# ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน
# เรื่อง การออกแบบฝายโดยการประยุกต์ใช้ไมโครซอฟท์เอกซ์เซล
# ในการคำนวณ


โดย

นาย สุชาติ  บุตรไทย


เอกสารประกอบการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ 1484

กลุ่มพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่  2

# สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน
# กรมพัฒนาที่ดิน

## ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

**ของ นายสุชาติ บุตรไทย**
**เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ 1484**
**กลุ่มพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ 2 สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน**

**1. เรื่อง** การออกแบบฝายโดยการประยุกต์ใช้ไมโครซอฟท์เอกซ์เซลในการคำนวณ

**2. หลักการและเหตุผล**

การศึกษาเบื้องต้นการออกแบบโครงการอนุรักษ์ดินและบริหารจัดการน้ำเพื่อความมั่นคงภาคการเกษตรพื้นที่เกษตรน้ำฝนลุ่มน้ำสาขาลำพังชู ลุ่มน้ำหลักมูล บ้านป่าจิก หมู่ที่ 6 ตำบลนาภู อำเภอยางสีสุราช จังหวัดมหาสารคาม เนื่องจากศักยภาพในการกักเก็บน้ำของแหล่งกักเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนค่อนข้างต่ำ ทำให้ฤดูแล้งมีปริมาณน้ำในการทำการเกษตรน้อย การออกแบบก่อสร้างโดยการสร้างฝายทดน้ำในลำห้วย และผันน้ำเข้าสระเก็บน้ำที่ขุดลอกใหม่เพื่อเพิ่มแหล่งน้ำต้นทุน และสร้างระบบกระจายน้ำด้วยท่อส่งน้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำ จึงจำเป็นต้องเพิ่มความจุแหล่งเก็บน้ำ และระบบกระจายน้ำเพื่อสนับสนุนด้านการเกษตรได้อย่างเพียงพอ การออกแบบอาคารฝายน้ำล้นโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการ ช่วยลดระยะเวลาในการออกแบบ อีกทั้งยังเป็นโปรแกรมที่วิศวกรส่วนใหญ่คุ้นเคย และยังสามารถดัดแปลง หรือพัฒนาเสริมในส่วนที่ต้องการได้ง่าย

**3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข**

โปรแกรม Microsoft Excel

เป็นโปรแกรมประเภทสเปรดชีต (Spreadsheet) หรือโปรแกรมตารางงาน ซึ่งจะเก็บข้อมูลต่างๆ ลงบนแผ่นตารางงาน คล้ายกับการเขียนข้อมูลลงไปในสมุดที่มีการตีช่องตารางทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ซึ่งช่องตารางแต่ละช่องจะมีชื่อประจำแต่ละช่อง ทำให้ง่ายต่อการป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล สะดวกต่อการคำนวณและการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ สามารถจัดข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเป็นหมวดหมู่และเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

โปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA)

Excel VBA คือภาษาโปรแกรมที่ชื่อ Visual Basic for Applications ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถเขียนคำสั่งเพื่อทำงานอัตโนมัติในโปรแกรม Microsoft Excel ได้ เช่น การรวบรวมข้อมูล การสร้างรายงาน หรือการสร้างฟังก์ชันใหม่ๆ โดยไม่จำเป็นต้องกดคำสั่งทีละขั้นตอน

