โครงงานวิศวกรรมชลประทาน

(02207499)

ที่ 6/2556

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน -ช่วงเวลา - รอบปีการเกิดซ้ำ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

Study on Variation of Intensity – Duration – Frequency Curve at Meuang Kanchanaburi

โดย

นางสาวพักตร์จิรา สิทธิวงศ์

นางสาวละอองดาว ยนต์ชัย

เสนอ

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา - ชลประทาน)

พ.ศ. 2556

ใบรับรองโครงงานวิศวกรรมชลประทาน

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง : การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน -ช่วงเวลา - รอบปีการเกิดซ้ำอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

(Study on Variation of Intensity – Duration – Frequency Curve at Meuang Kanchanaburi)

นามผู้ทำโครงงาน : นางสาวพักตร์จิรา สิทธิวงศ์

นางสาวละอองดาว ยนต์ชัย

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ .....

(อ.ธัญดร ออกวะลา)

...../...../.....

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผศ. นิมิตร เฉิดฉันท์พิพัฒน์)

...../...../.....

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน -ช่วงเวลา
- รอบปีการเกิดซ้ำ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

โดย : นางสาวพักตร์จิรา สิทธิวงศ์
นางสาวละอองดาว ยนต์ชัย

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน .....
(อ.ธัญดร ออกวะลา)
……../……../……..

โครงงานวิศวกรรมชลประทานฉบับนี้ มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความเข้มฝนของพายุฝนแต่ละลูก และนำมาสร้างโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน- ช่วงเวลา- รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) และศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของข้อมูลย้อนหลัง ในช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 เทียบกับ ช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 ของสถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) อำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี

จากการศึกษา พบว่าโค้งมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ทำให้ไม่สามารถระบุทิศทางการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน ประกอบกับค่าความแตกต่างที่วิเคราะห์ได้นั้นมีค่าค่อนข้างต่ำ จึงอาจสรุปได้ว่า หากนำโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของทั้งสองช่วงเวลาไปใช้เพื่อออกแบบทางด้านวิศวกรรม จะให้ผลที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย

Abstract

Title : Study on Variation of Intensity – Duration – Frequency Curve
at Meuang Kanchanaburi

By : Miss pakjira Sittiwong
Miss Laongdow Yonchai

Project advisor : ……..
(Mr. Thundorn Okwala)

This irrigation engineering project is intended to study rainfall intensity of storms and to create a curved relationship between variations of Intensity-Duration-Frequency Curve (IDF-curve) and relationship information between variations of Intensity-Duration-Frequency Curve (IDF-curve) of retrospective data during in 1990 to 2000 compared with 2001 to 2010 of meteorological station in Kanchanaburi, Thailand.

Studies have found that the curves look similar therefore it impossible to identify the direction of change is clear attributed to the difference analysis is quite low. Concluded that if the curve of the relationship between variations of Intensity-Duration-Frequency Curve (IDF-curve) both time periods used for the engineering design. The result was slightly different.

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิศวกรรมศาสตร์ (Irrigation Engineering Project : 022074999) เรื่อง การศึกษาการเปลี่ยนแปลงโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน -ช่วงเวลา - รอบปีการเกิดซ้ำ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี (Study on Variation of Intensity – Duration – Frequency Curve at Meuang Kanchanaburi) เป็นผลงานการศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

โครงงานนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ก็ด้วยการได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ประกอบการทำโครงงานในครั้งนี้ จากกรมอุตุนิยมวิทยา และขอขอบพระคุณ อาจารย์ธัญดร ออกวะลา ที่ให้การสนับสนุน ชี้แนะ และให้คำปรึกษา อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินงาน อีกทั้งขอขอบพระคุณ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ ประจำภาควิชาวิศวกรรมชลประทานทุกท่าน ตลอดจนเพื่อนนิสิตที่อำนวยความสะดวกในการจัดทำโครงงานให้เป็นผลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และสามารถจัดทำรูปเล่มที่สมบูรณ์ได้

คณะผู้จัดทำ

เมษายน 2557

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทคัดย่อ	**ก**
Abstract	**ข**
กิตติกรรมประกาศ	**ค**
สารบัญ	**ง**
สารบัญรูป	**ฉ**
สารบัญตาราง	**ช**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความเป็นมาและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
บทที่ 2 การตรวจสอบเอกสาร	**3**
2.1 วัฏจักรของน้ำ	3
2.2 ประเภทของฝน	3
2.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน	4
2.4 การตรวจวัดฝน	5
2.5 การแสดงข้อมูลน้ำฝน	8
2.6 การวิเคราะห์ฝนในทางสถิติ	8
2.7 การวิเคราะห์หาโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน –ช่วงเวลา–รอบปีการเกิดซ้ำ	10
บทที่ 3 วิธีการวิเคราะห์	**12**
3.1 การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	12
3.2 การวิเคราะห์ความน่าจะเป็น	14

เนื้อหา **หน้า**

3.3 การสร้างโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน–ช่วงเวลา
–รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) 17

บทที่ 4 ผลการศึกษา **18**

4.1 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-
รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) 18

4.2 เปรียบเทียบโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-
รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) 20

บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา **25**

5.1 สรุปผลการศึกษา 25

5.2 วิจารณ์ผลการศึกษา 25

เอกสารอ้างอิง **27**

ภาคผนวก **28**

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

2.1 วัฏจักรน้ำ 3

2.2 เครื่องวัดน้ำฝนแบบชั่งน้ำหนัก 6

2.3 เครื่องวัดน้ำฝนแบบถ้วยกระดก 7

2.4 เครื่องวัดน้ำฝนแบบลูกลอย 7

2.5 โค้งความสัมพันธ์ IDF-curve (ปีพ.ศ. 2540 ถึง 2550) สถานี สชป.1 อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 11

4.1 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน–ช่วงเวลา–รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 18

4.2โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน–ช่วงเวลา–รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของช่วงปี ค.ศ. 2001ถึง 2010 19

4.3 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี 20

4.4 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี 21

4.5 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี 21

4.6 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี 22

4.7 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี 22

4.8 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี 23

4.9 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 200 ปี 23

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 สรุปปริมาณฝนสูงสุดรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 ถึง 2010 ของสถานี
อุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) จังหวัดกาญจนบุรี 13
3.2 สรุปความเข้มฝนฝนสูงสุดรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ถึง 2010 ของสถานี
อุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) จังหวัดกาญจนบุรี 14
3.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปี
ช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 15
3.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปี
ช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 15
3.5 รอบปีการเกิดซ้ำช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 16
3.6 รอบปีการเกิดซ้ำช่วงปี ค.ศ. 2001ถึง 2010 16
4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างความเข้มฝนของช่วงปี 1990 ถึง 2000 เทียบกับ
ช่วงปี 2001 ถึง 2010 24

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและที่มาของปัญหา

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในวัฏจักรของน้ำจะมีกระบวนการเกิดน้ำจากอากาศเมื่อไอน้ำในอากาศกลั่นตัวตกลงมา ในรูปแบบของของเหลวก็คือ “ฝน” ซึ่งเป็นน้ำในรูปแบบที่มนุษย์สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ด้านการอุปโภคบริโภค ด้านอุตสาหกรรม ด้านการเกษตร และอื่นๆ

เนื่องจากในปัจจุบันสภาพภูมิอากาศของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เช่น ในบางรูปแบบการตกของฝนอาจทำให้เกิดภาวะแห้งแล้ง ขาดแคลนน้ำ ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อชีวิตความเป็นอยู่ในการอุปโภค บริโภค หรือการทำการเกษตร ในบางปีรูปแบบการตกของฝนอาจทำให้ปริมาณน้ำมีมากจนเกินพอดี กลายเป็นปัญหาอุทกภัย สร้างความเสียหายแก่ชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน รวมไปถึงผลผลิตทางการเกษตร หรือหากพิจารณาในช่วงเวลาที่สั้นลง กล่าวคือ พิจารณารูปแบบการตกของพายุฝนแต่ละลูก พายุฝนบางลูกอาจมีความเข้มฝนสูงในช่วงเริ่มต้นการตก บางลูกอาจมีความเข้มฝนสูงในช่วงท้ายของการตก หรือความเข้มสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลาของการตก เป็นต้น รูปแบบของพายุฝนดังกล่าว อาจทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก
การกัดเซาะพังทลายของดิน

หากวิศวกรเข้าใจรูปแบบการตกของฝน ก็จะสามารถวิเคราะห์ค่าความเข้มฝนออกแบบ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบทางด้านวิศวกรรมต่างๆ เช่น อาคารชลศาสตร์ ถนน ท่อระบายน้ำ เป็นต้น ซึ่งโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา - รอบปีการเกิดซ้ำ เป็นเครื่องมือในการระบุความรุนแรงของค่าความเข้มฝนออกแบบ ที่มีความเหมาะสมกับความสำคัญของสิ่งก่อสร้างต่างๆที่จะออกแบบ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายเมื่อใช้งานจริง

ในการศึกษานี้เป็นการศึกษาปริมาณความเข้มฝนออกแบบ โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝนย้อนหลังเพื่อนำมาสร้างโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน - ช่วงเวลา - รอบปีการเกิดซ้ำ (Intensity-Duration-Frequency Curve : IDF-curve) และทำการเปรียบเทียบโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน- ช่วงเวลา- รอบปีการเกิดซ้ำของช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งสามารถนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบทางด้านวิศวกรรมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความเข้มฝนของพายุฝนแต่ละลูก และนำมาสร้างโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน- ช่วงเวลา- รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) และศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของข้อมูลย้อนหลังในช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 และช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 รวบรวมข้อมูลฝนสูงสุดรายเดือนจากเครื่องวัดน้ำฝนแบบต่อเนื่อง ตั้งแต่ปีค.ศ.1990 ถึง 2010 ของสถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

1.3.2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยการรวบรวมข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดของฝนที่ตกในช่วงเวลา 15 นาที 30 นาที 45 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ของแต่ละปี

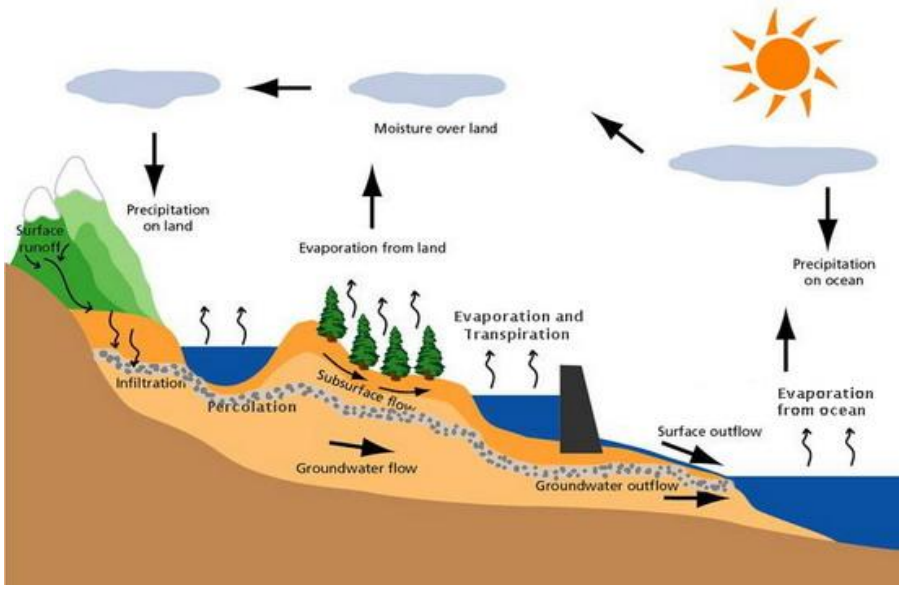
1.3.3 นำความเข้มฝนสูงสุดของแต่ละปีมาวิเคราะห์ความน่าจะเป็นด้วยทฤษฎีกัมแบล (Gambel distribution) เพื่อหาความเข้มสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 5 10 25 50 100 และ 200 ปี จากสมการที่ 2.6

บทที่ 2

การตรวจสอบเอกสาร

2.1 วัฏจักรของน้ำ

การเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องและมีความสัมพันธ์กันของน้ำในรูปแบบต่างๆ แสดงได้ โดยวัฏจักรของน้ำ หรือการหมุนเวียนทางอุทกวิทยา ดังรูปที่ 2.1 จากการเปลี่ยนแปลงทางอุตุนิยมวิทยาของบรรยากาศรอบโลกจะทำให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ เรียกว่า น้ำจากอากาศ (precipitation) โดยจะตกลงมาสู่พื้นผิวโลกซึ่งอาจจะตกลงมาเป็นของเหลว เช่น ฝน (rain) หรือเป็นของแข็ง เช่น ลูกเห็บ (hail) หรือเป็นรูปผนึกน้ำแข็งเป็นหิมะ (snow) ที่ขึ้นอยู่กับสถานที่และเวลาที่เกิดน้ำจากอากาศ และตลอดเวลาที่น้ำอยู่ในขั้นตอนต่างๆ ในวัฏจักรน้ำ จะเกิดการระเหยกลับคืนสู่บรรยากาศ ซึ่งสามารถกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ และกลายเป็นฝนตกลงมาอีกครั้ง วัฏจักรน้ำจึงมีการหมุนเวียนเช่นนี้ (สันติ,2528)



