3
39	วัฒนา	18	2	6	2	8	52

40	บางแค	24	5	14	5	0	48
41	หลักสี่	38	7	26	5	0	74

ตารางที่ ค-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	2	0	2	0	0	4
45	วังทองหลาง	13	1	11	1	0	26
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	19	5	10	3	1	38
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	2	1	1	0	0	3
50	บางบอน	6	3	2	1	0	10

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ค-4 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2561

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	5	1	4	0	0	9
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	6	5	0	1	0	8
6	บางกะปิ	7	1	5	1	0	14
7	ปทุมวัน	1	0	0	1	0	3
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	2	0	0	2	0	6
10	มีนบุรี	9	0	9	0	0	18
11	ลาดกระบัง	1	0	0	0	1	4
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	4	1	3	0	0	7
14	พญาไท	17	4	11	2	0	32
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	2	0	1	1	0	5
18	คลองสาน	1	0	1	0	0	2
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	1	0	1	0	0	2

ตารางที่ ค-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	1	0	0	1	0	3
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	15	7	4	4	0	27
27	บึงกุ่ม	1	0	0	1	0	3
28	สาทร	10	1	6	1	2	24
29	บางซื่อ	1	1	0	0	0	1
30	จตุจักร	26	10	14	0	2	46
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	0	2	0	0	4
33	คลองเตย	2	0	1	1	0	5
34	สวนหลวง	21	5	13	3	0	40
35	จอมทอง	3	1	2	0	0	5
36	ดอนเมือง	1	0	1	0	0	2
37	ราชเทวี	5	4	1	0	0	6
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	1	0	1	0	0	2

40	บางแค	14	4	6	4	0	28
41	หลักสี่	22	3	13	6	0	47

ตารางที่ ค-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	7	0	5	1	1	17
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	17	1	10	4	2	41
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	1	0	1	0	4

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ค-5 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2562

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	3	0	2	1	0	7
2	ดุสิต	4	3	0	0	1	7
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	1	0	0	0	1
5	บางเขน	1	1	0	0	0	1
6	บางกะปิ	5	1	3	1	0	10
7	ปทุมวัน	2	0	1	1	0	5
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	1	0	0	2
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	6	4	2	0	0	8
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	0	0	0	1	4
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	2	0	1	0	1	6
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	1	2	0	0	5
18	คลองสาน	2	1	1	0	0	3
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	3	1	2	0	0	5

ตารางที่ ค-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	0	1	0	1	6
22	ภาษีเจริญ	1	0	1	0	0	2
23	หนองแขม	2	0	0	2	0	6
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	8	3	4	1	0	14
27	บึงกุ่ม	0	0	0	0	0	0
28	สาทร	10	1	4	4	1	25
29	บางซื่อ	4	2	1	1	0	7
30	จตุจักร	24	3	12	7	2	56
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	0	0	0	0	0	0
33	คลองเตย	4	0	2	2	0	10
34	สวนหลวง	11	1	7	3	0	24
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	14	2	12	0	0	26
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	3	0	1	2	0	8

40	บางแค	19	1	11	6	1	45
41	หลักสี่	6	1	3	2	0	13

ตารางที่ ค-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	1	0	1	0	0	2
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	10	2	4	3	1	23
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	1	1	0	0	3

ตารางที่ ค-6 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2563

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	3	1	2	0	0	5
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	0	0	0	0	0	0
6	บางกะปิ	1	0	1	0	0	2
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	6	1	5	0	0	11
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	2	2	0	0	0	2
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	9	3	4	1	1	18
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	2	0	2	0	0	4

ตารางที่ ค-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	0	1	1	0	5
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	3	0	1	2	0	8
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	11	0	7	2	2	28
27	บึงกุ่ม	0	0	0	0	0	0
28	สาทร	18	2	10	3	3	43
29	บางซื่อ	4	3	1	0	0	5
30	จตุจักร	10	1	4	3	2	26
31	บางคอแหลม	1	0	0	1	0	3
32	ประเวศ	5	3	2	0	0	7
33	คลองเตย	5	0	1	3	1	15
34	สวนหลวง	12	5	6	1	0	20
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	21	10	10	1	0	33
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	10	0	4	2	4	30