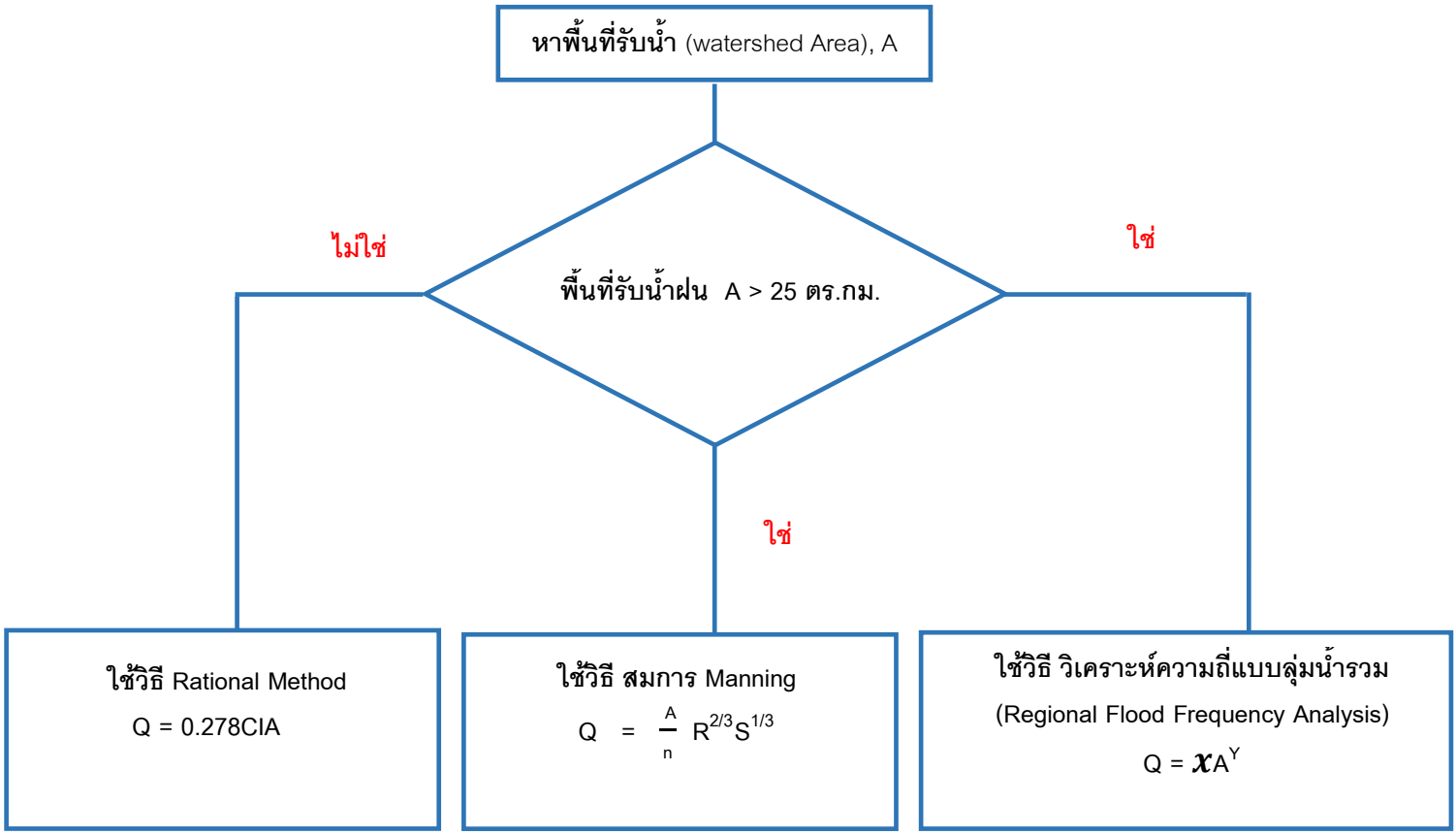
วิธีการดำเนินการ ดังนี้

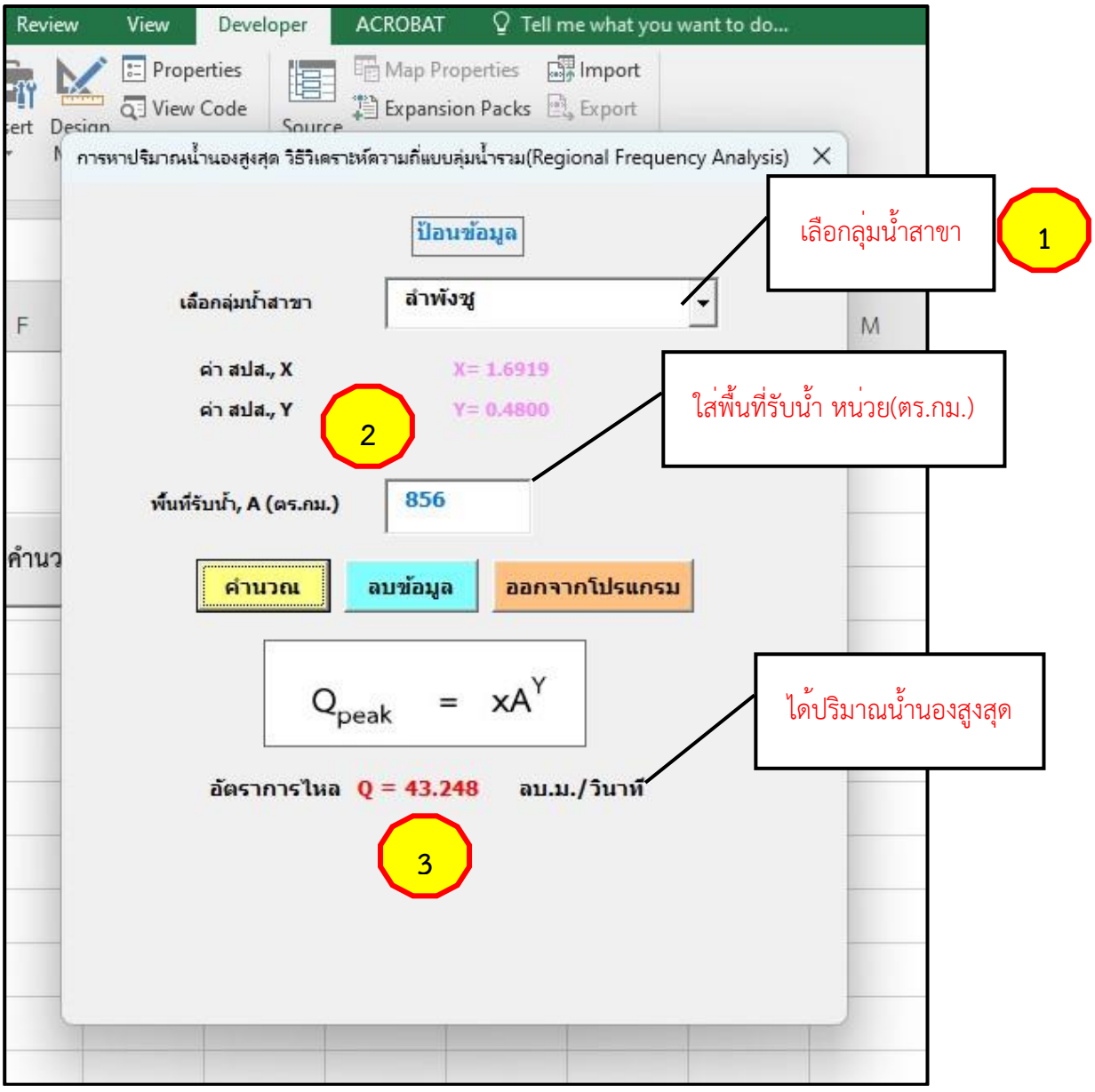
1.คำนวณปริมาณน้ำไหลผ่านฝาย (ปริมาณน้ำนองสูงสุด)

1.1 กรณีพื้นที่รับน้ำ (watershed area) น้อยกว่า 25 ตร.กม. ใช้ วิธี Rational Method

