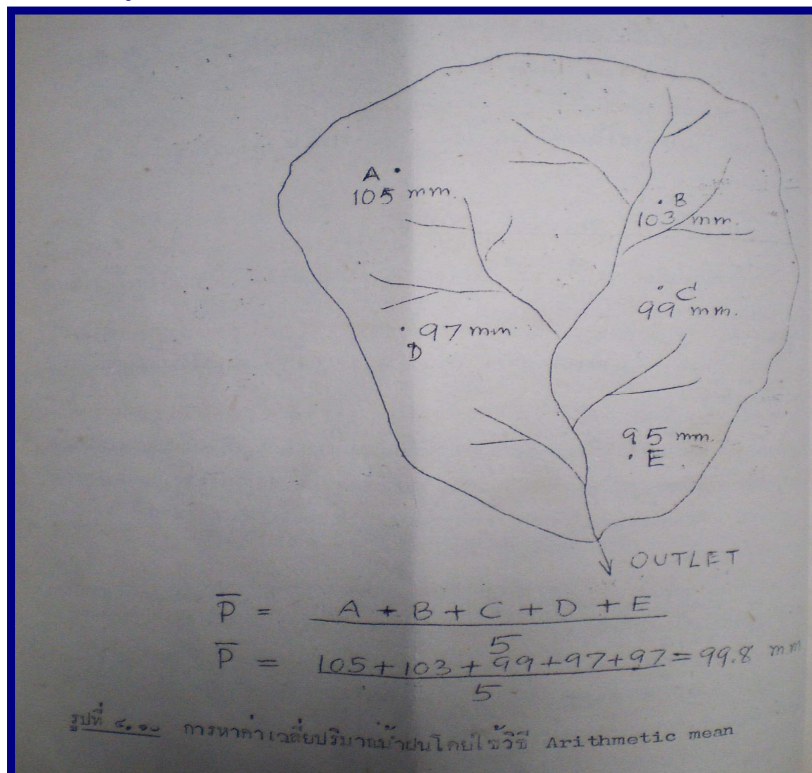


วิธีการหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำ

การหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นสิ่งจำเป็นต้องการศึกษาทางด้านการจัดการลุ่มน้ำ และอุทกวิทยาเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเป็น input ที่ตกลงมาสู่พื้นที่ลุ่มน้ำ และเป็น Uncontrol input อีกด้วย ดังนั้นการหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนก็เป็นสิ่งที่ต้องกระทำให้มีหลักมีเกณฑ์ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ซึ่งวิธีการที่นิยมใช้กันโดยทั่ว ๆ ไปนั้น มีอยู่ดังนี้ คือ (1) วิธีการโดยใช้ Arithmetic Mean (2) โดยวิธีการใช้ Thiessen Method และ (3) วิธีการโดยใช้ Isohyetal Method ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิธีการหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนโดยวิธี Arithmetic Mean

วิธีการหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนวิธีนี้ นิยมใช้กับลุ่มน้ำที่มีเครื่องวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและมีค่าปริมาณน้ำฝนแตกต่างกันไม่เกิน ± 10 เปอร์เซ็นต์ วิธีการนี้เป็นการหาค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝน โดยนำปริมาณน้ำฝนของทุกสถานีที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนสถานีวัดน้ำฝนทั้งหมด วิธีการนี้จึงเป็นวิธีการอย่างง่าย ๆ ที่จะใช้หาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1

