

โปรแกรม WASAM VERSION 1.1 *

ภราดา มีอำพล ¹

ดร.วรารุณ วุฒินิชย์ ²

บทนำ

โปรแกรม WASAM (Water Allocation Scheduling and Monitoring) Version 1.0 ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทที่ปรึกษา ILACO เพื่อการใช้งานด้านการจัดสรรน้ำและติดตามผลสำหรับโครงการชลประทานต่างๆ ในลุ่มน้ำแม่กลอง และได้จัดทำรายงานแผนการจัดสรรน้ำและติดตามผลด้วยคอมพิวเตอร์มาตั้งแต่ฤดูนาปีของ พ.ศ. 2527 โปรแกรมได้ถูกออกแบบไว้เพื่อช่วยบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านการส่งน้ำและบำรุงรักษา ในการวางแผนการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์และเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยคอมพิวเตอร์ และติดตามผลการส่งน้ำจริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำและใช้น้ำทั้งในระดับโครงการและระหว่างโครงการ

ปัจจุบันพื้นที่ชลประทานในเขตลุ่มน้ำแม่กลองขยายเพิ่มขึ้น (มากกว่า 2 ล้านไร่) ปัญหาที่ตามมาคือ การทำงานของโปรแกรม WASAM ที่พัฒนาไว้เดิมนั้นช้าเกินไป นอกจากนั้นแล้ว

โปรแกรม WASAM Version 1.0 เป็นโปรแกรมใหญ่ที่ประกอบด้วยโปรแกรมน้อยๆ มากมาย และเขียนขึ้นด้วยภาษา BASICA และใช้งานในโหมด BASIC INTERPRETER มีรูปแบบของคำสั่งซับซ้อน ยากแก่การปรับปรุงหรือแก้ไขเพิ่มเติม และที่สำคัญการแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับระบบชลประทานทำได้ยาก ผู้ใช้ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ จึงเป็นอุปสรรคต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานในโครงการชลประทานอื่น

วัตถุประสงค์

โครงการชลประทานต่างๆ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ด้านการโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ จึงได้ปรับปรุงโปรแกรม WASAM ใหม่และเรียกว่า WASAM Version 1.1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถป้อนและแก้ไขไฟล์ข้อมูลเกี่ยวกับระบบชลประทานได้ง่ายและรวดเร็ว

* โครงการงานวิศวกรรม ปีการศึกษา 2535-36 ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

1 นิสิตชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน

2 รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน

โดยการเขียนโปรแกรมในลักษณะของ Pull-Down Menu เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน และการนำไปประยุกต์ใช้ในโครงการชลประทานอื่นๆ ต่อไป

ลักษณะของโปรแกรม WASAM Version 1.1

โปรแกรม WASAM Version 1.1 ที่ปรับปรุงมาจาก Version 1.0 เขียนด้วยภาษา Pascal ประกอบด้วยโปรแกรมย่อยๆ ดังต่อไปนี้ (ภราดา. 2536)

1. โปรแกรม Title และ Pull-Down Menu ชื่อ
 - WASAM (Water Allocation Scheduling And Monitoring)
2. โปรแกรมสำหรับจองเนื้อที่หน่วยความจำสำหรับข้อมูลที่จะเก็บลงไฟล์ คือ
 - INITFILE (programs for initializing data files)
3. โปรแกรมสำหรับป้อนข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลซึ่งประกอบด้วย
 - INGEN (INput GENeral data)
ใช้ป้อนข้อมูลทั่วๆ ไปเกี่ยวกับระบบชลประทาน
 - INCANS (INput CANal System data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับระบบคลองชลประทานของโครงการ
 - INERAIN (INput Expected RAINfall data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับฝนคาดการณ์
 - INPOTEV (INput POTential EVapotranspiration data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับค่า Potential Evapotranspiration

