รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การปกครอง, กรม. ข้อมูลการปกครองท้องที่ ปี 2546. กรุงเทพมหานคร: กรมการปกครอง, 2546.

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. รายงานการศึกษาเรื่องการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสัก. กรุงเทพมหานคร: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2542.

การประปาส่วนภูมิภาค. รายงานประจำปี 2546. กรุงเทพมหานคร: การประปาส่วนภูมิภาค, มกราคม 2547

กอบเกียรติ ผ่องพุฒิ. กระบวนการเรียนรู้ การบำรุงรักษาและปฏิบัติการชลประทาน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. โครงการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. โครงการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสัก. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2537.

เจ้าหน้าที่โครงการอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์. สัมภาษณ์, จากการสัมภาษณ์หลายครั้งในช่วงเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2546.

เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาป่าสักใต้. สัมภาษณ์, จากการสัมภาษณ์หลายครั้งในช่วงเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2546.

เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้. สัมภาษณ์, จากการสัมภาษณ์หลายครั้งในช่วงเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2546.

เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดสรรน้ำ สำนักชลประทานที่ 10. สัมภาษณ์, จากการสัมภาษณ์หลายครั้งในช่วงเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2546.

เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดสรรน้ำ สำนักชลประทานที่ 12. สัมภาษณ์, จากการสัมภาษณ์หลายครั้งในช่วงเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2546.

เจ้าหน้าที่ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ. สัมภาษณ์, จากการสัมภาษณ์หลายครั้งในช่วงเดือน ม.ค.-มิ.ย. 2546.

ฉลอง เกิดพิทักษ์. การจัดการลุ่มน้ำของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ฟิสิกส์ เซ็นเตอร์, 2535.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชลประทาน, กรม. รายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2536.

ชลประทาน, กรม. ค่าสัมประสิทธิ์พืชโดยวิธีของ Penman-Monteith. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2539.

ชลประทาน, กรม. ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงโดยวิธีของ Penman-Monteith. กรุงเทพมหานคร: กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา กรมชลประทาน. 2539.

ชลประทาน, กรม. คู่มือการใช้แบบจำลอง AISP (Acres Irrigation Support Package). กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2542.

ชลประทาน, กรม. รายงานงานศึกษาโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2543.

ชลประทาน, กรม. การศึกษาเกณฑ์การกักเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2546.

ชัยยุทธ สุขศรี และคณะ. รายงานฉบับร่าง โครงการประเมินประสิทธิผลเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

โชคทวี องค์เจริญสุข. การประเมินผลการปฏิบัติงานของโครงการชลประทานในลุ่มน้ำเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

ดนัย จำปานิล. การวางแผนจัดสรรน้ำภายใต้การใช้น้ำร่วมในพื้นที่โครงการชลประทานชันสูตร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ดิเรก ทองอร่าม. ความต้องการน้ำของพืชและค่าชลภาระในการออกแบบระบบส่งน้ำ. เอกสารประกอบการบรรยายโครงการฝึกอบรมหลักสูตรการวางโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2529.

ทรัพยากรน้ำ, กรม. รายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก. กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรน้ำ, มีนาคม 2546.

ทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์, สำนักงาน. รายงานการศึกษาโครงการจัดทำกรอบและประสานงานบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์, 2543.

ธเนศร์ สมบูรณ์. การศึกษาการจัดสรรน้ำของลุ่มน้ำคลองใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

ไพลิน นุชถาวร. การประเมินประสิทธิผลการจัดการน้ำโครงการชลประทานห้วยชะโนด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.

วิบูลย์ บุญยธโรกุล. หลักการชลประทาน. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

วราวุธ วุฒิวณิชย์. การจัดการน้ำระดับสูง. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.

วิรัตน์ ขาวอุปถัมภ์. การจัดสรรน้ำในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2538. หนังสือที่ระลึกเนื่องในโอกาสคล้ายวันสถาปนาครบ 93 ปี กรมชลประทาน. กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, มิถุนายน 2538.

