



คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

เล่มที่ 3/16

คู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ

กระบวนการสร้างคุณค่า
กระบวนการบริหารจัดการน้ำ
กรมชลประทาน

คำนำ

อ้างถึงคำสั่งกรมชลประทานที่ ข 322 / 2554 ลงวันที่ 25 เมษายน 2554 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและกำกับดูแลการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (Steering Committee) และ คณะทำงานพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ (Working Team) กรมชลประทาน ทั้ง 7 หมวด ซึ่ง คณะกรรมการฯ ดังกล่าวได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ โดยมีจุดประสงค์ เพื่อให้การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานตามแผนพัฒนาองค์กร หมวด 6 ประจำปี 2554 เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่จะยกระดับการปฏิบัติงานให้มีระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จึงได้ดำเนินการจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำจำนวนทั้งสิ้น 16 เล่ม ซึ่ง คู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ เป็น เล่มที่ 3/16 ในคู่มือดังกล่าว คือ

1. เล่มที่ 1/16 คู่มือการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านจัดสรรน้ำของโครงการชลประทาน
2. เล่มที่ 2/16 คู่มือการประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ
3. **เล่มที่ 3/16 คู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ**
4. เล่มที่ 4/16 คู่มือการจำลองการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Simulation)
5. เล่มที่ 5/16 คู่มือการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Study)
6. เล่มที่ 6/16 คู่มือการคำนวณฝนใช้การ (Effective Rainfall)
7. เล่มที่ 7/16 คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืช
8. เล่มที่ 8/16 คู่มือการประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ
9. เล่มที่ 9/16 คู่มือการจัดทำโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ
10. เล่มที่ 10/16 คู่มือการวางแผนติดตามและประเมินผลการส่งน้ำรายสัปดาห์ (WASAM)
11. เล่มที่ 11/16 คู่มือการประชาสัมพันธ์แผนการจัดสรรน้ำ
12. เล่มที่ 12/16 คู่มือการปฏิบัติงานส่งน้ำของโครงการชลประทาน
13. เล่มที่ 13/16 คู่มือการคำนวณปริมาณน้ำผ่านอาคารชลประทาน
14. เล่มที่ 14/16 คู่มือการวัดปริมาณน้ำในคลองส่งน้ำชลประทานและการสอบเทียบอาคารชลประทาน
15. เล่มที่ 15/16 คู่มือการคำนวณหาประสิทธิภาพการชลประทาน
16. เล่มที่ 16/16 คู่มือการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการโครงการ

คณะทำงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาศักยภาพการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านบริหารจัดการน้ำ

สิงหาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์	1
2. ขอบเขต	1
3. คำจำกัดความ	1
4. หน้าที่รับผิดชอบ	2
5. ฝั่งกระบวนการ	3
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4
7. มาตรฐานงาน	5
8. ระบบติดตามและประเมินผล	5
9. เอกสารอ้างอิง	5
10. แบบฟอร์มที่ใช้	5
11. ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.การใช้โปรแกรม	6
ภาคผนวก ข.รายชื่อคณะผู้จัดทำ	36

คู่มือการปฏิบัติงาน

คู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการประเมินกราฟปริมาณน้ำหลาก ของส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร

1.3 ผลการประเมินกราฟปริมาณน้ำหลาก ใช้สำหรับการวางแผนการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ และการบริหารจัดการน้ำหลาก ในพื้นที่โครงการ

2. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัตินี้ครอบคลุมขั้นตอนการประเมินกราฟปริมาณน้ำหลาก จากข้อมูลปริมาณฝนด้วยเทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า โดยใช้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำกับพารามิเตอร์ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ของส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

3. คำจำกัดความ

กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า คือ กราฟน้ำท่าผิวดินที่เกิดจากฝนสุทธิหรือฝนส่วนเกิน 1 หน่วย ซึ่งแผ่กระจายสม่ำเสมอบนพื้นที่ลุ่มน้ำ ด้วยอัตราการตกคงที่ ในช่วงเวลาที่กำหนด

ความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำกับค่าพารามิเตอร์ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า วิเคราะห์แบบถดถอย (Regression) ได้สมการทั่วไป คือ

$$t_p = a(LL_c / S^{0.5})^b$$

$$q_p = cA (t_p)^d$$

เมื่อ t_p = เวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด หน่วยเป็น ชม.

q_p = ปริมาณการไหลสูงสุด หน่วยเป็น ลบ.ม. / วิ / ชม. ของฝนส่วนเกิน

L = ความยาวตามลำน้ำ จากจุดที่พิจารณาไปจนถึงจุดไกลสุดบนสันปันน้ำ หน่วยเป็น กม.

L_c = ความยาวตามลำน้ำ จากจุดที่พิจารณาไปจนถึงจุดบนลำน้ำที่ใกล้
 จุดศูนย์กลางของกลุ่มน้ำมากที่สุด หน่วยเป็น กม.
 S = ความลาดเทเฉลี่ยของลำน้ำ
 A = พื้นที่ลุ่มน้ำ หน่วยเป็น ตร.กม.
 a, b, c, d = สัมประสิทธิ์ Regression
 t_r = ช่วงเวลา standard duration ของฝน หน่วยเป็น ชม. = $t_p / 5.5$

ส่วนอุทกวิทยามีผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าช่วงน้ำหลาก ได้ค่าสัมประสิทธิ์ a, b, c, d ใน 11 กลุ่มน้ำหลัก รวม 116 สถานี

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

4.1 ผู้อำนวยการส่วนอุทกวิทยา (ผอท.) ควบคุมการรวบรวม ตรวจสอบ ประมวลผลวิเคราะห์ วิจัย ข้อมูลอุทกวิทยา การจัดทำฐานข้อมูล

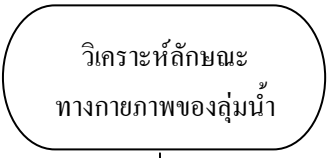
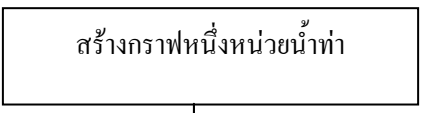
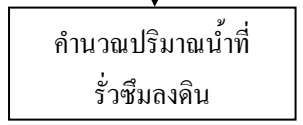
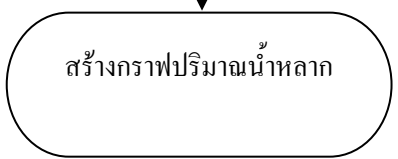
4.2 หัวหน้ากลุ่มงานวิจัยและอุทกวิทยาประยุกต์ (กว.อท.) ควบคุมการวิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์น้ำท่า ในแต่ละกลุ่มน้ำ

4.3 หัวหน้าฝ่ายจัดสรรน้ำและปรับปรุงระบบชลประทาน (สจน.คป. / สจน.คบ.) วางแผน ควบคุม ติดตาม ประเมิน และ รายงาน ผลการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ และ การบริหารจัดการน้ำหลาก ในพื้นที่โครงการ

4.4 หัวหน้าฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา (สสบ.คป. / สสบ.คบ.) ประสานงาน รวบรวมข้อมูล ตรวจสอบ ดำเนินการประเมินกราฟปริมาณน้ำหลาก ร่วมวางแผนการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ และ การบริหารจัดการน้ำหลาก ในพื้นที่โครงการ

5. ผังกระบวนการ

ชื่อกระบวนการ : คู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ

ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1.		3 วัน	วัดค่าพื้นที่ลุ่มน้ำ วัดค่าความยาวลำน้ำสายหลัก ซึ่งต่อเนื่องไปถึงจุดสูงสุดบนสันปันน้ำ วัดค่าความยาวลำน้ำจากจุดที่ใกล้จุดศูนย์ถ่วงของกลุ่มน้ำมากที่สุดถึงจุดหัวงานบนเส้นลำน้ำสายหลัก คำนวณค่าความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ	กว.อท ฝจน.คป./คป. ฝสบ.คป./คป.
2.		2 วัน	วิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า จากลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำโดยสมการความสัมพันธ์ของแต่ละภูมิภาค เลือกรูปแบบของสถานีวัดน้ำท่าใกล้เคียง (Station) หากไม่มีให้ใช้ข้อมูลรูปแบบเฉลี่ยของกลุ่มน้ำ (Basin) (โปรแกรม Station or Basin Unit Hydrograph)	กว.อท ฝจน.คป./คป. ฝสบ.คป./คป.
3.		5 วัน	วิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนสูงสุดในรอบปีต่างๆ ที่ระยะเวลา 1, 2 หรือ 3 วัน ปริมาณฝนเฉลี่ยของโครงการอาจใช้วิธีเลขคณิตหรือวิธี Thiessen polygon ประเมินค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่าเพื่อตัดการสูญเสียต่างๆ โดยใช้ผลการศึกษาในภูมิภาคที่รวบรวมไว้ เหลือเป็นปริมาณฝนส่วนเกินหรือต้องการประเมินกราฟปริมาณน้ำหลากของพายุฝนที่เข้ามาในพื้นที่ใช้ข้อมูลฝนรายวันที่วัดจริงของพายุ เป็น 1,2 หรือ 3 วัน	กว.อท ฝจน.คป./คป. ฝสบ.คป./คป.
4		2 วัน	ประยุกต์ฝนส่วนเกินเข้ากับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า โดยการ Lag กราฟน้ำท่าของฝนส่วนเกินแต่ละวัน แล้วรวมค่า ordinate ของกราฟน้ำท่าย่อยๆ เข้าด้วยกันได้เป็นกราฟปริมาณน้ำหลากในรอบปีต่างๆ	กว.อท ฝจน.คป./คป. ฝสบ.คป./คป.

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

6.1 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำโครงการลงตำแหน่งพิกัดห้วงงานในแผนที่ 1:50,000 ลากขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามแนวสันปันน้ำ วัดค่าพื้นที่ลุ่มน้ำ(A)วัดค่าความยาวลำน้ำสายหลักซึ่งต่อแนวไปถึงจุดที่สูงที่สุดบนสันปันน้ำ (L) ประมาณจุดศูนย์กลางหรือจุดศูนย์กลางของลุ่มน้ำ วัดค่าความยาวลำน้ำจากจุดที่ใกล้จุดศูนย์กลางของลุ่มน้ำมากที่สุดถึงจุดห้วงงาน (L_c) คำนวณค่าความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำสายหลัก (S)

6.2 เลือกสร้างรูปร่างของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าโดยใช้รูปแบบของสถานีวัดน้ำท่าใกล้เคียงจากโปรแกรม Station Unit Hydrograph โดยระบุสถานีวัดน้ำท่าที่จะเลือกใช้

6.3 หรือ เลือกสร้างรูปร่างของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าโดยใช้รูปแบบเฉลี่ยของลุ่มน้ำ จากโปรแกรม Basin Unit Hydrograph โดยระบุลุ่มน้ำ

6.4 สำหรับกราฟปริมาณน้ำหลากในรอบปีต่างๆ นำข้อมูลฝนสูงสุด 1, 2 หรือ 3 วัน ประจำปีมาวิเคราะห์หาความถี่ในการเกิดซ้ำที่รอบปีต่างๆ โดย วิธี Gumbel

6.5 หรือ ต้องการประเมินกราฟปริมาณน้ำหลากของพายุฝนที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ ใช้ข้อมูลฝนรายวันที่วัดจริงของพายุนั้น เป็น 1, 2 หรือ 3 วัน ตามช่วงที่ฝนตกหนัก

6.6 ค่าฝนเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำของโครงการ อาจใช้วิธีเลขคณิต หรือ วิธี Thiessen Polygon

6.7 ประเมินค่าสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า เพื่อตัดการสูญเสียต่างๆ เหลือเป็นปริมาณฝนส่วนเกิน (Excess rainfall) หรือปริมาณฝนสุทธิจริง ที่จะกลายเป็นปริมาณน้ำท่าวม โดยทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 20 – 40 %

6.8 ค่าฝนส่วนเกินหรือฝนสุทธิจริงประยุกต์เข้ากับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าข้างต้นโดยการ lag กราฟน้ำท่าของฝนส่วนเกินแต่ละวันแล้วรวมค่า ordinate ของกราฟน้ำท่าย่อยๆเข้าด้วยกันได้เป็นกราฟปริมาณน้ำหลาก

7. มาตรฐานงาน

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำโครงการสามารถคำนวณเตรียมพร้อมไว้ได้ อาจวิเคราะห์ปริมาณฝนเฉลี่ยที่ขนาดต่างๆ เช่น 100, 150, 200 มม. ประเมินปริมาณน้ำหลาก ยอดสูงสุดและปริมาตร เมื่อเกิดเหตุการณ์จริง ทราบค่าฝนเฉลี่ยของพื้นที่ลุ่มน้ำโครงการ สามารถดึงค่ายอดสูงสุดและปริมาตรของน้ำหลากไปใช้ในการตัดสินใจบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ หรือ พื้นที่น้ำท่วม ได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์

8. ระบบติดตามประเมินผล

เมื่อมีฝนตกหนัก เกิดเหตุการณ์น้ำท่วม ทราบขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม ระดับความลึกของน้ำท่วม ประมาณปริมาตรของน้ำท่วมขังได้ หรือ สำหรับอ่างเก็บน้ำ วิเคราะห์สมมูลน้ำในอ่าง ประมาณปริมาตรของน้ำที่เกิดจากพายุฝนครั้งนั้นได้ ทำการเปรียบเทียบกับผลที่เคยประเมินโดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า สามารถปรับค่าการสูญเสียในการแปลงปริมาณฝนรวมเป็นปริมาณฝนส่วนเกินที่จะเป็นน้ำท่าโดยตรง จนถึงการปรับค่าพารามิเตอร์ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าให้เหมาะสม สำหรับเหตุการณ์ครั้งต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

ส่วนอุทกวิทยา, 2552, กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของกลุ่มน้ำต่างๆ ในประเทศไทย. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน กรุงเทพฯ.

ดร.ทองเปลว กองจันทร์, คู่มือการใช้โปรแกรม Station Unit Hydrograph. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน กรุงเทพฯ.

ดร.ทองเปลว กองจันทร์, คู่มือการใช้โปรแกรม Basin Unit Hydrograph. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน กรุงเทพฯ.