- INCFAC (INput Crop FACtors data)
ใช้ป้อนข้อมูล Crop factor
 - INCROP (INput CROPs data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่เพาะปลูกพืช
 - INDITCH (INput DITCHs data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคูน้ำซึ่งอยู่ในเขตจัดรูปที่ดิน
 - INARAIN (INput Actual RAINfall data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณฝนตกจริง
 - INFW (INput Field Wetness data)
ใช้ป้อนข้อมูลเกี่ยวกับสภาพน้ำในแปลงนา
4. โปรแกรมสำหรับคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องจัดสรรให้โครงการหรือพื้นที่ชลประทานต่างๆ
 - CALQ (CALculation of Q)
 5. โปรแกรมการจัดทำรายงานเกี่ยวกับข้อมูลและการจัดสรรน้ำ ซึ่งประกอบด้วย
 - PRTREP (REPort for irrigation project)
ใช้พิมพ์รายงานแผนการจัดสรรน้ำเพื่อส่งให้โครงการฯ
 - FWREP (Field Wetness REPort)
ใช้พิมพ์แบบฟอร์มการรายงานสภาพน้ำในแปลงนา
 - CROPREP (CROP season REPort)
ใช้พิมพ์แบบฟอร์มการรายงานพื้นที่เพาะปลูก
 - WEEKLIST (WEEK LIST report for calendar season)
ใช้พิมพ์ปฏิทินการส่งน้ำชลประทานซึ่งส่งน้ำเป็นรายสัปดาห์

6. โปรแกรมการติดตามผลการส่งน้ำชลประทาน ซึ่งประกอบด้วย

- INMON (INput NONitoring)
ใช้ป้อนข้อมูลการติดตามผลการส่งน้ำของโครงการ
- PLOTMON (PLOTting main system & zone MONitoring)
ใช้วาดกราฟเปรียบเทียบระหว่างแผนการส่งน้ำกับการส่งน้ำจริง

รายละเอียดเกี่ยวกับแนวความคิดในการคำนวณการจัดสรรน้ำด้วยคอมพิวเตอร์และการทำงานของโปรแกรม WASAM ดูได้จากเอกสารเรื่อง "Water Allocation Scheduling and Monitoring of Meklong Irrigation Project by Vudhivanich, V. (1988)"

การใช้งานของโปรแกรม WASAM Version 1.1

โปรแกรม WASAM Version 1.1 ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน ผู้ที่มีความรู้ด้านการจัดสรรน้ำแต่ไม่มีความรู้ด้านการโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์ ก็สามารถนำเอา WASAM Version 1.1 ไปใช้ในการจัดสรรน้ำได้ จึงขออธิบายการทำงานของโปรแกรมด้วยรูปที่ 1 ถึง 12 ซึ่งเป็นภาพที่มองเห็นจากจอภาพตามลำดับ ของการรันโปรแกรมดังนี้

1. เมื่อพิมพ์คำว่า WASAM จะปรากฏ Pull-Down ดังรูปที่ 1

2. เลือก Init ถ้าต้องการจองพื้นที่หน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลลงในไฟล์ และจะแสดงค่าข้อมูลด้วยค่า -1.0 ซึ่งหมายความว่า