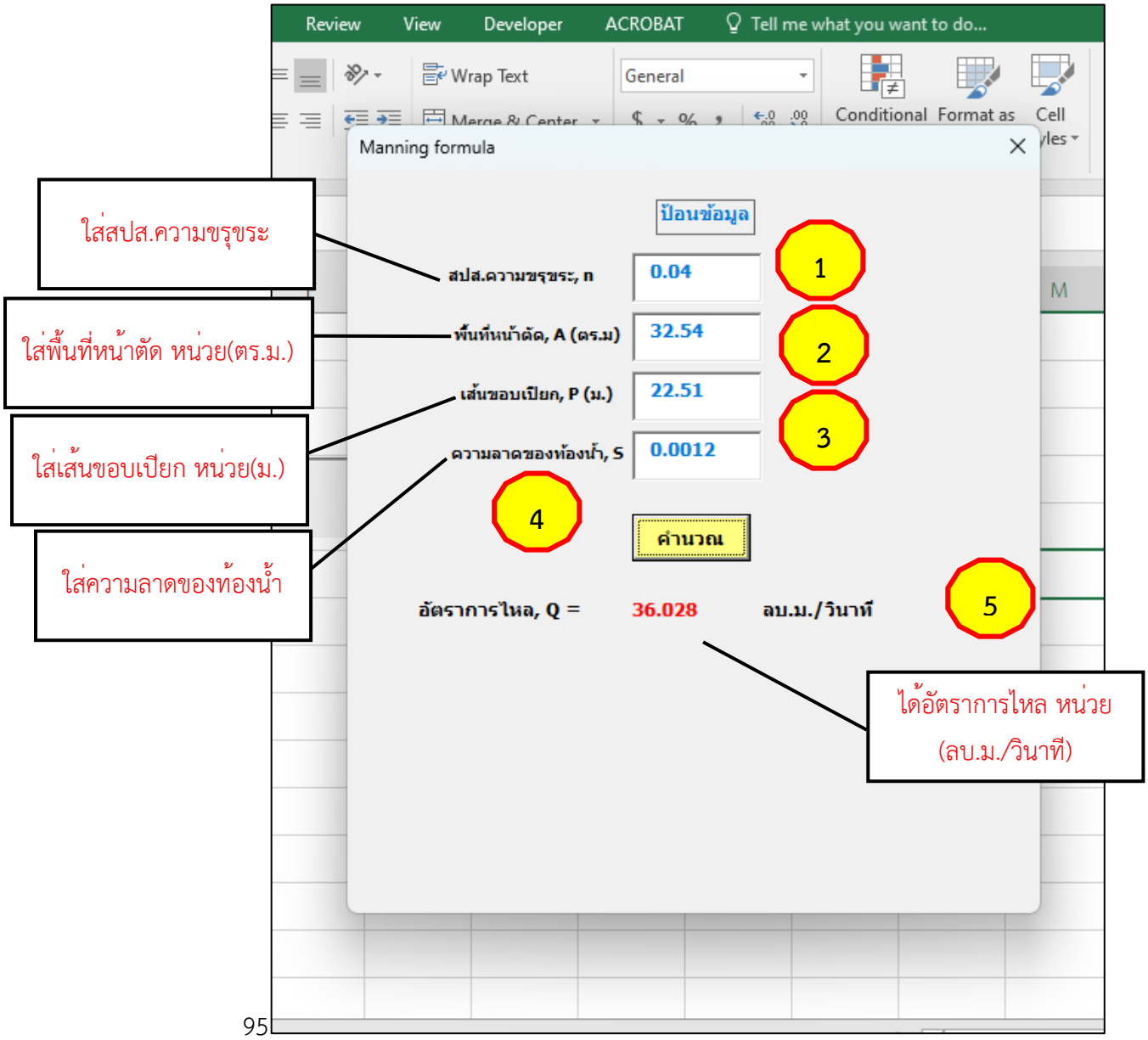
1.2 กรณีพื้นที่รับน้ำ (watershed area) มากกว่า 25 ตร.กม. ใช้ วิธี วิธีสมการ Manning และวิธีวิเคราะห์ความถี่แบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis)

