

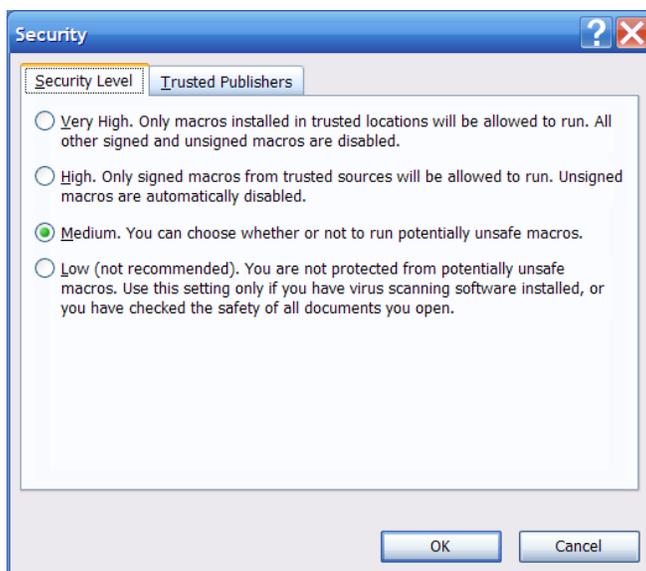
#### 4.4.3 วิธีการใช้งาน GURDMAN

การใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

##### (1) เตรียมความพร้อมโปรแกรม MS-Excel ก่อนใช้งาน

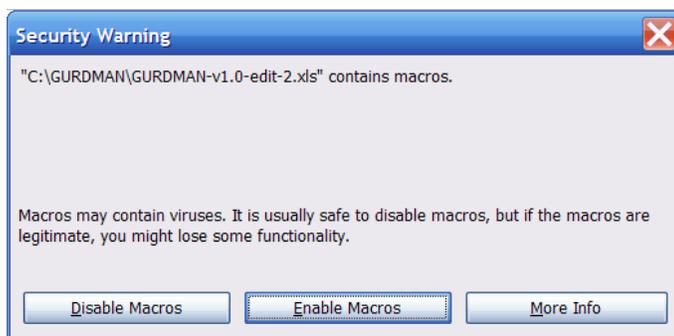
GURDMAN เป็น MS-Excel SpreadSheet ที่พัฒนามาจากภาษา VBA (Visual Basic For Application) และใช้ Macro (มาโคร) ในการพัฒนาระบบงาน ดังนั้น การใช้โปรแกรมโปรแกรมดังกล่าว จึงต้องกำหนดหรือ Set ค่า Macro ให้มีการใช้งานได้ โดยสามารถกำหนดหรือเปิดให้มาโครใช้งานใน Excel 2003 ได้โดยการทำดังนี้

- เปิด MS-Excel 2003 เลือกเมนู Tools > Macro > Security จะมีหน้าต่าง Security สำหรับการตั้งค่าความปลอดภัยในการเปิดไฟล์ Macro ให้เลือกเป็น Medium ซึ่งเวลาเปิดไฟล์ จะมีหน้าต่างถามว่าเราจะรัน Macro ในไฟล์นี้หรือไม่ ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 หน้าต่างสำหรับกำหนด Security ในการเปิดไฟล์ Macro

- เมื่อเปิดไฟล์ Excel ที่มี Macro จะมีหน้าต่าง Security Warning ถามว่า จะให้รัน Macro ในไฟล์นี้หรือไม่ ถ้าจะรันให้กดปุ่ม Enable Macros ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้าต่าง Security Warning แสดงตอนเปิดไฟล์ที่มี Macro

เมื่อเตรียมความพร้อมโปรแกรม MS-Excel เรียบร้อยแล้ว ก็พร้อมที่จะใช้งานระบบซึ่งทำได้โดยเรียกใช้ไฟล์ Excel ชื่อ GURDMAN-V1.0.xls ใน C:\GURDMAN โปรแกรมจะแสดง Spread Sheet พร้อมให้ใช้งาน