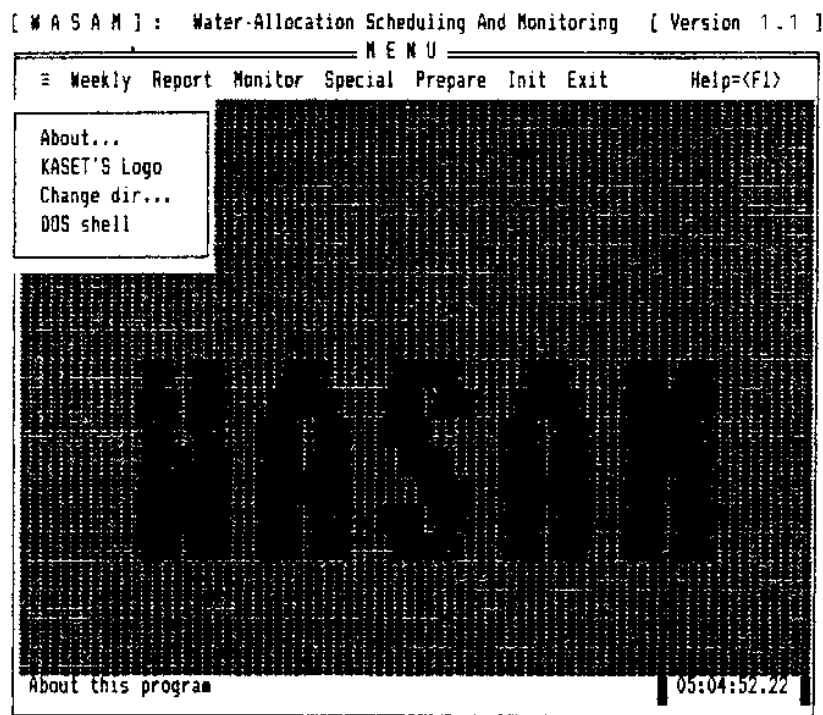


Fig 1. Screen of WASAM's menu.

ยังไม่ได้ป้อนข้อมูลเข้าไป ปกติจะใช้กรณีที่รันโปรแกรม WASAM เป็นครั้งแรกเท่านั้น

3. เลือก Prepare เมื่อต้องการป้อนหรือแก้ไขข้อมูลพื้นฐานของระบบชลประทาน ซึ่งได้แก่ข้อมูลทั่วไปของระบบ ข้อมูลระบบคลองชลประทาน ข้อมูลฝนคาดการณ์ ข้อมูล Potential Evapotranspiration ข้อมูลสัมประสิทธิ์พืช ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูก และข้อมูลเกี่ยวกับคูน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 2-8 ตามลำดับ ปกติแล้วข้อมูลพื้นฐานที่กล่าวถึงนี้เป็นข้อมูลเฉพาะของแต่ละระบบชลประทาน ค่าของข้อมูลจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง ยกเว้นพื้นที่เพาะปลูกซึ่งจะเปลี่ยนแปลงในแต่ละฤดูกาล

4. เลือก Weekly ถ้าต้องการป้อนหรือแก้ไขข้อมูลที่ได้มีการตรวจวัดได้เป็นประจำ

สัปดาห์ ซึ่งได้แก่ข้อมูลฝนที่ตกจริง และข้อมูลสภาพน้ำในแปลงนา ดังแสดงในรูปที่ 9 และ 10 ตามลำดับ หลังจากป้อนข้อมูลประจำสัปดาห์แล้วจะสามารถรันโปรแกรม CALQ เพื่อคำนวณปริมาณน้ำ ที่จัดสรรให้แต่ละ ปตร. ได้ดังแสดงในรูปที่ 11

5. เลือก Monitor เมื่อต้องการป้อนหรือแก้ไขข้อมูลฝนและปริมาณการไหลของน้ำผ่าน ปตร. ซึ่งได้มีการบันทึกและรายงานเป็นประจำวัน ดังแสดงในรูปที่ 12 หลังจากนั้นจะสามารถ รันโปรแกรม PLOTMON เพื่อพล็อตกราฟเปรียบเทียบระหว่างแผนการส่งน้ำกับการส่งน้ำจริง เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลของการส่งน้ำในสนาม

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INGEN:

```
Name of Irrigation System -----> MAEXLONG RIGHT BANK
Number of projects -----> 2
Number of Potential Eto Stations ---> 4
Number of Rainfall stations -----> G E N E R A L 11
Maximum Canal Sections -----> 300
Maximum Zones per project -----> D A T A 50
Maximum Ditches per project -----> 25
Maximum Week in this season -----> 22
This season start in week number ---> 29
First Day,Month,Year & Day of Week -----> 2 1 1992 Thursday
```

```
No. Crops ---> 4 Paddy DS,Paddy WS,Sugar C,Other C
Monitored -
sections ---> 8 2,24,100,118,133,200,224,252
```

[Input Project's Name

Press F10 Key]