10. แบบฟอร์มที่ใช้

ใช้แบบฟอร์มตามที่โปรแกรม Station Unit Hydrograph และ Basin Unit Hydrograph กำหนด

ภาคผนวก ก

การใช้โปรแกรม

Station Unit Hydrograph

Basin Unit Hydrograph

การใช้โปรแกรม Station Unit Hydrograph

1. เปิดโปรแกรมหน้าแรกจะปรากฏดังรูป จะมีปุ่มคำสั่ง 4 ปุ่ม คือ

Calculate Tp, Qp, Tr เพื่อลบค่าข้อมูลเดิมแล้วคำนวณ Tp, Qp, Tr

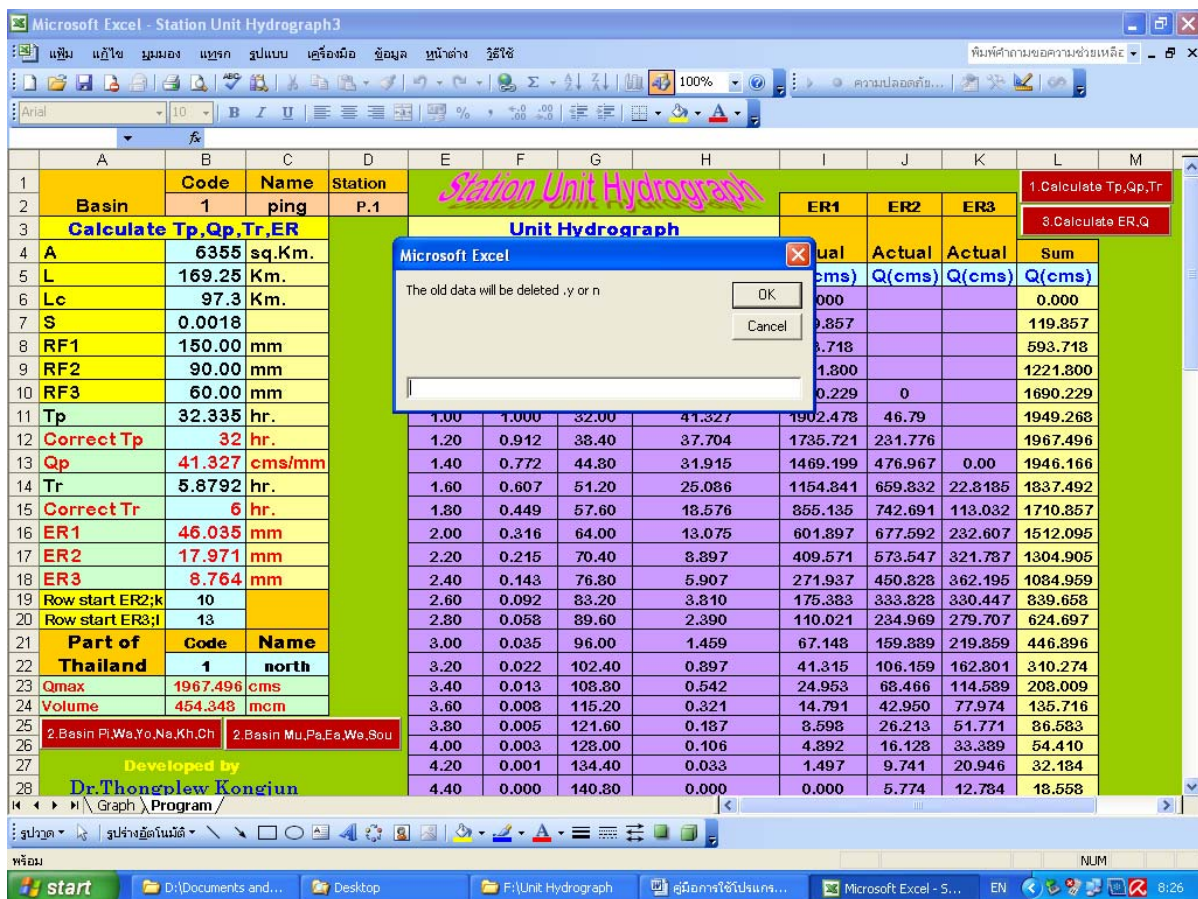
Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch เพื่อนำค่า Dimensionless และคำนวณค่า T, Q ของ UHG

Basin Mu, Pa, ,Ea, We, Sou เพื่อนำค่า Dimensionless และคำนวณค่า T, Q ของ UHG

Calculate ER, Q เพื่อคำนวณค่า ฝนส่วนเกิน(ER) ปริมาณน้ำ(Q) ของแต่ละช่วงเวลา ตลอดจนคำนวณ ค่า ปริมาณน้ำสูงสุด(Qpeak) ปริมาตรน้ำ(Volume)

Station Unit Hydrograph									
Basin	Code	Name	Station	Unit Hydrograph	Actual	Actual	Actual	Sum	
Basin	1	ping	P.1		Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	
Calculate Tp,Qp,Tr,ER									
A	6355	sq.Km.							
L	169.25	Km.							
Lc	97.3	Km.							
S	0.0018								
RF1	150.00	mm							
RF2	90.00	mm							
RF3	60.00	mm							
Tp	32.335	hr.							
Correct Tp	32	hr.							
Qp	41.327	cms/mm							
Tr	5.8792	hr.							
Correct Tr	6	hr.							
ER1	46.035	mm							
ER2	17.971	mm							
ER3	8.764	mm							
Row start ER2;k	10								
Row start ER3;i	13								
Part of	Code	Name							
Thailand	1	north							
Qmax	1967.496	cms							
Volume	454.348	mcm							
2.Basin Pi,Wa,Yo,Na,Kh,Ch	2.Basin Mu,Pa,Ea,We,Sou								
Developed by Dr.Thonglew Rongjui									

2. เริ่มแรกให้กดที่ปุ่มคำสั่ง Calculate Tp, Qp, Tr จะปรากฏกล่องรับข้อความ “The old data will be deleted. y or n” ถ้าป้อนข้อมูล “y” หรือ “Y” แล้วกด OK หรือ Enter ข้อมูลที่ปรากฏในหน้าแรกจะถูกลบทิ้งทั้งหมด แต่ถ้าไม่ใช่ข้อมูล จะไม่ถูกลบทิ้ง

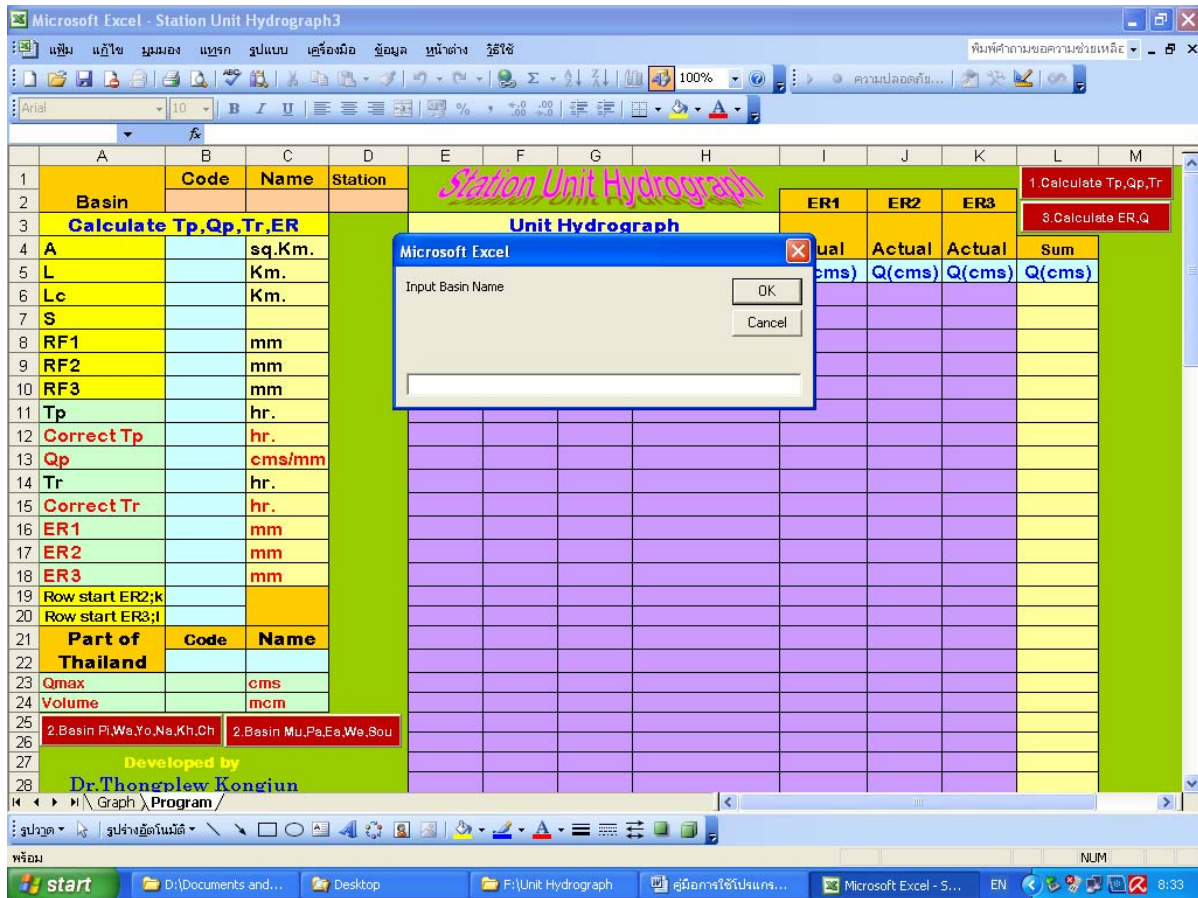


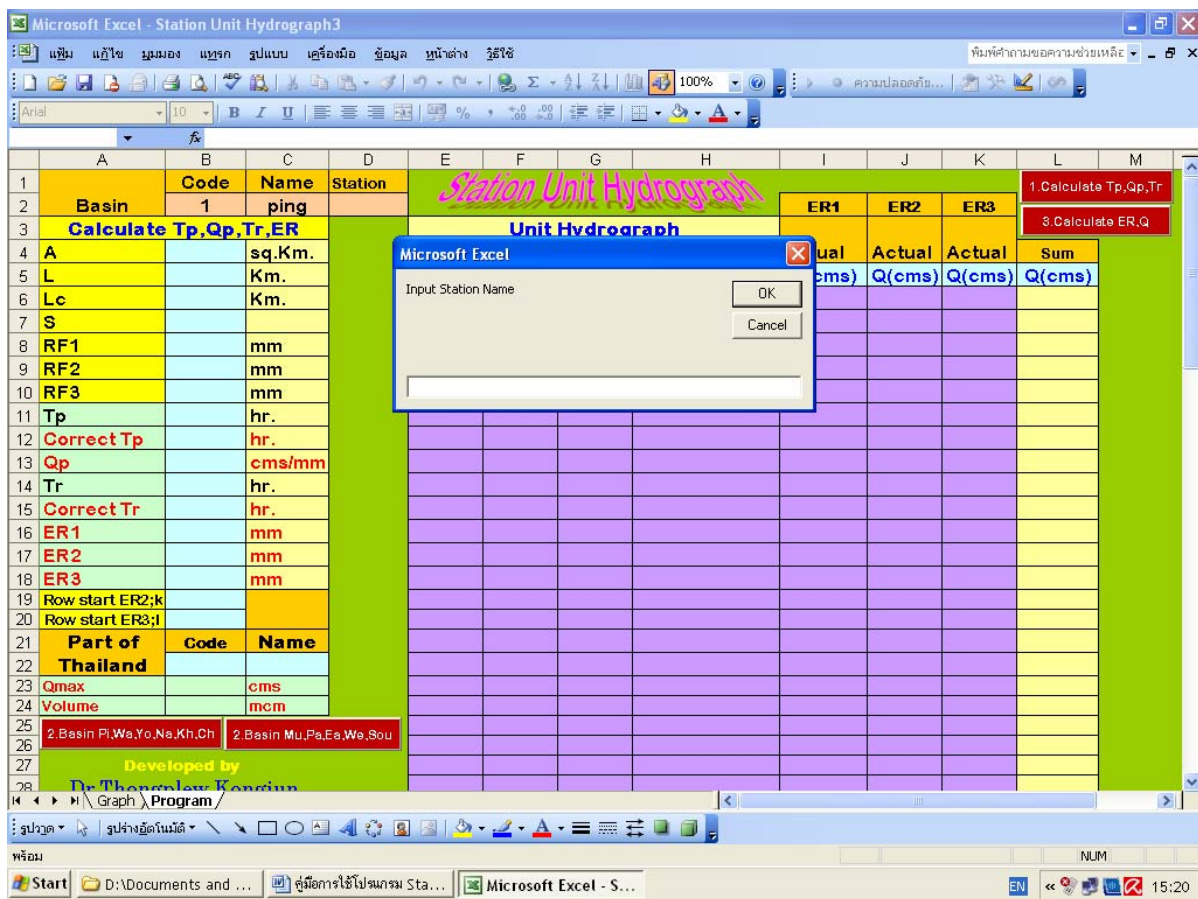
3. หลังจากลบข้อมูลเดิมแล้วจะปรากฏกล่องข้อความ “Input Basin Name” ให้ป้อนชื่อลุ่มน้ำเป็นภาษาอังกฤษได้ทั้งอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก ในโปรแกรมนี้จะมี 11 ลุ่มน้ำ ดังนี้

1. PING or ping ปิง
2. WANG or wang วัง
3. YOM or yom ยม
4. NAN or nan น่าน
5. KHONG or khong โขง
6. CHI ot chi ชี
7. MUN or mun มูล
8. PASAK or pasak ป่าสัก
9. EAST or east ตะวันออก
10. WEST or west ตะวันตก
11. SOUTH or south ใต้

ในที่นี้สมมุติว่าจะคำนวณในกลุ่มน้ำปิง ก็ใส่ “PING” หรือ “ping” แล้วกด OK :ซึ่งข้อความก็จะไปปรากฏใน