วิรัตน์ ขาวอุปถัมภ์ และคณะ. เทคนิคการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา-แม่กลอง. ชลกร กรุงเทพมหานคร: กรมชลประทาน, 2528.

วีระพล แต้สมบัติ. หลักอุทกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: ฟิสิกส์ เซ็นเตอร์, 2538.

วีระศักดิ์ วีระกันต์. การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อช่วยการจัดสรรน้ำของพื้นที่ด้านเหนือที่ราบภาคกลางตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สิงหา ผจงกิจการ. การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำโครงการชลประทานแม่กลองใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

สุรศักดิ์ แผ้วชมภู. การประเมินประสิทธิผลโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครชุม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545.

หน่วยปฏิบัติการวิจัยและการจัดการแหล่งน้ำ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาศักยภาพและความต้องการใช้น้ำใต้ดินเพื่อการจัดการน้ำใต้ดินในพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สิงหาคม 2545.

อภิชาติ อนุกูลอำไพ และคณะ. คู่มือการชลประทานระดับไร่นา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2524.

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Acres International Limited. Chao Phraya-Meklong Basin Study. 1979.

Abernethy, C.L. Performance Measurement in Canal Water Management. ODI-IIMI Irrigation Management, 1990.

Allen, R. G. Smith, M. Perrier, A. and Pereira, L.S. An Update for The Definition and Calculation of Reference Evapotranspriration. 1994a.

Allen, R.G. Smith, M. Perrier, A. and Pereira, L.S. An Update for The Calculation of Reference Evapotranspriration. 1994b.

Bos, M.G. Murry-Rust, D.H. Merry, D.J. Johnson, H.G. and Snellen, W.B. Methodologies for Assessing Performance Studies of Irrigation Projects for Lending Agencies. 1993.

Charles, M.B. and Stuart, W.S. Modern Water and Management Practices in Irrigation : Impact on Performance. The World Bank Research Committee,1998.

Charles, M.B. and Stuart, W.S. Modern Water Control and Management Practices in Irrigation: Impact on Performance. The World Bank Research Committee,1999.

Doorobos, J. and Pruitt, W.O. Guidelines for Prediction of Crop Water Requirement. No.24, ROME: Irrigation and Drainage Paper FAO, 1975 and 1984.

Grigg, N. Water Resources Management: Water Use Conservation and Efficiency. McGraw-Hill Professional, 1996.

Jensen, M.E. Burman, R.D. and Allen, R.G. Evapotranspiration and Irrigation Water Requirements. No.70, ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice, 1990.

Zhi, M. Evalution of Performance and Management Level of Irrigation System in China. China: Wuhan University of Htdraulics and Electric Engineering, 1993

Molle, F. et al, Dry-Season Water Allocation and Management in The Chao Phraya Delta. DORAS Center, 2001.

Molle, F. et al, A Post-Mortem Analysis of Water User Groups in Thailand and The Prospect for Reincarnation. Beijing: The 6th Conference on Participatory Irrigation Management, April 2002.

Pongsak, A. and Tatsaki, U. The Guideline for Water Management Planning and Operation. Third Edition. Royal Irrigation Department, September 2003

Rao. P.S. Review of Selected Literature on Indicators of Irrigation Performance. Columbo: International Irrigation Management Institute, 1993

Sukshri, C. Irrigation Development in Thailand. Water Resources Laws in Thailand. DEDP/JICA/JIID, March 1999.