**ขั้นตอนการคำนวณปริมาณน้ำไหลผ่านฝาย (ปริมาณน้ำนองสูงสุด)**

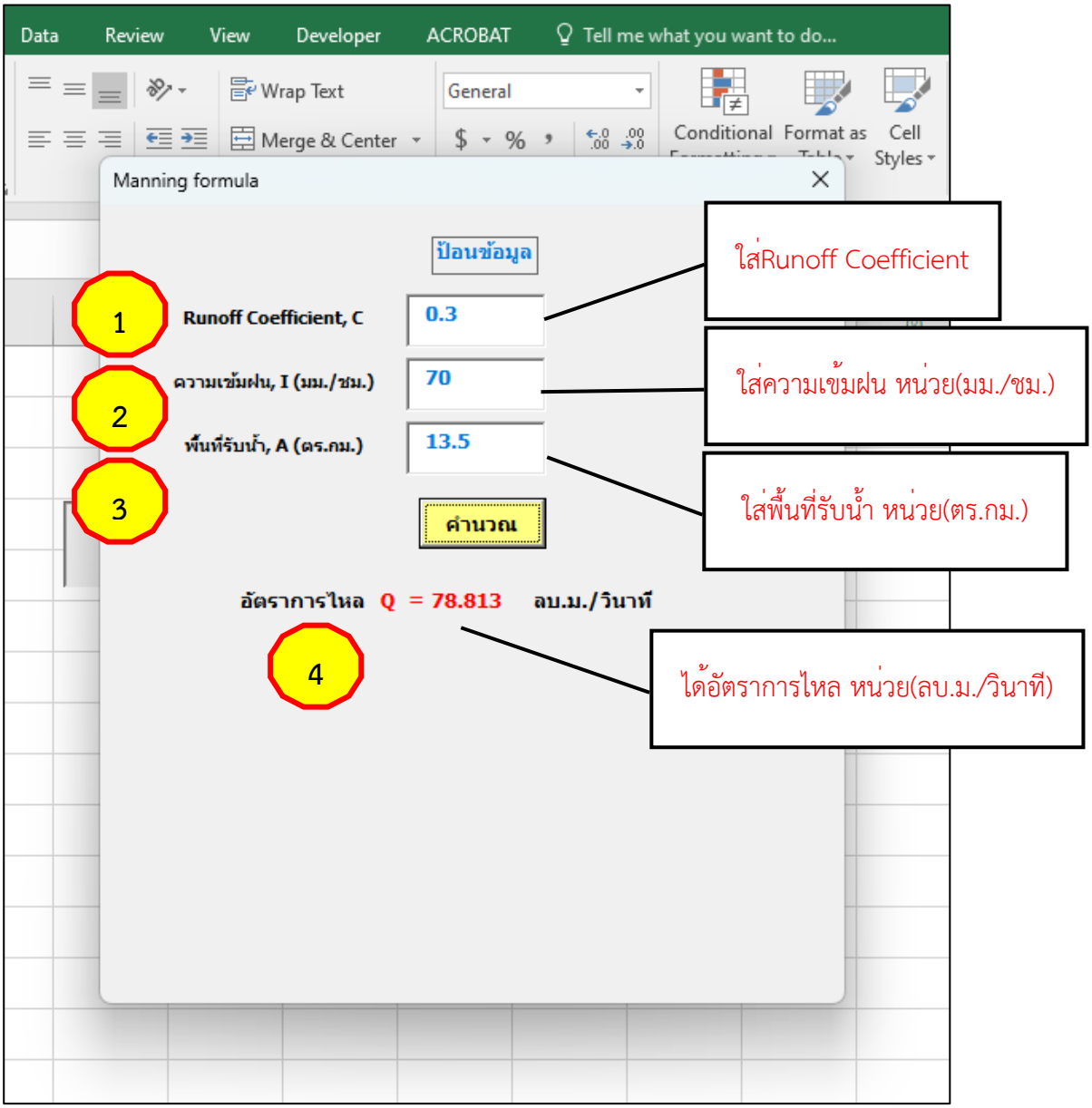





**ภาพที่ 1 การประยุกต์ใช้ไมโครซอฟท์เอกซ์เซลในการคำนวณปริมาณน้ำไหลผ่านฝาย วิธีวิเคราะห์ความถี่แบบลุ่มน้ำรวม**