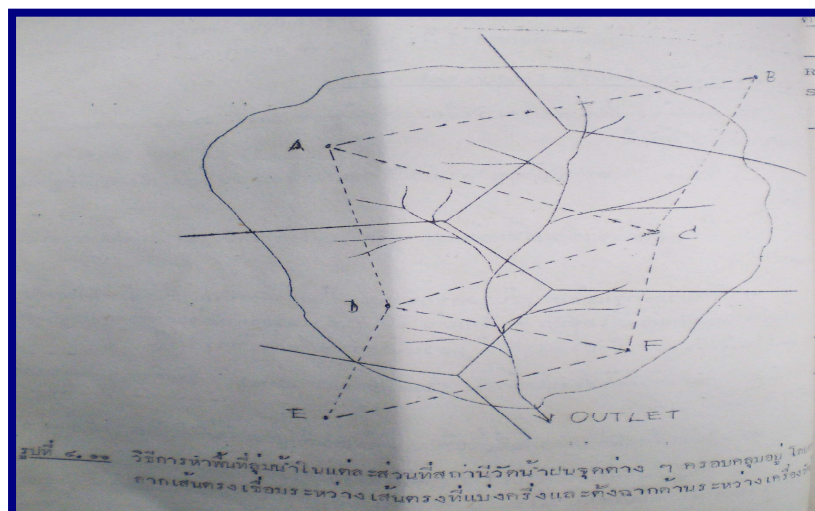


รูปที่ 1 การหาค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนโดยใช้วิธี Arithmetic mean

2. การหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนโดยวิธี Thiessen Method

การหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนโดยวิธีนี้เป็นการหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนโดยใช้ส่วนของพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่รอบสถานีเครื่องวัดน้ำฝน หาค่าเฉลี่ยกับปริมาณน้ำฝนซึ่งมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. Plot สถานีเครื่องวัดน้ำฝนลงในแผนที่ลุ่มน้ำ ทั้งที่สถานีวัดน้ำฝนนั้น ติดตั้งอยู่ในและนอกพื้นที่ลุ่มน้ำ
2. ลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างสถานีวัดน้ำฝนต่าง ๆ ให้เกิดเป็นรูปสามเหลี่ยม โดยแต่ละด้านสามเหลี่ยมแต่ละรูปไม่ตัดกับด้านของสามเหลี่ยมรูปอื่น และควรลากเส้นตรงให้เกิดสามเหลี่ยมมุมแหลม จะง่ายต่อการปฏิบัติงานหาพื้นที่ครอบคลุมของแต่ละสถานีวัดน้ำฝน ก็จะได้รูปสามเหลี่ยมหลายรูปด้วยกัน
3. แบ่งครึ่งด้านของสามเหลี่ยมทุกรูป แล้วลากเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับด้านของสามเหลี่ยมไปพบกันที่จุด ๆ หนึ่ง
4. ลากเส้นตรงที่แบ่งครึ่งระหว่างสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ใกล้กัน ก็จะได้พื้นที่ที่ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำแต่ละส่วนของแต่ละสถานีเครื่องวัดน้ำฝน
5. ใช้เครื่องมือวัดหาพื้นที่ลุ่มน้ำที่สถานีวัดน้ำฝนแต่ละแห่งครอบคลุมอยู่ พร้อมทั้งคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำต่อพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด
6. คำนวณหาปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างปริมาณน้ำฝนของแต่ละสถานีกับเปอร์เซ็นต์ของสถานีวัดน้ำฝนที่ครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำหารด้วย 100 ก็จะเป็นปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2 และตารางที่ 1



รูปที่ 2 วิธีการหาพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละส่วนที่สถานีวัดน้ำฝนจุดต่าง ๆ ครอบคลุมอยู่ โดยการลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างเส้นตรงที่แบ่งครึ่งและตั้งฉากกันระหว่างเครื่องวัดน้ำฝน

4 - 27

ตารางที่ 4.2 วิธีการคำนวณหาปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย โดยวิธี Thiessen Method