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

40	บางแค	13	1	2	7	3	38
41	หลักสี่	3	0	2	1	0	7

ตารางที่ ค-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	2	1	1	0	0	3
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	7	2	3	1	1	15
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	1	1	0	0	3

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ค-7 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2564

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	6	3	2	1	0	10
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	1	0	0	0	1
5	บางเขน	0	0	0	0	0	0
6	บางกะปิ	16	4	10	0	2	32
7	ปทุมวัน	2	0	0	2	0	6
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	4	0	4	0	0	8
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	11	5	5	0	1	19
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	2	1	0	0	4
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	1	0	1	0	0	2

ตารางที่ ค-7 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	0	2	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	23	4	13	6	0	48
27	บึงกุ่ม	7	0	3	4	0	18
28	สาทร	18	1	5	7	5	52
29	บางซื่อ	1	0	1	0	0	2
30	จตุจักร	11	0	6	2	3	30
31	บางคอแหลม	1	0	0	0	1	4
32	ประเวศ	5	0	5	0	0	10
33	คลองเตย	9	1	5	1	2	22
34	สวนหลวง	6	1	4	0	1	13
35	จอมทอง	1	0	1	0	0	2
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	15	3	10	0	2	31
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	11	1	4	5	1	28

40	บางแค	3	1	2	0	0	5
41	หลักสี่	6	3	3	0	0	9

ตารางที่ ค-7 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	0	0	5	0	15
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	3	3	0	0	0	3
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	0	2	0	0	4

ตารางที่ ค-8 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2565

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	2	1	1	0	0	3
2	ดุสิต	3	0	1	2	0	8
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	0	1	0	0	2
5	บางเขน	10	5	1	3	1	20
6	บางกะปิ	3	0	1	2	0	8
7	ปทุมวัน	2	0	2	0	0	4
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	2	0	0	1	1	7
10	มีนบุรี	0	0	0	0	0	0
11	ลาดกระบัง	3	1	0	0	2	9
12	ยานนาวา	3	0	1	2	0	8
13	สัมพันธวงศ์	1	0	1	0	0	2
14	พญาไท	12	5	4	2	1	23
15	ธนบุรี	1	0	1	0	0	2
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	1	0	1	0	0	2
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	4	2	1	1	0	7

ตารางที่ ค-8 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	4	0	2	2	0	10
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	2	0	0	2	0	6
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	32	7	14	4	7	75
27	บึงกุ่ม	7	0	6	1	0	15
28	สาทร	24	2	5	2	15	78
29	บางซื่อ	3	1	1	0	1	7
30	จตุจักร	13	0	7	1	5	37
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	5	3	2	0	0	7
33	คลองเตย	31	4	3	9	15	97
34	สวนหลวง	15	2	10	2	1	32
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	45	16	26	2	1	78
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	43	5	13	13	12	118

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

40	บางแค	8	2	4	2	0	16
41	หลักสี่	20	1	13	6	0	45

ตารางที่ ค-8 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	1	0	1	0	0	2
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	0	3	2	0	12
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	10	2	5	2	1	22
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	7	7	0	0	0	7

ตารางที่ ค-9 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2566

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	2	0	2	0	0	4
2	ดุสิต	2	2	0	0	0	2
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	5	5	0	0	0	5
5	บางเขน	7	1	3	3	0	16
6	บางกะปิ	1	0	1	0	0	2
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	0	1	0	0	2
9	พระโขนง	2	0	0	1	1	7
10	มีนบุรี	0	0	0	0	0	0
11	ลาดกระบัง	3	1	2	0	0	5
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	13	3	8	0	2	27
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	0	3	0	0	6
18	คลองสาน	4	3	1	0	0	5
19	ตลิ่งชัน	5	4	1	0	0	6