Smith, M. Report on The Expert Consultation on Revision of FAO Methodologies for Crop Water Requirements. Rome,1992.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
โครงการอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยข้อมูลของโครงการอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ซึ่งใช้เป็นกรณีศึกษาในการศึกษาแนวการจัดสรรน้ำโดยใช้ดัชนีการจัดหาน้ำ

ก.1 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักได้เริ่มศึกษาโดยกรมชลประทานตั้งแต่ พ.ศ. 2508 มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันอุทกภัยในลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ตลอดจนเก็บกักน้ำเพื่อการชลประทานในเขตพื้นที่เพาะปลูกตอนล่างของลุ่มน้ำป่าสัก ผลการพิจารณามีแนวความคิดที่จะสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำขึ้นที่บ้านหินดาด ต.ท่าคล้อ อ.แก่งคอย จังหวัดสระบุรี แต่เนื่องจากเป็นโครงการขนาดใหญ่และต้องลงทุนสูงจึงต้องระงับโครงการไป

ในระยะเวลาต่อมา แม้ว่ากรมชลประทานได้พยายามศึกษา และก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กตามลำน้ำสาขาของแม่น้ำป่าสัก เพื่อประโยชน์ในการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องจำนวนหลายโครงการ แต่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในเขตลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งทวีความรุนแรงตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกปี รวมทั้งปัญหาอุทกภัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงในพื้นที่ดังกล่าว

ฉะนั้นเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2532 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำริให้กรมชลประทานศึกษาความเหมาะสมโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักอย่างเร่งด่วน กรมชลประทานจึงได้จัดทำรายงานการศึกษาเบื้องต้นเสนอกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรี ซึ่งเมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2533 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ศึกษาความเหมาะสมของโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก โดยให้สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) เป็นศูนย์กลางในการประสานงานและสนับสนุนด้านงบประมาณ และเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2533 ได้มีมติให้สำนักงานคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทช.) ทำหน้าที่เป็นศูนย์การปฏิบัติการรับผิดชอบในการประสานการดำเนินงานโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาลุ่มน้ำป่าสัก

ต่อมากรมชลประทานได้ดำเนินการศึกษาสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำในบริเวณลุ่มแม่น้ำป่าสัก และดำเนินการศึกษาความเหมาะสมโครงการควบคู่กับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 แล้วเสร็จเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2536 ซึ่งผลการศึกษาโครงการได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ส่วนผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนปฏิบัติการแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

ดังนั้นคณะรัฐมนตรีจึงมีมติอนุมัติให้เปิดโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2537 ซึ่งกรมชลประทานได้เริ่มก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2537 แล้วเสร็จสมบูรณ์ในวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2542 รวมระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง 5 ปี โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนินเป็นองค์ประธานทรงประกอบพิธีเก็บกักน้ำเป็นปฐมฤกษ์ เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2541 และต่อมาเมื่อวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2541 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามเขื่อนแห่งนี้ว่า "เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์" และได้เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ในวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

สำหรับวัตถุประสงค์ของโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ที่ปรากฏตามหนังสือของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ กษ 0312/11358 ลงวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2537 เรื่อง ขออนุมัติเปิดโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสัก ซึ่งเสนอต่อคณะรัฐมนตรี และคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2537 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ไว้ดังนี้

(1) เพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนของโครงการชลประทานที่มีอยู่เดิมและที่จะเปิดขึ้นใหม่ในเขตลุ่มน้ำป่าสักและเจ้าพระยา เพื่อใช้ในการเพาะปลูกต่างๆได้ตลอดปี รวมพื้นที่ประมาณ 2,315,000 ไร่

(2) เพื่อการบรรเทาอุทกภัยในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างในเขตที่ติดต่อกับพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักในบริเวณจังหวัดสระบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ซึ่งก่อให้เกิดผลดีทางเศรษฐกิจและสังคม

(3) เพื่อพัฒนาพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งปัจจุบันมีความขาดแคลนน้ำให้ได้รับประโยชน์ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

(4) เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และเพื่อการจัดหาน้ำสำหรับนิคมอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสระบุรี ซึ่งตามนโยบายรัฐบาลกำหนดให้จังหวัดสระบุรีเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมของภาคกลางตอนบน ซึ่งทำให้มีปริมาณน้ำเพื่อการใช้น้ำทางอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก