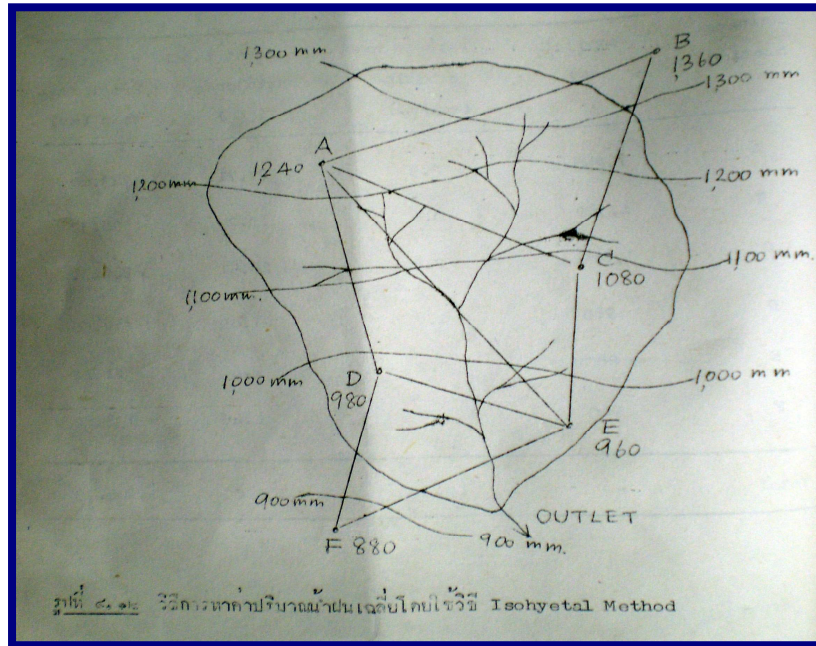
Rainage Station	Precipitation (mm)	Polygon area in basin (sq.km.)	Percent total basin area (%)	Weighted Precipitation (mm)
A	1,240	2.3	27.71	343.60
B	1,360	0.6	7.23	98.32
C	1,080	2.2	26.51	286.31
D	980	1.8	21.69	212.56
E	880	0.2	2.40	21.12
F	960	1.2	14.46	138.82
Total		8.3	100.00	1,100.73

ตารางที่ 1 วิธีการคำนวณหาปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย โดยวิธี Thiessen Method

3. วิธีการหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนโดยวิธี I sohyetal Method

วิธีการหาค่าเฉลี่ยน้ำฝนโดยวิธีกระทำคล้าย ๆ กับวิธี Thiessen Method โดยการหาค่าเฉลี่ยกระทำดังนี้

1. Plot สถานีน้ำฝน พร้อมปริมาณน้ำฝนลงในแผนที่ลุ่มน้ำทั้งสถานีที่อยู่ในและนอกพื้นที่ลุ่มน้ำ
2. ลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างสถานีวัดน้ำฝนให้เกิดเป็นรูปสามเหลี่ยมหลายรูป (polygon)
3. คำนวณหาจุดแบ่งบนเส้นตรงของสามเหลี่ยมว่าควรมีเส้นน้ำฝนที่เท่าใดผ่านได้บ้าง ขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำการศึกษาแต่โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว นิยมใช้ตัวเลขลงตัวมีค่าแตกต่างเส้นระดับน้ำฝน 10 , 20 , 30 ,100 มิลลิเมตรก็ได้ แล้วแต่สภาพพื้นที่และน้ำฝนที่วัดได้
4. ลากเส้นที่น้ำฝนตกเท่ากัน (Isohyetal line) ซึ่งคล้าย ๆ กับการลากเส้นระดับ (Contour line)
5. ใช้เครื่องมือวัดหาพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละโซนที่อยู่ระหว่างเส้นน้ำฝนระดับต่าง ๆ
6. คำนวณหาปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยได้จากผลรวมของผลคูณระหว่างปริมาณน้ำฝนในโซนต่าง ๆ โดยเฉลี่ยกับพื้นที่ลุ่มน้ำที่โซนนั้น ๆ ถูกครอบคลุมอยู่ แล้วหารด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดก็จะได้อาเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนในลุ่มน้ำแห่งนี้นั่นเอง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3 และตารางที่



รูปที่ 3 วิธีการหาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยโดยวิธี Isohyetal Method

4 - 29

ตารางที่ ๔.๒ วิธีการหาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยโดยวิธี Isohyetal Method

Isohyetal	Basin area (sq.km.)	Percent of total basin area (%)	Average rainfall (mm)	Weighted rainfall (mm)
> 1,300	0.5	6.02	1,320	79.46
1,200-1,300	1.8	21.69	1,250	271.13
1,100-1,200	1.9	22.89	1,150	263.24
1,000-1,100	2.0	24.10	1,050	253.05
< 1,000	2.1	25.30	960	242.88
Total	8.3	100.00	-	1,109.76

ตารางที่ 2 วิธีการหาค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยโดยวิธี Isohyetal Method