20	บางกอกน้อย	1	0	1	0	0	2

ตารางที่ ค-9 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	1	0	1	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	3	2	1	0	0	4
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	1	1	0	0	0	1
26	ดินแดง	19	0	13	3	3	47
27	บึงกุ่ม	3	3	0	0	0	3
28	สาทร	8	3	3	2	0	15
29	บางซื่อ	3	0	2	1	0	7
30	จตุจักร	15	3	6	3	3	36
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	2	0	0	0	2
33	คลองเตย	28	2	12	7	7	75
34	สวนหลวง	16	2	12	2	0	32
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	28	6	20	1	1	53
38	ลาดพร้าว	2	2	0	0	0	2
39	วัฒนา	14	1	9	2	2	33

40	บางแค	9	3	6	0	0	15
41	หลักสี่	21	7	14	0	0	35

ตารางที่ ค-9 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	4	0	4	0	0	8
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	0	4	1	0	11
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	8	2	6	0	0	14
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	3	3	0	0	0	3

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ค-10 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2567

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	1	0	1	0	0	2
2	ดุสิต	0	0	0	0	0	0
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	3	0	3	0	0	6
5	บางเขน	5	3	1	0	1	9
6	บางกะปิ	0	0	0	0	0	0
7	ปทุมวัน	3	3	0	0	0	3
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	6	0	5	1	0	13
10	มีนบุรี	2	0	2	0	0	4
11	ลาดกระบัง	5	1	3	1	0	10
12	ยานนาวา	1	0	1	0	0	2
13	สัมพันธวงศ์	3	0	3	0	0	6
14	พญาไท	1	1	0	0	0	1
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	2	1	0	0	4
18	คลองสาน	1	1	0	0	0	1
19	ตลิ่งชัน	1	1	0	0	0	1

20	บางกอกน้อย	1	1	0	0	0	1

ตารางที่ ค-10 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	0	0	0	0	0	0
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	1	1	0	0	0	1
26	ดินแดง	16	6	9	1	0	27
27	บึงกุ่ม	8	0	8	0	0	16
28	สาทร	7	3	3	0	1	13
29	บางซื่อ	2	2	0	0	0	2
30	จตุจักร	16	9	4	2	1	27
31	บางคอแหลม	1	0	1	0	0	2
32	ประเวศ	4	0	4	0	0	8
33	คลองเตย	19	1	6	11	1	50
34	สวนหลวง	8	1	4	3	0	18
35	จอมทอง	2	2	0	0	0	2
36	ดอนเมือง	2	1	0	1	0	4
37	ราชเทวี	12	4	8	0	0	20
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	19	6	9	2	2	38

40	บางแค	10	8	1	1	0	13
41	หลักสี่	23	5	17	1	0	42

ตารางที่ ค-10 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	15	1	13	0	1	31
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	1	0	1	0	0	2
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	6	5	0	1	0	8
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ค-11 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรความยาวช่วงพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมปี 2568

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
1	พระนคร	1	0	1	0	0	2
2	ดุสิต	1	1	0	0	0	1
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	2	0	2	0	0	4
5	บางเขน	15	13	1	1	0	18
6	บางกะปิ	19	5	14	0	0	33
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	2	0	2	0	0	4
10	มีนบุรี	3	0	3	0	0	6
11	ลาดกระบัง	9	1	6	2	0	19
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	9	9	0	0	0	9
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	15	3	12	0	0	27
18	คลองสาน	2	0	2	0	0	4
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ค-11 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
21	บางขุนเทียน	3	0	3	0	0	6
22	ภาษีเจริญ	3	0	2	1	0	7
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	14	4	8	2	0	26
27	บึงกุ่ม	17	2	15	0	0	32
28	สาทร	6	1	4	1	0	12
29	บางซื่อ	0	0	0	0	0	0
30	จตุจักร	15	1	13	1	0	30
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	5	0	5	0	0	10
33	คลองเตย	7	1	5	1	0	14
34	สวนหลวง	5	1	4	0	0	9
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	6	5	1	0	0	7
37	ราชเทวี	8	0	8	0	0	16
38	ลาดพร้าว	15	5	10	0	0	25
39	วัฒนา	4	0	3	1	0	9