รูปที่ 2.1 วัฏจักรน้ำ

ที่มา : http://www.neutron.rmutphysics.com . 21 ธันวาคม 2556

2.2 ประเภทของฝน

เนื่องจากน้ำฝนเป็นน้ำจากอากาศที่สำคัญ และมีปริมาณมากที่สุดในวัฏจักรของน้ำ ดังนั้นปริมาณที่กล่าวถึงต่อไปนี้จะหมายถึงน้ำฝน โดยที่ประเภทชนิดของฝนที่ตกมักเรียกชื่อตามกลไกก่อให้เกิดการลอยตัวของอากาศ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท (นิตยา,2551) ดังนี้

2.2.1 ฝนที่เกิดจากสิ่งกีดขวาง (Orographic precipitation) หรือฝนภูเขา คือ ฝนที่เกิดจากมวลอากาศชื้นที่สะสมอยู่บริเวณเหนือพื้นผิวดินหรือผิวน้ำ ลอยตัวสูงขึ้นเนื่องจากสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติ เช่น ภูเขา โดยมีทิศทางลมพัดเข้าปะทะแนวเขาบริเวณด้านรับลม (windward side) เมื่อมวลอากาศชื้นลอยตัวสูงขึ้นจนถึงระดับที่เหมาะสม ไอน้ำจะเกิดการกลั่นตัวเป็นละอองน้ำ แล้วสะสมรวมตัวกลายเป็นฝนตกลงมาบริเวณด้านรับลมของภูเขา

2.2.2 ฝนที่เกิดจากการพาความร้อน (Convective precipitation) คือ ฝนที่เกิดเนื่องจากมวลอากาศ ซึ่ง บริเวณใกล้พื้นผิวโลก ได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์มากกว่ามวลอากาศที่อยู่โดยรอบ ทำให้มวลอากาศชื้นที่ได้รับความร้อนนั้นลอยตัวสูงขึ้น และเมื่อถึงระดับความสูงที่เหมาะสม มวลอากาศชื้นจึงกลั่นตัวกลายเป็นฝน

2.2.3 ฝนที่เกิดจากแนวปะทะ (frontal precipitation) คือฝนที่เกิดขึ้นตามแนวพื้นที่รอยต่อระหว่างมวลอากาศ 2 ประเภท ที่มีลักษณะทางภูมิอากาศที่แตกต่างกัน จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.2.3.1 ฝนแนวปะทะอากาศอุ่น เกิดจากการที่มวลอากาศอุ่นเคลื่อนที่ขึ้นไปเหนือมวลอากาศเย็นอย่างช้าๆ ฝนที่เกิดมักตกด้วยความแรงต่ำถึงปานกลาง เป็นเม็ดเล็กๆ กระจายเป็นบริเวณกว้าง โดยมากจะตกด้านหน้าห่างจากแนวปะทะประมาณ 300 ถึง 500 กม.

2.2.3.2 ฝนแนวปะทะอากาศเย็น เกิดจากการที่มวลอากาศเย็นเคลื่อนที่เข้าปะทะมวลอากาศอุ่น โดยมวลอากาศเย็นที่หนักกว่าจะอยู่ข้างล่าง และมีอัตราการเคลื่อนที่เร็วกว่า ทำให้มวลอากาศอุ่นถูกปะทะอย่างรุนแรง และลอยตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง มีฝนตกหนักเป็นบริเวณไม่กว้าง และตกใน
เวลาสั้นๆ

2.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝน

การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณฝนเป็นเรื่องสำคัญที่มีผลต่อการดำรงชีวิต สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ และการพัฒนาพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัญหาทางอุทกวิทยาหลายปัญหามักจะเกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำท่วม (flood) ในปีที่มีฝนตกมากเกินไป และการขาดแคลนน้ำเนื่องจากฝนแล้ง (droughts) ในปีที่มีฝนน้อยเกินไป เป็นต้น
การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท (กีรติ,2543) คือ

2.3.1. การเปลี่ยนแปลงตามสภาพภูมิประเทศ (geographic variations) โดยทั่วไปพบว่า

2.3.1.1 ปริมาณฝนจะมีมากในบริเวณใกล้กับเส้นศูนย์สูตร (equator) และมีแนวโน้มลดลงตามเส้นรุ้ง (latitude) ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากบริเวณเส้นรุ้งต่ำจะได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์มากกว่าบริเวณเส้นรุ้งที่สูงขึ้น ดังนั้นบริเวณเส้นรุ้งต่ำจึงจะเกิดการระเหยของน้ำทั้งน้ำจืด และน้ำทะเลมากกว่าบริเวณเส้นรุ้งที่สูงขึ้น ทำให้มีฝนในบริเวณเส้นรุ้งที่ต่ำมากกว่าบริเวณเส้นรุ้งที่สูง

2.3.1.2 บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลจะมีปริมาณฝนมากกว่าบริเวณภาคพื้นทวีป เพราะบริเวณทะเลมหาสมุทรเป็นแหล่งความชื้นที่เกิดการระเหยของน้ำแหล่งใหญ่ที่สุด

2.3.1.3สภาพความสูงต่ำ สถานที่ ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ ในท้องถิ่นต่างๆ ที่ไม่เหมือนกัน ก็มีผลต่อขนาด การกระจาย และทิศทางการตกของฝน

2.3.2. การเปลี่ยนแปลงตามเวลา (time variations) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลาหรือฤดูกาลที่ต่างกัน ซึ่งทำให้ชนิดของพายุฝน ความเข้มฝน และช่วงเวลาที่ฝนตกแปรเปลี่ยนไป

2.4 การตรวจวัดฝน

การตรวจวัดฝนด้วยเครื่องตรวจวัดน้ำฝนภาคพื้นดิน มีเครื่องมือในการตรวจวัดน้ำฝน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เครื่องวัดน้ำฝนแบบมาตรฐาน (Ordinary or standard rain gauges) และเครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึกข้อมูลต่อเนื่อง (recording rain gauges) มีรายละเอียด (สันติ,2528) ดังนี้

เครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึกข้อมูลต่อเนื่อง (recording rain gauges) เป็นเครื่องมือที่สามารถบันทึกปริมาณฝนตามเวลาได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีตัวอย่างของเครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึกข้อมูลต่อเนื่องที่นิยมใช้ในงานอุทุกวิทยา 3 ชนิด ดังนี้

2.4.1 เครื่องวัดน้ำฝนแบบชั่งน้ำหนัก (weighing bucket rain gauge) เครื่องวัดน้ำฝนแบบชั่งน้ำหนักประกอบด้วยที่รองรับน้ำฝน (receiver) ถังครอบด้านนอก (out case) กรวยรับน้ำฝน (funnel) ถังชั่งน้ำหนักน้ำฝน (catch bucket) เครื่องชั่งน้ำหนัก (weighing mechanism) ปากกา (pen arm) และทรงกระบอกหมุนพร้อมกราฟ (revolving drum with chart) ดังรูปที่ 2.2

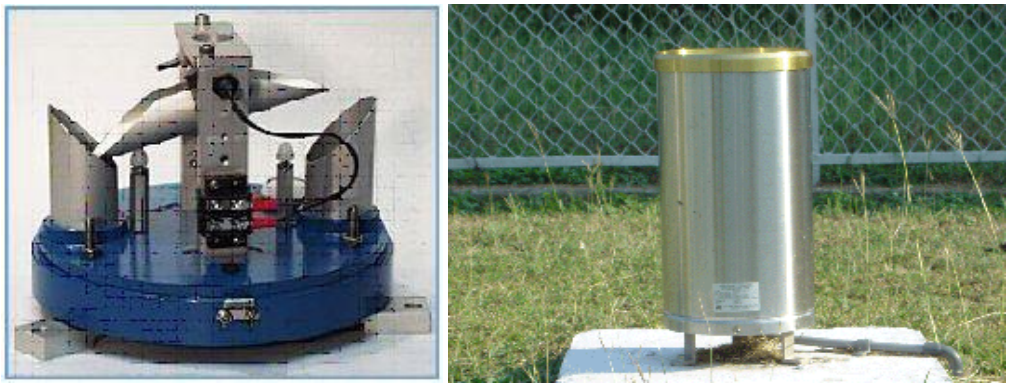
หลักการของเครื่องวัดน้ำฝนแบบชั่งน้ำหนัก คือ เมื่อน้ำฝนตกลงมาผ่านที่รองรับน้ำฝน และกรวยรับน้ำฝนลงสู่ถังชั่งน้ำหนักน้ำฝน ปริมาณฝนก็จะสะสมมากขึ้นทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้น ซึ่งจะกดจานเครื่องชั่งน้ำหนักที่เชื่อมโยงกับระบบกลไกของสปริงที่ต่อกับเครื่องบันทึกข้อมูลปริมาณฝน โดยที่ปลายปากกาจะบันทึกผลลงกระดาษกราฟที่พันอยู่รอบทรงกระบอกที่หมุนตามเข็มนาฬิกาที่ตั้งไว้ ดังนั้นจะได้ปริมาณฝนที่เวลาต่างๆ เครื่องวัดน้ำฝนแบบนี้จะต้องคอยตรวจดูปริมาณน้ำในถังเสมอ เพื่อเทออกเมื่อจวนจะเต็มเพราะไม่มีระบบระบายน้ำฝนออกจากถัง

รูปที่ 2.2 **เครื่องวัดน้ำฝนแบบชั่งน้ำหนัก**

ที่มา : http://www.cmmet.tmd.go.th/instrument/instruments.php. 21 ธันวาคม 2556

2.4.2 เครื่องวัดน้ำฝนแบบถ้วยกระดก (tipping bucket rain gauge) ประกอบด้วย ที่รองรับน้ำฝน กรวยรับน้ำฝน (funnel) ถ้วยกระดก (tipping bucket) ถังเก็บน้ำ (reservoir) และกระบอกตวงวัดน้ำ (measuring tube) ดังรูปที่ 2.3

หลักการของเครื่องวัดน้ำฝนแบบถ้วยกระดก จะปล่อยให้น้ำฝนที่ตกลงมาผ่านที่รับน้ำฝน (reservoir) แล้วไหลลงผ่านกรวย (funnel) ลงสู่ถ้วยกระดกที่มี 2 ข้าง ซึ่งเมื่อน้ำฝนไหลลงถ้วยกระดกข้างหนึ่งจนเต็มก็จะตวงน้ำฝนได้ 0.25 mm หรือตวงได้ปริมาณฝนที่มีความลึกน้ำฝนอื่นๆ ตามที่กำหนดของแต่ละบริษัท ในขณะนั้นจะทำให้เกิดสภาพไม่สมดุล เป็นผลให้ถ้วยกระดกข้างนี้เทน้ำลงสู่กระบอกตวง ขณะเดียวกันถ้วยกระดกอีกข้างก็จะขึ้นมารับน้ำฝนแทนเป็นระบบวงจรเช่นนี้ไปเรื่อย ซึ่งการที่ถ้วยกระดกแต่ละครั้ง แท่งแม่เหล็ก (magnet) จะทำให้เครื่องปิดเปิดไฟฟ้า (switch) ทำงาน ซึ่งจะส่งผ่านระบบกลไกไปที่ปลายปากกาบันทึกข้อมูลลงกระดาษกราฟที่พันอยู่รอบทรงกระบอกที่หมุนตามเข็มนาฬิกาต่อไป



รูปที่ 2.3 **เครื่องวัดน้ำฝนแบบถ้วยกระดก**

ที่มา : http://www.met-sawan.tmd.go.th . 21 ธันวาคม 2556

2.4.3 เครื่องวัดน้ำฝนแบบลูกลอย (float type rain gauge) ประกอบด้วยที่รองรับน้ำฝน (receiver) กรวยรับน้ำฝน (funnel) ถังน้ำฝน (chamber) ลูกลอย (float) ท่อกาลักน้ำ (siphon) ปากกา และทรงกระบอกหมุนพร้อมกราฟ ดังรูปที่ 2.4

หลักการของเครื่องวัดน้ำฝนแบบลูกลอย คือ เมื่อน้ำฝนตกผ่านที่รองรับน้ำฝนและกรวยรับน้ำฝนลงสู่ถังน้ำฝน น้ำในถังรับน้ำฝนจะสูงขึ้น ทำให้ลูกลอยที่มีก้านต่อกับปากกาที่จะบันทึกผลลงกราฟที่พันรอบทรงกระบอกที่หมุนตามเข็มนาฬิกาที่ตั้งไว้ลอยขึ้น เมื่อระดับน้ำสูงถึงส่วนบนสุดของท่อกาลักน้ำ น้ำจะไหลออกจากถังน้ำฝนผ่านท่อกาลักน้ำ ระดับน้ำในถังน้ำฝนจะลดลง ลูกลอยลดลง ปลายปากกาจะลดระดับลงจนถึงจุดที่ระบบท่อกาลักน้ำหยุดทำงาน ระดับน้ำในถังน้ำฝนจะสูงขึ้นอีกเป็นวงจรเช่นนี้ต่อไป ทำให้สามารถวัดปริมาณฝนสะสมตามเวลาได้ตามต้องการ

รูปที่ 2.4 **เครื่องวัดน้ำฝนแบบลูกลอย**

ที่มา : http://www.cmmet.tmd.go.th/instrument/instruments.php . 21 ธันวาคม 2556

2.5 การแสดงข้อมูลน้ำฝน

การแสดงข้อมูลน้ำฝนโดยทั่วไปมีดังนี้ (กีรติ,2543)

2.5.1 ปริมาณฝนที่วัดเป็นความลึก (depth) ที่ตกบนจุดใดจุดหนึ่งในช่วงเวลาที่พิจารณาปกติมีหน่วยเป็น มิลลิเมตร (mm) หรือ นิ้ว (in)

2.5.2 ระยะเวลาที่ฝนตก (duration of storm) มีหน่วยเป็น (นาที) min (ชั่วโมง) hr และ (วัน) day เป็นต้น