Fig 2. Screen of input general program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INCANS:												
CANAL IRRIGATION SYSTEM:												
PROJECT:												
MAEKLONG RIGHT BANK												
THA MAKHA												
CANAL NAME	BEGIN	END	CS	FAT	Qmax	Qmin	Loss	ZDWP	E	RS	COMMA	
MAEKLONG RIVER	0.000	0.000	1	0	300.00	0.00	0.00	5011	1	1		0
2R	0.000	7.824	2	-1	22.00	0.00	0.25	211	1	2		3745
26(2R)	0.000	0.620	3	-2	0.33	0.00	0.25	211	1	1		1283
2R	7.824	12.346	4	-2	20.50	0.00	0.10	311	1	2		2763
1R-2R	0.000	2.550	5	4	1.80	0.00	0.25	311	1	2		2841
1R-2R	2.550	7.300	6	-5	1.40	0.00	0.25	411	1	2		4862
2R	12.346	15.338	9	-4	18.00	0.00	0.20	511	1	2		1722
2R-2R	0.000	3.920	10	9	0.72	0.00	0.25	511	1	2		3021
2R	15.338	20.570	11	-9	16.60	0.00	0.20	611	1	2		825
2R-2R-A	0.000	1.300	12	11	0.34	0.00	0.25	611	1	2		1149
2R-2R-B	0.000	0.590	14	11	0.27	0.00	0.25	611	1	2		794
2R-2R-C	0.000	1.360	15	-11	0.33	0.00	0.25	611	1	2		1107
2R	20.570	27.356	16	-11	15.93	0.00	0.20	711	1	2		383
2R-2R-D	0.000	0.360	17	16	0.18	0.00	0.25	711	1	2		561
2R-2R-F	0.000	0.910	19	-16	0.29	0.00	0.25	711	1	2		935
2R-2R-G	0.000	2.110	21	16	0.18	0.00	0.25	711	1	2		582
3R-2R	0.000	5.412	23	-16	0.80	0.00	0.25	811	3	3		3651
[Canal Name]: MAEKLONG RIVER										Type '/' for COMMANDS !		
[1/165]										F10 for FINISHED !		

Fig 3. Screen of input canal system program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INERAIN:															
*** EXPECTED RAINFALL DATA. ***															
FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK															
R/C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1
13	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1
14	7	5	1	3	8	2	7	4	5	8	3	-1	-1	-1	-1
15	7	5	1	3	8	2	7	4	5	8	3	-1	-1	-1	-1
16	21	8	15	9	21	15	14	4	8	21	9	-1	-1	-1	-1
17	21	8	15	9	21	15	14	4	8	21	9	-1	-1	-1	-1
[Records Item.] Weekly Expected Rainfall.															
[1/52]															
F10 for FINISHED !															

Fig 4. Screen of input expected rainfall program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INPUTEV

*** POTENTIAL ETO DATA. ***

FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK

RIC	1	2	3	4	5	6	7	8	Station.
1	31	33	31	35	-1	-1	-1	-1	Kanchanaburi
2	31	33	31	35	-1	-1	-1	-1	Uthong
3	31	33	31	35	-1	-1	-1	-1	Kampaeng Saen
4	31	33	31	35	-1	-1	-1	-1	Hua Hin
5	37	39	37	39	-1	-1	-1	-1	
6	39	41	39	41	-1	-1	-1	-1	
7	39	41	39	41	-1	-1	-1	-1	
8	39	41	39	41	-1	-1	-1	-1	
9	42	46	43	44	-1	-1	-1	-1	
10	45	50	47	46	-1	-1	-1	-1	
11	45	50	47	46	-1	-1	-1	-1	
12	45	50	47	46	-1	-1	-1	-1	
13	45	51	47	46	-1	-1	-1	-1	
14	45	54	49	49	-1	-1	-1	-1	
15	45	54	49	49	-1	-1	-1	-1	
16	45	54	49	49	-1	-1	-1	-1	
17	45	54	49	49	-1	-1	-1	-1	

No. Station. = 4
(-1 = NO DATA.)