**ภาพที่ 2 การประยุกต์ใช้ไมโครซอฟท์เอกซ์เซลในการคำนวณปริมาณน้ำไหลผ่านฝาย วิธีสมการ Manning**




**ภาพที่ 3 การประยุกต์ใช้ไมโครซอฟท์เอกซ์เซลในการคำนวณปริมาณน้ำไหลผ่านฝาย วิธี Rational method**

2.คำนวณความยาวสันฝายคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

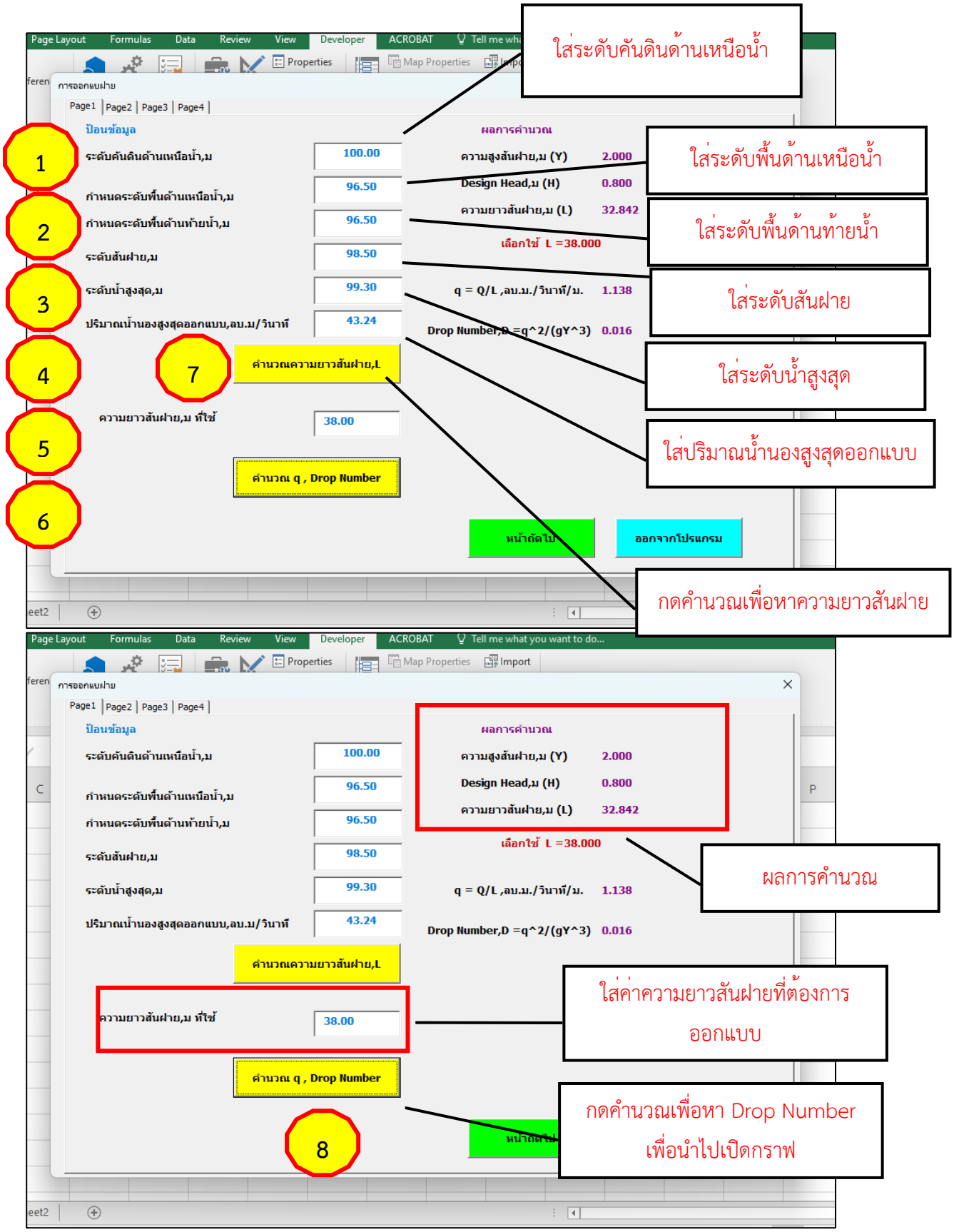
$$L = \frac{Q}{CH^{3/2}}$$

เมื่อ L = ความยาวสันฝาย (ม.)

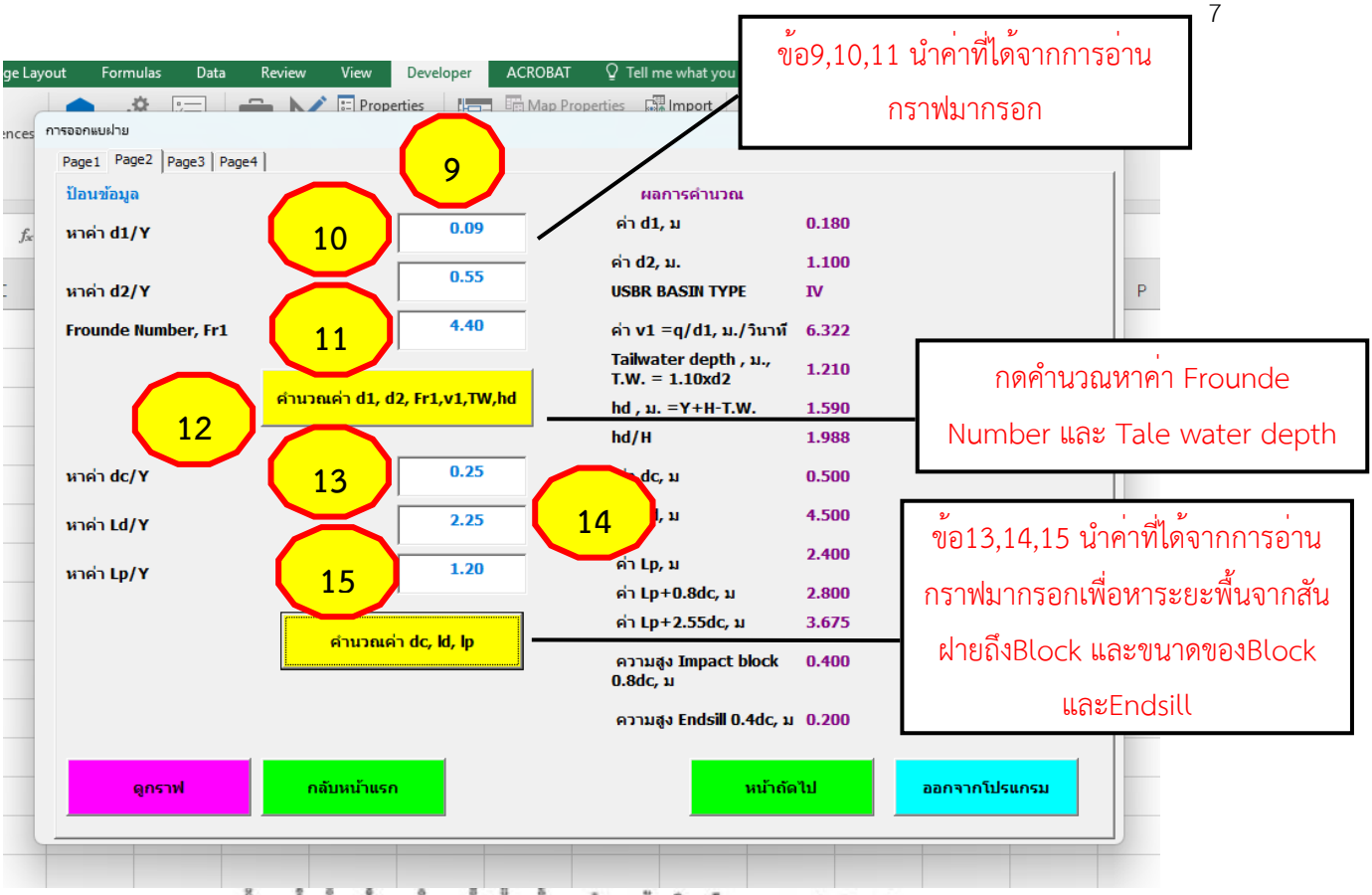
Q = อัตราการไหล (ลบ.ม. ต่อ วินาที)