## (2) ขั้นตอนการใช้งาน

<p>1. กดปุ่ม “คำนวณหาขนาดท่อระบายน้ำ” ใน Spread Sheet “Information”</p>	
---	--

หลังจากมีการ คดปุ่ม  
“คำนวณหาขนาดท่อระบายน้ำ”  
ใน Spread Sheet

“Information” จะ ได้ดังภาพ

2. คดปุ่ม “เรียกใช้โปรแกรม  
ออกแบบ” จะ ได้ดังภาพ

The image shows two screenshots of the GURDMAN software interface. The top screenshot shows the main spreadsheet with a table of data. The bottom screenshot shows a dialog box for 'Zone' with various input fields and a calculation formula.

**Zone Dialog Box Details:**

- Zone: 1
- ปริมาณน้ำที่ต้องระบายรวม (ลบ.ม./วินาที): 0
- ความยาวท่อระบาย (ม.):
- เลือกการหา Tc:
  - ทหจากสมการ Kirpich
  - Tc=5+L/45 สำหรับ ทห.ลวดหนาด
  - Tc=15+L/45 สำหรับ ทห.ลวดหนาด
- เวลาไหลของ (นาที) : Tc
- 1) ทห Tc-->
- 2) ทห I-->: ความชันฝาด (ม./ม.)
- รวมปริมาณการออกแบบแต่ละท่อ
- ปริมาณน้ำที่ต้องระบาย (ลบ.ม./วินาที) : Qr
- 3) ทห Qr-->
- ปริมาณน้ำที่ต้องระบาย (ลบ.ม./วินาที) : Qr
- 4) ทห Qw-->
- ปริมาณน้ำที่ต้องระบาย (ลบ.ม./วินาที) : Qr+Qw
- ผลรวมปริมาณน้ำที่ต้องระบาย (Qr+Qw) (ลบ.ม./วินาที)
- ค่าสัมประสิทธิ์ Manning, n: 0.017
- หยาบเหตุ: เกณฑ์มาตรฐานทางระบายน้ำกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
- เลือกค่าความเสียดทานภายในท่อ: 0.4
- เลือกค่าความเสียดทานในท่อสำหรับท่อระบายน้ำ: 0.75
- สูตรคำนวณความเร็ว:  $V = \frac{1.49 R^{2/3} S^{1/2}}{n}$

3. บันทึกข้อมูลที่จำเป็นตามลำดับดังนี้
- บันทึกความยาวการระบาย
  - เลือกเกณฑ์การหา Tc
  - กดปุ่ม “1) ทา Tc”

- กดปุ่ม “2) ทา I” จะแสดงฟอร์มการหาค่า I ดังรูป ระบบจะดึงค่า Tc มาเป็นค่าข้อมูลในช่อง “ช่วงเวลา Tc”
- เลือกแหล่งข้อมูล และ ช่วงปีฝนที่ต้องการ
- กด “Process” ก็จะได้ค่า I ดังรูป
- กดปุ่ม “Close” ระบบจะกลับมายังฟอร์มหาค่า D ดังเดิม พร้อมกับได้ค่า I ที่คำนวณได้

8. บันทึกข้อมูลพื้นที่ ซึ่ง  
 ซื่อนี้ ถ้าต้องการบันทึก  
 มีความสำคัญคือ ต้อง  
 บันทึก “ขนาดพื้นที่”  
 ตามด้วยรหัสพื้นที่ซึ่ง  
 สามารถดูได้จากปุ่ม  
 “?” ดังภาพ

ระบบช่วยคำนวณออกเบบที่ระบายน้ำแบบกลม

Zone 1 ปริมาณน้ำที่ต่อระบายสะสม (ลบ.ม./วินาที) 0

ความยาวของการระบาย (ม.) : L 25

เกณฑ์การหา Tc

- จากสมการ Kirpich ความลาดชันของพื้นที่ : S n/a
- Tc=5+L/45 สำหรับ ทท.ผิวคอนกรีต
- Tc=15+L/45 สำหรับพื้นผิวประเภทอื่น

เวลาไหลของ(นาที) : Tc

1) ทา Tc--> 15.56

I-ความชันผ่น(มม./ชม.)