[Records Item.] Weekly Potential Eto Data.
[1/52] F10 for FINISHED !

Fig 5. Screen of input potential evapotranspiration program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INCFAC

*** CROP FACTORS DATA. ***

FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK

Crop- Week	Paddy DS			Paddy WS			Sugar C			Other C			xxxxxxx		
	CF	LP	SUE	CF	LP	SUE	CF	LP	SUE	CF	LP	SUE	CF	LP	SUE
1	0.13	64	0.75	0.13	63	0.75	0.40	5	0.70	0.20	0	0.50	-1.0	-1	-1.0
2	0.36	57	0.75	0.36	56	0.75	0.50	5	0.70	0.40	0	0.50	-1.0	-1	-1.0
3	0.57	57	0.75	0.57	49	0.75	0.50	5	0.70	0.60	0	0.60	-1.0	-1	-1.0
4	0.76	43	0.75	0.76	40	0.75	0.60	5	0.70	0.80	0	0.60	-1.0	-1	-1.0
5	0.91	36	0.75	0.91	33	0.75	0.60	0	0.70	1.00	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
6	1.03	25	0.75	1.03	21	0.75	0.70	0	0.70	1.00	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
7	1.07	7	0.75	1.07	4	0.75	0.70	0	0.70	1.00	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
8	1.09	7	0.75	1.09	4	0.75	0.80	0	0.70	1.00	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
9	1.10	7	0.75	1.10	4	0.75	0.80	0	0.70	1.00	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
10	1.10	7	0.75	1.10	4	0.75	0.90	0	0.70	1.00	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
11	1.11	7	0.75	1.10	4	0.75	0.90	0	0.70	0.80	0	0.70	-1.0	-1	-1.0
12	1.14	7	0.75	1.09	4	0.75	1.00	0	0.70	0.60	0	0.60	-1.0	-1	-1.0
13	1.17	7	0.75	1.08	4	0.75	1.00	0	0.70	0.40	0	0.50	-1.0	-1	-1.0
14	1.20	7	0.75	1.07	4	0.75	1.10	0	0.70	-1.0	-1	-1.0	-1.0	-1	-1.0
15	1.17	7	0.75	1.06	4	0.75	1.10	0	0.70	-1.0	-1	-1.0	-1.0	-1	-1.0
16	1.02	6	0.75	1.04	4	0.75	1.10	0	0.70	-1.0	-1	-1.0	-1.0	-1	-1.0

[Records Item.] (-1 = NO DATA.)
[1/52] F10 for FINISHED !

Fig 6. Screen of input crop factors program.

```
[ W A S A M ] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [ Version 1.1 ]
                INCROP
                *** CROP PATTERN & PLANTING WEEK DATA. ***
                FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK
                PROJECT: THA MAKHA - WATER MASTER SECTOR: 3 - ZONE No.: 1

                Canal No.: 99  1L-1R          KM. 0.000 - 7.000
                Canal No.: 101 1L-1R          KM. 7.000 - 10.000

                CS- Paddy DS Paddy WS Sugar C Other C Fallow XXXXXXXX TOTAL COMM
                No. Area PM Area PM Area PM Area PM Area xx xxxxx xx Area Area
                99   0 0 3576 29 209 29 121 29 0 -1 -1 -1 3906 4685
                101  0 0 2887 29 188 29 34 29 0 -1 -1 -1 3109 3108
                -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
                -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
                -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
                -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
                -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1
                [ Canal No. 99: 1L-1R KM. 0.000-7.000 ] ( -1 = NO DATA. )
                [ 1/2 ] ( PRINT DATA: USE 'CROPREP' ) F10 for FINISHED.
```