2.5.3 ความเข้ม (rainfall intensity) หมายถึงปริมาณฝนเป็นความลึกฝนต่อหนึ่งหน่วยเวลา มีหน่วยเป็น mm/hr หรือ in/hr เป็นต้น ซึ่งในกรณีที่ผลการตรวจวัดปริมาณฝนจากเครื่องวัดน้ำฝนแบบชั่งน้ำหนักและเครื่องวัดน้ำฝนแบบลูกลอย จะมีกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนกับเวลา

2.5.4 การกระจายของฝน (rainfall distribution) ทั้งตามเวลา (temporal) และตามพื้นที่ (areal)

2.5.5 โอกาสที่จะเกิด (probability) เป็นการบอกถึงโอกาสที่จะเกิดฝนเหตุการณ์หนึ่งๆ โดยในทางอุทกวิทยามักพิจารณาความน่าจะเป็นในรูปรอบปีการเกิดซ้ำ (return period) ซึ่งมีประโยชน์ในการคาดการณ์ หรือออกแบบโครงสร้างทางชลศาสตร์ต่างๆ

2.6 การวิเคราะห์ฝนในทางสถิติ

การวิเคราะห์ฝนทางสถิตมักแสดงในรูปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ หรือความเข้มฝนกับ รอบปีการเกิดซ้ำ (return period หรือ recurrence interval) (วีระพล,2531)

การคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของทฤษฎีการแจกแจงความถี่ด้วยวิธีกัมเบล สามารถทำได้โดยวิธีโมเมนต์ (Moments Estimate) และวิธีความน่าจะเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimate) วิธีความน่าจะเป็นไปได้สูงสุดเป็นวิธีที่ดีที่สุดในเชิงสถิติ และให้ผลการคำนวณที่มีความผิดพลาดน้อยที่สุด แต่การคำนวณค่อนข้างซับซ้อนเนื่องจากต้องใช้การคำนวณแบบทำซ้ำ (Iteration Method) ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการหาค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีโมเมนต์สำหรับการนำไปใช้งานเท่านั้น

ทฤษฎีกัมเบล (Gambel distribution) จะใช้ในการวิเคราะห์ความเข้มฝนสูงสุดรายปี เพื่อใช้ในการหารอบปีการเกิดซ้ำ โดยมีขั้นตอนในการคำนวณดังนี้

2.6.1.ค่าเฉลี่ย (Mean : $\overline{X}$) ของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปีได้จาก

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{N} \qquad \text{.....} \quad (2.1)$$

เมื่อ $\overline{X}$ คือ ความเข้มฝนสูงสุดเฉลี่ย

X คือ ความเข้มฝนสูงสุดรายปี

N คือ จำนวนปี

2.6.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S_x) ของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปี ได้จาก

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\overline{X})^2}{N-1}} \quad \text{..... (2.2)}$$

2.6.3 ค่าความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ

$$X_{Tr} = u - \alpha \ln\left[-\ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right] \quad \text{..... (2.3)}$$

เมื่อ u คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของทฤษฎีกัมเบลหรือค่าโมดได้จาก

$$u = \overline{X} - 0.45S_X \quad \text{..... (2.4)}$$

α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของทฤษฎีกัมเบล

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi}S_X = 0.7797S_X \quad \text{..... (2.5)}$$

ดังนั้นค่าความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ได้จาก

$$X_{Tr} = \overline{X} - 0.45S_X - 0.7797S_X \ln\left[-\ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right] \quad \text{..... (2.6)}$$

เมื่อ X_{Tr} คือ ค่าความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำเท่ากับ Tr

Tr คือ รอบปีการเกิดซ้ำ

2.7 การวิเคราะห์หาโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ

ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (Intensity-Duration-Frequency Curve) หรือ IDF-curve คือกราฟที่ใช้ข้อมูลอย่างน้อย 10 ปี ในการวิเคราะห์เพื่อสร้างกราฟนี้ ใน IDF-curve จะพบว่าที่รอบปีการเกิดซ้ำเดียวกัน ความเข้มฝนจะมีแนวโน้มลดลงตามช่วงเวลาที่ฝนตกทั้งนี้เพราะความเข้มฝน หมายถึงปริมาณฝน (mm) ต่อหนึ่งหน่วยเวลา (hr) การวัดข้อมูลฝนเป็นเวลานานๆ แล้วนำมาหาเป็นความเข้มฝน ตัวเลขของความเข้มฝนที่ตกนานๆ จะมีแนวโน้มลดลงตามเวลาที่ตก และถ้าพิจารณาที่ช่วงเวลาที่ฝนตกเท่ากัน จะเห็นว่า ความเข้มฝนจะมากขึ้นตามรอบปีการเกิดซ้ำที่มากขึ้น IDF-curve ทั้งนี้จึงมีประโยชน์ในการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น ท่อระบายน้ำ ท่อลอด ถนน และอาคารทางชลศาสตร์ต่างๆ (วราวุธ,2541)

2.7.1ข้อมูลฝน

ในการวิเคราะห์หาโค้ง IDF curve จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจากมาตรบันทึกฝนต่อเนื่องเพื่อให้ได้ปริมาณฝนสูงสุดรายปี ที่ช่วงเวลาตก (duration) ต่างๆอย่างน้อย 10 ปี

2.7.2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

วิเคราะห์ความเข้มฝนที่ตกในช่วงเวลา 15 นาที 30 นาที 45 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ของฝนแต่ละลูก โดยค่าความเข้มฝนหาได้จาก

$$it = \frac{Dt}{t} \qquad \text{..... } (2.7)$$

เมื่อ it คือ ความเข้มที่ช่วงเวลา t

Dt คือ ความลึกฝนที่ช่วงเวลา t

t คือ ช่วงเวลาในการตกของฝน

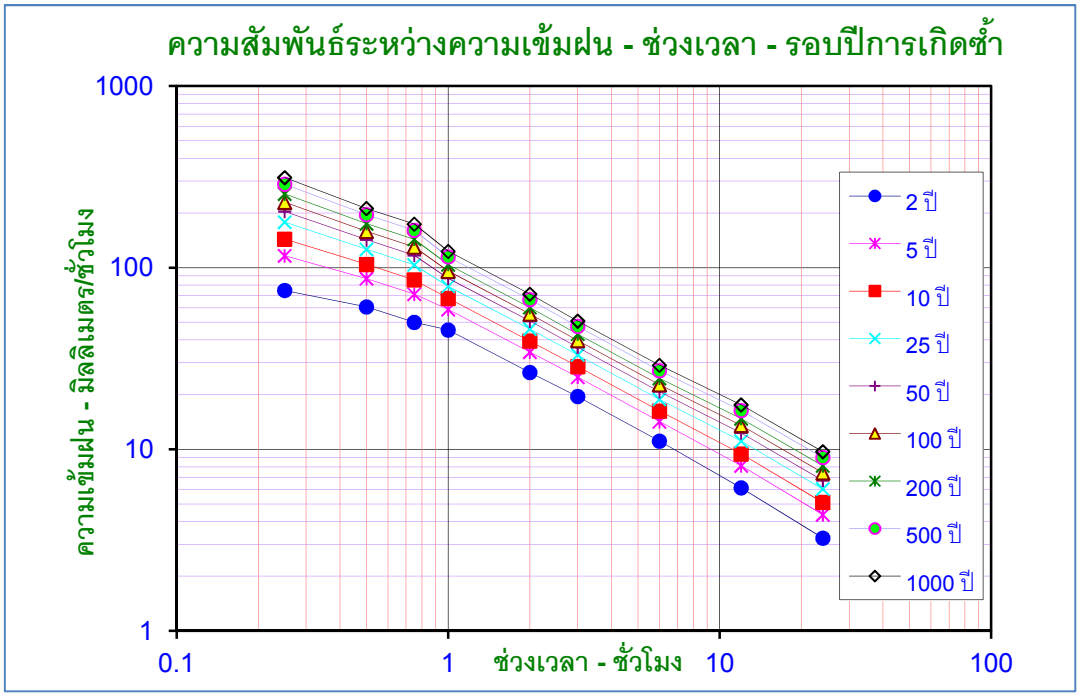
จากนั้นทำการคัดเลือกค่าความเข้มฝนสูงสุดที่ตกในช่วงเวลาต่างๆ ของแต่ละปี เพื่อให้เป็นฝนตัวแทนค่าความเข้มฝนสูงสุดของปีนั้นๆ

2.7.3 การวิเคราะห์ความถี่

วิเคราะห์ข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดด้วยทฤษฎีแจงแจกความน่าจะเป็น (Probability) เพื่อหาโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ในรูปความเข้มฝนสูงสุด กับ รอบปีการเกิดซ้ำ

2.7.4 สร้างกราฟความสัมพันธ์ความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve)

พล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝนสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ กับช่วงเวลาของการตกของฝน จะได้ผลดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 โค้งความสัมพันธ์ IDF-curve (ปี พ.ศ. 2540 ถึง 2550) สถานี สชป.1 อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ที่มา : http://www.hydro-1.net . 21 ธันวาคม 2556

บทที่ 3

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

3.1.1 ข้อมูล

ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนสูงสุดรายเดือนในช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2010 ของสถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี แสดงในภาคผนวก และทำการคัดเลือกปริมาณฝนสูงสุดในแต่ละช่วงเวลาของปีนั้น ๆ ดังสรุปในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สรุปปริมาณฝนสูงสุดรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 ถึง 2010 ของสถานีอุตุนิยมวิทยา กาญจนบุรี (450201) จังหวัดกาญจนบุรี

ปี	ปริมาณฝนสูงสุดของฝนที่ตกในช่วงเวลาต่างๆ									ปริมาณฝนสูงสุด
	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.	
1990	36	48	69	74.6	79.2	79.4	79.5	79.5	79.5	79.5
1991	35.1	51.3	63.5	66.2	67.5	68.6	68.6	68.6	68.6	68.6
1992	18.7	31.1	31.3	31.4	35.3	49.4	53.6	53.6	53.6	53.6
1993	18.6	27.1	27.2	27.2	29.7	30.7	33.8	38.3	123	123
1994	37.8	37.8	50.4	65.1	67.4	68.8	69.7	69.7	100.8	100.8
1995	50	79.6	79.6	81.1	83.9	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
1996	39	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	57.8	80.6	80.6
1997	20.8	28.5	31.7	35.7	38.3	44.1	46.2	46.5	46.9	46.9
1998	25.9	32.5	38.4	39.2	57.6	72	128.7	132.4	132.4	132.4
1999	38.6	51.3	54.1	58	64.1	64.1	64.1	64.1	64.1	64.1
2000	38.9	55.1	57.8	58.4	75.5	80	80.6	89.8	89.8	89.8
2001	23.2	26.4	33.9	35.7	36.6	36.8	39.2	39.2	39.2	39.2
2002	23.1	43.2	55.7	59.7	80.8	87.8	87.8	110.6	110.6	110.6
2003	24.2	51.2	59.2	64.3	64.6	65.7	65.7	65.7	65.7	65.7
2004	54.1	66.9	68.3	68.8	69.4	69.7	69.7	69.7	71.5	71.5
2005	35.2	43.7	43.7	43.4	44.5	44.5	53.5	54.6	119	119
2006	49.7	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3
2007	42.6	55.9	61.6	67.5	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
2008	23.2	32.8	34.1	42.2	62	85.3	85.3	85.3	124.7	124.7
2009	29.9	53.5	59.8	59.8	69.3	102.7	105.8	106.1	108.7	108.7
2010	19.3	24.1	30.9	42.2	58.1	85.3	85.3	85.3	124.7	124.7

3.1.2 วิเคราะห์ความเข้มฝนสูงสุดของฝนที่ตกในช่วงเวลาต่าง ๆ

นำปริมาณฝนที่รวบรวมมาในตารางที่ 3.1 ไปหาความเข้มฝนจากสมการที่ 2.4 จะแสดงผลที่ได้ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 สรุปความเข้มฝนฝนสูงสุดรายปีตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ถึง 2010 ของสถานี อุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) จังหวัดกาญจนบุรี

ปี	$I_{15\ min}$ (mm/hr)	$I_{30\ min}$ (mm/hr)	$I_{45\ min}$ (mm/hr)	$I_{1\ hr}$ (mm/hr)	$I_{2\ hr}$ (mm/hr)	$I_{3\ hr}$ (mm/hr)	$I_{6\ hr}$ (mm/hr)	$I_{12\ hr}$ (mm/hr)	$I_{24\ hr}$ (mm/hr)
1990	144.00	96.00	92.00	74.60	39.60	26.47	13.25	6.63	3.31
1991	140.40	102.60	84.67	66.20	33.75	22.87	11.43	5.72	2.86
1992	74.80	62.20	41.73	31.40	17.65	16.47	8.93	4.47	2.23
1993	74.40	54.20	36.27	27.20	14.85	10.23	5.63	3.19	5.13
1994	151.20	75.60	67.20	65.10	33.70	22.93	11.62	5.81	4.20
1995	200.00	159.20	106.13	81.10	41.95	28.07	14.03	7.02	3.51
1996	156.00	115.60	77.07	57.80	28.90	19.27	9.63	4.82	3.36
1997	83.20	57.00	42.27	35.70	19.15	14.70	7.70	3.88	1.95
1998	103.60	65.00	51.20	39.20	28.80	24.00	21.45	11.03	5.52
1999	154.40	102.60	72.13	58.00	32.05	21.37	10.68	5.34	2.67
2000	155.60	110.20	77.07	58.40	37.75	26.67	13.43	7.48	3.74
2001	92.80	52.80	45.20	35.70	18.30	12.27	6.53	3.27	1.63
2002	92.40	86.40	74.27	59.70	40.40	29.27	14.63	9.22	4.61
2003	96.80	102.40	78.93	64.30	32.30	21.90	10.95	5.48	2.74
2004	216.40	133.80	91.07	68.80	34.70	23.23	11.62	5.81	2.98
2005	140.80	87.40	58.27	43.40	22.25	14.83	8.92	4.55	4.96
2006	198.80	102.60	68.40	51.30	25.65	17.10	8.55	4.28	2.14
2007	170.40	111.80	82.13	67.50	46.95	31.30	15.65	7.83	3.91
2008	92.80	65.60	45.47	42.20	31.00	28.43	14.22	7.11	5.20
2009	119.60	107.00	79.73	59.80	34.65	34.23	17.63	8.84	4.53
2010	77.20	48.20	41.20	42.20	29.05	28.43	14.22	7.11	5.20