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

40	บางแค	1	0	1	0	0	2
41	หลักสี่	13	2	11	0	0	24

ตารางที่ ค-11 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ความยาวช่วงน้ำท่วม (ม.) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			0-150 / (1)	151-300 / (2)	301-600 / (3)	>600 / (4)	
42	สายไหม	9	2	7	0	0	16
43	คันนายาว	1	1	0	0	0	1
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	20	5	15	0	0	35
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	4	0	3	0	1	10
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	7	0	7	0	0	14

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



ภาคผนวก ง

ตารางดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2558-2568

ตารางที่ ง-1 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2558

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	16	16	0	0	0	16
2	ดุสิต	22	22	0	0	0	22
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	5	5	0	0	0	5
5	บางเขน	11	11	0	0	0	11
6	บางกะปิ	5	5	0	0	0	5
7	ปทุมวัน	1	1	0	0	0	1
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	1	1	0	0	0	1
10	มีนบุรี	11	11	0	0	0	11
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	3	3	0	0	0	3
14	พญาไท	8	8	0	0	0	8
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0
18	คลองสาน	2	2	0	0	0	2

19	ตลิ่งชัน	6	6	0	0	0	6
20	บางกอกน้อย	2	2	0	0	0	2
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
22	ภาษีเจริญ	4	4	0	0	0	4
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	22	22	0	0	0	22
27	บึงกุ่ม	6	6	0	0	0	6
28	สาทร	23	23	0	0	0	23
29	บางซื่อ	2	2	0	0	0	2
30	จตุจักร	24	24	0	0	0	24
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	2	0	0	0	2
33	คลองเตย	6	6	0	0	0	6
34	สวนหลวง	23	23	0	0	0	23
35	จอมทอง	2	2	0	0	0	2
36	ดอนเมือง	8	8	0	0	0	8
37	ราชเทวี	33	33	0	0	0	33
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	13	13	0	0	0	13

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

40	บางแค	2	2	0	0	0	2
41	หลักสี่	30	30	0	0	0	30
42	สายไหม	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	1	1	0	0	0	1
45	วังทองหลาง	6	6	0	0	0	6
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	25	25	0	0	0	25
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	1	1	0	0	0	1
50	บางบอน	3	3	0	0	0	3

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-2 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2559

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	12	12	0	0	0	12
2	ดุสิต	10	10	0	0	0	10
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	6	6	0	0	0	6
5	บางเขน	12	12	0	0	0	12
6	บางกะปิ	1	1	0	0	0	1
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	30	30	0	0	0	30
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	7	7	0	0	0	7
14	พญาไท	19	19	0	0	0	19
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0

19	ตลิ่งชัน	10	10	0	0	0	10
20	บางกอกน้อย	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	3	3	0	0	0	3
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	15	15	0	0	0	15
27	บึงกุ่ม	11	11	0	0	0	11
28	สาทร	21	21	0	0	0	21
29	บางซื่อ	4	4	0	0	0	4
30	จตุจักร	37	37	0	0	0	37
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	3	3	0	0	0	3
33	คลองเตย	11	11	0	0	0	11
34	สวนหลวง	39	39	0	0	0	39
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	6	6	0	0	0	6
37	ราชเทวี	13	13	0	0	0	13
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	16	16	0	0	0	16

40	บางแค	5	5	0	0	0	5
41	หลักสี่	40	40	0	0	0	40

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	3	3	0	0	0	3
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	1	1	0	0	0	1
45	วังทองหลาง	7	7	0	0	0	7
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	31	31	0	0	0	31
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	7	7	0	0	0	7
50	บางบอน	2	2	0	0	0	2

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-3 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2560

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	12	12	0	0	0	12
2	ดุสิต	24	24	0	0	0	24
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	16	16	0	0	0	16
6	บางกะปิ	4	4	0	0	0	4
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	17	17	0	0	0	17
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	4	4	0	0	0	4
14	พญาไท	27	27	0	0	0	27
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	4	4	0	0	0	4
18	คลองสาน	3	3	0	0	0	3
19	ตลิ่งชัน	2	2	0	0	0	2