Fig 7. Screen of input crop pattern program.

```
[ W A S A M ] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [ Version 1.1 ]
                INDITCH
                *** DITCH CHARACTERISTICS DATA. ***
                FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK
                PROJECT: THA MAKHA - WATER MASTER SECTOR: 3 - ZONE No.: 1

                Canal No. 99: 1L-1R KM. 0.000-7.000

                ===== CROP CODES:
                Ditch No. Cap Area D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
                1 60 184 3 3 3 3 3 4 4 1: Paddy DS
                3 60 160 2 2 2 2 3 3 4 2: Paddy WS
                5 60 160 2 2 2 2 2 3 4 3: Sugar C
                7 60 220 2 2 2 2 2 2 2 4: Other C
                9 60 192 2 2 2 2 2 2 3 5: Fallow
                11 60 210 2 2 2 2 2 2 2
                13 60 212 2 2 2 2 2 2 2
                15 60 181 2 2 2 2 2 2 2
                17 60 209 2 2 2 2 2 2 2
                19 60 223 2 2 2 2 2 2 2
                21 60 245 2 2 2 2 2 2 2
                Total Ditch Area: 3906 ; Canal Command Area: 4685
                ===== ( 0 = NO DATA. )
                [ Ditch Number. ] Type '/' for COMMANDS.
                [ 1/25 ] F10 for FINISHED.
```

Fig 8. Screen of input ditch characteristic program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INARAIN								
*** ACTUAL RAINFALL DATA. ***								
FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK								
No. Station Name:	Daily Actual Rainfall							Total
1 Tha Muang	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
2 Tha Maka	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
3 Ban Pong	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
4 Ratchaburi	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
5 Klong Inakot	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
6 Pak Tho	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
7 Khao Yai	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
8 Ban Lat	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
9 WMS3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
10 WMS4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
11 WMS5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	7
12	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1
13	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1
14	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1
15	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1
[Week No. 29]								(-1 = NO DATA.)
[11/11]								F10 for FINISHED.

Fig 9. Screen of input actual rainfall program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INFW				
*** FIELD WETNESS DATA. ***				
FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK				
ZOMP CANAL NAME	CS	FW	Mark	
5011 MAEKLONG RIVER	1	1.0	-	Note:
211 2R	2	1.0	-	=====
211 2b(2R)	3	1.0	-	You can enter field wetness data
311 2R	4	1.0	-	by 2 ways.
311 1R-2R	5	1.0	-	1. From Field Input Records (left side)
411 1R-2R	6	1.0	-	2. From Line Input Commands (below)
511 2R	9	1.0	-	1-->2 Press F10
511 2R-2R	10	1.0	-	2-->1 Press F and Enter
611 2R	11	1.0	-	=====
611 2R-2R-A	12	1.0	-	Line Input Commands are .-
611 2R-2R-B	14	1.0	-	First Section [-Last Section] [,FW]
611 2R-2R-C	15	1.0	-	or C[cs] or F or exit
711 2R	16	1.0	-	=====
711 2R-2R-D	17	1.0	-	DEFAULT FW = 3
711 2R-2R-F	19	1.0	-	
711 2R-2R-G	21	1.0	-	Line Input Commands: _____
811 3R-2R	23	1.0	-	
[1/165]	[Week No.29]			

Fig 10. Screen of input field wetness program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

CALQ								
*** CALCULATION OF Q (DISCHARGES). ***								
FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK								
Canal Name	Station	CS	Require	Supply	Loss	Min.	Disch.	Max.
MAEKLONG RIVER	0.000	1	0.00	0.00	0.00	0.00	94.58	300.00
2R	0.000	2	0.85	0.85	0.43	0.00	16.40	22.00
26(2R)	0.000	3	0.17	0.17	0.00	0.00	0.17	0.33
2R	7.824	4	0.51	0.51	0.09	0.00	14.94	20.50
1R-2R	0.000	5	0.70	0.70	0.01	0.00	1.80	1.80
1R-2R	2.550	6	1.07	1.07	0.02	0.00	1.09	1.40
2R	12.346	9	0.25	0.25	0.11	0.00	12.54	18.00
2R-2R	0.000	10	0.61	0.61	0.01	0.00	0.61	0.72
2R	15.338	11	0.07	0.07	0.17	0.00	11.57	16.60
2R-2R-A	0.000	12	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.34
2R-2R-B	0.000	14	0.09	0.09	0.00	0.00	0.09	0.27
2R-2R-C	0.000	15	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14	0.33
2R	20.570	16	0.05	0.05	0.22	0.00	10.97	15.93
2R-2R-D	0.000	17	0.07	0.07	0.00	0.00	0.07	0.18
2R-2R-F	0.000	19	0.14	0.14	0.00	0.00	0.14	0.29
2R-2R-G	0.000	21	0.12	0.12	0.00	0.00	0.12	0.18
[Canal Name]						Calculated Result.		
[1/165]			[Week No.29]			F10 for FINISHED !		