3.2 การวิเคราะห์ความน่าจะเป็น

นำข้อมูลความเข้มฝนที่ได้จากจากตารางที่ 3.2 มาแบ่งข้อมูลเป็นช่วง คือช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 กับ ช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 และวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีกัมเบล เพื่อหาค่าความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆคือ 2 5 10 25 50 100 และ 200 ปี โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1การหาค่าเฉลี่ยความเข้มฝนสูงสุดของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปี

จากสมการที่ 2.1 สามารถหาความเข้มฝนสูงสุดเฉลี่ย (Average) ของช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$\bar{I} = \frac{\sum I}{N} \qquad \text{..... } (3.1)$$

เมื่อ I คือ ความเข้มฝนสูงสุดรายปี

$\bar{I}$ คือ ความเข้มฝนสูงสุดเฉลี่ย

N คือ จำนวนปี

3.2.2การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดในแต่ละปี

จากสมการที่ 2.2 ความเข้มฝนสูงสุดสามารถหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$Sx = \sqrt{\frac{\sum(Ii-\bar{I})^2}{N-1}} \qquad \text{..... } (3.2)$$

เมื่อ Sx คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการคำนวณในข้อ 3.2.1 กับ 3.2.2 ผลที่ได้จะสามารถสรุปได้ในตารางที่ 3.3 และ 3.4

ตารางที่ 3.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปี

ช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000

	$I_{15\ min}$ (mm/hr)	$I_{30\ min}$ (mm/hr)	$I_{45\ min}$ (mm/hr)	$I_{1\ hr}$ (mm/hr)	$I_{2\ hr}$ (mm/hr)	$I_{3\ hr}$ (mm/hr)	$I_{6\ hr}$ (mm/hr)	$I_{12\ hr}$ (mm/hr)	$I_{24\ hr}$ (mm/hr)
$I_{เฉลี่ย}$	130.69	90.93	67.98	54.06	29.83	21.18	11.62	5.94	3.50
Sx	40.74	31.89	22.65	18.07	9.11	5.54	4.14	2.14	1.11

ตารางที่ 3.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลความเข้มฝนสูงสุดรายปี

ช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010

	$I_{15\ min}$ (mm/hr)	$I_{30\ min}$ (mm/hr)	$I_{45\ min}$ (mm/hr)	$I_{1\ hr}$ (mm/hr)	$I_{2\ hr}$ (mm/hr)	$I_{3\ hr}$ (mm/hr)	$I_{6\ hr}$ (mm/hr)	$I_{12\ hr}$ (mm/hr)	$I_{24\ hr}$ (mm/hr)
$I_{เฉลี่ย}$	129.80	89.80	66.47	53.49	31.53	24.10	12.29	6.35	3.79
Sx	49.58	27.37	17.78	12.04	8.43	7.45	3.55	2.00	1.32

3.2.3 การหาความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ

จากข้อมูลในตารางที่ 3.3 ถึง 3.4 และสมการที่ 2.6 สามารถหาความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำของช่วงเวลาต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$I_{Tr} = \bar{I} - 0.45Sx - 0.7797Sx\ln\left[-\ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3.3)$$

เมื่อ I_{Tr} คือ ความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำของช่วงเวลาต่าง ๆ

Tr คือ รอบปีการเกิดซ้ำ

สามรถสรุปได้ดังตารางที่ 3.5 และ 3.6

ตารางที่ 3.5 รอบปีการเกิดซ้ำช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000

เวลา	รอบปีการเกิดซ้ำ Tr (ปี)						
	2	5	10	25	50	100	200
15 นาที	124.00	160.01	183.85	213.97	236.31	258.49	280.59
30 นาที	85.69	113.87	132.54	156.11	173.61	190.97	208.27
45 นาที	64.26	84.27	97.53	114.28	126.70	139.03	151.32
1 ชั่วโมง	51.10	67.06	77.63	90.99	100.89	110.73	120.53
2 ชั่วโมง	28.34	36.38	41.71	48.44	53.44	58.39	63.33
3 ชั่วโมง	20.27	25.17	28.41	32.51	35.55	38.57	41.57
6 ชั่วโมง	10.94	14.60	17.02	20.09	22.36	24.62	26.86
12 ชั่วโมง	5.59	7.48	8.73	10.31	11.48	12.64	13.80
24 ชั่วโมง	3.32	4.30	4.95	5.77	6.39	6.99	7.60

ตารางที่ 3.6 รอบปีการเกิดซ้ำช่วงปี ค.ศ. 2001ถึง 2010

เวลา	รอบปีการเกิดซ้ำ Tr (ปี)						
	2	5	10	25	50	100	200
15 นาที	121.66	165.48	194.49	231.14	258.34	285.33	312.22
30 นาที	85.31	109.49	125.50	145.74	160.75	175.65	190.49
45 นาที	63.55	79.26	89.66	102.81	112.56	122.24	131.89
1 ชั่วโมง	51.51	62.15	69.19	78.09	84.69	91.25	97.77
2 ชั่วโมง	30.14	37.59	42.52	48.75	53.37	57.96	62.53
3 ชั่วโมง	22.88	29.46	33.82	39.32	43.41	47.46	51.50
6 ชั่วโมง	11.71	14.85	16.92	19.55	21.50	23.43	25.36
12 ชั่วโมง	6.02	7.78	8.95	10.43	11.52	12.61	13.69
24 ชั่วโมง	3.57	4.74	5.51	6.49	7.21	7.93	8.65

3.3 การสร้างโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน–ช่วงเวลา–รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve)

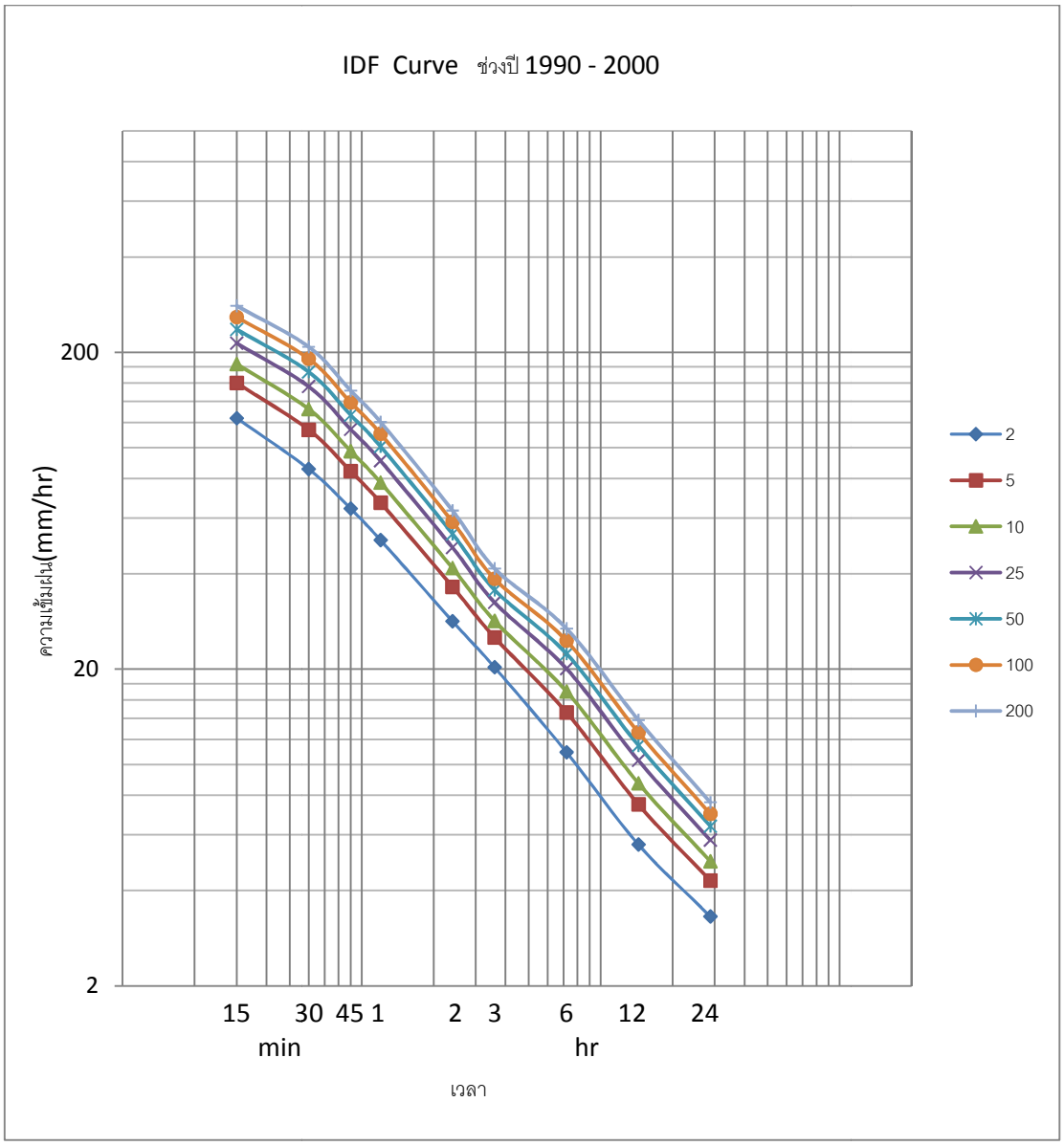
จากผลการวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีกัมเบลในตารางที่ 3.5 ถึง 3.6 นำไปพล็อตกราฟระหว่างช่วงเวลา และความเข้มที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ก็จะได้โค้งที่แสดงรอบปีการเกิดซ้ำคือ 2 5 10 25 50 100 และ 200 ปี โดยแกน X คือ ช่วงเวลาที่ฝนตก และ แกน Y คือ ความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ แสดงผลที่ได้ในรูปที่ 4.1 ถึง 4.2

บทที่ 4

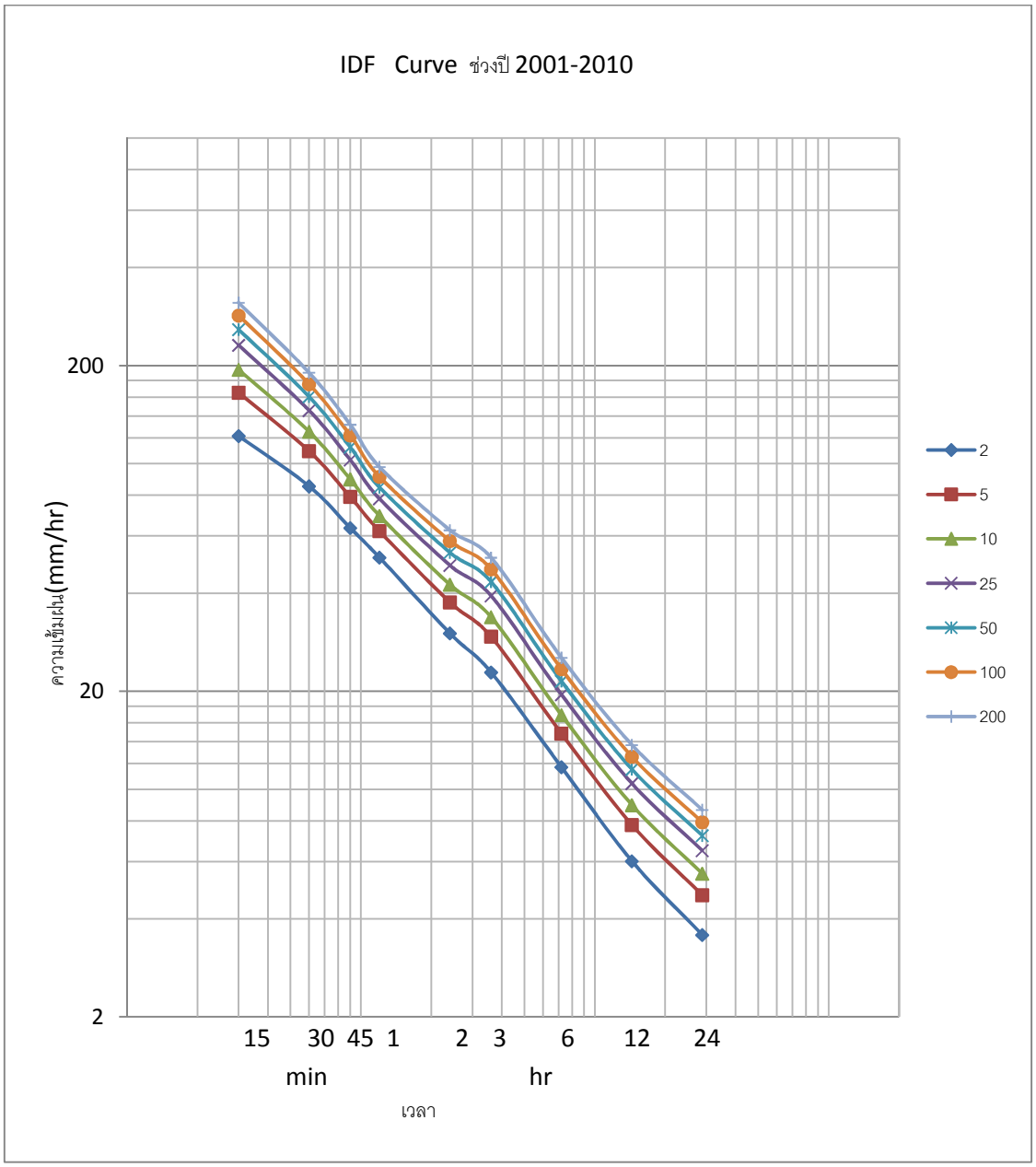
ผลการศึกษา

4.1 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลฝนของสถานี อุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี (450201) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ถึง 2010 โดยแยกวิเคราะห์เป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 และช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 จะได้โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ดังรูปที่ 4.1 และ 4.2