20	บางกอกน้อย	8	8	0	0	0	8

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	4	4	0	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	8	8	0	0	0	8
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	44	44	0	0	0	44
27	บึงกุ่ม	5	5	0	0	0	5
28	สาทร	27	27	0	0	0	27
29	บางซื่อ	10	10	0	0	0	10
30	จตุจักร	60	60	0	0	0	60
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	2	0	0	0	2
33	คลองเตย	21	21	0	0	0	21
34	สวนหลวง	39	39	0	0	0	39
35	จอมทอง	5	5	0	0	0	5
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	55	55	0	0	0	55
38	ลาดพร้าว	1	1	0	0	0	1
39	วัฒนา	18	18	0	0	0	18
40	บางแค	24	24	0	0	0	24

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

41	หลักสี่	38	38	0	0	0	38

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	2	2	0	0	0	2
45	วังทองหลาง	13	13	0	0	0	13
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	19	19	0	0	0	19
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	2	2	0	0	0	2
50	บางบอน	6	6	0	0	0	6

ตารางที่ ง-4 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2561

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	5	5	0	0	0	5
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	6	6	0	0	0	6
6	บางกะปิ	7	7	0	0	0	7
7	ปทุมวัน	1	1	0	0	0	1
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	2	2	0	0	0	2
10	มีนบุรี	9	9	0	0	0	9
11	ลาดกระบัง	1	1	0	0	0	1
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	4	4	0	0	0	4
14	พญาไท	17	17	0	0	0	17
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	2	2	0	0	0	2
18	คลองสาน	1	1	0	0	0	1
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	1	1	0	0	0	1

ตารางที่ ง-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	1	1	0	0	0	1
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	15	15	0	0	0	15
27	บึงกุ่ม	1	1	0	0	0	1
28	สาทร	10	10	0	0	0	10
29	บางซื่อ	1	1	0	0	0	1
30	จตุจักร	26	26	0	0	0	26
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	2	0	0	0	2
33	คลองเตย	2	2	0	0	0	2
34	สวนหลวง	21	21	0	0	0	21
35	จอมทอง	3	3	0	0	0	3
36	ดอนเมือง	1	1	0	0	0	1
37	ราชเทวี	5	5	0	0	0	5
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	1	1	0	0	0	1
40	บางแค	14	14	0	0	0	14

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

41	หลักสี่	22	22	0	0	0	22

ตารางที่ ง-4 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	7	7	0	0	0	7
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	17	17	0	0	0	17
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	2	0	0	0	2

ตารางที่ ง-5 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2562

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	3	3	0	0	0	3
2	ดุสิต	4	4	0	0	0	4
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	1	0	0	0	1
5	บางเขน	1	1	0	0	0	1
6	บางกะปิ	5	5	0	0	0	5
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	6	6	0	0	0	6
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	2	2	0	0	0	2
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	3	0	0	0	3
18	คลองสาน	2	2	0	0	0	2
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ง-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	2	2	0	0	0	2
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	8	8	0	0	0	8
27	บึงกุ่ม	0	0	0	0	0	0
28	สาทร	10	10	0	0	0	10
29	บางซื่อ	4	4	0	0	0	4
30	จตุจักร	24	24	0	0	0	24
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	0	0	0	0	0	0
33	คลองเตย	4	4	0	0	0	4
34	สวนหลวง	11	11	0	0	0	11
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	14	14	0	0	0	14
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	3	3	0	0	0	3
40	บางแค	19	19	0	0	0	19

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

41	หลักสี่	6	6	0	0	0	6

ตารางที่ ง-5 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	1	1	0	0	0	1
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	10	10	0	0	0	10
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	2	0	0	0	2

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-6 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2563