2) ทา I--> 129.49

รวมปีในการออกแบบแหล่งข้อมูล 5 ปี

ฐานข้อมูลฝนจากสถานี(2-Chart)

รหัสพื้นที่? 8

บันทึกข้อมูลพื้นที่เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์

รหัสพื้นที่	ลักษณะใช้สอยของพื้นที่	ค่าเริ่มต้น	ค่าสิ้นสุด	ค่าเฉลี่ย
11	1.1 เขตธุรกิจ - นานาเน่น	0.70	0.95	0.83
12	1.2 เขตธุรกิจ - รอบๆบริเวณเขตธุรกิจ	0.70	0.85	0.78
21	2.1 เขตที่พักอาศัย ครอบครัเดียว	0.30	0.50	0.40
22	2.2 เขตที่พักอาศัย หลายครอบครัว, แยกกัน	0.40	0.60	0.50
23	2.3 เขตที่พักอาศัย หลายครอบครัว, ติดกัน	0.60	0.75	0.68
30	3.0 เขตที่พักอาศัย (ชานเมือง)	0.25	0.40	0.33
40	4.0 เขตออฟฟิศ	0.50	0.70	0.60
51	5.1 เขตอุตสาหกรรม - เบา	0.50	0.80	0.65
52	5.2 เขตอุตสาหกรรม - หนัก	0.60	0.90	0.75
60	6.0 สวนสาธารณะ / สนามหญ้า	0.10	0.25	0.18
70	7.0 สวนเด็กเล่น	0.20	0.35	0.28
80	8.0 สถานีรถไฟ ขุมทาง	0.20	0.35	0.28
90	9.0 ที่รกร้าง / ที่ดินว่างเปล่า	0.10	0.30	0.20
100	10 ที่จอดรถ คสล./สนามกีฬาผิวที่บ้นา	0.85	0.95	0.90
110	11 ที่จอดรถลาดยาง / หินคลุก	0.70	0.85	0.78

สูตร:  $Q_R = 0.278 \times 10^{-6} \sum_{j=1}^n C_p A_j$

9. กดปุ่ม “3) ทา Qr→”  
 จะ ได้ข้อมูลปริมาณ  
 น้ำฝนที่ต้องระบาย  
 (Qr) ซึ่งมาจากสมการ  
 Rational Formula ดัง  
 ภาพ

ระบบช่วยคำนวณออกเบบที่ระบายน้ำแบบกลม

Zone 1 ปริมาณน้ำที่ต่อระบายสะสม (ลบ.ม./วินาที) 0

ความยาวของการระบาย (ม.) : L 25

เกณฑ์การหา Tc

- จากสมการ Kirpich ความลาดชันของพื้นที่ : S n/a
- Tc=5+L/45 สำหรับ ทท.ผิวคอนกรีต
- Tc=15+L/45 สำหรับพื้นผิวประเภทอื่น

เวลาไหลของ(นาที) : Tc

1) ทา Tc--> 15.56

I-ความชันผ่น(มม./ชม.)