รูปที่ 4.1 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน–ช่วงเวลา–รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000



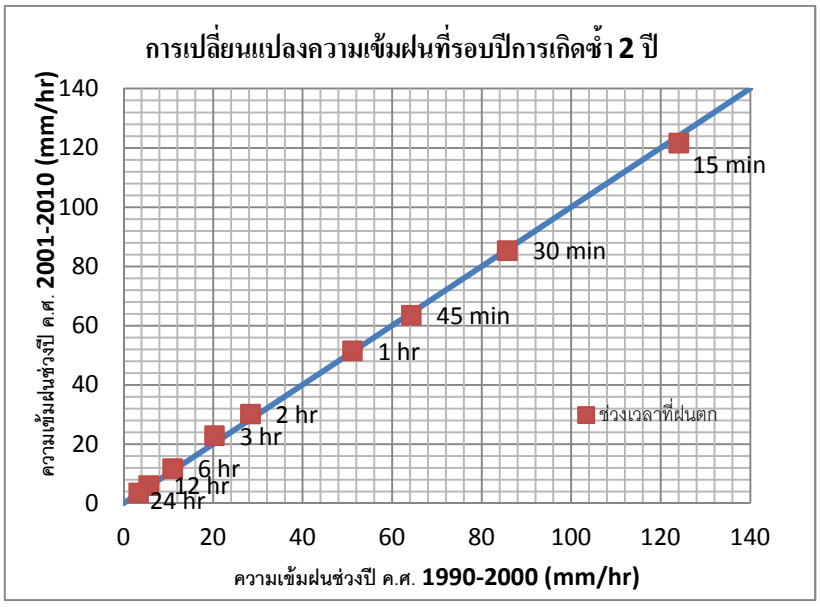
รูปที่ 4.2 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน–ช่วงเวลา–รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของช่วงปี ค.ศ. 2001ถึง 2010

จากรูปที่ 4.1 และ 4.2 จะพบว่าความเข้มฝนของช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 5 10 25 50 100 และ 200 ปี มีความเข้มฝนสูงสุดที่เวลา 15 นาที คือ 124 160.006 183.846 213.97 236.313 258.49 และ 280.594 mm/hr ตามลำดับ และมีค่าต่ำที่สุดที่เวลา 24 ชั่วโมง คือ 3.315 4.299 4.951 5.775 6.385 6.992 และ 7.596 mm/hr ตามลำดับ

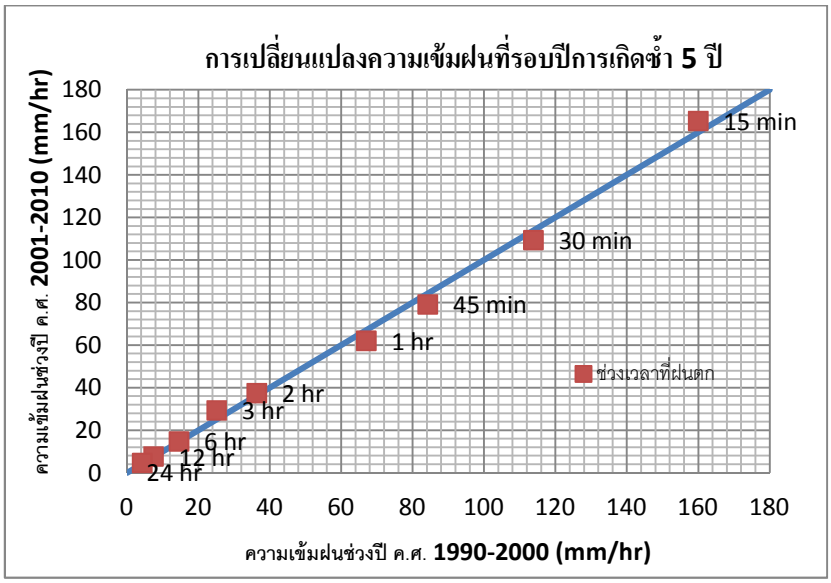
ส่วนช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 มีความเข้มฝนสูงสุดที่เวลา 15 นาที คือ 121.657 165.475 194.487 231.143 258.337 285.33 และ 312.224 mm/hr ตามลำดับ และมีค่าต่ำที่สุดที่เวลา 24 ชั่วโมง คือ 3.572 4.739 5.512 6.488 7.212 7.931 และ 8.647 mm/hr ตามลำดับ

4.2 เปรียบเทียบโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve)

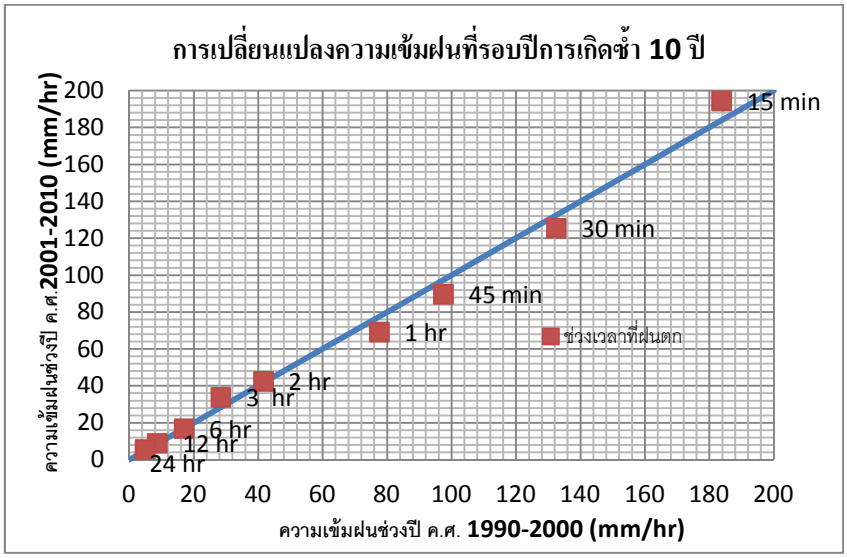
เมื่อนำผลจากการวิเคราะห์ความน่าจะเป็น มาทำการเปรียบเทียบโดยพิจารณาเปรียบเทียบค่าความเข้มฝนที่ตกในช่วงเวลา 15 นาที 30 นาที 45 นาที 1 ชั่วโมง 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 6 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ของช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 กับ ช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ได้ผลดังรูปที่ 4.3 ถึง 4.9



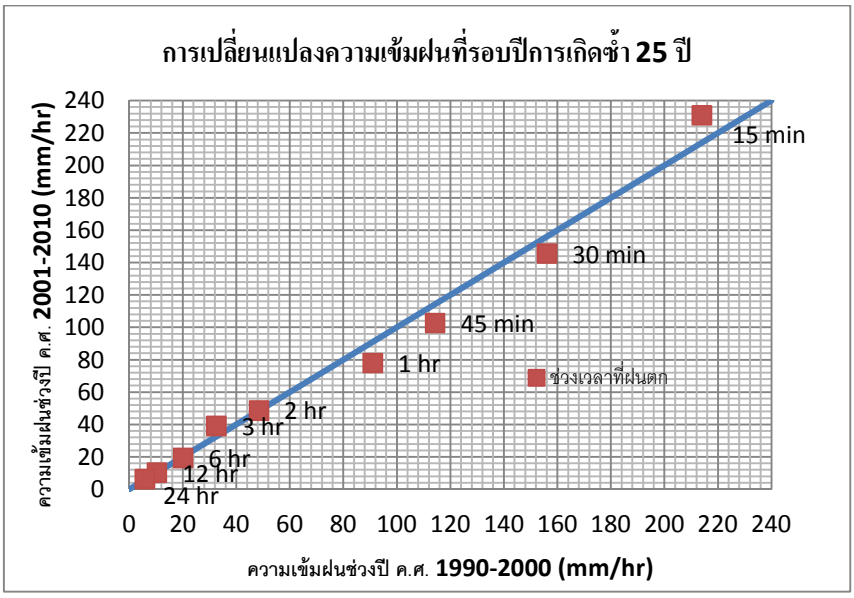
รูปที่ 4.3 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี



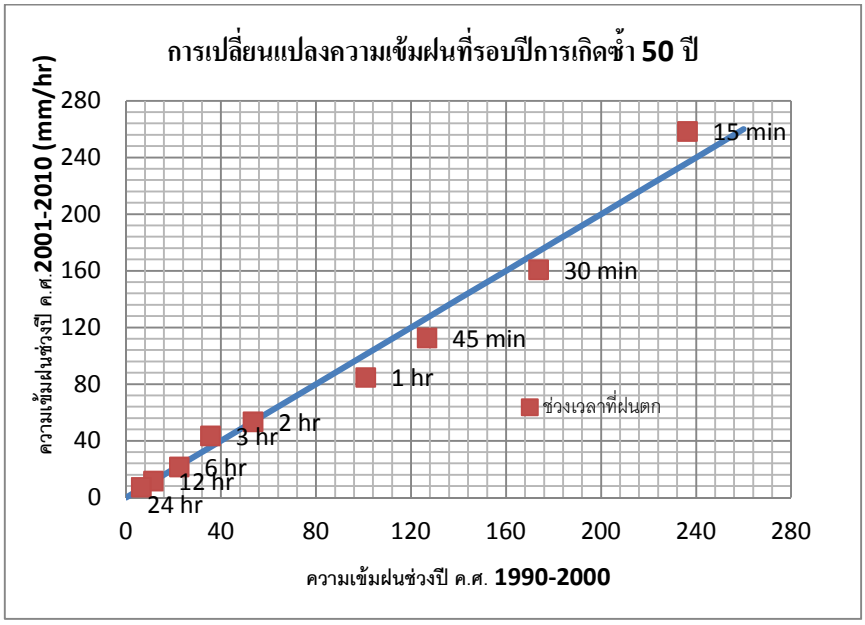
รูปที่ 4.4 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี



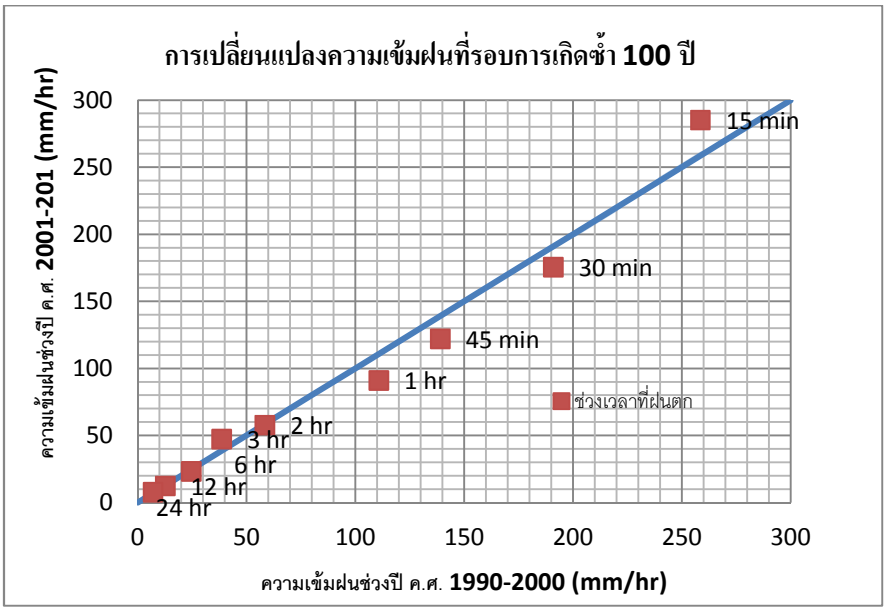
รูปที่ 4.5 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี



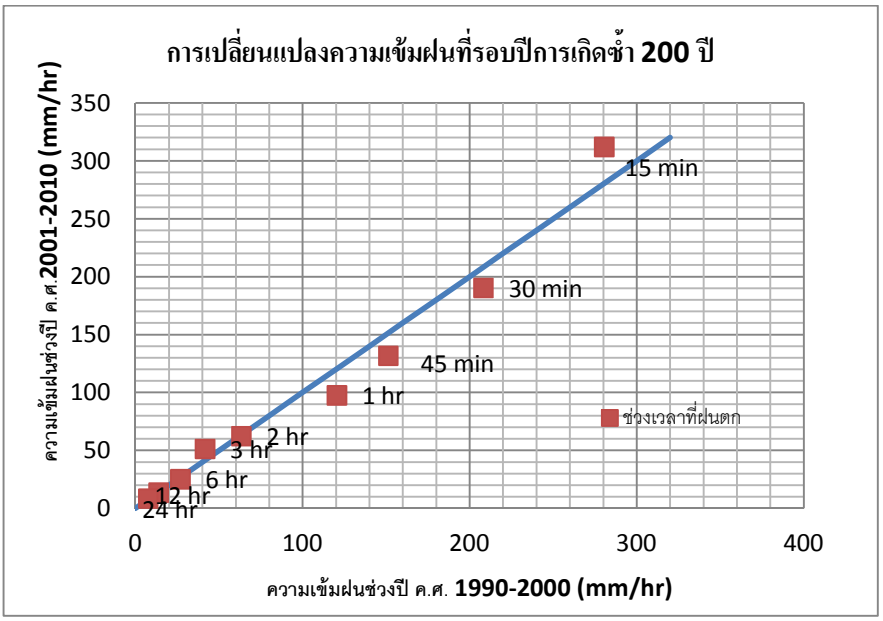
รูปที่ 4.6 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี



รูปที่ 4.7 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี



รูปที่ 4.8 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี



รูปที่ 4.9 ค่าความแตกต่างของความเข้มฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 200 ปี

จากรูปที่ 4.3 ถึง 4.9 พบว่า ค่าความเข้มฝนในแต่ละรอบปีการเกิดซ้ำ มีการกระจายตัวเข้าใกล้เส้นความชัน 1 ต่อ 1 ซึ่งหมายความว่าแนวโน้มของความเข้มฝนมีใกล้เคียงกัน โดยมีค่าความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย กล่าวคือ

- ความเข้มฝนของฝนที่ตกในช่วงเวลา 15 นาที 2 ชั่วโมง 3ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ในช่วงปี ค.ศ. 2001ถึง 2010 จะมีค่ามากกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1999 ถึง 2000

- ความเข้มฝนของฝนที่ตกในช่วงเวลา 30 นาที 45 นาที 1 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง ในช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 จะมีค่าน้อยกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1999 ถึง 2000

สามารถแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างได้ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างความเข้มฝนของช่วงปี 1990 ถึง 2000 เทียบกับ ช่วงปี 2001 ถึง 2010

เวลาการตก	รอบปีการเกิดซ้ำ Tr (ปี)						
	2	5	10	25	50	100	200
15 นาที	1.93	-3.31	-5.47	-7.43	-8.53	-9.41	-10.13
30 นาที	0.45	4.00	5.60	7.12	8.00	8.72	9.33
45 นาที	1.12	6.33	8.77	11.15	12.56	13.73	14.73
1 ชั่วโมง	-0.81	7.90	12.20	16.51	19.13	21.35	23.27
2 ชั่วโมง	-5.99	-3.20	-1.90	-0.62	0.13	0.76	1.29
3 ชั่วโมง	-11.37	-14.55	-15.98	-17.32	-18.10	-18.74	-19.28
6 ชั่วโมง	-6.58	-1.67	0.58	2.74	4.01	5.05	5.93
12 ชั่วโมง	-7.10	-3.90	-2.48	-1.14	-0.36	0.27	0.81
24 ชั่วโมง	-7.19	-9.27	-10.17	-11.00	-11.46	-11.85	-12.16

จากตารางที่ 4.1 จะพบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าความเข้มฝนในช่วงปี 1990 ถึง 2000 และช่วงปี 2001 ถึง 2010 ของแต่ละรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ มีเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย โดยที่ค่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง มีค่าสูงสุด 23.27 % และต่ำสุด 0.13 % จึงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8 % โดยค่าที่เป็นลบจะแสดงถึงค่าความเข้มฝนในช่วงปี ค.ศ. 2001-2010 มากกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1990-2000 และค่าที่เป็นบวกจะแสดงถึงค่าความเข้มฝนในช่วงปี ค.ศ. 2001-2010 น้อยกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1990-2000

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาความแตกต่างของโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 และช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 พบว่าโค้งมีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้เส้นความชัน 1 ต่อ 1 ทำให้ไม่สามารถระบุทิศทางการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน ประกอบกับความแตกต่างที่วิเคราะห์ได้จากตารางที่ 4.1 นั้นมีค่าค่อนข้างต่ำ และค่าความเข้มฝนออกแบบไม่ค่อยมีการแตกต่างกันในช่วงทั้ง 2 ช่วงเวลา จึงอาจสรุปได้ว่า การนำโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของทั้งสองช่วงเวลาไปใช้เพื่อออกแบบทางด้านวิศวกรรม จะให้ผลที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง

5.2 วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาเปรียบเทียบโค้งความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ (IDF-curve) ของช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 และช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 มีลักษณะโค้งแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ โดยใช้เส้นความชัน 1 ต่อ 1 พบว่ามีแนวโน้มการจัดเรียงตัวของค่าความเข้มฝน ของแต่ละรอบปีการเกิดซ้ำใกล้กับเส้นความชัน 1 ต่อ 1 โดยความเข้มฝนที่ตกในช่วงเวลา 15 นาที 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มฝนอยู่สูงกว่าเส้นความชัน 1 ต่อ 1 หรือหมายความว่า แนวโน้มของฝนที่ตกในช่วงเวลา 15 นาที 2 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ในช่วงปี ค.ศ. 2001ถึง 2010 จะมีค่าความเข้มฝนมากกว่า ในช่วงปี ค.ศ. 1999 ถึง 2000 ส่วนความเข้มฝนที่ตกในช่วงเวลา 30 นาที 45 นาที 1 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง จะมีค่าอยู่ต่ำกว่าเส้นความชัน 1 ต่อ 1 หรือหมายความว่าแนวโน้มของฝนที่ตกในช่วงเวลา 30 นาที 45 นาที 1 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมง ในช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 จะมีค่าความเข้มฝนน้อยกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1999 ถึง 2000

อย่างไรก็ดี จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง จะเห็นว่า ค่าที่เป็นลบที่แสดงถึงค่าความเข้มฝนในช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 มากกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 และค่าที่เป็นบวกจะแสดงถึงค่าความเข้มฝนในช่วงปี ค.ศ. 2001 ถึง 2010 น้อยกว่า ช่วงปี ค.ศ. 1990 ถึง 2000 ซึ่งมีค่าเป็นบวกและลบใกล้เคียงกันมาก จึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างทั้ง 2 ช่วงเวลา และค่าความเข้มฝนของทั้งสองช่วงเวลามีความแตกต่างกันค่อนข้างน้อย ซึ่งโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 8 %

เอกสารอ้างอิง

กีรติ ลีวัจนกุล. 2543. **อุทกวิทยา.** พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต

นิตยา หวังวงศิวิโรจน์. 2551. **อุทกวิทยา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. กรุงเทพฯ: บริษัทด่านสุทธา

วราวุธ วุฒิวณิชย์. 2541. **อุทกวิทยาประยุกต์**. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. กรุงเทพฯ

วีระพล แต้สมบัติ. 2531. **อุทกวิทยาประยุกต์**. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์ การพิมพ์

สันติ ทองพำนัก. 2528. **หลักอุทกวิทยา**. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ภาคผนวก

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1990

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5(16)
มีนาคม	-	-	11.6(20)	12.7(20)	17.8(20)	17.8(20)	17.8(20)	17.8(20)	17.8(20)	17.8(20)	17.8(20)
เมษายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.2(26)
พฤษภาคม	-	-	36.0(25)	48.0(25)	69.0(25)	74.6(25)	79.2(25)	79.4(25)	79.5(25)	79.5(25)	79.5(25)
มิถุนายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.8(5)
กรกฎาคม	-	-	14.3(7)	16.1(19)	16.1(19)	16.1(19)	19.1(19)	19.1(19)	19.1(19)	19.1(19)	19.1(19)
สิงหาคม	-	-	11.2(9)	11.2(9)	12.1(9)	14.7(9)	15.2(9)	15.2(9)	15.2(9)	15.2(9)	15.2(9)
กันยายน	-	-	19.5(12)	22.4(12)	22.4(12)	22.4(12)	24.2(12)	25.5(12)	27.9(12)	27.9(12)	27.9(12)
ตุลาคม	-	-	18.0(20)	22.4(20)	29.9(20)	29.9(20)	29.9(20)	32.6(4)	39.8(4)	42.2(4)	49.3(4)
พฤศจิกายน	-	-	8.3(8)	11.4(8)	17.7(8)	18.4(8)	20.8(8)	24.3(8)	24.3(8)	24.3(8)	24.3(8)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	36	48	69	74.6	79.2	79.4	79.5	79.5	79.5

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1991

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.7(21)
มีนาคม	-	-	5.6(31)	9.4(31)	9.4(31)	9.4(31)	9.4(31)	9.4(31)	11.7(31)	11.7(31)	11.7(31)
เมษายน	-	-	16.2(22)	23.5(22)	26.5(22)	27.2(22)	27.9(22)	31.6(22)	32.2(22)	32.2(22)	32.2(22)
พฤษภาคม	-	-	35.1(5)	51.3(5)	63.5(5)	66.2(5)	67.5(5)	68.6(5)	68.6(5)	68.6(5)	68.6(5)
มิถุนายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.6(0)
กรกฎาคม	-	-	8.3(27)	10.2(15)	12.0(15)	12.3(27)	13.2(15)	13.8(15)	13.8(15)	13.8(15)	13.8(15)
สิงหาคม	-	-	19.6(27)	19.6(27)	19.6(27)	22.2(27)	22.2(27)	22.2(27)	28.6(27)	28.6(27)	28.6(27)
กันยายน	-	-	26.6(29)	33.0(15)	35.5(29)	37.7(29)	41.1(29)	53.3(29)	55.8(29)	55.8(29)	55.8(29)
ตุลาคม	-	-	21.0(7)	30.0(7)	37.0(7)	39.3(7)	42.2(7)	43.1(7)	45.3(7)	45.3(7)	45.3(7)
พฤศจิกายน	-	-	13.4(10)	17.5(10)	17.8(10)	17.8(10)	17.8(10)	17.8(10)	17.8(10)	17.8(10)	17.8(10)
ธันวาคม	-	-	15.0(28)	20.0(28)	23.0(28)	25.0(28)	33.0(28)	38.0(28)	41.8(28)	41.8(28)	41.8(28)
สูงสุด	-	-	35.1	51.3	63.5	66.2	67.5	68.6	68.6	68.6	68.6

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1992

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	5.2(8)	6.6(8)	6.6(8)	6.7(8)	6.7(8)	8.3(8)	13.4(8)	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.5(26)
มีนาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เมษายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T(29)
พฤษภาคม	-	-	4.0(12)	4.6(12)	4.6(12)	4.6(12)	4.6(12)	4.6(12)	4.6(12)	4.6(12)	4.6(12)
มิถุนายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1(4)
กรกฎาคม	-	-	18.2(28)	31.1(29)	31.3(29)	31.4(29)	35.3(29)	36.4(29)	37.4(29)	37.5(29)	37.5(29)
สิงหาคม	-	-	18.7(27)	28.0(27)	29.9(27)	29.9(27)	29.9(3,27)	29.9(3,27)	30.4(3)	30.7(3)	30.7(3)
กันยายน	-	-	12.0(24)	23.2(24)	23.2(24)	23.2(24)	23.2(24)	23.2(24)	23.2(24)	37.7(24)	37.7(24)
ตุลาคม	-	-	18.3(17)	26.8(17)	28.2(17)	29.6(17)	31.0(17)	49.4(17)	53.6(17)	53.6(17)	53.6(17)
พฤศจิกายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T(1)
ธันวาคม	-	-	12.6(23)	15.2(23)	15.3(23)	15.5(23)	15.5(23)	15.6(23)	15.6(23)	15.6(23)	15.6(23)
สูงสุด	-	-	18.7	31.1	31.3	31.4	35.3	49.4	53.6	53.6	53.6

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1993

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T(21)
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มีนาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.2(12)
เมษายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.9(22)
พฤษภาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.5(15)
มิถุนายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.1(7)
กรกฎาคม	-	-	12.5(6)	16.6(6)	18.1(6)	18.1(6)	18.1(6)	18.1(6)	18.1(6)	18.1(6)	18.1(6)
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.0(25)
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123.0(23)
ตุลาคม	-	-	18.6(29)	27.1(29)	27.2(29)	27.2(29)	29.7(29)	30.7(29)	33.8(29)	38.3(29)	38.3(29)
พฤศจิกายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2(30)
ธันวาคม	-	-	1.4(11)	2.1(10)	3.9(10)	4.7(10)	8.6(10)	10.9(10,11)	14.4(10,11)	16.2(10,11)	17.0(10,11)
สูงสุด	-	-	18.6	27.1	27.2	27.2	29.7	30.7	33.8	38.3	123

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1994

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	T(13)	T(13)	T(13)	T(13)	T(13)	T(13)	T(13)	T(13)	T(13)
มีนาคม	-	-	9.6(14)	10.2(14)	14.3(14)	14.3(14)	14.3(14)	14.3(14)	14.3(14)	14.3(14)	16.4(14)
เมษายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.4(14)
พฤษภาคม	-	-	37.8(26)	37.8(26)	50.4(26)	65.1(26)	67.4(26)	68.8(26)	69.7(26)	69.7(26)	69.7(26)
มิถุนายน	-	-	7.5(30)	12.2(30)	16.5(30)	18.4(30)	21.1(30)	24.0(30)	26.9(30)	28.1(30)	28.1(30)
กรกฎาคม	-	-	22.2(19)	22.2(19)	22.2(19)	22.2(19)	26.5(19)	26.5(19)	33.6(19)	33.6(19)	33.6(19)
สิงหาคม	-	-	12.4(7)	18.9(31)	23.4(7)	24.8(7)	28.8(7)	29.9(7)	30.1(7)	30.3(31)	31.5(30,31)
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.8(28)
ตุลาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.3(15)
พฤศจิกายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6(29)
ธันวาคม	-	-	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)	T(1,13)
สูงสุด	-	-	37.8	37.8	50.4	65.1	67.4	68.8	69.7	69.7	100.8