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	3	3	0	0	0	3
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	0	0	0	0	0	0
5	บางเขน	0	0	0	0	0	0
6	บางกะปิ	1	1	0	0	0	1
7	ปทุมวัน	0	0	0	0	0	0
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	6	6	0	0	0	6
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	2	2	0	0	0	2
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	9	9	0	0	0	9
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	2	2	0	0	0	2

ตารางที่ ง-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	3	3	0	0	0	3
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	11	11	0	0	0	11
27	บึงกุ่ม	0	0	0	0	0	0
28	สาทร	18	18	0	0	0	18
29	บางซื่อ	4	4	0	0	0	4
30	จตุจักร	10	10	0	0	0	10
31	บางคอแหลม	1	1	0	0	0	1
32	ประเวศ	5	5	0	0	0	5
33	คลองเตย	5	5	0	0	0	5
34	สวนหลวง	12	12	0	0	0	12
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	21	21	0	0	0	21
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	10	10	0	0	0	10
40	บางแค	13	13	0	0	0	13

41	หลักสี่	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ง-6 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	2	2	0	0	0	2
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	7	7	0	0	0	7
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	2	0	0	0	2

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-7 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2564

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	0	0	0	0	0	0
2	ดุสิต	6	6	0	0	0	6
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	1	0	0	0	1
5	บางเขน	0	0	0	0	0	0
6	บางกะปิ	16	16	0	0	0	16
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	0	0	0	0	0	0
10	มีนบุรี	4	4	0	0	0	4
11	ลาดกระบัง	0	0	0	0	0	0
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	11	11	0	0	0	11
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	3	0	0	0	3
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	1	1	0	0	0	1

ตารางที่ ง-7 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	2	2	0	0	0	2
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	23	23	0	0	0	23
27	บึงกุ่ม	7	7	0	0	0	7
28	สาทร	18	18	0	0	0	18
29	บางซื่อ	1	1	0	0	0	1
30	จตุจักร	11	11	0	0	0	11
31	บางคอแหลม	1	1	0	0	0	1
32	ประเวศ	5	5	0	0	0	5
33	คลองเตย	9	9	0	0	0	9
34	สวนหลวง	6	6	0	0	0	6
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	15	15	0	0	0	15
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	11	11	0	0	0	11
40	บางแค	3	3	0	0	0	3

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

41	หลักสี่	6	6	0	0	0	6

ตารางที่ ง-7 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	0	0	0	0	0	0
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	5	0	0	0	5
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	3	3	0	0	0	3
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	2	2	0	0	0	2

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-8 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2565

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	2	2	0	0	0	2
2	ดุสิต	3	3	0	0	0	3
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	1	1	0	0	0	1
5	บางเขน	10	10	0	0	0	10
6	บางกะปิ	3	3	0	0	0	3
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	0	0	0	0	0	0
9	พระโขนง	2	2	0	0	0	2
10	มีนบุรี	0	0	0	0	0	0
11	ลาดกระบัง	3	3	0	0	0	3
12	ยานนาวา	3	3	0	0	0	3
13	สัมพันธวงศ์	1	1	0	0	0	1
14	พญาไท	12	12	0	0	0	12
15	ธนบุรี	1	1	0	0	0	1
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	1	1	0	0	0	1
18	คลองสาน	0	0	0	0	0	0
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0

20	บางกอกน้อย	4	4	0	0	0	4

ตารางที่ ง-8 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	4	4	0	0	0	4
22	ภาษีเจริญ	1	1	0	0	0	1
23	หนองแขม	2	2	0	0	0	2
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	32	32	0	0	0	32
27	บึงกุ่ม	7	7	0	0	0	7
28	สาทร	24	24	0	0	0	24
29	บางซื่อ	3	3	0	0	0	3
30	จตุจักร	13	13	0	0	0	13
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	5	5	0	0	0	5
33	คลองเตย	31	31	0	0	0	31
34	สวนหลวง	15	15	0	0	0	15
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	45	45	0	0	0	45
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	43	43	0	0	0	43
40	บางแค	8	8	0	0	0	8