(5) เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศในบริเวณลุ่มน้ำป่าสักทางบริเวณด้านท้ายเขื่อนและตามขอบอ่างเก็บน้ำ ให้เอื้ออำนวยต่อสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของราษฎรได้ดีขึ้น เนื่องจากสามารถแก้ไขปัญหาความแห้งแล้งได้

(6) เพื่อขจัดปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำป่าสักตอนล่าง พื้นที่ในเขตชุมชนและพื้นที่เพาะปลูกในอำเภอแก่งคอย และ อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำในฤดูแล้ง

(7) เพื่อประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น การประมงน้ำจืด เนื่องจากอ่างเก็บน้ำของเขื่อนเก็บกักน้ำแม่น้ำป่าสักเป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์ปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนของราษฎร และพัฒนาพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญตลอดจนเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของราษฎรในท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี

ก.2 ประโยชน์ของโครงการ

(1) เป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภคของชุมชนต่าง ๆ ในเขต จังหวัดลพบุรี (อ.ลำนารายณ์ และอ.พัฒนานิคม) และ จังหวัดสระบุรี (อ.วังม่วง และอ.แก่งคอย) และชุมชนขนาดย่อมใกล้เคียง

(2) เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรสำหรับพื้นที่ชลประทานที่จะเกิดขึ้นใหม่ในเขตจังหวัดลพบุรีและสระบุรี 144,500 ไร่ (โครงการแก่งคอย-บ้านหมอ 86,700 ไร่ พัฒนานิคม 29,300 ไร่ และพัฒนานิคม-แก่งคอย 28,500 ไร่)

(3) เป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับพื้นที่โครงการชลประทานเดิมในทุ่งเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่าง เนื้อที่ประมาณ 2,200,000 ไร่ (ลดการใช้น้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยนำน้ำจากแม่น้ำป่าสักไปใช้ในแถบ จังหวัดลพบุรีและสระบุรีโดยตรง)

(4) ช่วยป้องกันอุทกภัยในบริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำป่าสักในเขตจังหวัดลพบุรีและสระบุรีและยังมีผลช่วยบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยารวมถึงกรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(5) เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดลพบุรีและสระบุรี

(6) อ่างเก็บน้ำที่เกิดขึ้นเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและเป็นแหล่งประมงน้ำจืดขนาดใหญ่

(7) ช่วยการคมนาคมทางน้ำในแม่น้ำป่าสักตอนล่างและการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

(8) เป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย

(9) เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

(10) ทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดลพบุรี และสระบุรี ขยายตัวมากขึ้น

ก.3 สถานภาพของโครงการ

ตั้งแต่วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2537 กรมชลประทานได้เริ่มงานก่อสร้างโครงการ โดยแบ่งการก่อสร้างออกเป็น 3 กิจกรรม ดำเนินงานระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2538-2548 งบประมาณ 7,831 ล้านบาท สรุปผลการดำเนินงาน (ถึงสิ้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2547) ได้ดังนี้

(1) กิจกรรมก่อสร้างเขื่อนหัวงานและอาคารประกอบ

ปีงบประมาณ พ.ศ.2538-2542 ได้ผลงาน 100%

(2) งานก่อสร้างส่วนประกอบอื่น

ปีงบประมาณ พ.ศ.2540-2542 ได้ผลงาน 100%

(3) งานก่อสร้างระบบชลประทาน

งานก่อสร้างระบบชลประทานในพื้นที่เปิดใหม่ 3 โครงการ พื้นที่รวม 144,500 ไร่ โดยมีแผนดำเนินการในช่วงระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ.2543-2548 ได้ผลงาน70.90%

รวมผลการดำเนินงานทั้งโครงการ ได้ผลงาน 81.83

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.4 ลักษณะของโครงการอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์

โครงการอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์เป็นโครงการเขื่อนเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ที่บ้านแก่งเสือเต้น ตำบลหนองบัว อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี มีลักษณะโครงการดังตาราง ก-1

ตาราง ก-1 ลักษณะของโครงการอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์

ข้อมูล		หน่วย
<u>ลักษณะทางกายภาพและอุทกวิทยา</u>		
พื้นที่ลุ่มน้ำเหนือเขื่อน	13,088	ตร.กม.
ความยาวลำน้ำเหนือเขื่อน	380	กม.
ความยาวลำน้ำทั้งหมด	513	กม.
ความลาดเทของลำน้ำบริเวณเขื่อน	1 : 4,000	
ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปี	1,310	มม.
ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยต่อปี	2,400	ล้าน ลบ.ม.
ปริมาณน้ำหลากในรอบ 1,000 ปี	3,884	ลบ.ม./วินาที
ปริมาณตะกอนสะสม 100 ปี	73.4	ล้าน ลบ.ม.
<u>เขื่อน/อ่างเก็บน้ำ</u>		
ระดับสันเขื่อน	+46.50	ม. (รทก.)
ความลาดเทด้านหน้าเขื่อน	1 : 3	
ความลาดเทด้านท้ายเขื่อน	1 : 2.5	
ความสูงเขื่อน (ที่จุดลึกสุด)	36.50	ม.
ความยาวเขื่อน	4,860	ม.
ระดับน้ำเก็บกักปกติ	+42.00	ม. (รทก.)
ระดับน้ำสูงสุด	+43.00	ม. (รทก.)
ระดับน้ำต่ำสุด	+29.00	ม. (รทก.)
ความจุอ่างที่ระดับน้ำเก็บกักปกติ	785	ล้าน ลบ.ม.
ความจุอ่างที่ระดับน้ำสูงสุด	960	ล้าน ลบ.ม.
ความจุอ่างที่ระดับน้ำต่ำสุด	3	ล้าน ลบ.ม.
<u>อาคารระบายน้ำล้น</u>		
ชนิดของอาคาร	Radial Gated Spillway 7 ช่อง x 12.50 ม.	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ก-1 ลักษณะของโครงการอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์ (ต่อ)

ข้อมูล		หน่วย
ระดับสันอาคารระบายน้ำล้น	+34.50	ม. (รทก.)
ปริมาณระบายน้ำได้สูงสุด	3,900	ลบ.ม./วินาที
Flood Surcharge ที่คาบ 100 ปี	1.28	ม.
<u>อาคารท่อระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)</u>		
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง	3.00	ม.
ระดับสันอาคารระบาย	+29.00	ม. (รทก.)
ปริมาณระบายน้ำได้สูงสุด	80	ลบ.ม./วินาที
<u>อาคารท่อระบายน้ำฉุกเฉิน (Auxiliary Spillway)</u>		
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง	3.00	ม.
ระดับสันอาคารระบาย	+29.00	ม. (รทก.)
ปริมาณระบายน้ำได้สูงสุด	65	ลบ.ม./วินาที
<u>พื้นที่ชลประทาน</u>		
1.พื้นที่ชลประทานที่เปิดใหม่(อยู่ระหว่างการก่อสร้าง)		
- โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม	35,000	ไร่
- โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม-แก่งคอย	20,000	ไร่
- โครงการสูบน้ำแก่งคอย-บ้านหมอ	80,000	ไร่
รวมพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่	135,500	ไร่
2.พื้นที่ชลประทานเดิม		
- โครงการชลประทานคลองเพรียว-เสาไห้	135,300	ไร่
- พื้นที่ชลประทานเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างที่ใช้น้ำจากคลองระพีพัฒน์	2,514,148	ไร่
รวมพื้นที่ชลประทานเดิม	2,749,448	ไร่