Fig 11. Screen of calculate discharges program.

[W A S A M] : Water Allocation Scheduling And Monitoring [Version 1.1]

INMON

*** ZONEMAN MONITORING DATA. ***

FOR IRRIGATION SYSTEM : MAEKLONG RIGHT BANK

PROJECT: THA MAXA - WATER MASTER SECTOR: 3 - ZONE No.: 1

Canal No.: 99	1L-1R	KM.	0.000 - 7.000
Canal No.: 101	1L-1R	KM.	7.000 - 10.000

Description	Km.	[----- Daily Rainfall and Discharge -----]							Total
RAINFALL		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
1L-1R	0.000	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
1L-1R	7.000	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
[WEEKLY ZONE RAINFALL]		(-1 = NO DATA.)							
[1/3]		<*** Week No. 1 ***>			F10 for FINISHED.				

Fig 12. Screen of input monitoring program.

6. หลังจากที่มีข้อมูลต่างๆ และคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องการจัดสรรให้ปตร. ต่างๆ แล้ว จะสามารถจัดทำรายงานเพื่อเป็นแนวทางสำหรับหัวหน้าโครงการ สบคบ และโซนแมน ในการจัดส่งน้ำจริงได้โดยการเลือกเมนู Report

ดังแสดงในตารางที่ 1-3 ตามลำดับ นอกจากนั้นยังสามารถให้โปรแกรมจัดทำรายงานระดับน้ำในแปลงนา พื้นที่เพาะปลูกพืช ช่วงลัดดาห์ที่ทำการชลประทาน และอื่นๆ ได้

Table 1 Project engineer report.

WATER ALLOCATION SCHEDULING				WET SEASON 1992			
THA MAK		WEEK NO. 29		Period : 16 JUL - 22 JUL			
Project Engineer Report				Date: 2 FEB 1993			
Average discharges in main canals and laterals in m ³ /s.							
WMS		Main Canal Section		Laterals		Laterals	
No.	Name	K.M.	Disch.	Name	Disch.	Name	Disch.
1	2R	0.000	16.40	1R-2R 3R-2R	1.80 0.80	2R-2R	0.61
2	2R	27.356	9.56	5R-2R 7R-2R 8R-2R	0.67 0.48 0.58	6R-2R 9R-2R 4R-2R	0.96 0.53 1.16
3	1L-1R 1R	0.000 0.000	1.10 77.08	1L-1R 3L-1R 5L-1R	0.75 3.17 1.04	2L-1R 4L-1R 6L-1R	1.00 3.68 0.77
4	1R	26.000	64.09	7L-1R 9L-1R	2.95 3.88	8L-1R 10L-1R	0.70 2.18
5	1R	36.100	52.62	11L-1R 13L-1R 15L-1R	0.90 0.37 0.00	12L-1R 14L-1R	1.84 1.24
Total Discharge into THA MAK PROJECT				94.58		m ³ /s.	
Total Discharge for this Project Areas				51.51		m ³ /s.	
Total Discharge to the Downstream Areas				43.07		m ³ /s.	

Table 2 Water master report.