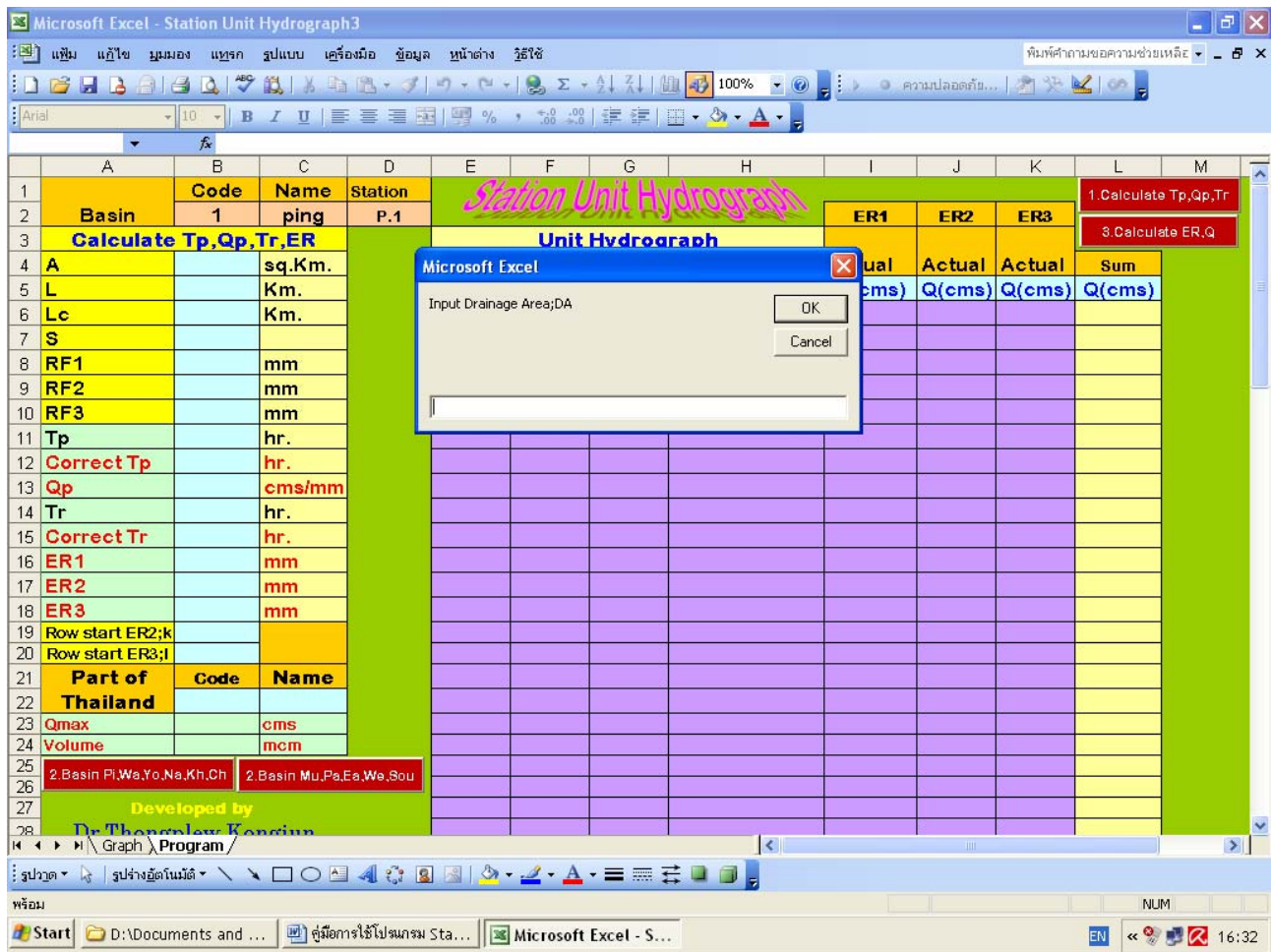
Basin Code และ Basin Name





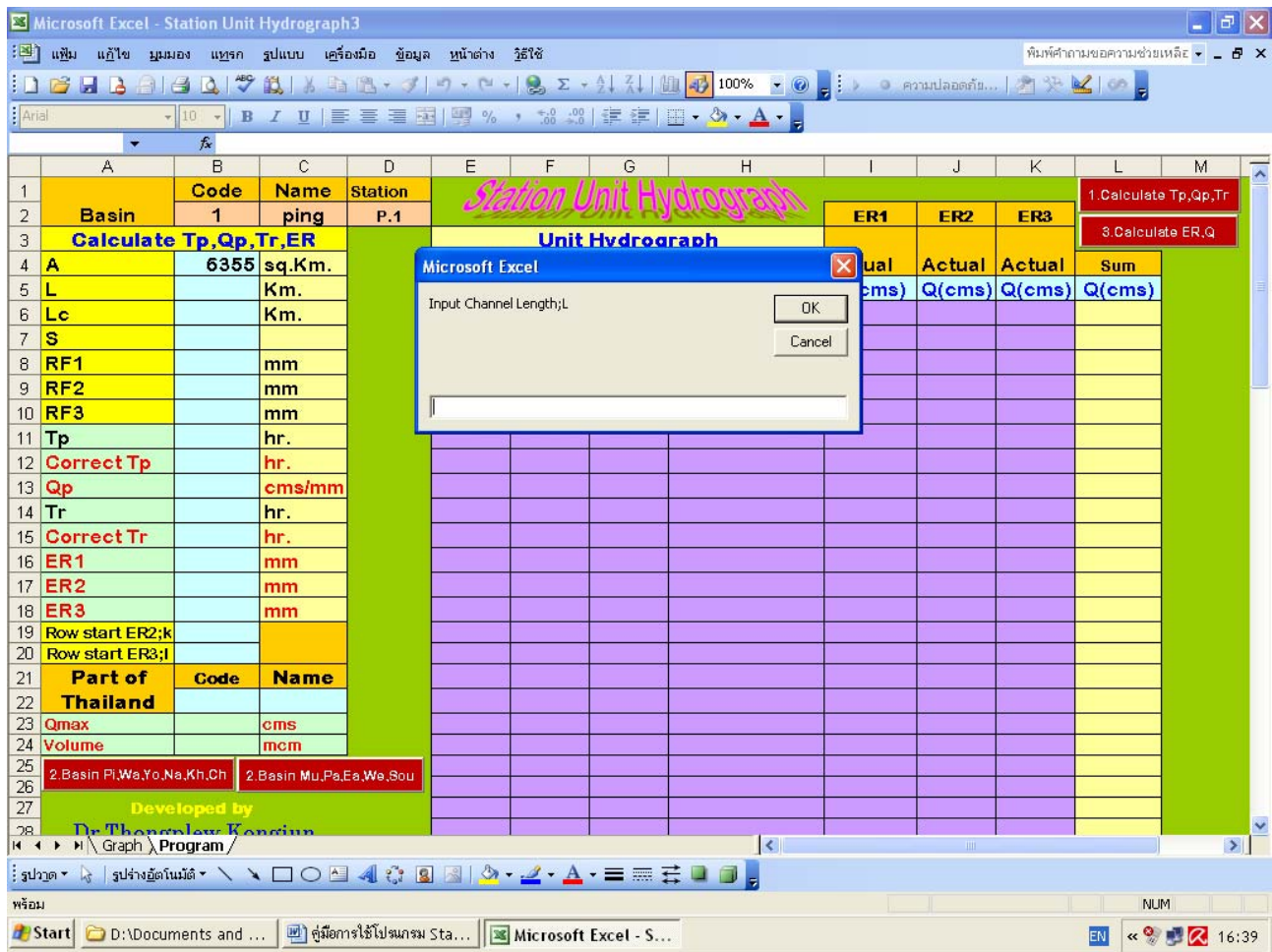
4. จากนั้นจะมีกล่องข้อความ “Input Station Name” ก็ให้ใส่ชื่อสถานีในกลุ่มน้ำปิงที่ต้องการคำนวณ ในโปรแกรมมีสถานีในแต่ละกลุ่มน้ำดังนี้ เนื่องจากตัวอย่างจะคำนวณในกลุ่มน้ำปิงจึงต้องเลือกสถานี P.1 เป็นตัวอย่าง และจะปรากฏในช่อง Station

กลุ่มน้ำ	สถานี																
ปิง	P.1	P.4A	P.14	P.20	P.21	P.23	P.24	P.28	P.42	P.47	P.64						
วัง	W.10A	W.14A	W.15A	W.16	W.16A												
ยม	Y.24	Y.26	Y.30	Y.31	Y.34	Y.36											
น่าน	N.13A	N.36	N.42	N.53	N.63												
โขง	Kh.28A	Kh.58A	Kh.77	Kh.77A	Kh.78	Kh.79	Kh.84	Kh.90	Kh.91	Kh.93	Kh.94	Kh.95					
ชี	E.5	E.29	E.32a	E.54	E.60	E.70	E.72										
มูล	M.43A	M.89	M.91	M.100	M.101	M.102	M.142	M.143	M.144	M.145	M.146						
ป่าสัก	S.7	S.10	S.12	S.13	S.14	S.31	S.33										
ตะวันออก	Kgt.9	Kgt.10	Kgt.12	Kgt.14	Kgt.15A	Kgt.29	Kgt.19	Kgt.27	Ny.3	TL.6	Z.10	Z.11	Z.15	Z.28			
ตะวันตก	K.25	K.12	K.17	K.22B	K.32A	K.53	B.6	B.8	Ky.2	Gt.7	Gt.9						
ใต้	X.46	X.64	X.73	X.103	X.104	X.105	X.106	X.119A	X.121	X.158	X.167	X.168	X.67	X.71	X.90	X.170	X.81A



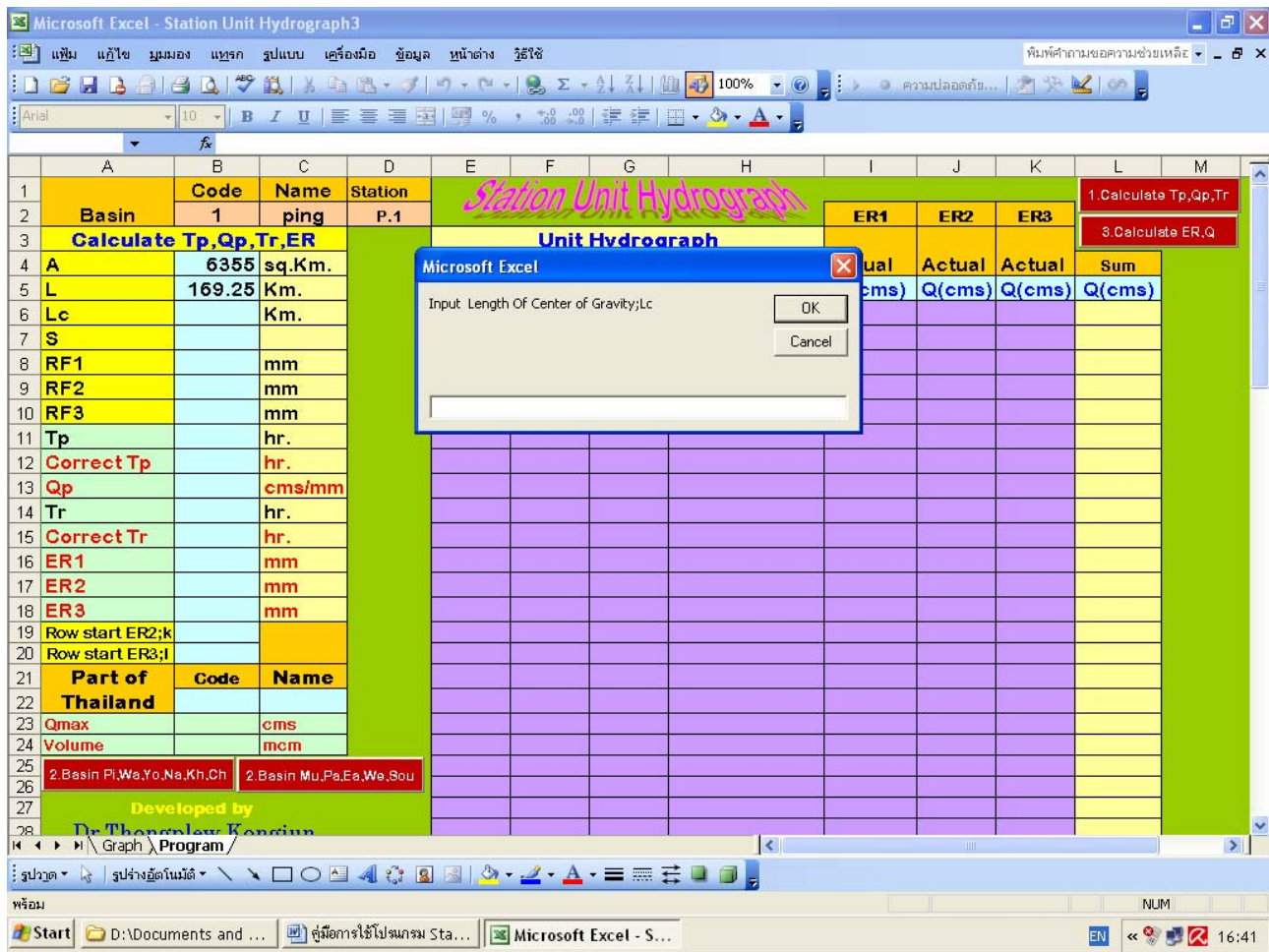
5. จะมีกล่องรับข้อความปรากฏว่า “Input Drainage Area; DA” ให้ใส่พื้นที่รับน้ำของสถานีนั่น ทั้งนี้ในหนังสือกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า Hydrology No.1502/08 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข) ที่ส่วนอุทกวิทยาได้แจกไปให้จะมีค่าตัวแปรต่างๆ ทั้งหมด หรือถ้าจะนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ใกล้เคียงกับสถานีที่มีอยู่ก็สามารถทำได้แต่ต้องคำนวณหาตัวแปรไว้ก่อนตามที่โปรแกรมให้ป้อนเข้า

ในที่นี้สถานี P.1 มีค่า DA = 6,355 ตร.กม.