41	หลักสี่	20	20	0	0	0	20

ตารางที่ ง-8 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	1	1	0	0	0	1
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	5	0	0	0	5
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	10	10	0	0	0	10
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	7	7	0	0	0	7

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-9 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2566

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	2	2	0	0	0	2
2	ดุสิต	2	2	0	0	0	2
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	5	5	0	0	0	5
5	บางเขน	7	7	0	0	0	7
6	บางกะปิ	1	1	0	0	0	1
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	2	2	0	0	0	2
10	มีนบุรี	0	0	0	0	0	0
11	ลาดกระบัง	3	3	0	0	0	3
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	13	13	0	0	0	13
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	3	0	0	0	3
18	คลองสาน	4	4	0	0	0	4
19	ตลิ่งชัน	5	5	0	0	0	5

20	บางกอกน้อย	1	1	0	0	0	1

ตารางที่ ง-9 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	1	1	0	0	0	1
22	ภาษีเจริญ	3	3	0	0	0	3
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	1	1	0	0	0	1
26	ดินแดง	19	19	0	0	0	19
27	บึงกุ่ม	3	3	0	0	0	3
28	สาทร	8	8	0	0	0	8
29	บางซื่อ	3	3	0	0	0	3
30	จตุจักร	15	15	0	0	0	15
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	2	2	0	0	0	2
33	คลองเตย	28	28	0	0	0	28
34	สวนหลวง	16	16	0	0	0	16
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	0	0	0	0	0	0
37	ราชเทวี	28	28	0	0	0	28
38	ลาดพร้าว	2	2	0	0	0	2
39	วัฒนา	14	14	0	0	0	14
40	บางแค	9	9	0	0	0	9

41	หลักสี่	21	21	0	0	0	21

ตารางที่ ง-9 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	4	4	0	0	0	4
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	5	5	0	0	0	5
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	8	8	0	0	0	8
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ง-10 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2567

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	1	1	0	0	0	1
2	ดุสิต	0	0	0	0	0	0
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	3	3	0	0	0	3
5	บางเขน	5	5	0	0	0	5
6	บางกะปิ	0	0	0	0	0	0
7	ปทุมวัน	3	3	0	0	0	3
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	6	6	0	0	0	6
10	มีนบุรี	2	2	0	0	0	2
11	ลาดกระบัง	5	5	0	0	0	5
12	ยานนาวา	1	1	0	0	0	1
13	สัมพันธวงศ์	3	3	0	0	0	3
14	พญาไท	1	1	0	0	0	1
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	3	3	0	0	0	3
18	คลองสาน	1	1	0	0	0	1
19	ตลิ่งชัน	1	1	0	0	0	1
20	บางกอกน้อย	1	1	0	0	0	1

ตารางที่ ง-10 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	0	0	0	0	0	0
22	ภาษีเจริญ	0	0	0	0	0	0
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	1	1	0	0	0	1
26	ดินแดง	16	16	0	0	0	16
27	บึงกุ่ม	8	8	0	0	0	8
28	สาทร	7	7	0	0	0	7
29	บางซื่อ	2	2	0	0	0	2
30	จตุจักร	16	16	0	0	0	16
31	บางคอแหลม	1	1	0	0	0	1
32	ประเวศ	4	4	0	0	0	4
33	คลองเตย	19	19	0	0	0	19
34	สวนหลวง	8	8	0	0	0	8
35	จอมทอง	2	2	0	0	0	2
36	ดอนเมือง	2	2	0	0	0	2
37	ราชเทวี	12	12	0	0	0	12
38	ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0
39	วัฒนา	19	19	0	0	0	19
40	บางแค	10	10	0	0	0	10
41	หลักสี่	23	23	0	0	0	23

ตารางที่ ง-10 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	15	15	0	0	0	15
43	คันนายาว	0	0	0	0	0	0
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	1	1	0	0	0	1
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	6	6	0	0	0	6
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	3	3	0	0	0	3