H = Total Head ของน้ำเหนือสันฝายน้ำล้น (ม.)

C = สัมประสิทธิ์การไหล




**ภาพที่ 4 การป้อนข้อมูลและแสดงผลในโปรแกรม**



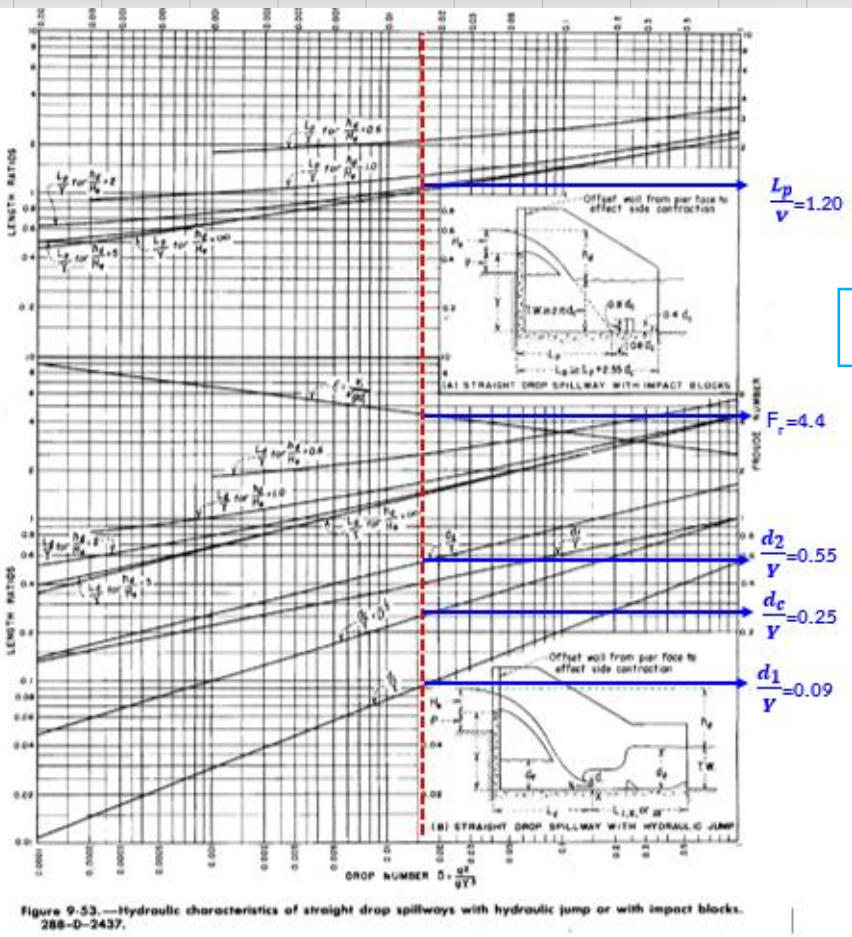
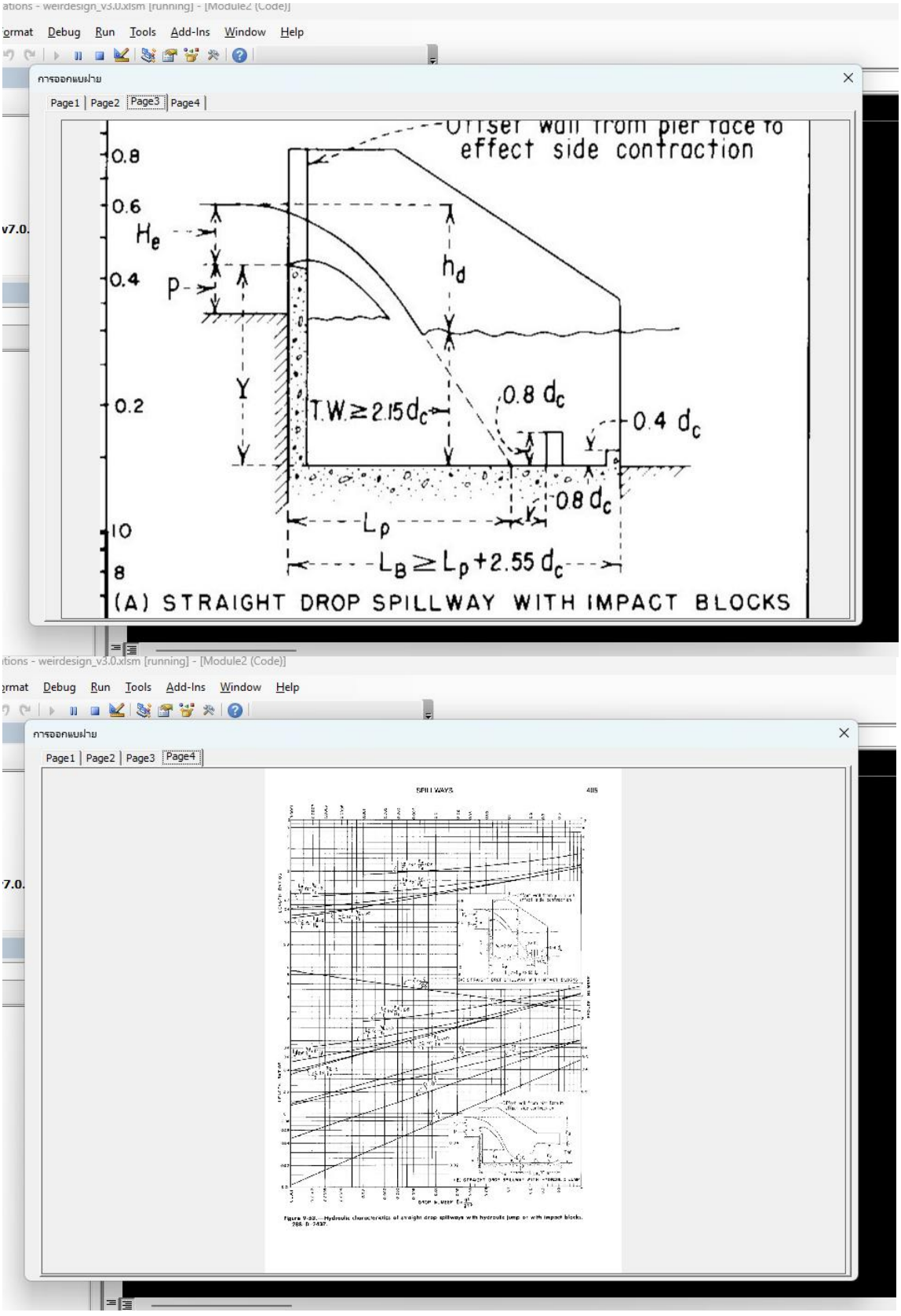