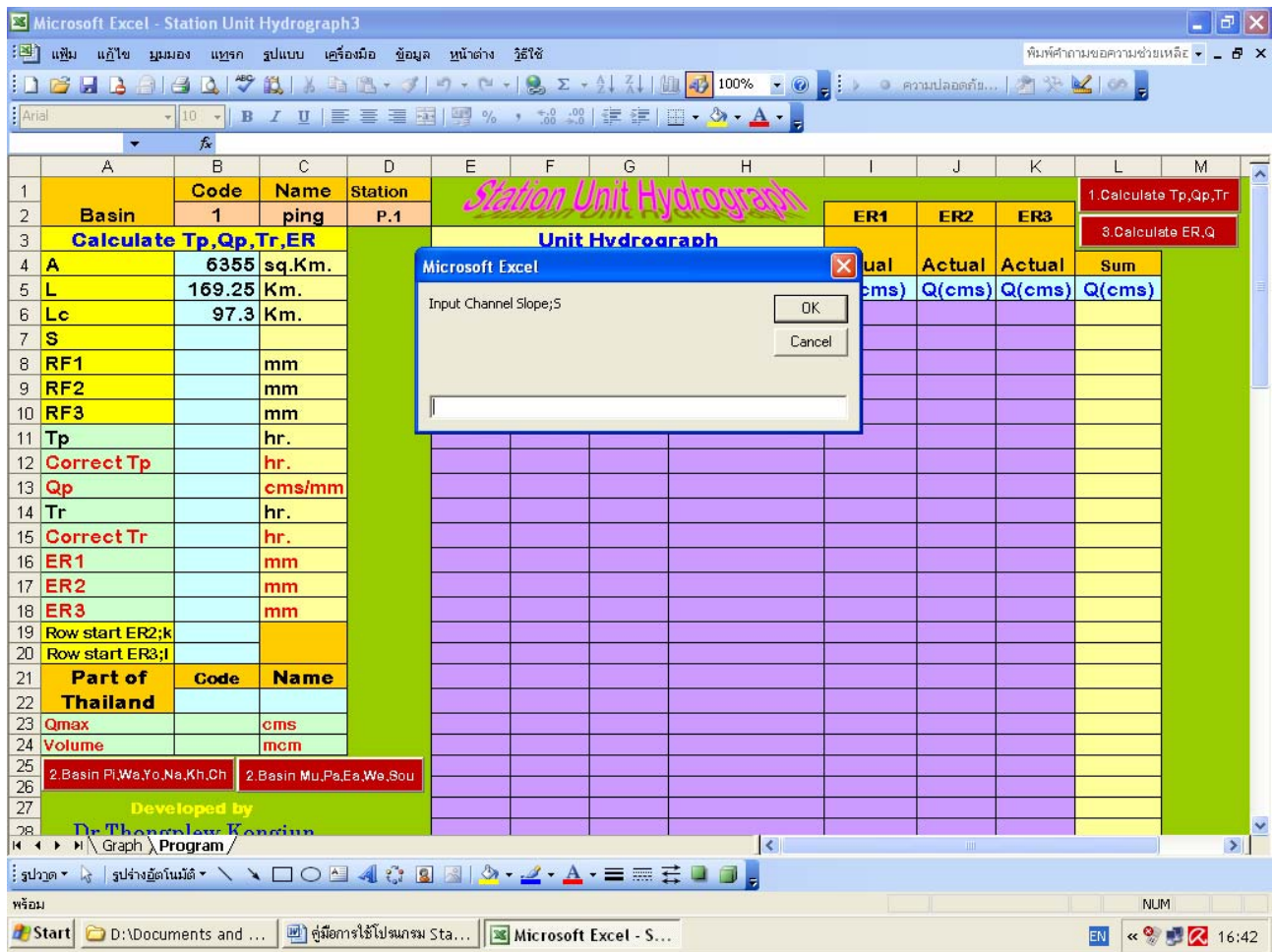


6. จะปรากฏกล่องรับข้อความว่า “ Input Channel Length; L” ให้ใส่ค่าความยาวของลำน้ำ ซึ่งสถานี P.1 มีค่า $L = 169.25$ กม.

7. จะปรากฏกล่องรับข้อความว่า “ Input Length of Center of Gravity ; Lc” ให้ใส่ค่าความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนลำน้ำที่ใกล้จุดศูนย์กลางของกลุ่มน้ำมากที่สุด ซึ่งสถานี P.1 มีค่า $Lc=97.30$ กม.



8. หลังจากนั้นจะปรากฏกล่องรับข้อความว่า “Input Chanel Slope ; S” ให้ใส่ค่าความลาดเทเฉลี่ยของลำน้ำสายใหญ่
ซึ่งสถานี P.1 มีค่า $S = 0.0018$



9. ให้ใส่ข้อมูลปริมาณฝนวันที่ 1, 2 และ 3 หลังจากปรากฏกล่องข้อความ “Input Day1 Rainfall; RF1” “Input Day2 Rainfall; RF2” และ “Input Day3 Rainfall; RF3” ซึ่งในตัวอย่างนี้ RF1 = 150 มม. RF2 = 0 มม. และ RF3 = 0 มม.

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

หน่วย: ตาราง, กราฟ, สูตร, เครื่องมือ, ข้อมูล, หน้าต่าง, วิเคราะห์

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอด...

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Basin	Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	1. Calculate Tp, Qp, Tr
2	1	ping	P.1									3. Calculate ER, Q
3	Calculate Tp, Qp, Tr, ER				Unit Hydrograph				Actual	Actual	Actual	Sum
4	A	6355	sq.Km.									
5	L	169.25	Km.									
6	Lc	97.3	Km.									
7	S	0.0018										
8	RF1		mm									
9	RF2		mm									
10	RF3		mm									
11	Tp		hr.									
12	Correct Tp		hr.									
13	Qp		cms/mm									
14	Tr		hr.									
15	Correct Tr		hr.									
16	ER1		mm									
17	ER2		mm									
18	ER3		mm									
19	Row start ER2;k											
20	Row start ER3;l											
21	Part of Thailand	Code	Name									
22												
23	Qmax		cms									
24	Volume		mcm									
25	2 Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch			2 Basin Mu, Pa, Ea, We, Sou								
26	Developed by Dr. Thongchai Kongkum											
27	D:\Graph\Program\											

หรือ

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

EN 16:42

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

หน่วย: ตาราง, กราฟ, สูตร, เครื่องมือ, ข้อมูล, หน้าต่าง, วิเคราะห์

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

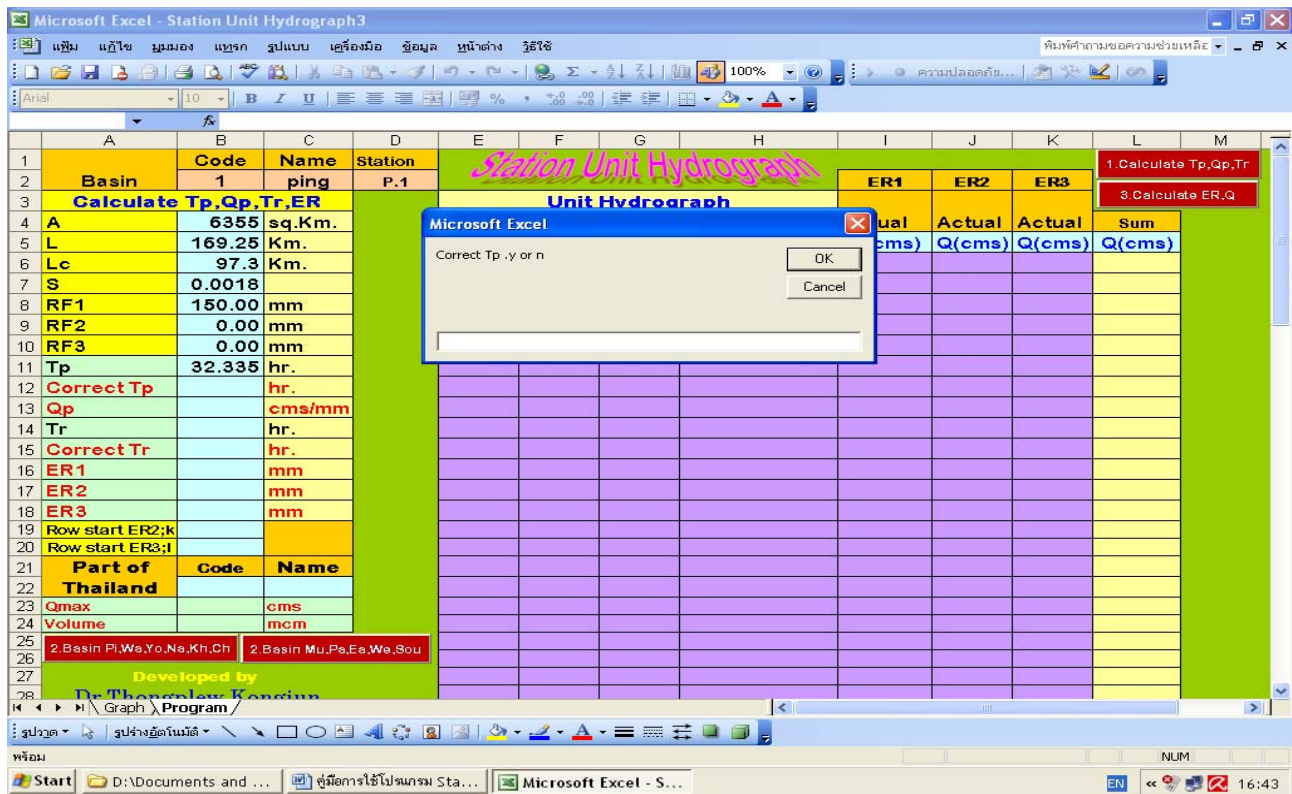
ความปลอด...

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Basin	Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	1. Calculate Tp, Qp, Tr
2	1	ping	P.1									3. Calculate ER, Q
3	Calculate Tp, Qp, Tr, ER				Unit Hydrograph				Actual	Actual	Actual	Sum
4	A	6355	sq.Km.									
5	L	169.25	Km.									
6	Lc	97.3	Km.									
7	S	0.0018										
8	RF1	150.00	mm									
9	RF2	0.00	mm									
10	RF3		mm									
11	Tp		hr.									
12	Correct Tp		hr.									
13	Qp		cms/mm									
14	Tr		hr.									
15	Correct Tr		hr.									
16	ER1		mm									
17	ER2		mm									
18	ER3		mm									
19	Row start ER2;k											
20	Row start ER3;l											
21	Part of Thailand	Code	Name									
22												
23	Qmax		cms									
24	Volume		mcm									
25	2 Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch			2 Basin Mu, Pa, Ea, We, Sou								
26	Developed by Dr. Thongchai Kongkum											
27	D:\Graph\Program\											

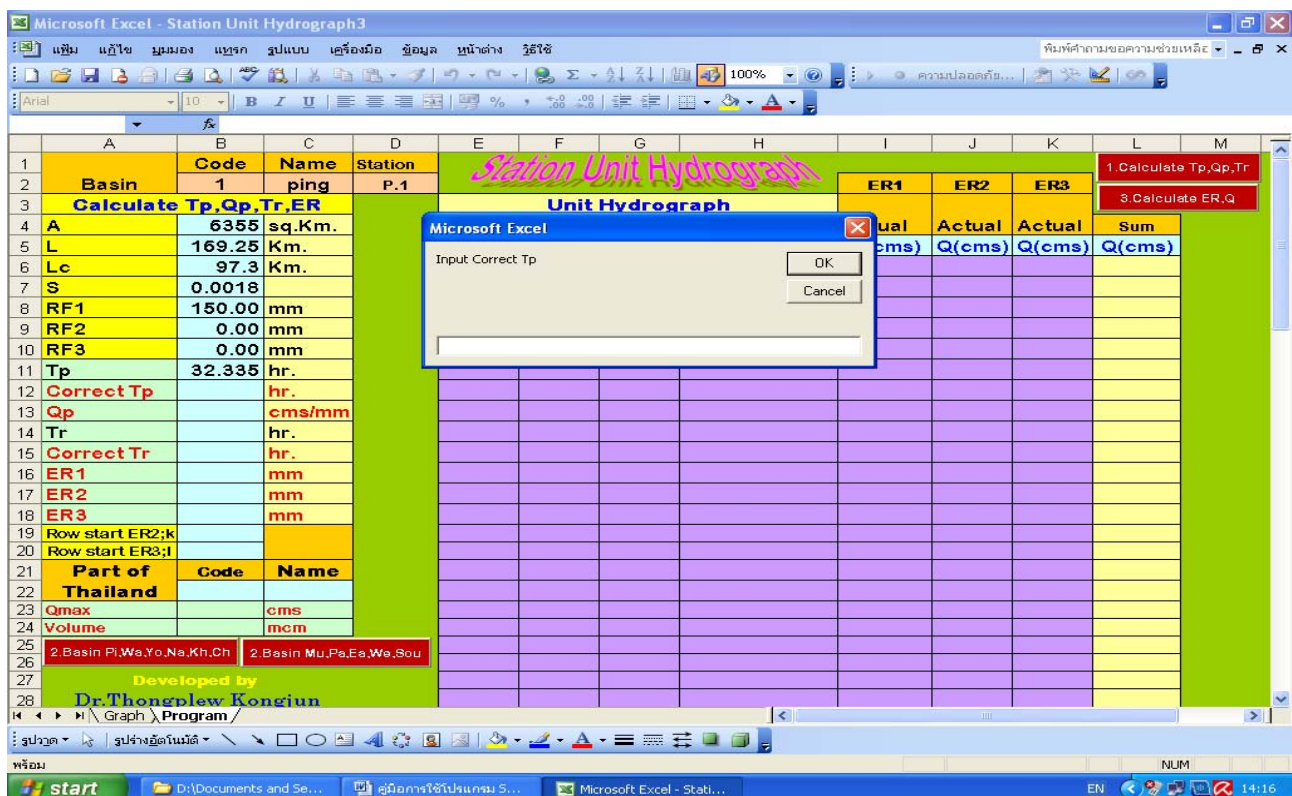
หรือ

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

EN 16:43



10. จะมียกข้อความถามว่า “Correct Tp. y or n “ หมายถึง จะปรับแก้ค่า Tp หรือไม่ ซึ่งโดยปกติแล้วจะปรับแก้ให้เป็นเลขลงตัวโดยการปรับขึ้นหรือปรับลง ถ้าจะปรับให้ใส่ “y” หรือ “Y” ถ้าไม่ปรับให้ใส่ “n” หรือ “N” หลังจากนั้นจะมียกข้อรับข้อมูล “Input Correct Tp” ในตัวอย่างนี้จะปรับเป็น 32 ชั่วโมง



Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

เพิ่ม แก้ไข ข้ามมอง แปรค่า รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิเคราะห์

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอดภ...

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Basin	Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	1. Calculate Tp, Qp, Tr
2	1	ping	P.1									3. Calculate ER, Q
3	Calculate Tp, Qp, Tr, ER											
4	A	6355	sq.Km.									
5	L	169.25	Km.									
6	Lc	97.3	Km.									
7	S	0.0018										
8	RF1	150.00	mm									
9	RF2	0.00	mm									
10	RF3	0.00	mm									
11	Tp	32.335	hr.									
12	Correct Tp	32	hr.									
13	Qp	41.327	cms/mm									
14	Tr	5.8792	hr.									
15	Correct Tr		hr.									
16	ER1		mm									
17	ER2		mm									
18	ER3		mm									
19	Row start ER2;k											
20	Row start ER3;l											
21	Part of	Code	Name									
22	Thailand											
23	Qmax		cms									
24	Volume		mcm									
25	2. Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch			2. Basin Mu, Pa, Ea, We, Sou								
26	Developed by											
27	Dr. Thongchai Kongsri											
28	H \> \Graph \Program \											

รูปวาด รูปข้างถัดไปมีด

หรือ

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

NUM

EN << 16:44

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

เพิ่ม แก้ไข ข้ามมอง แปรค่า รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิเคราะห์

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอดภ...