ตารางที่ ง-11 ดัชนีความรุนแรงจากตัวแปรระยะเวลาที่เกิดน้ำท่วมปี 2568

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
1	พระนคร	1	1	0	0	0	1
2	ดุสิต	1	1	0	0	0	1
3	หนองจอก	0	0	0	0	0	0
4	บางรัก	2	2	0	0	0	2
5	บางเขน	15	15	0	0	0	15
6	บางกะปิ	19	19	0	0	0	19
7	ปทุมวัน	2	2	0	0	0	2
8	ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	0	0	1
9	พระโขนง	2	2	0	0	0	2
10	มีนบุรี	3	3	0	0	0	3
11	ลาดกระบัง	9	9	0	0	0	9
12	ยานนาวา	0	0	0	0	0	0
13	สัมพันธวงศ์	0	0	0	0	0	0
14	พญาไท	9	9	0	0	0	9
15	ธนบุรี	0	0	0	0	0	0
16	บางกอกใหญ่	0	0	0	0	0	0
17	ห้วยขวาง	15	15	0	0	0	15
18	คลองสาน	2	2	0	0	0	2
19	ตลิ่งชัน	0	0	0	0	0	0
20	บางกอกน้อย	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ ง-11 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
21	บางขุนเทียน	3	3	0	0	0	3
22	ภาษีเจริญ	3	3	0	0	0	3
23	หนองแขม	0	0	0	0	0	0
24	ราษฎร์บูรณะ	0	0	0	0	0	0
25	บางพลัด	0	0	0	0	0	0
26	ดินแดง	14	14	0	0	0	14
27	บึงกุ่ม	17	17	0	0	0	17
28	สาทร	6	6	0	0	0	6
29	บางซื่อ	0	0	0	0	0	0
30	จตุจักร	15	15	0	0	0	15
31	บางคอแหลม	0	0	0	0	0	0
32	ประเวศ	5	5	0	0	0	5
33	คลองเตย	7	7	0	0	0	7
34	สวนหลวง	5	5	0	0	0	5
35	จอมทอง	1	1	0	0	0	1
36	ดอนเมือง	6	6	0	0	0	6
37	ราชเทวี	8	8	0	0	0	8
38	ลาดพร้าว	15	15	0	0	0	15
39	วัฒนา	4	4	0	0	0	4
40	บางแค	1	1	0	0	0	1
41	หลักสี่	13	13	0	0	0	13

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-11 (ต่อ)

ลำดับ	เขต	ความถี่การเกิดน้ำท่วม (ครั้ง)	ระยะเวลา (นาที) / (ค่าน้ำหนัก)				ค่าดัชนีความรุนแรง
			≤ 30 / (1)	31-60 / (2)	61-120 / (3)	>120 / (4)	
42	สายไหม	9	9	0	0	0	9
43	คันนายาว	1	1	0	0	0	1
44	สะพานสูง	0	0	0	0	0	0
45	วังทองหลาง	20	20	0	0	0	20
46	คลองสามวา	0	0	0	0	0	0
47	บางนา	4	4	0	0	0	4
48	ทวีวัฒนา	0	0	0	0	0	0
49	ทุ่งครุ	0	0	0	0	0	0
50	บางบอน	7	7	0	0	0	7

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายเสฏฐวุฒิ ละอองบัวทอง

ชื่อการค้นคว้าอิสระ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

สาขาวิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติ การศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น : โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ บดินทรเดชา
ปีการศึกษา 2549

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ : ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาโยธา
สาขางานโยธา วิทยาลัยเทคนิคดุสิต
(ช่างก่อสร้างดุสิต) ปีการศึกษา 2552

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง : ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาโยธา
สาขางานโยธา วิทยาลัยเทคนิคดุสิต
(ช่างก่อสร้างดุสิต) ปีการศึกษา 2554

ระดับปริญญาตรี : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปีการศึกษา 2558

การทำงาน

ดำรงตำแหน่ง นายช่างโยธาปฏิบัติงาน สำนักงานเขตวังทองหลาง
กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2560-2565

ดำรงตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ กลุ่มงานวิศวกรรมท่อระบายน้ำ
สำนักการระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2565-ปัจจุบัน