2) ทา I--> 129.49

รวมปีในการออกแบบแหล่งข้อมูล 5 ปี

ฐานข้อมูลฝนจากสถานี(2-Chart)

รหัสพื้นที่? 9

บันทึกข้อมูลพื้นที่เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์

รหัสพื้นที่	ขนาดพื้นที่(ไร่)	ลักษณะการใช้พื้นที่	C*	C*A
1	500	100	10 ที่จอดรถ คสล./สนามกีฬา	0.9 450
2	100	11	11 ที่จอดรถลาดยาง / หินคลุก	0.77 77.5
3				
4				
5				

ปริมาณน้ำฝนที่ต้องระบาย(ลบ.ม./วินาที) : Qr 0.019

Sum Cj\*Aj 527.5

ปริมาณน้ำฝนที่ต้องระบาย(Qw) 4) ทา Qw--> 527.5

ผลรวมปริมาณน้ำที่ต่อระบาย (Qr+Qw) (ลบ.ม./วินาที)

ค่าสัมประสิทธิ์ Manning, n

- ท่อเหล็ก n=0.024
- ท่อชนิดอื่นและคอนกรีต n=0.013

หมายเหตุ : เกณฑ์จากมาตรฐานทางระบายน้ำกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

ข้อกำหนดค่าเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุด : D(ม.) 0.4

ข้อกำหนดค่าความเร็วการไหลต่ำสุดในการออกแบบ : V(ม./วินาที) 0.75

6) ตรวจสอบค่าความเร็ว : V --> 0.4

เส้นผ่าศูนย์กลางท่อที่เลือก 0.4

สูตร:  $Q = \frac{1}{n} AK^{2/3} S^{1/2}$

10. บันทึกข้อมูล ปริมาณการใช้น้ำ, จำนวนคนที่ใช้งานในพื้นที่ และ % น้ำเสีย และกดปุ่ม “4) หา Qw →” ก็จะได้ ข้อมูลน้ำเสียที่ต้องระบาย และ ปริมาณน้ำที่ต้องระบายทั้งหมด ก่อนที่จะนำไปคำนวณขนาดท่อระบาย

11. ส่วนนี้จะเป็นส่วนคำนวณท่อระบายน้ำ ซึ่งได้ค่าของปริมาณน้ำที่ต้องระบายทั้งหมดแล้ว โดยจะเริ่มต้นจากบันทึก ค่าลาดชันท่อ

12. เลือกค่าสัมประสิทธิ์ Manning

13. กดปุ่ม “5) หาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ :D →” ก็จะได้ขนาดท่อ

14. กดปุ่ม “6) ตรวจสอบค่าความเร็ว :V →” เพื่อตรวจสอบค่า D ที่ได้ว่าเพียงพอหรือไม่ และสุดท้ายจะได้ขนาดท่อขนาดใหม่ ค้างภาพ



19. หลังจากนั้นก็จะพิมพ์  
เป็นรายงานนำส่ง  
ต่อไป ดังรูป

Microsoft Excel - GUODMAN-v1.0-edit-6.xls

Next Previous Zoom Print... Setup... Margins Page Break Preview Close Help

ใส่ชื่อโครงการและสถานที่

Node	ชื่อ	ความ	ความ	Tc	I	พื้นที่/	ชื่อโครงการและสถานที่	ปริมาณน้ำ	ปริมาณน้ำ	Q	Q	Q	ความ	ความ	เส้นผ่าศูนย์กลาง		
1	2	รับ (ม.ค)	ส่ง (ม.ค)	(นาฬิกา)	สาย	ขม.)		รับ (ลบ.ม./วินาที)	ส่ง (ลบ.ม./วินาที)	รับ (ลบ.ม./วินาที)	ส่ง (ลบ.ม./วินาที)	ส่ง (ลบ.ม./วินาที)	รับ (ลบ.ม./วินาที)	ส่ง (ลบ.ม./วินาที)	ท่อ (ม./วินาที)		
1	2	A	25	n/a	15.56	129	1	500	10 ฟังเอระ คสม./	0.019	0.0049	0.024	0	0.0239	0.002	0.1901	0.7
							2	100	ศูนย์ที่จังหวัดเชียงใหม่								
2	3	B	8	n/a	15.18	130	1	160	11 ฟังเอระ คสม./	0.0021	0.0049	0.007	0.024	0.0309	0.002	0.2458	0.7
							2	32	ศูนย์ที่จังหวัดเชียงใหม่								
									10 ฟังเอระ คสม./								