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Basin	Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	1. Calculate Tp, Qp, Tr
2	1	ping	P.1									3. Calculate ER, Q
3	Calculate Tp, Qp, Tr, ER											
4	A	6355	sq.Km.									
5	L	169.25	Km.									
6	Lc	97.3	Km.									
7	S	0.0018										
8	RF1	150.00	mm									
9	RF2	0.00	mm									
10	RF3	0.00	mm									
11	Tp	32.335	hr.									
12	Correct Tp	32	hr.									
13	Qp	41.327	cms/mm									
14	Tr	5.8792	hr.									
15	Correct Tr		hr.									
16	ER1		mm									
17	ER2		mm									
18	ER3		mm									
19	Row start ER2;k											
20	Row start ER3;l											
21	Part of	Code	Name									
22	Thailand											
23	Qmax		cms									
24	Volume		mcm									
25	2. Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch			2. Basin Mu, Pa, Ea, We, Sou								
26	Developed by											
27	Dr. Thongchai Kongsri											
28	H \> \Graph \Program \											

รูปวาด รูปข้างถัดไปมีด

หรือ

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

NUM

EN << 16:44

11. ในกรณีเหมือนกันจะมีกล่องข้อความว่า “Correct Tr. y or n” หมายถึง จะปรับแก้ค่า Tr หรือไม่ ซึ่งโดยปกติแล้วจะปรับแก้ให้เป็นเลขลงตัวโดยการปรับขึ้นหรือปรับลง ถ้าจะปรับให้ใส่ “y” หรือ “Y” ถ้าไม่ปรับให้ใส่ “n” หรือ “N” หลังจากนั้นจะมีกล่องรับข้อมูล “Input Correct Tr” ในตัวอย่างนี้จะปรับเป็น 6 ชม.
12. มีกล่องข้อความว่า “Input Station Name” ให้ใส่ชื่อสถานี ในตัวอย่างนี้ คือ P.1
13. ให้กคปุมควบคุม 2 อย่างใดอย่างหนึ่งโดยให้ดูที่ชื่อลุ่มน้ำในปุมควบคุม ในตัวอย่างนี้ให้ใช้ปุมควบคุมที่มีชื่อลุ่มน้ำปิง คือ Pi เพื่อสร้างค่า Dimensionless และ ตั้งเคราะห์ จากค่า Tp และ Qp
14. ให้กคปุมควบคุม 3 “Calculate ER,Q” ซึ่งจะมิกกล่องรับข้อมูลว่า “Input Part of Thailand” ซึ่งหมายถึงให้ใส่ข้อมูลภาคของประเทศไทย ในโปรแกรมนี้จะระบุไว้ 6 ภาค คือ
1. “NORTH” or “north”
 2. “NORTHEAST” or “northeast”
 3. “CENTRAL” or “central”
 4. “EAST” or “east”
 5. “WEST” or “west”
 6. “SOUTH” or “south”

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

File Home Insert Layout Formulas Data Review View Help

Font: Arial, Size: 10, Bold, Italic, Underline, Text Color, Background Color, Border, Fill, AutoSum, Sort, Filter, Conditional Formatting, Data Validation, Styles, Tables, PivotTables, PivotCharts, Macros, Error Checking, Spelling, Language, Proofing, Window, Help

100% ความปลอดภัย...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph								1. Calculate Tp, Qp, Tr
2	Basin	1	ping	P.1	Unit Hydrograph								3. Calculate ER, Q
3	Calculate Tp, Qp, Tr, ER				Dimensionless	Synthetic Hydrograph			Actual	Actual	Actual	Sum	
4	A	6355	sq.Km.		T/Tp	Q/Qp	T(hr)	Q(cms/mm)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	
5	L	169.25	Km.										
6	Lc	97.3	Km.										
7	S	0.0018											
8	RF1	150.00	mm										
9	RF2	0.00	mm										
10	RF3	0.00	mm										
11	Tp	32.335	hr.										
12	Correct Tp	32	hr.										
13	Qp	41.327	cms/mm										
14	Tr	5.8792	hr.										
15	Correct Tr	6	hr.										
16	ER1		mm										
17	ER2		mm										
18	ER3		mm										
19	Row start ER2;k												
20	Row start ER3;l												
21	Part of Thailand	Code	Name										
22													
23	Qmax		cms										
24	Volume		mcm										
25	2. Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch			2. Basin Mu, Pa, Ea, We, Sou									
26	Developed by Dr. Thanapol Kerdjind												
27	Graph Program												

รูปวาด

รูปทางคณิตศาสตร์

รูปสามเหลี่ยม

รูปวงกลม

รูปสี่เหลี่ยม

รูปดาว

รูปหัวใจ

รูปลูกศร

รูปลูกศรกลับ

รูปลูกศรขึ้น

รูปลูกศรลง

รูปลูกศรซ้าย

รูปลูกศรขวา

รูปลูกศรขึ้นซ้าย

รูปลูกศรขึ้นขวา

รูปลูกศรลงซ้าย

รูปลูกศรลงขวา

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูกศรลงซ้ายล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรลงขวาล่าง

รูปลูกศรซ้ายบน

รูปลูกศรซ้ายล่าง

รูปลูกศรขวาบน

รูปลูกศรขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นซ้ายบน

รูปลูกศรขึ้นซ้ายล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรขึ้นขวาล่าง

รูปลูกศรลงซ้ายบน

รูปลูก

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

Station Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

1. Calculate Tp, Qp, Tr

3. Calculate ER, Q

Calculate Tp, Qp, Tr, ER

Basin Code Name Station

1 1 ping P.1

A 6355 sq.Km.

L 169.25 Km.

Lc 97.3 Km.

S 0.0018

RF1 150.00 mm

RF2 0.00 mm

RF3 0.00 mm

Tp 32.335 hr.

Correct Tp 32 hr.

Qp 41.327 cms/mm

Tr 5.8792 hr.

Correct Tr 6 hr.

ER1 mm

ER2 mm

ER3 mm

Row start ER2;k

Row start ER3;l

Part of Thailand

Code Name

Qmax cms

Volume mcm

2. Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch

2. Basin Mu, Pa, Ea, Wa, Sou

Developed by Dr. Thongchai Kongkum

Graph Program

รูปภาพ รูปข้างใต้ในมิติ

หรือ

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

NUM

16:46

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

พื้นที่คำนวณหาความชันเฉลี่ย

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Basin	Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	1. Calculate Tp, Qp, Tr
2	1	ping	P.1								3. Calculate ER, Q	
3	Calculate Tp, Qp, Tr, ER			Unit Hydrograph				Actual	Actual	Actual	Sum	
4	A	6355	sq.Km.	Dimensionless	Q/Qp	T(hr)	Q(cms/mm)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	
5	L	169.25	Km.	0.00	0.000	0.00	0.000					
6	Lc	97.3	Km.	0.20	0.063	6.40	2.604					
7	S	0.0018		0.40	0.312	12.80	12.897					
8	RF1	150.00	mm	0.60	0.642	19.20	26.541					
9	RF2	0.00	mm	0.80	0.888	25.60	36.716					
10	RF3	0.00	mm	1.00	1.000	32.00	41.327					
11	Tp	32.335	hr.	1.20	0.912	38.40	37.704					
12	Correct Tp	32	hr.	1.40	0.772	44.80	31.915					
13	Qp	41.327	cms/mm	1.60	0.607	51.20	25.086					
14	Tr	5.8792	hr.	1.80	0.449	57.60	18.576					
15	Correct Tr	6	hr.	2.00	0.316	64.00	13.075					
16	ER1		mm	2.20	0.215	70.40	8.897					
17	ER2		mm	2.40	0.143	76.80	5.907					
18	ER3		mm	2.60	0.092	83.20	3.810					
19	Row start ER2;k			2.80	0.058	89.60	2.390					
20	Row start ER3;l			3.00	0.035	96.00	1.459					
21	Part of	Code	Name	3.20	0.022	102.40	0.897					
22	Thailand			3.40	0.013	108.80	0.542					
23	Qmax		cms	3.60	0.008	115.20	0.321					
24	Volume		mcm	3.80	0.005	121.60	0.187					
25	2. Basin Pi, Wa, Yo, Na, Kh, Ch	2. Basin Mu, Pa, Ea, Wa, Sou		4.00	0.003	128.00	0.106					
26				4.20	0.001	134.40	0.033					
27	Developed by			4.40	0.000	140.80	0.000					
28	De Thongleu Konglun											

รูปวาด

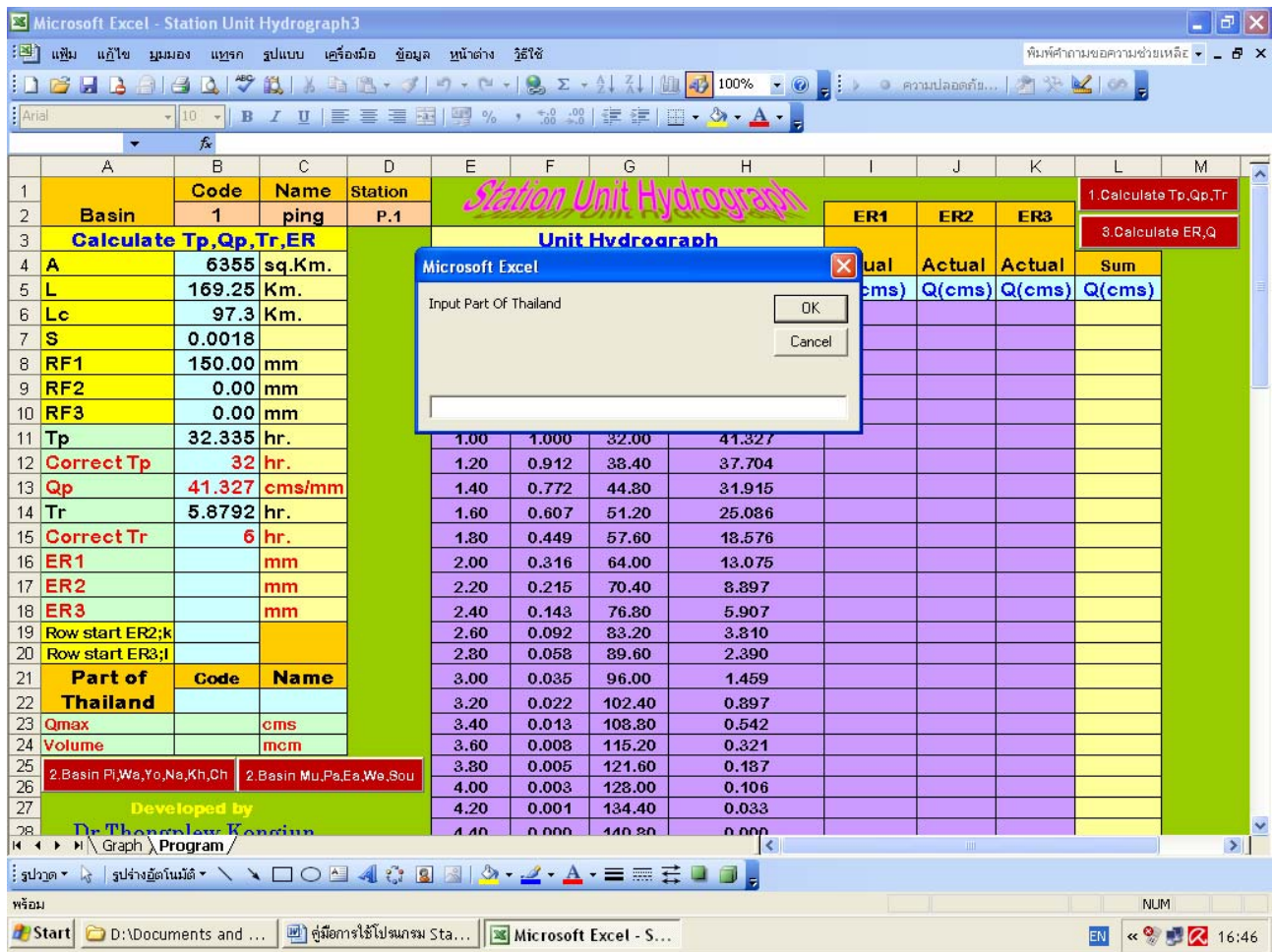
รูปร่างอัตโนมัติ

พริ้ม

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

NUM

EN << 16:46



15. กล่องข้อความ “What row to start for ER2;k” หมายถึงให้ระบุแถวของ Hydrograph เนื่องจากฝนวันที่ 2 ให้ดูว่า ชั่วโมงที่ 24 อยู่แถวที่เท่าไร ให้ใส่แถวนั้น แต่ถ้าไม่ตรง 24 ชั่วโมง ให้ใช้ค่าใกล้เคียงเป็นแถวที่จะป้อนข้อมูล หลังจากนั้นก็จะมิกกล่องข้อความ “What row to start for ER3;j” หมายถึงให้ระบุแถวของ Hydrograph เนื่องจากฝน วันที่ 3 ให้ดูว่า ชั่วโมงที่ 48 อยู่แถวที่เท่าไร ให้ใส่แถวนั้น แต่ถ้าไม่ตรง 48 ชั่วโมง ให้ใช้ค่าใกล้เคียงเป็นแถวที่จะป้อนข้อมูล

หลังจากนั้นโปรแกรมจะคำนวณ Hydrograph พร้อมรูปกราฟ ค่า Qmax และ Volume

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

เพิ่ม แก้ไข ข้ามมอง แทรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิเคราะห์

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอด...

Basin	Code	Name	Station	ER1	ER2	ER3	Sum
1	1	ping	P.1				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER				Unit Hydrograph			
A	6355	sq.Km.		Actual	Actual	Actual	Sum
L	169.25	Km.		Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)
Lc	97.3	Km.					
S	0.0018						
RF1	150.00	mm					
RF2	0.00	mm					
RF3	0.00	mm					
Tp	32.335	hr.					
Correct Tp	32	hr.					
Qp	41.327	cms/mm					
Tr	5.8792	hr.					
Correct Tr	6	hr.					
ER1	46.035	mm					
ER2	0.000	mm					
ER3	0.000	mm					
Row start ER2;k							
Row start ER3;l							
Part of Thailand	Code	Name					
Qmax	1	north					
Volume							
2.Basin Pi,Wa,Yo,Na,Kh,Ch	2.Basin Mu,Pa,Ea,We,Sou						
Developed by Dr.Thongkiet Kongsri							
Graph Program							

What row to start for ER2;k

OK Cancel

NUM

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3

เพิ่ม แก้ไข ข้ามมอง แทรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิเคราะห์

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอด...