Figure 9-53.—Hydraulic characteristics of straight drop spillways with hydraulic jump or with impact blocks. 288-D-2437.

**ภาพที่ 5 การป้อนข้อมูลและแสดงผลในโปรแกรม(ต่อ)**




**ภาพที่ 6 การประยุกต์ใช้ไมโครซอฟท์เอกซ์เซลในการคำนวณหาขนาดมิติฝาย**

**4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

การออกแบบอาคารฝายน้ำล้นโดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณ มีตัวแปรนำเข้าประกอบการวิเคราะห์หลายตัวและต้องวิเคราะห์หลากหลายเงื่อนไขนำไปสู่การออกแบบที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นอาจต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งซึ่งยุ่งยาก และใช้เวลา การประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณ ช่วยลดระยะเวลาในการออกแบบ อีกทั้งยังเป็นโปรแกมที่วิศวกรส่วนใหญ่คุ้นเคย และยังสามารถดัดแปลง หรือพัฒนาเสริมในส่วนที่ต้องการได้ง่าย

**5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ**

แนวทางในการวัดความสำเร็จของงานซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ดังนี้

1. ได้ข้อมูลการออกแบบที่รวดเร็วสามารถนำไปปรับใช้ในแบบก่อสร้างได้
2. ลดระยะเวลาในการทำงานการออกแบบทางชลศาสตร์ได้

ลงชื่อ.....

(นายสุชาติ บุตรไทย)

ผู้ขอประเมิน

วันที่ 9 มีนาคม 2569