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1995

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3(11)	0.3(11)
มีนาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.0(29)
เมษายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.5(6)
พฤษภาคม	-	-	18.5(8)	24.7(8)	37.1(8)	40.7(8)	46.9(8)	47.1(8)	47.1(8)	47.1(8)	47.1(8)
มิถุนายน	-	-	12.8(13)	19.3(13)	21.3(13)	21.5(13)	24.1(13)	24.1(13)	24.1(13)	24.1(13)	24.1(13)
กรกฎาคม	-	-	1.3(18)	18.7(18)	22.9(18)	25.5(18)	27.0(18)	31.7(18)	32.3(18)	32.3(18)	32.3(18)
สิงหาคม	-	-	15.3(26)	30.1(26)	36.7(26)	40.9(26)	44.8(26)	46.6(26)	47.0(26)	47.0(26)	47.0(26)
กันยายน	-	-	50.0(30)	79.6(30)	79.6(30)	81.1(30)	83.9(30)	84.2(30)	84.2(30)	84.2(30)	84.2(30)
ตุลาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.6(8)
พฤศจิกายน	-	-	12.2(14)	14.5(14)	15.3(14)	15.3(14)	15.3(14)	15.3(14)	18.7(14)	18.7(14)	18.7(14)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	50	79.6	79.6	81.1	83.9	84.2	84.2	84.2	84.2

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1996

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T(19)
มีนาคม	-	-	11.4(28)	15.7(28)	15.7(28)	15.7(28)	15.7(28)	15.7(28)	15.7(28)	15.7(28)	15.7(28)
เมษายน	-	-	12.3(3)	24.5(3)	24.5(3)	36.8(3)	37.6(3)	37.6(3)	37.6(3)	37.6(3)	37.6(3)
พฤษภาคม	-	-	13.4(21)	13.4(21)	26.6(17)	26.6(17)	26.6(17)	26.6(17)	26.6(17)	34.9(11)	34.9(11)
มิถุนายน	-	-	37.5(3)	37.5(3)	40.3(3)	41.8(3)	41.9(3)	42.7(3)	43.4(3)	43.4(3)	43.4(3)
กรกฎาคม	-	-	19.5(6)	27.4(5)	30.1(5)	31.5(5)	33.6(5)	39.7(5)	44.6(5)	44.6(5)	44.6(5)
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67.4(21)
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80.6(29)
ตุลาคม	-	-	39.0(31)	57.8(31)	57.8(31)	54.8(31)	57.8(31)	57.8(31)	57.8(31)	57.8(31)	58.6(31)
พฤศจิกายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.7(4)
ธันวาคม	-	-	0.5(1)	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	39	57.8	57.8	54.8	57.8	57.8	57.8	57.8	80.6

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1997

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T(18)
มีนาคม	-	-	2.6(27)	3.1(27)	3.2(27)	4.0(27)	4.6(27)	4.6(27)	4.6(27)	4.6(27)	4.6(27)
เมษายน	-	-	5.9(25)	5.9(25)	12.6(25)	12.6(25)	18.5(25)	18.5(25)	18.5(25)	18.5(25)	18.5(25)
พฤษภาคม	-	-	6.5(21)	8.1(21)	8.9(21)	9.7(21)	10.3(21)	10.3(21)	10.3(21)	10.3(21)	10.3(21)
มิถุนายน	-	-	1.2(24)	1.3(24)	1.6(24)	2.3(24)	2.3(24)	2.3(24)	2.3(24)	2.3(24)	2.3(24)
กรกฎาคม	-	-	11.6(19)	18.2(19)	18.2(19)	18.2(19)	19.5(19)	19.5(19)	19.5(19)	19.5(19)	19.5(19)
สิงหาคม	-	-	12.5(25)	17.2(25)	31.7(25)	35.7(25)	38.3(25)	44.1(25)	46.2(25)	46.5(25)	46.9(25)
กันยายน	-	-	10.9(18)	20.3(27)	27.1(27)	27.1(27)	27.1(27)	27.1(27)	27.1(27)	28.6(27)	28.8(27)
ตุลาคม	-	-	20.8(6)	28.5(6)	29.3(6)	30.2(6)	30.5(6)	31.6(6)	32.9(6)	33.2(6)	33.4(6)
พฤศจิกายน	-	-	4.6(17)	4.6(17)	4.6(17)	4.6(17)	4.9(3)	6.0(3)	7.9(3)	7.9(3)	7.9(3)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	20.8	28.5	31.7	35.7	38.3	44.1	46.2	46.5	46.9

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1998

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	6.1(9)	6.7(9)	6.7(9)	6.8(9)	6.8(9)	6.8(9)	6.8(9)	6.8(9)	6.8(9)
มีนาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เมษายน	-	-	1.5(1)	2.0(1)	2.1(1)	2.1(1)	2.1(1)	2.2(1)	2.2(1)	2.2(1)	2.2(1)
พฤษภาคม	-	-	25.9(17)	32.5(17)	38.4(17)	38.4(17)	39.0(17)	39.0(17)	39.0(17)	39.0(17)	39.0(17)
มิถุนายน	-	-	14.8(11)	17.4(11)	25.1(11)	26.7(11)	26.9(11)	28.1(11)	28.1(11)	28.1(11)	28.1(11)
กรกฎาคม	-	-	10.2(22)	12.5(22)	12.9(22)	13.0(22)	13.0(22)	13.4(3)	15.5(3)	15.5(3)	15.5(3)
สิงหาคม	-	-	21.9(14)	29.2(14)	30.4(14)	36.2(14)	36.7(14)	36.7(14)	36.7(14)	36.7(14)	36.7(14)
กันยายน	-	-	9.6(24)	11.0(2)	12.6(2)	12.7(2)	12.7(2)	13.1(24)	13.4(2)	13.5(2)	13.5(2)
ตุลาคม	-	-	18.9(6)	31.9(6)	35.7(19)	37.8(6)	57.6(7)	72.0(6)	128.7(6)	132.4(6)	132.4(6)
พฤศจิกายน	-	-	12.2(1)	24.5(1)	30.5(3)	39.2(1)	46.3(1)	48.2(1)	60.6(1)	60.6(1)	60.6(1)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	25.9	32.5	38.4	39.2	57.6	72	128.7	132.4	132.4

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 1999

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	0.2(12)	0.3(12)	0.4(12)	0.4(12)	0.5(12)	0.5(12)	0.5(12)	0.5(12)	0.5(12)
กุมภาพันธ์	-	-	0.6(3)	1.0(3)	1.3(3)	1.5(3)	1.8(3)	1.8(3)	1.8(3)	1.8(3)	1.8(3)
มีนาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5(23)
เมษายน	-	-	15.6(13)	27.0(13)	28.4(13)	28.4(13)	29.9(13)	31.3(13)	36.8(29)	39.2(29)	39.2(29)
พฤษภาคม	-	-	15.4(25)	21.8(23)	22.3(23)	22.4(23)	22.4(23)	22.4(23)	22.4(23)	22.4(23)	22.4(23)
มิถุนายน	-	-	4.9(3)	9.8(3)	14.6(3)	14.6(3)	15.0(3)	15.0(3)	15.0(3)	15.0(3)	15.0(3)
กรกฎาคม	-	-	15.2(3)	28.0(3)	38.6(3)	42.1(3)	42.8(3)	43.3(3)	43.3(3)	43.3(3)	43.3(3)
สิงหาคม	-	-	38.6(28)	51.3(28)	54.1(28)	58.0(28)	64.1(28)	64.1(28)	64.1(28)	64.1(28)	64.1(28)
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.2(24)
ตุลาคม	-	-	34.0(13)	38.6(13)	38.8(13)	40.3(13)	41.7(13)	41.7(13)	41.7(13)	41.7(13)	43.9(13)
พฤศจิกายน	-	-	11.6(1)	17.4(1)	18.8(1)	32.4(1)	37.6(1)	38.8(1)	40.5(1)	42.1(1)	42.1(1)
ธันวาคม	-	-	1.6(4)	3.1(4)	3.1(4)	3.1(4)	3.1(4)	3.1(4)	3.1(4)	3.1(4)	3.1(4)
สูงสุด	-	-	38.6	51.3	54.1	58	64.1	64.1	64.1	64.1	64.1

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2000

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	1.9(19)	1.9(19)	2.0(19)	2.1(19)	2.1(19)	2.1(19)	2.1(19)	2.1(19)	2.1(19)
กุมภาพันธ์	-	-	18.3(16)	21.7(16)	22.9(16)	22.9(16)	23.1(16)	23.1(16)	23.1(16)	23.1(16)	23.1(16)
มีนาคม	-	-	22.7(24)	25.7(24)	26.9(24)	27.2(24)	28.7(24)	28.7(24)	28.7(24)	28.7(24)	28.7(24)
เมษายน	-	-	25.3(16)	35.5(13)	40.4(13)	43.4(13)	44.8(13)	48.6(13)	51.9(13)	89.8(13)	89.8(13)
พฤษภาคม	-	-	38.9(5)	55.1(5)	57.8(5)	58.4(5)	58.8(5)	58.9(5)	71.0(5)	71.0(5)	71.0(5)
มิถุนายน	-	-	14.1(27)	15.6(27)	17.1(17)	18.0(17)	19.5(17)	20.1(17)	20.1(17)	20.1(17)	20.1(17)
กรกฎาคม	-	-	23.8(1)	27.1(1)	27.7(1)	27.8(1)	27.8(1)	27.8(1)	27.8(1)	27.8(1)	27.8(1)
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.2(11)
กันยายน	-	-	29.6(28)	29.6(28)	35.7(28)	37.6(28)	44.4(28)	44.4(28)	44.4(28)	44.4(28)	44.4(28)
ตุลาคม	-	-	19.9(16)	32.7(16)	42.7(16)	48.7(16)	75.5(16)	80.0(16)	80.6(16)	80.6(16)	88.1(16)
พฤศจิกายน	-	-	8.9(26)	11.4(26)	13.2(26)	13.2(26)	13.2(26)	13.5(26)	13.5(26)	13.9(26)	13.9(26)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	38.9	55.1	57.8	58.4	75.5	80	80.6	89.8	89.8

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2001

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	2.6(20)	2.7(20)	3.2(20)	3.6(20)	3.7(20)	3.7(20)	3.7(20)	3.7(20)	3.7(20)
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มีนาคม	-	-	12.2(19)	14.8(19)	16.2(19)	17.9(19)	20.8(19)	21.0(19)	21.0(19)	21.0(19)	21.0(19)
เมษายน	-	-	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)	3.1(16)
พฤษภาคม	-	-	15.9(2)	16.7(2)	16.7(2)	17.4(2)	19.2(25)	19.2(25)	34.1(2)	34.4(2)	34.8(2)
มิถุนายน	-	-	23.2(11)	26.4(11)	33.9(11)	35.7(11)	36.6(11)	36.8(11)	36.8(11)	36.8(11)	37.2(11)
กรกฎาคม	-	-	16.9(8)	16.9(8)	16.8(8)	16.9(8)	16.9(8)	17.5(8)	18.7(8)	19.0(8)	19.0(8)
สิงหาคม	-	-	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)	8.0(11)
กันยายน	-	-	11.9(25)	12.5(25)	12.8(25)	12.8(25)	17.9(20)	22.2(20)	27.2(20)	27.2(20)	27.2(20)
ตุลาคม	-	-	13.9(2)	24.4(13)	24.4(13)	24.4(13)	24.4(13)	26.2(30)	39.2(30)	39.2(30)	39.2(30)
พฤศจิกายน	-	-	11.1(4)	11.2(4)	11.2(4)	11.2(4)	11.2(4)	11.2(4)	11.2(4)	11.2(4)	11.2(4)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	T(4)
สูงสุด	-	-	23.2	26.4	33.9	35.7	36.6	36.8	39.2	39.2	39.2

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2002

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2(4)
มีนาคม	-	-	1.0(7)	2.1(7)	2.3(7)	2.3(7)	2.4(7)	2.8(7)	2.8(7)	2.8(7)	2.8(7)
เมษายน	-	-	8.8(28)	15.3(28)	20.6(28)	23.3(28)	23.6(28)	23.6(28)	23.6(28)	23.6(28)	23.6(28)
พฤษภาคม	-	-	12.1(9)	13.6(9)	14.1(9)	14.2(9)	15.1(20)	24.6(10)	25.0(10)	25.3(10)	30.6(19)
มิถุนายน	-	-	12.0(11)	12.0(11)	12.0(11)	19.0(13)	20.2(11)	20.2(11)	20.2(11)	20.2(11)	20.2(11)
กรกฎาคม	-	-	14.3(15)	17.7(15)	18.0(15)	18.0(15)	15.1(15)	18.1(15)	18.3(15)	18.6(15)	18.6(15)
สิงหาคม	-	-	3.8(7)	3.8(7,28)	5.1(21)	5.6(21)	5.7(21)	5.7(21)	5.7(21)	5.9(17)	6.8(21)
กันยายน	-	-	12.0(23)	20.1(23)	20.9(23)	21.5(23)	27.8(24)	28.6(24)	37.2(24)	43.2(22)	71.8(23)
ตุลาคม	-	-	23.1(6)	43.2(6)	55.7(6)	59.7(6)	80.8(6)	87.8(6)	87.8(6,6)	110.6(6)	110.6(6)
พฤศจิกายน	-	-	21.1(16)	22.1(24)	29.5(24)	38.3(24)	41.4(24)	41.4(24)	41.4(24)	41.4(24)	41.4(24)
ธันวาคม	-	-	4.3(9)	4.3(9)	4.5(9)	4.5(9)	4.5(9)	4.5(9)	4.5(9)	4.9(8)	8.0(8)
สูงสุด	-	-	23.1	43.2	55.7	59.7	80.8	87.8	87.8	110.6	110.6