Basin	Code	Name	Station	ER1	ER2	ER3	Sum
1	1	ping	P.1				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER				Unit Hydrograph			
A	6355	sq.Km.		Actual	Actual	Actual	Sum
L	169.25	Km.		Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)
Lc	97.3	Km.					
S	0.0018						
RF1	150.00	mm					
RF2	0.00	mm					
RF3	0.00	mm					
Tp	32.335	hr.					
Correct Tp	32	hr.					
Qp	41.327	cms/mm					
Tr	5.8792	hr.					
Correct Tr	6	hr.					
ER1	46.035	mm					
ER2	0.000	mm					
ER3	0.000	mm					
Row start ER2;k	10						
Row start ER3;l							
Part of Thailand	Code	Name					
Qmax	1	north					
Volume							
2.Basin Pi,Wa,Yo,Na,Kh,Ch	2.Basin Mu,Pa,Ea,We,Sou						
Developed by Dr.Thongkiet Kongsri							
Graph Program							

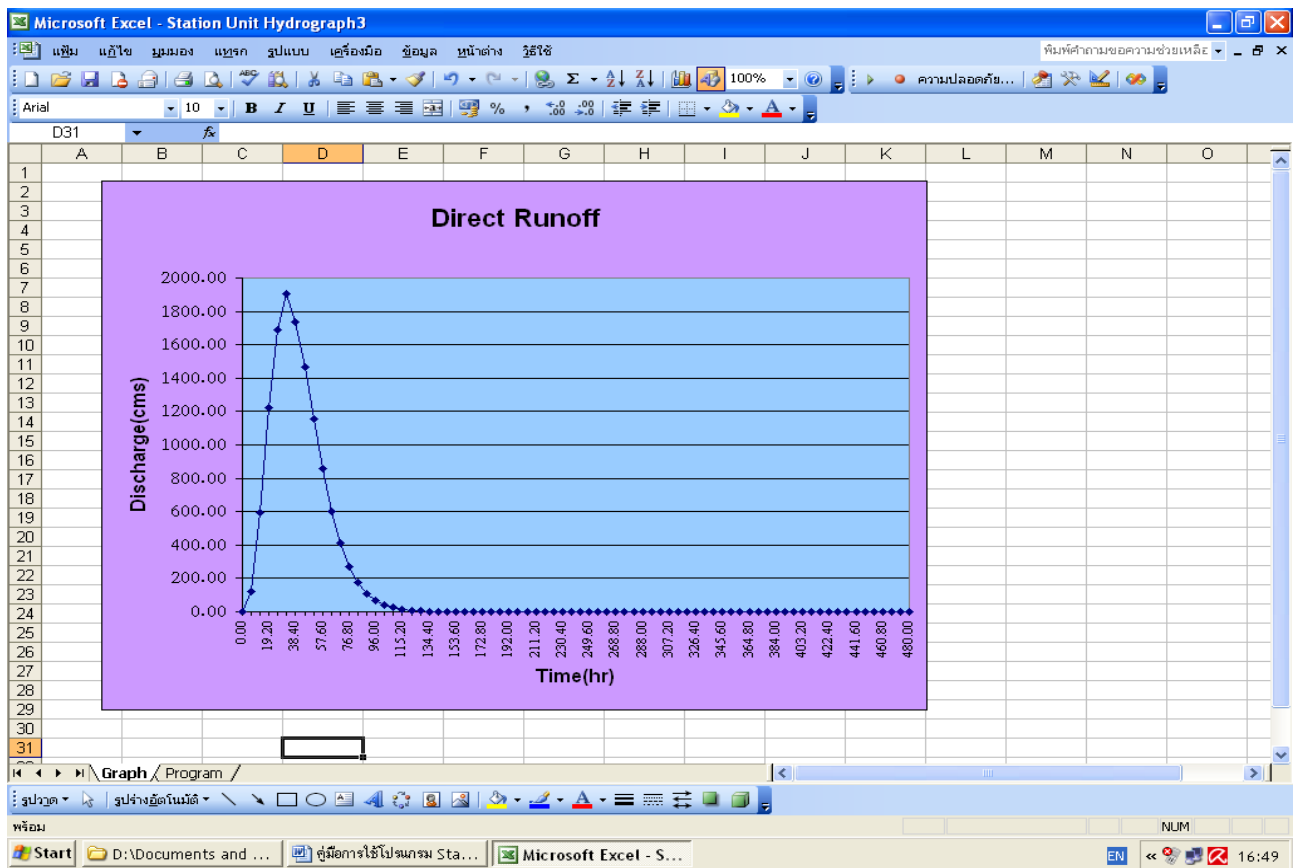
What row to start for ER3;l

OK Cancel

NUM

Start D:\Documents and ... คู่มือการใช้โปรแกรม Sta... Microsoft Excel - S...

Microsoft Excel - Station Unit Hydrograph3														
Basin	Code	Name	Station	Station Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	1. Calculate Tp, Qp, Tr			
Calculate Tp, Qp, Tr, ER				Unit Hydrograph							3. Calculate ER, Q			
A	6355	sq.Km.		Dimensionless	Synthetic Hydrograph			Actual	Actual	Actual	Sum			
L	169.25	Km.		T/Tp	Q/Qp	T(hr)	Q(cms/mm)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)	Q(cms)			
Lc	97.3	Km.		0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			0.000			
S	0.0018			0.20	0.063	6.40	2.604	119.857			119.857			
RF1	150.00	mm		0.40	0.312	12.80	12.897	593.718			593.718			
RF2	0.00	mm		0.60	0.642	19.20	26.541	1221.800			1221.800			
RF3	0.00	mm		0.80	0.888	25.60	36.716	1690.229	0		1690.229			
Tp	32.335	hr.		1.00	1.000	32.00	41.327	1902.478	0		1902.478			
Correct Tp	32	hr.		1.20	0.912	38.40	37.704	1735.721	0		1735.721			
Qp	41.327	cms/mm		1.40	0.772	44.80	31.915	1469.199	0		1469.199			
Tr	5.8792	hr.		1.60	0.607	51.20	25.086	1154.841	0	0	1154.841			
Correct Tr	6	hr.		1.80	0.449	57.60	18.576	855.135	0	0	855.135			
ER1	46.035	mm		2.00	0.316	64.00	13.075	601.897	0	0	601.897			
ER2	0.000	mm		2.20	0.215	70.40	8.897	409.571	0	0	409.571			
ER3	0.000	mm		2.40	0.143	76.80	5.907	271.937	0	0	271.937			
Row start ER2;k	10			2.60	0.092	83.20	3.810	175.383	0	0	175.383			
Row start ER3;l	14			2.80	0.058	89.60	2.390	110.021	0	0	110.021			
Part of Thailand	Code	Name		3.00	0.035	96.00	1.459	67.148	0.000	0.000	67.148			
1	1	north		3.20	0.022	102.40	0.897	41.315	0.000	0.000	41.315			
Qmax	1902.478	cms		3.40	0.013	108.80	0.542	24.953	0.000	0.000	24.953			
Volume	287.424	mcm		3.60	0.008	115.20	0.321	14.791	0.000	0.000	14.791			
2. Basin Pt, Wa, Yo, Na, Kh, Ch	2. Basin Mu, Pa, Ea, We, Sou			3.80	0.005	121.60	0.187	8.598	0.000	0.000	8.598			
Developed by De-Thaprasan Kangsri				4.00	0.003	128.00	0.106	4.892	0.000	0.000	4.892			
				4.20	0.001	134.40	0.033	1.497	0.000	0.000	1.497			
				4.40	0.000	140.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			



การใช้โปรแกรม Basin Unit Hydrograph

1. เปิดโปรแกรมหน้าแรกจะปรากฏดังรูป มีปุ่มคำสั่ง 1 ปุ่ม คือ Basin Unit Hydrograph เมื่อกดปุ่มบังคับนี้ก็จะปรากฏกล่องรับข้อความ “The old data will be deleted. y or n” ถ้าป้อนข้อมูล “y” หรือ “Y” แล้วกด OK หรือ Enter ข้อมูลที่ปรากฏในหน้าแรกจะถูกลบทิ้งทั้งหมด แต่ถ้าไม่ใช่ข้อมูลจะไม่ถูกลบทิ้ง

Code	Name	Value	Unit
1	ping		
2	Calculate Tp, Qp, Tr, ER		
3	Area	256	sq.Km.
4	L	36	Km.
5	Lc	12	Km.
6	S	0.0035	
7	RF1	60.00	mm
8	RF2	0.00	mm
9	RF3	0.00	mm
10	Tp	9.4054	hr.
11	Correct Tp	9	hr.
12	Qp	5.9328	cms/mm
13	Tr	1.7101	hr.
14	Correct Tr	2	hr.
15	ER1	8.7641	mm
16	ER2	0.000	mm
17	ER3	0.000	mm
18	Row start ER2;k	19	
19	Row start ER3;i	32	
20	Part of		
21	Thailand	1	north
22	Qmax	51.996	cms
23	Volume	2.290	mcm

Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	
Dimensionless	Synthetic Hydrograph			Actual	Actual	Actual	Sum
T/Tp	Q/Qp	T(hr)	Q(cms/mm)	Q(cms)	0	Q(cms)	Q(cms)
0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			0.000
0.20	0.082	1.80	0.486	4.264			4.264
0.40	0.321	3.60	1.904	16.691			16.691
0.60	0.647	5.40	3.838	33.641			33.641
0.80	0.892	7.20	5.292	46.380			46.380
1.00	1.000	9.00	5.933	51.996			51.996
1.20	0.915	10.80	5.428	47.576			47.576
1.40	0.770	12.60	4.568	40.037			40.037
1.60	0.605	14.40	3.589	31.457			31.457
1.80	0.453	16.20	2.688	23.554			23.554
2.00	0.326	18.00	1.934	16.951			16.951
2.20	0.232	19.80	1.376	12.063			12.063
2.40	0.163	21.60	0.967	8.475			8.475
2.60	0.113	23.40	0.670	5.875	0.000		5.875
2.80	0.079	25.20	0.469	4.108	0.000		4.108
3.00	0.055	27.00	0.326	2.860	0.000		2.860
3.20	0.039	28.80	0.231	2.028	0.000		2.028
3.40	0.028	30.60	0.166	1.456	0.000		1.456
3.60	0.020	32.40	0.119	1.040	0.000		1.040
3.80	0.016	34.20	0.095	0.832	0.000		0.832
4.00	0.013	36.00	0.077	0.676	0.000		0.676
4.20	0.010	37.80	0.059	0.520	0.000		0.520
4.40	0.008	39.60	0.047	0.416	0.000		0.416

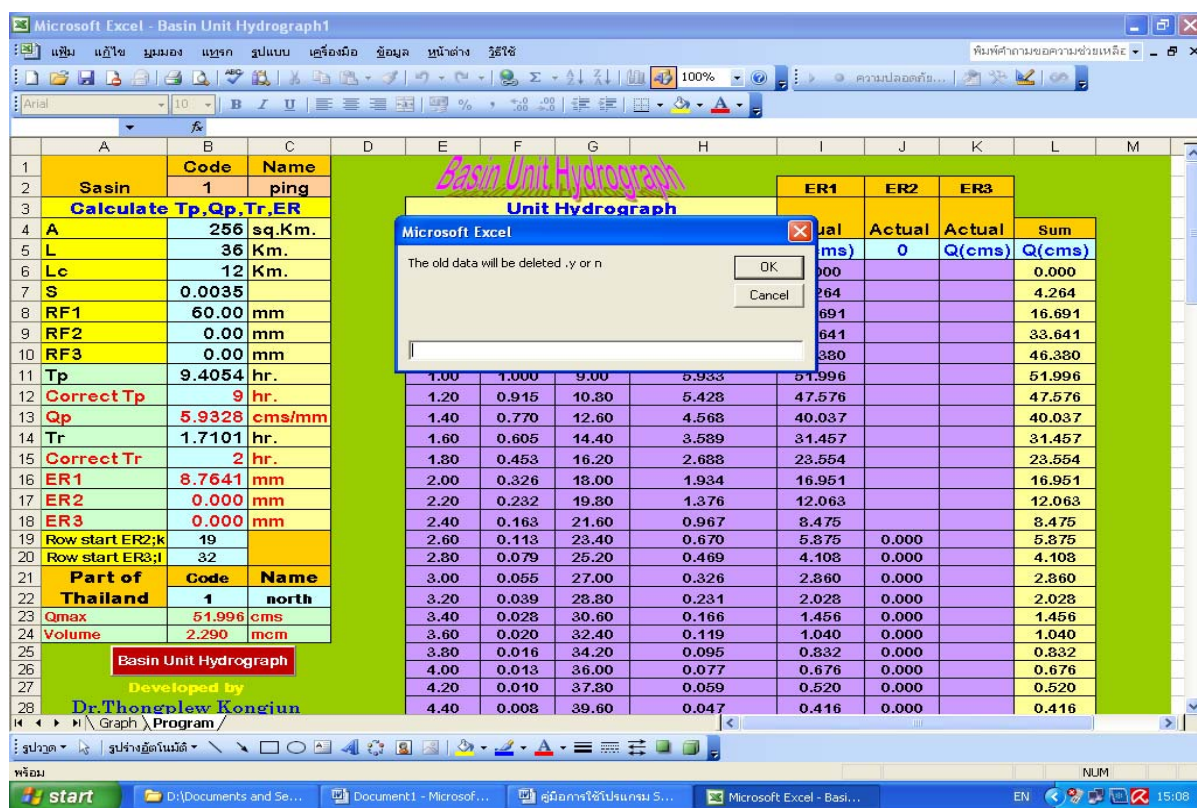
2. หลังจากลบข้อมูลเดิมแล้วจะปรากฏกล่องข้อความ “Input Basin Name” ให้ป้อนชื่อลุ่มน้ำเป็นภาษาอังกฤษได้ทั้งอักษรตัวใหญ่และตัวเล็ก ในโปรแกรมนีจะมี 11 ลุ่มน้ำ ดังนี้