WATER ALLOCATION SCHEDULING

WET SEASON 1992

THA MAKA

WEEK NO. 29

Period : 16 JUL - 22 JUL

Water Master Report, Sector 1

Date: 2 FEB 1993

Zone Canal	Station	Disch.	Norm.Req.	E.R.	F.W.R.	Act.Req.	Supply
2 2R	0.000	16.40	0.64	17	Very Dry	0.85	0.85
26(2R)	0.000	0.17	0.08	14	Very Dry	0.17	0.17
3 2R	7.824	14.94	0.34	17	Very Dry	0.51	0.51
1R-2R	0.000	1.80	0.54	17	Very Dry	0.70	0.70
4 1R-2R	2.550	1.09	0.84	17	Very Dry	1.07	1.07
6 2R	15.338	11.57	0.03	17	Very Dry	0.07	0.07
2R-2R-A	0.000	0.13	0.09	17	Very Dry	0.13	0.13
2R-2R-B	0.000	0.09	0.04	17	Very Dry	0.09	0.09
2R-2R-C	0.000	0.14	0.08	17	Very Dry	0.14	0.14
7 2R	20.570	10.97	0.03	17	Very Dry	0.05	0.05
2R-2R-D	0.000	0.07	0.04	17	Very Dry	0.07	0.07
2R-2R-F	0.000	0.14	0.09	17	Very Dry	0.14	0.14
2R-2R-G	0.000	0.12	0.09	17	Very Dry	0.12	0.12
8 3R-2R	0.000	0.80	0.70	19	Very Dry	0.83	0.83
50 MAEKLONG RIVER	0.000	94.58	0.00	14	Very Dry	0.00	0.00

Total Discharge into Sector 1

16.40 m³/s.

Total Discharge for this Sector Areas

6.84 m³/s.

Total Discharge to the Downstream Areas

9.56 m³/s.

WATER ALLOCATION SCHEDULING
WET SEASON 1992
THA MAKA WEEK NO. 29 Period : 16 JUL - 22 JUL
Zoneman Report, Zone No. 6 Date: 2 FEB 1993

Canal	Station	Disch.	Norm.	Req.	E.R.	F.W.R.	Act.	Req.	Supply
2R	15.338	11.57	0.03	17	Very Dry	0.07	0.07		
2R-2R-A	0.000	0.13	0.09	17	Very Dry	0.13	0.13		
2R-2R-B	0.000	0.09	0.04	17	Very Dry	0.09	0.09		
2R-2R-C	0.000	0.14	0.06	17	Very Dry	0.14	0.14		
Total water supply to this zone							0.43	3/s.	

*** ZONE MONITORING REPORT ***

[illegible]

สรุป

โปรแกรม WASAM Version 1.1 สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการชลประทานต่างๆได้โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์เลย แต่ผู้ใช้ต้องศึกษาทำความเข้าใจถึงหลักการทำงานของโปรแกรกดังนี้

1. ต้องมีการพัฒนาระบบข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ชนิดของพืชที่ปลูก ค่า Potential Evapotranspiration สถิติข้อมูลน้ำฝนที่ตกเพื่อใช้กำหนดฝนคาดการณ์ (Expected Rainfall) ข้อมูลเกี่ยวกับระบบคลองส่งน้ำ (Canal System) ฯลฯ

2. ควรจัดทำกิจกรรมสนับสนุนต่างๆ เพื่อให้การดำเนินการวางแผนการส่งน้ำ และติดตามผลสำเร็จจุลวงตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ และ

3. ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถทำงานให้ตรงตามความต้องการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

3.1 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนั้นใช้งานได้ถูกต้องตามลักษณะของงาน

3.2 ความถูกต้องของข้อมูลที่ป้อน (Input) ให้คอมพิวเตอร์

เอกสารอ้างอิง

- (1) ภราดา มีอำพล (2536). การพัฒนาโปรแกรมวางแผนส่งน้ำและติดตามผล (WASAM).
โครงการวิศวกรรมชลประทานปีการศึกษา 2535-2536 ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
- (2) Vudhivanich, V. (1988), Water Allocation Scheduling and Monitoring of Meklong Irrigation Projects, A Handout for a Training Course on Rehabilitation of Large Scale Irrigation Project organized by AIT, Department of Irrigation Engineering, Kasetsart University, Kamphaeng Saen.