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2003

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กุมภาพันธ์	-	-	4.5(16)	6.7(16)	8.8(16)	9.8(16)	11.6(16)	11.6(16)	11.6(16)	11.6(16)	11.6(16)
มีนาคม	-	-	21.1(9)	28.2(9)	35.2(9)	41.5(13)	47.3(13)	51.2(13)	52.8(13)	52.8(13)	52.8(13)
เมษายน	-	-	24.2(24)	51.2(24)	59.2(24)	64.3(24)	64.6(24)	65.7(24)	65.7(24)	65.7(24)	65.7(24)
พฤษภาคม	-	-	9.0(12)	12.0(12)	23.3(12)	27.4(12)	30.6(12)	31.5(12)	32.8(12)	34.1(12)	34.1(12)
มิถุนายน	-	-	17.1(22)	25.3(30)	28.5(16)	30.0(30)	35.6(22)	36.0(22)	36.0(22)	45.6(22)	45.8(22)
กรกฎาคม	-	-	18.0(8)	26.1(13)	30.2(13)	34.3(13)	36.2(13)	56.5(13)	56.5(13)	56.5(13)	57.7(13)
สิงหาคม	-	-	15.3(30)	21.4(30)	22.2(30)	22.3(30)	22.3(30)	22.3(30)	24.1(30)	24.1(30)	24.1(30)
กันยายน	-	-	14.5(20)	23.5(25)	30.5(25)	31.8(25)	49.2(20)	52.0(20)	52.0(20)	52.0(20)	52.0(20)
ตุลาคม	-	-	15.5(14)	20.3(14)	31.0(14)	36.4(14)	52.4(14)	54.9(14)	56.5(14)	56.5(14)	56.5(14)
พฤศจิกายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	24.2	51.2	59.2	64.3	64.6	65.7	65.7	65.7	65.7

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2004

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	5.8(11)	8.8(11)	10.2(11)	10.5(11)	12.0(11)	14.2(11)	14.2(11)	14.2(11)	14.2(11)
กุมภาพันธ์	-	-	18.8(6)	19.4(6)	19.7(6)	19.7(6)	19.7(6)	19.7(6)	22.6(6)	24.6(6)	24.6(6)
มีนาคม	-	-	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)	0.3(20)
เมษายน	-	-	54.1(4)	66.9(4)	68.3(4)	68.8(4)	69.4(4)	69.7(4)	69.7(4)	69.7(4)	69.7(4)
พฤษภาคม	-	-	19.2(5)	30.2(5)	31.6(16)	31.6(16)	34.6(5)	36.9(5)	38.8(21)	60.6(21)	71.5(21)
มิถุนายน	-	-	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)	19.4(8)
กรกฎาคม	-	-	15.2(22)	15.2(22)	15.5(22)	16.6(22)	17.7(22)	19.4(22)	21.2(22)	21.4(22)	21.4(22)
สิงหาคม	-	-	36.2(21)	49.5(21)	53.6(21)	63.7(21)	65.2(21)	65.7(21)	66.6(21)	67.0(21)	67.0(21)
กันยายน	-	-	17.5(13)	19.6(13)	22.3(12)	27.0(12)	30.7(12)	31.8(12)	32.1(12)	32.2(12)	32.2(12)
ตุลาคม	-	-	8.2(1)	9.8(1)	14.2(1)	15.7(1)	18.9(1)	18.9(1)	18.9(1)	18.9(1)	18.9(1)
พฤศจิกายน	-	-	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)	0.1(12)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	54.1	66.9	68.3	68.8	69.4	69.7	69.7	69.7	71.5

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2005

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)	0.6(15)
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มีนาคม	-	-	10.4(26)	12.7(26)	14.7(26)	18.3(26)	20.6(26)	20.6(26)	30.2(26)	32.3(26)	32.3(26)
เมษายน	-	-	35.2(14)	43.7(14)	43.7(14)	43.4(14)	44.5(14)	44.5(14)	44.5(14)	44.5(14)	44.7(14)
พฤษภาคม	-	-	23.4(7)	33.9(16)	36.2(16)	37.0(16)	38.3(7)	40.0(7)	40.0(7)	40.0(7)	45.5(7)
มิถุนายน	-	-	29.2(20)	42.9(20)	42.9(20)	42.9(20)	42.9(20)	43.8(20)	44.3(20)	44.3(20)	44.3(20)
กรกฎาคม	-	-	13.1(20)	13.8(20)	14.7(20)	15.1(20)	15.1(20)	15.1(20)	15.1(20)	15.1(20)	15.1(20)
สิงหาคม	-	-	19.2(21)	20.9(21)	20.9(21)	21.0(21)	21.0(21)	21.0(21)	21.0(21)	21.1(21)	21.1(21)
กันยายน	-	-	5.5(1)	8.1(1)	11.1(30)	12.4(30)	14.0(30)	18.0(30)	19.4(30)	19.4(30)	119.0(14)
ตุลาคม	-	-	13.3(24)	20.8(23)	25.3(7)	27.3(7)	38.6(23)	44.0(23)	53.5(23)	54.6(23)	54.6(23)
พฤศจิกายน	-	-	4.8(16)	4.8(16)	4.8(16)	4.8(16)	4.8(16)	4.8(16)	6.2(16)	6.2(16)	6.7(16)
ธันวาคม	-	-	8.8(5)	11.5(5)	11.8(5)	11.8(5)	11.9(5)	12.6(5)	20.9(5)	20.9(5)	21.6(5)
สูงสุด	-	-	35.2	43.7	43.7	43.4	44.5	44.5	53.5	54.6	119

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2006

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)	1.4(6)
กุมภาพันธ์	-	-	8.9(17)	12.8(17)	14.0(17)	14.2(17)	20.5(17)	21.1(17)	21.1(17)	21.1(17)	21.1(17)
มีนาคม	-	-	12.0(31)	22.0(31)	26.0(31)	26.0(31)	26.0(31)	34.5(31)	34.5(31)	36.1(31)	36.1(31)
เมษายน	-	-	49.7(19)	51.3(19)	51.3(19,9)	51.3(19)	51.3(19)	51.3(19)	51.3(19)	51.3(19)	51.3(19)
พฤษภาคม	-	-	15.6(18)	20.1(18)	21.8(18)	23.4(18)	25.0(18)	25.1(18)	33.2(16)	33.5(16)	33.5(16)
มิถุนายน	-	-	11.8(19)	11.9(19)	12.5(19)	12.5(19)	12.5(19)	12.5(19)	13.2(19)	14.7(19)	14.7(19)
กรกฎาคม	-	-	21.1(10)	23.0(10)	27.5(10)	28.0(10)	28.0(10)	30.2(10)	30.2(10)	30.2(10)	30.2(10)
สิงหาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กันยายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ตุลาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พฤศจิกายน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	49.7	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3	51.3

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2007

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม	-	-	6.4(23)	10.4(23)	11.7(23)	12.8(23)	14.0(23)	14.0(23)	14.0(23)	14.0(23)	14.0(23)
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มีนาคม	-	-	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)	1.3(10)
เมษายน	-	-	42.6(7)	42.6(7)	47.8(11)	47.8(11)	71.6(11)	71.6(11)	71.6(11)	71.6(11)	83.5(11)
พฤษภาคม	-	-	41.4(9)	55.9(9)	61.6(9)	67.5(9)	93.9(9)	93.9(9)	93.9(9)	93.9(9)	93.9(9)
มิถุนายน	-	-	13.3(4)	14.5(4)	15.9(4)	16.3(4)	16.7(4)	16.9(4)	16.9(4)	16.9(4)	16.9(4)
กรกฎาคม	-	-	13.5(17)	17.5(17)	19.8(17)	20.9(7)	23.4(7)	23.4(7)	23.4(7)	23.4(7)	23.4(7)
สิงหาคม	-	-	10.8(27)	11.0(27)	11.0(27)	11.6(7)	12.9(7)	12.9(7)	13.5(18)	13.5(18)	13.5(7,18)
กันยายน	-	-	13.9(15)	16.9(9)	17.9(9)	18.0(9)	18.2(9)	18.2(9)	18.2(9)	18.2(9)	18.2(9)
พฤศจิกายน	-	-	4.7(14)	4.7(14)	4.7(14)	4.7(14)	7.2(13)	9.1(13)	10.8(13)	12.0(13)	13.5(14)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	42.6	55.9	61.6	67.5	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2008

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม		-	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)	0.9(28)
กุมภาพันธ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124.7(3)
มีนาคม	-	-	19.3(30)	22.3(30)	30.9(30)	42.2(30)	58.1(30)	85.3(30)	85.3(30)	85.3(30)	85.3(30)
เมษายน	-	-	19.2(25)	24.1(25)	25.9(25)	26.6(25)	26.6(25)	26.6(25)	26.6(25)	28.9(25)	28.9(25)
พฤษภาคม	-	-	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)	12.0(30)
มิถุนายน			17.8(8)	31.8(8)	34.7(2)	40.5(2)	42.3(2)	63.4(2)	65.7(2)	66.6(2)	69.3(2)
กรกฎาคม			22.0(2)	32.1(2)	33.1(2)	33.7(2)	35.1(2)	35.1(2)	37.0(2)	37.0(2)	37.0(2)
สิงหาคม			12.6(13)	25.3(13)	33.1(13)	33.3(13)	33.3(13)	34.2(13)	34.2(13)	34.2(13)	34.2(13)
กันยายน			23.2(6)	32.8(6)	34.1(6)	34.3(6)	62.0(6)	62.0(6)	64.0(6)	64.0(6)	64.0(6)
ตุลาคม			16.1(3)	23.8(25)	26.7(25)	27.6(25)	28.2(25)	34.2(25)	44.6(25)	49.0(25)	50.6(25)
พฤศจิกายน											
ธันวาคม											
สูงสุด	-	-	23.2	32.8	34.1	42.2	62	85.3	85.3	85.3	124.7

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2009

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม		-									
กุมภาพันธ์	-	-	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)	2.1(6)
มีนาคม	-	-	11.3(18)	16.2(18)	24.5(18)	30.6(18)	33.2(18)	33.5(18)	33.9(18)	34.5(18)	34.5(18)
เมษายน	-	-	26.1(27)	40.0(27)	41.5(27)	42.4(27)	43.0(27)	44.3(27)	44.7(27)	44.7(27)	44.7(27)
พฤษภาคม	-	-	8.9(6)	25.2(6)	41.7(6)	54.6(6)	65.3(6)	78.5(6)	79.3(6)	80.1(6)	80.1(6)
มิถุนายน			22.8(15)	28.9(15)	30.2(15)	30.9(15)	30.9(15)	31.5(15)	31.5(15)	31.5(15)	31.5(15)
กรกฎาคม			14.6(22)	15.8(22)	16.8(22)	18.9(22)	18.9(22)	19.5(22)	30.0(22)	30.0(22)	30.0(22)
สิงหาคม			29.9(17)	53.5(17)	59.8(17)	59.8(17)	69.3(17)	102.7(17)	105.8(17)	106.1(17)	108.7(17)
กันยายน			17.5(27)	36.8(27)	43.8(27)	44.5(27)	46.6(27)	48.0(27(	51.2(27)	53.6(27)	55.2(27)
ตุลาคม			18.3(11)	21.6(11)	33.9(11)	36.6(11)	43.3(11)	43.3(11)	46.6(11)	46.6(11)	46.6(11)
พฤศจิกายน			0.5(3)	0.9(3)	1.7(3)	1.9(3)	2.4(3)	2.8(3)	3.1(3)	4.0(3)	4.0(3)
ธันวาคม											
สูงสุด	-	-	29.9	53.5	59.8	59.8	69.3	102.7	105.8	106.1	108.7

สถานี : 450201-กาญจนบุรี จังหวัด : กาญจนบุรี

สารประกอบ: ปริมาณฝนสูงสุด

ปี: 2010

เดือน	5 นาที	10 นาที	15 นาที	30 นาที	45 นาที	1 ช.ม.	2 ช.ม.	3 ช.ม.	6 ช.ม.	12 ช.ม.	24 ช.ม.
มกราคม		-									
กุมภาพันธ์	-	-	3.3(19)	5.0(19)	6.3(19)	6.3(19)	8.4(19)	8.4(19)	8.4(19)	8.4(19)	8.4(19)
มีนาคม	-	-	3.6(29)	4.3(29)	4.3(29)	4.3(29)	4.3(29)	4.8(29)	5.3(29)	5.6(29)	5.6(29)
เมษายน	-	-	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)	4.0(24)
พฤษภาคม	-	-	33.8(1)	41.6(1)	42.9(1)	43.2(1)	43.8(1)	43.8(1)	43.8(1)	43.8(1)	43.8(1)
มิถุนายน	-	-	16.0(29)	22.7(29)	29.3(29)	30.4(29)	30.9(29)	41.6(29)	44.5(29)	46.0(29)	46.0(29)
กรกฎาคม	-	-	32.5(30)	60.4(30)	64.1(30)	66.0(30)	69.1(30)	70.3(30)	70.6(30)	70.6(30)	70.6(30)
สิงหาคม	-	-	9.9(23)	19.7(23)	28.2(23)	29.6(23)	31.0(23)	33.8(23)	44.1(23)	44.1(23)	44.1(23)
กันยายน	-	-	23.2(27)	35.6(27)	51.1(27)	53.6(27)	55.2(27)	56.7(27)	57.0(27)	58.5(27)	58.5(27)
ตุลาคม	-	-	23.3(22)	40.8(22)	51.9(22)	57.4(22)	57.4(22)	57.4(22)	81.2(3)	107.8(3)	114.5(3)
พฤศจิกายน	-	-	0.5(3)	0.9(3)	1.7(3)	1.9(3)	2.4(3)	2.8(3)	3.1(3)	4.0(3)	4.0(3)
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สูงสุด	-	-	19.3	24.1	30.9	42.2	58.1	85.3	85.3	85.3	124.7