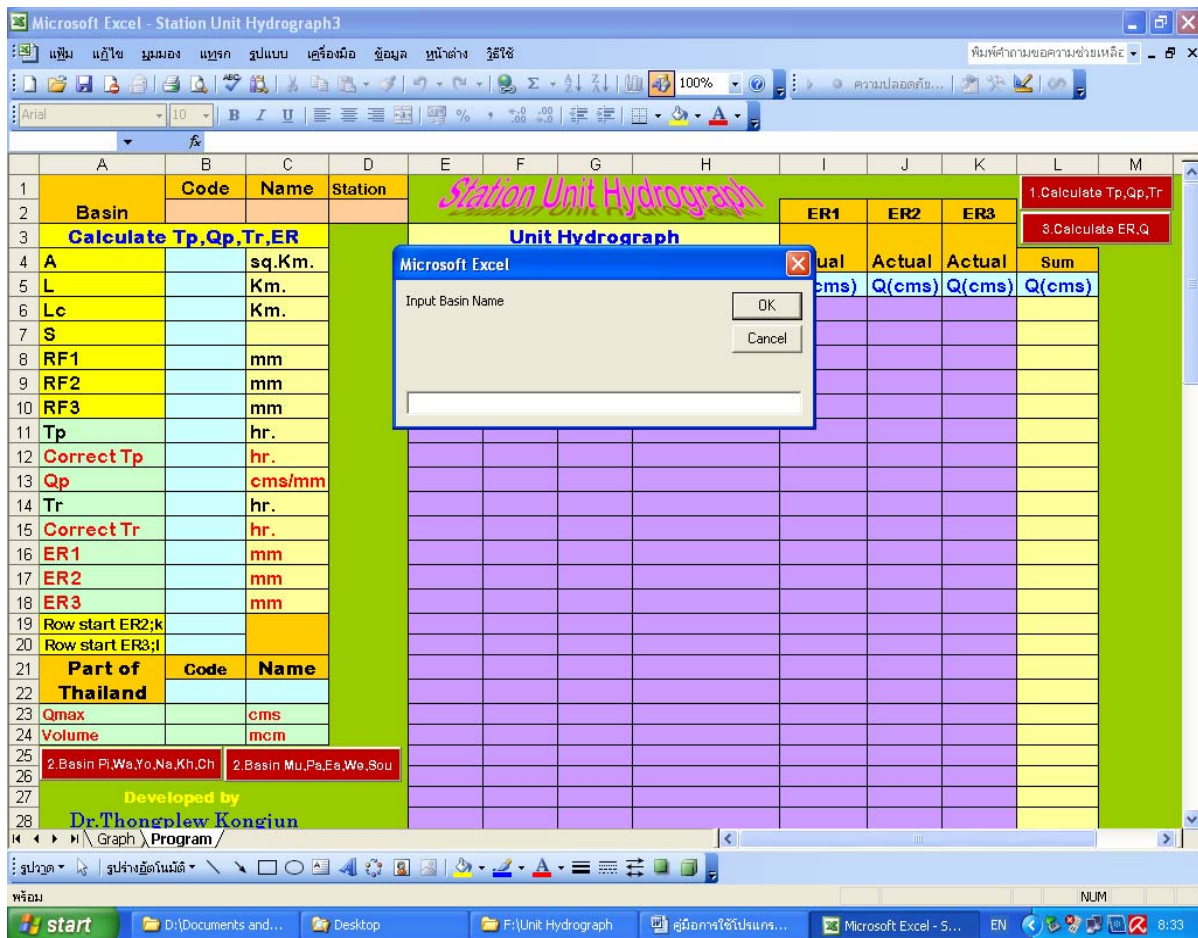
1. PING or ping ปิง
2. WANG or wang วัง
3. YOM or yom ยม
4. NAN or nan น่าน
5. KHONG or khong โขง
6. CHI ot chi ชี

7. MUN or mun มูล
8. PASAK or pasak ป่าสัก
9. EAST or east ตะวันออก
10. WEST or west ตะวันตก
11. SOUTH or south ใต้

ในที่นี้สมมุติว่าจะคำนวณในลุ่มน้ำปิง ก็ใส่ “PING” หรือ “ping” แล้วกด OK :ซึ่งข้อความก็จะไปปรากฏใน

Basin Code และ Basin Name





3. จะมีกล่องรับข้อความปรากฏว่า “Input Drainage Area; A” ให้ใส่พื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำนั้น ในที่นี้ให้มีค่า $A = 6,355$ ตร.กม.
4. จะปรากฏกล่องรับข้อความว่า “Input Channel Length; L” ให้ใส่ค่าความยาวของลำน้ำ ในที่นี้ให้ค่า $L = 169.25$ กม.
5. จะปรากฏกล่องรับข้อความว่า “Input Length of Center of Gravity ; Lc” ให้ใส่ค่าความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนลำน้ำที่ใกล้จุดศูนย์กลางของกลุ่มน้ำมากที่สุด ในที่นี้ให้ค่า $Lc=97.30$ กม.
6. หลังจากนั้นจะปรากฏกล่องรับข้อความว่า “Input Chanel Slope ; S” ให้ใส่ค่าความลาดเทเฉลี่ยของลำน้ำสายใหญ่ ในที่นี้ให้ค่า $S = 0.0018$

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Code	Name	ER1	ER2	ER3	Sum
1	PING				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER					
A	sq.Km.				
L	Km.				
Lc	Km.				
S					
RF1	mm				
RF2	mm				
RF3	mm				
Tp	hr.				
Correct Tp	hr.				
Qp	cms/mm				
Tr	hr.				
Correct Tr	hr.				
ER1	mm				
ER2	mm				
ER3	mm				
Row start ER2;k					
Row start ER3;l					
Part of Thailand					
Qmax	cms				
Volume	mcm				

Basin Unit Hydrograph

Developed by Dr.Thongplew Kongjun

Input Basin Area;A

OK Cancel

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Code	Name	ER1	ER2	ER3	Sum
1	PING				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER					
A	6355 sq.Km.				
L	Km.				
Lc	Km.				
S					
RF1	mm				
RF2	mm				
RF3	mm				
Tp	hr.				
Correct Tp	hr.				
Qp	cms/mm				
Tr	hr.				
Correct Tr	hr.				
ER1	mm				
ER2	mm				
ER3	mm				
Row start ER2;k					
Row start ER3;l					
Part of Thailand					
Qmax	cms				
Volume	mcm				

Basin Unit Hydrograph

Developed by Dr.Thongplew Kongjun

Input Channel Length;L

OK Cancel

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

เพิ่ม แก้ไข ข้ามมอง แถวแรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิจัยใช้

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอด...

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Length Of Center of Gravity;Lc

OK

Cancel

Code	Name	ER1	ER2	ER3	Sum
1	PING				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER					
A	6355 sq.Km.				
L	169.25 Km.				
Lc	Km.				
S					
RF1	mm				
RF2	mm				
RF3	mm				
Tp	hr.				
Correct Tp	hr.				
Qp	cms/mm				
Tr	hr.				
Correct Tr	hr.				
ER1	mm				
ER2	mm				
ER3	mm				
Row start ER2;k					
Row start ER3;l					
Part of Thailand					
Qmax	cms				
Volume	mcm				

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongjun

Graph Program

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

เพิ่ม แก้ไข ข้ามมอง แถวแรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิจัยใช้

พิมพ์ค่าตามข้อความช่วยเหลือ

100%

ความปลอด...

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Channel Slope;S

OK

Cancel

Code	Name	ER1	ER2	ER3	Sum
1	PING				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER					
A	6355 sq.Km.				
L	169.25 Km.				
Lc	97.3 Km.				
S					
RF1	mm				
RF2	mm				
RF3	mm				
Tp	hr.				
Correct Tp	hr.				
Qp	cms/mm				
Tr	hr.				
Correct Tr	hr.				
ER1	mm				
ER2	mm				
ER3	mm				
Row start ER2;k					
Row start ER3;l					
Part of Thailand					
Qmax	cms				
Volume	mcm				

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongjun

Graph Program

7. ให้ใส่ข้อมูลปริมาณฝนวันที่ 1, 2 และ 3 หลังจากปรากฏกล่องข้อความ “ Input Day1 Rainfall; RF1”
“ Input Day2 Rainfall; RF2” และ “ Input Day3 Rainfall; RF3” ซึ่งในตัวอย่างนี้ RF1 = 150 มม.
RF2 = 0 มม. และ RF3 = 0 มม.

8. จะมีกล่องข้อความถามว่า “ Correct Tp. y or n “ หมายถึง จะปรับแก้ค่า Tp หรือไม่ ซึ่งโดยปกติแล้วจะปรับแก้ให้เป็นเลขลงตัวโดยการปรับขึ้นหรือปรับลง ถ้าจะปรับให้ใส่ “y” หรือ “Y” ถ้าไม่ปรับให้ใส่ “n” หรือ “N” หลังจากนั้นจะมีกล่องรับข้อมูล” Input Correct Tp” ในตัวอย่างนี้จะปรับเป็น 32 ชม.

9. ในกรณีเหมือนกันจะมีกล่องข้อความถามว่า “ Correct Tr. y or n “ หมายถึง จะปรับแก้ค่า Tr หรือไม่ ซึ่งโดยปกติแล้วจะปรับแก้ให้เป็นเลขลงตัวโดยการปรับขึ้นหรือปรับลง ถ้าจะปรับให้ใส่ “y” หรือ “Y” ถ้าไม่ปรับให้ใส่ “n” หรือ “N” หลังจากนั้นจะมีกล่องรับข้อมูล” Input Correct Tr” ในตัวอย่างนี้จะปรับเป็น 6 ชม.

10. กล่องรับข้อมูล “Input Part of Thailand” ซึ่งหมายถึงให้ใส่ข้อมูลภาคของประเทศไทย ในโปรแกรมนี้จะระบุไว้ 6 ภาค คือ

1. “NORTH” or “north”
2. “NORTHEAST” or “northeast”
3. “CENTRAL” or “central”
4. “EAST” or “east”
5. “WEST” or “west”
6. “SOUTH” or “south”

11. กล่องข้อความ”What row to start for ER2;k” หมายถึงให้ระบุแถวของ Hydrograph เนื่องจากฝนวันที่ 2 ให้ดูว่า ชั่วโมงที่ 24 อยู่แถวที่เท่าไรให้ใส่แถวนั้น แต่ถ้าไม่ตรง 24 ชั่วโมง ให้ใช้ค่าใกล้เคียงเป็นแถวที่จะป้อนข้อมูล หลังจากนั้นจะมีกล่องข้อความ ”What row to start for ER3;j” หมายถึงให้ระบุแถวของ Hydrograph เนื่องจากฝนวันที่ 3 ให้ดูว่า ชั่วโมงที่ 48 อยู่แถวที่เท่าไรให้ใส่แถวนั้น แต่ถ้าไม่ตรง 48 ชั่วโมง ให้ใช้ค่าใกล้เคียงเป็นแถวที่จะป้อนข้อมูล หลังจากนั้นโปรแกรมจะคำนวณ Hydrograph พร้อมรูปกราฟ ค่า Qmax และ Volume

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Day1 Rainfall;RF1

OK

Cancel

Part of Thailand	Code	Name
Qmax		cms
Volume		mcm

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Day2 Rainfall;RF2

OK

Cancel

Part of Thailand	Code	Name
Qmax		cms
Volume		mcm

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Day3 Rainfall;RF3

OK

Cancel

Part of Thailand	Code	Name
Qmax		cms
Volume		mcm

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Correct Tp ,y or n

OK

Cancel

Part of Thailand	Code	Name
Qmax		cms
Volume		mcm

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Correct Tp

OK

Cancel

Part of Thailand	Code	Name
Qmax		cms
Volume		mcm

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Correct Tr .y or n

OK

Cancel

Part of Thailand	Code	Name
Qmax		cms
Volume		mcm

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Correct Tr

OK

Cancel

Code	Name	ER1	ER2	ER3	Sum
1	PING				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER					
A	6355 sq.Km.				
L	169.25 Km.				
Lc	97.3 Km.				
S	0.0018				
RF1	150.00 mm				
RF2	0.00 mm				
RF3	0.00 mm				
Tp	32.335 hr.				
Correct Tp	32 hr.				
Qp	41.327 cms/mm				
Tr	5.8792 hr.				
Correct Tr	hr.				
ER1	mm				
ER2	mm				
ER3	mm				
Row start ER2;k					
Row start ER3;l					
Part of Thailand					
Qmax	cms				
Volume	mcm				

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

H:\Graph\Program\

start

D:\Documents and Se... Document1 - Microsof... คู่มือการใช้โปรแกรม S... Microsoft Excel - Bas...

Microsoft Excel - Basin Unit Hydrograph1

Basin Unit Hydrograph

Unit Hydrograph

Microsoft Excel

Input Part of Thailand

OK

Cancel

Code	Name	ER1	ER2	ER3	Sum
1	PING				
Calculate Tp,Qp,Tr,ER					
A	6355 sq.Km.				
L	169.25 Km.				
Lc	97.3 Km.				
S	0.0018				
RF1	150.00 mm				
RF2	0.00 mm				
RF3	0.00 mm				
Tp	32.335 hr.				
Correct Tp	32 hr.				
Qp	41.327 cms/mm				
Tr	5.8792 hr.				
Correct Tr	6 hr.				
ER1	mm				
ER2	mm				
ER3	mm				
Row start ER2;k					
Row start ER3;l					
Part of Thailand					
Qmax	cms				
Volume	mcm				

Basin Unit Hydrograph

Developed by

Dr.Thongplew Kongiun

H:\Graph\Program\

1.00 1.000 32.00 41.327

1.20 0.915 38.40 37.814

1.40 0.770 44.80 31.822

1.60 0.605 51.20 25.003

1.80 0.453 57.60 18.721

2.00 0.326 64.00 13.473

2.20 0.232 70.40 9.588

2.40 0.163 76.80 6.736

2.60 0.113 83.20 4.670

2.80 0.079 89.60 3.265

3.00 0.055 96.00 2.273

3.20 0.039 102.40 1.612

3.40 0.028 108.80 1.157

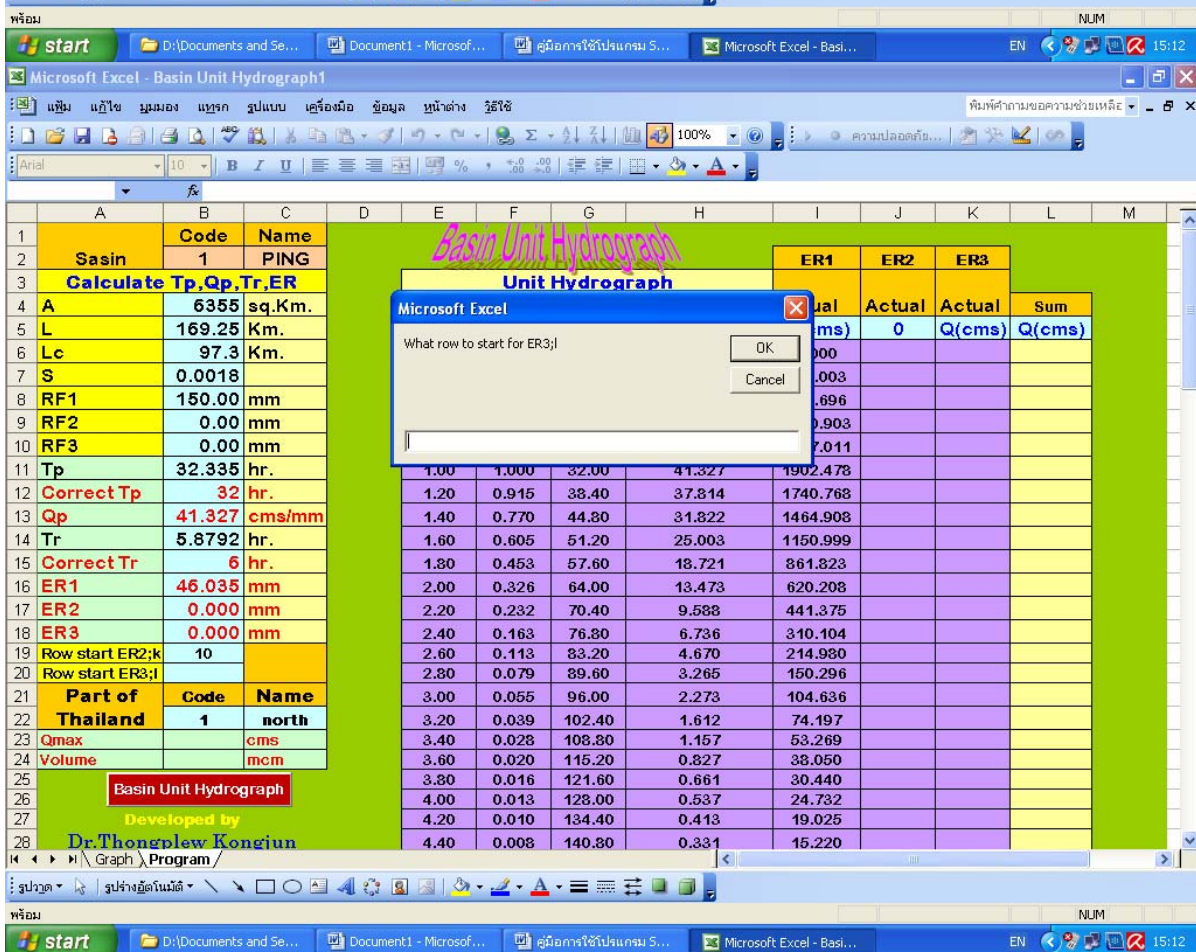
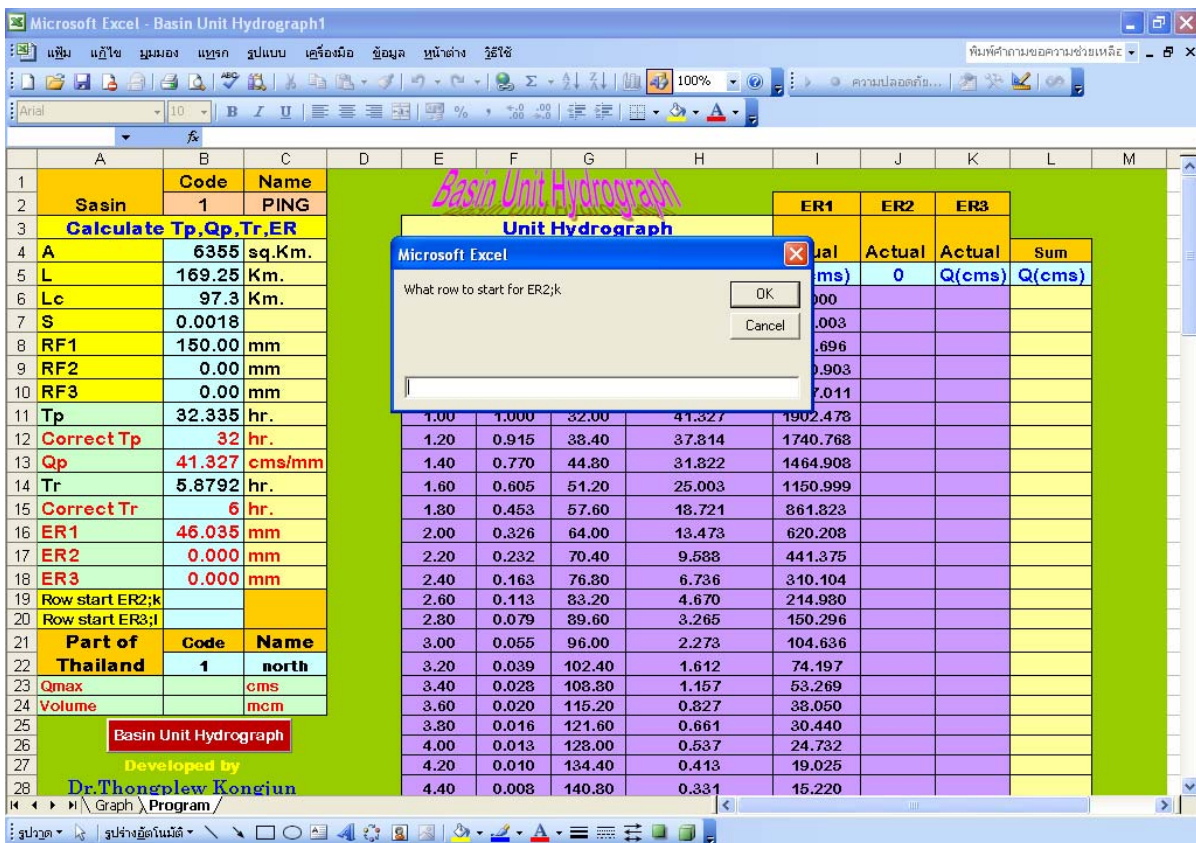
3.60 0.020 115.20 0.827

3.80 0.016 121.60 0.661

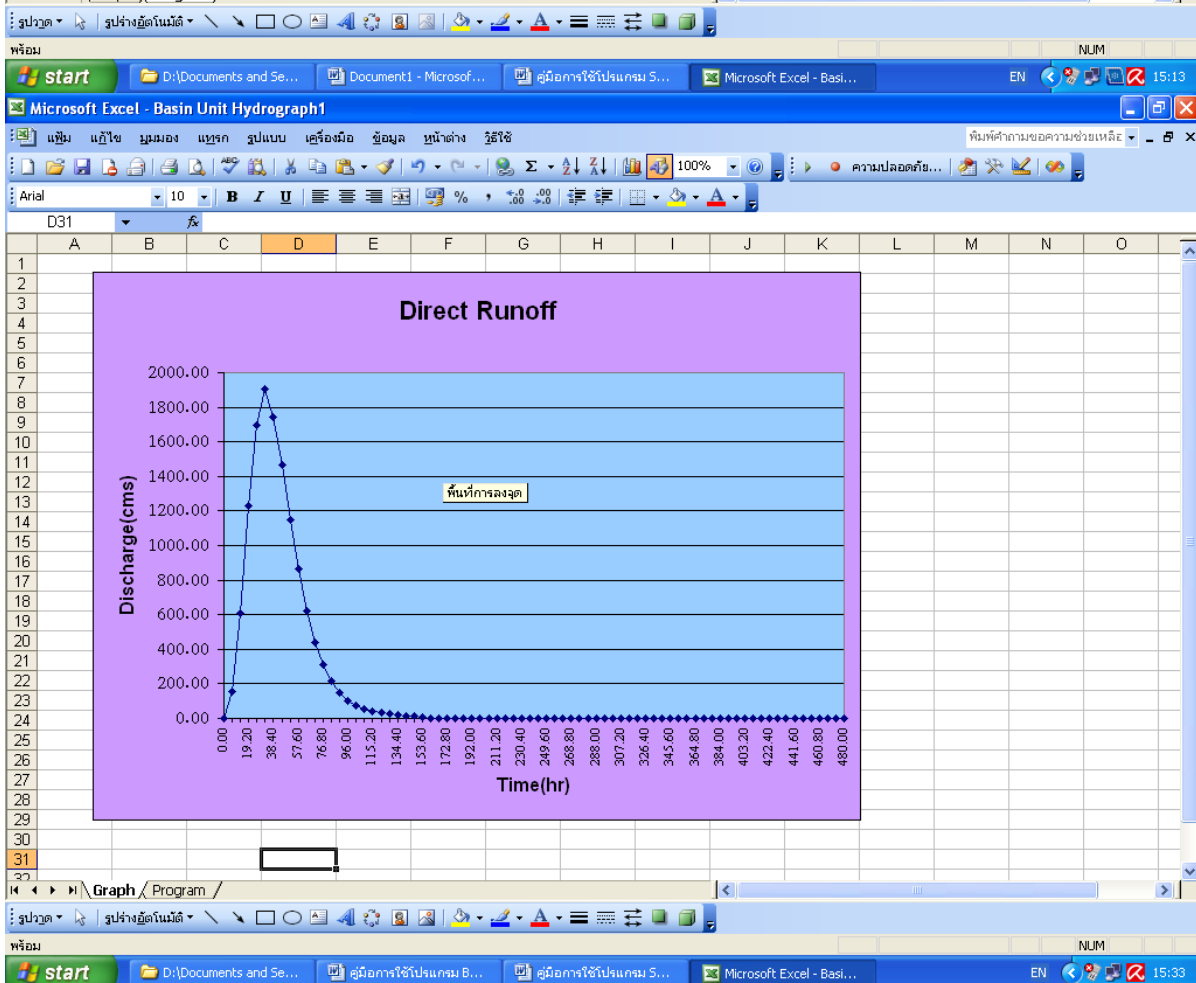
4.00 0.013 128.00 0.537

4.20 0.010 134.40 0.413

4.40 0.008 140.80 0.331



Sasin		Code	Name	Unit Hydrograph				ER1	ER2	ER3	Sum
Calculate Tp,Qp,Tr,ER				Dimensionless Synthetic Hydrograph				Actual	Actual	Actual	Sum
A	6355	sq.Km.		T/Tp	Q/Qp	T(hr)	Q(cms/mm)	Q(cms)	0	Q(cms)	Q(cms)
L	169.25	Km.		0.00	0.000	0.00	0.000	0.000			0.000
Lc	97.3	Km.		0.20	0.082	6.40	3.389	156.003			156.003
S	0.0018			0.40	0.321	12.80	13.266	610.696			610.696
RF1	150.00	mm		0.60	0.647	19.20	26.739	1230.903			1230.903
RF2	0.00	mm		0.80	0.892	25.60	36.864	1697.011	0		1697.011
RF3	0.00	mm		1.00	1.000	32.00	41.327	1902.478	0		1902.478
Tp	32.335	hr.		1.20	0.915	38.40	37.814	1740.768	0		1740.768
Correct Tp	32	hr.		1.40	0.770	44.80	31.827	1464.908	0.000	0.000	1464.908
Qp	41.327	cms/mm		1.60	0.605	51.20	25.003	1150.999	0.000	0.000	1150.999
Tr	5.8792	hr.		1.80	0.453	57.60	18.721	861.823	0.000	0.000	861.823
Correct Tr	6	hr.		2.00	0.326	64.00	13.473	620.208	0.000	0.000	620.208
ER1	46.035	mm		2.20	0.232	70.40	9.588	441.375	0.000	0.000	441.375
ER2	0.000	mm		2.40	0.163	76.80	6.736	310.104	0.000	0.000	310.104
ER3	0.000	mm		2.60	0.113	83.20	4.670	214.980	0.000	0.000	214.980
Row start ER2;k	10			2.80	0.079	89.60	3.265	150.296	0.000	0.000	150.296
Row start ER3;l	13			3.00	0.055	96.00	2.273	104.636	0.000	0.000	104.636
Part of Thailand	Code	Name		3.20	0.039	102.40	1.612	74.197	0.000	0.000	74.197
Qmax	1902.478	cms		3.40	0.028	108.80	1.157	53.269	0.000	0.000	53.269
Volume	297.934	mcm		3.60	0.020	115.20	0.827	38.050	0.000	0.000	38.050
Basin Unit Hydrograph				3.80	0.016	121.60	0.661	30.440	0.000	0.000	30.440
Developed by				4.00	0.013	128.00	0.537	24.732	0.000	0.000	24.732
Dr.Thongplew Kongnui				4.20	0.010	134.40	0.413	19.025	0.000	0.000	19.025
				4.40	0.008	140.80	0.331	15.220	0.000	0.000	15.220



ภาคผนวก ข
รายชื่อคณะผู้จัดทำ

รายชื่อผู้จัดทำคู่มือ

1.คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือด้านการบริหารจัดการน้ำ ตามคำสั่ง คณะทำงานพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ

หมวด 6 การจัดการกระบวนการ ที่ ๘ 006/2554

1. นายวสันต์ บุญเกิด	ผู้ทรงคุณวุฒิประจำ สพช.	ที่ปรึกษา
2. นายสุเทพ น้อยไพโรจน์	ผส.อน.	ที่ปรึกษา
3. นายศุภชัย รุ่งศรี	ผส.วพ.	ที่ปรึกษา
4. นายจรรุญ พจน์สุนทร	ผส.ชล.14	หัวหน้าคณะทำงาน
5. นายเลิศชัย ศรีอนันต์	ผจน.	คณะทำงาน
6. นายทองเปลว กองจันทร์	ผอท.	คณะทำงาน
7. นายนิรันดร์ นาคทับทิม	ผบร.ชล.7	คณะทำงาน
8. นายอุกฤษฏ์ ถาวรไกรกุล	ผบร.ชล.10	คณะทำงาน
9. นายพงศ์ศักดิ์ อรุณวิจิตรสกุล	ผบร.ชล.11	คณะทำงาน
10. นายสิริวิชัย กลิ่นภักดี	ผบร.ชล.15	คณะทำงาน
11. นายสมเจต พานทอง	ผปษ.	คณะทำงาน
12. นายอภิรักษ์ สันธยานนท์	กพ.จน.	คณะทำงาน
13. นางจิรา สุขกล้า	กว.อท.	คณะทำงาน
14. นายธาดา พูนทวี	ศป.จน.	คณะทำงาน
15. นายชัยชม ชมประดิษฐ์	กจ.จน.	คณะทำงาน
16. นายสมบัติ สาลีพัฒนา	ผยศ.สช.	คณะทำงาน
17. นางสาวอรุณา เขียวคุณา	กห.ปษ.	คณะทำงาน
18. นายสิโรจน์ ประคุณหังสิต	ผนช.	คณะทำงาน
19. นายธีระพล ตั้งสมบัติ	วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ	คณะทำงาน
20. นายสมบัติ วานิชชินชัย	นายช่างชลประทานชำนาญงาน	คณะทำงาน
21. นายสถิต โพธิ์ดี	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
22. นายสันติ เต็มเอี่ยม	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
23. นายอุทิศ รัตนตั้งตระกูล	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
24. นายรัชชัย ไตรวารี	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
25. นายสรณคมน์ ช่างวิทยาการ	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
26. นางพัชรวีร์ สุวรรณณิก	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงาน
27. นางสาววีรียา วิริยะ	นักอุทกวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน

28. นายวัชร เสือดี	ผพช.วพ.	คณะทำงานและเลขานุการ
29. นายคมสันต์ ไชโย	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
30. นายรศ สืบสการ	วิศวกรชลประทานชำนาญการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
31. นายอัศฎา กิจพยุง	วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
32. นายธเรศ ปาปะกัง	วิศวกรชลประทานปฏิบัติการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
33. นายวัชรพล ศรีจิตร	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
34. นายชนินทร์ คงใหญ่	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
35. นางสาวธัญญาพร ไยบัณฑิตย์	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ
36. นายวัชร สุรินทร์	วิศวกรชลประทาน	ผู้ช่วยเลขานุการ

2. คณะทำงานย่อยจัดทำคู่มือการประเมินน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ

1. นายทองเปลว กองจันทร์	ผอท.	ที่ปรึกษา
2. นายชัชชม ชมประดิษฐ์	กจ.จน.	ที่ปรึกษา
3. นางจิรา สุขกล้า	กว.อท.	ผู้จัดทำ