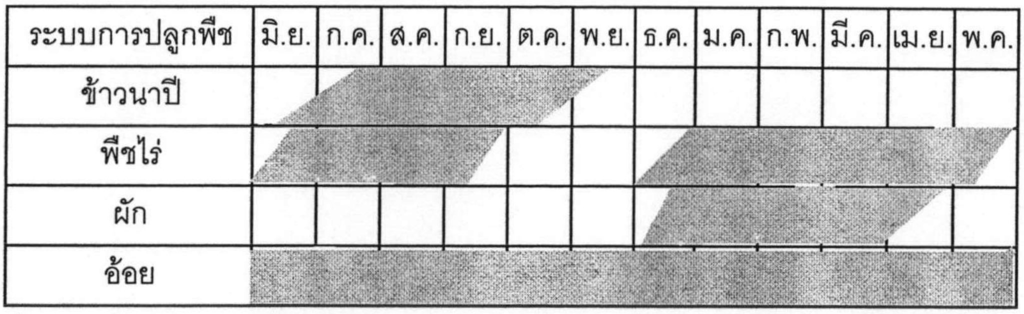
ที่มา โครงการชลประทานอ่างเก็บน้ำป่าสักชลสิทธิ์ กรมชลประทาน, ปี พ.ศ. 2546

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกพืช

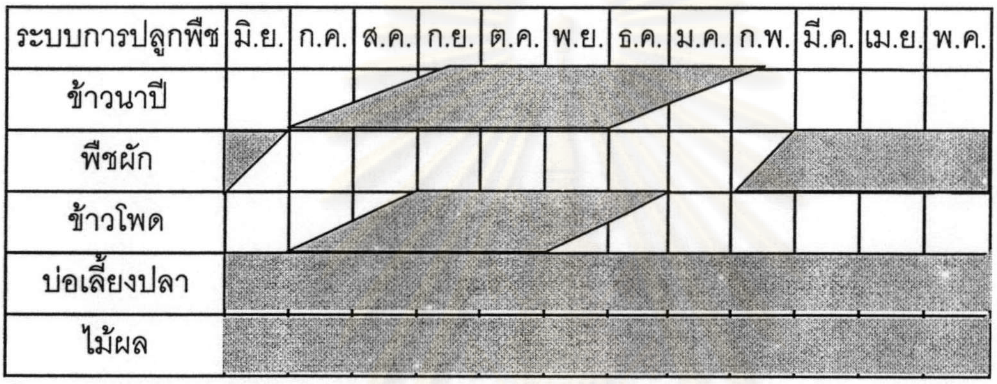
ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกพืชรายกลุ่มพื้นที่ ตัวอย่างปี พ.ศ. 2536-2545 และค่าสัมประสิทธิ์พืช (Kc) ของพืชชนิดต่างๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



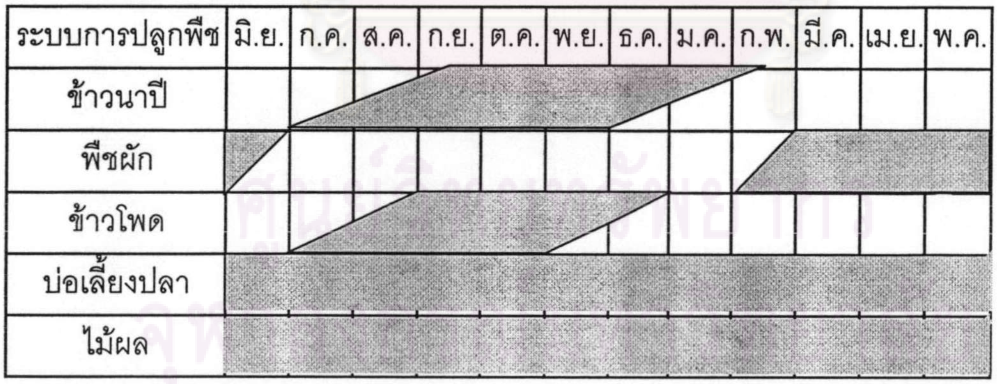
ที่มา : กรมชลประทาน

รูปที่ ข-1 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B01



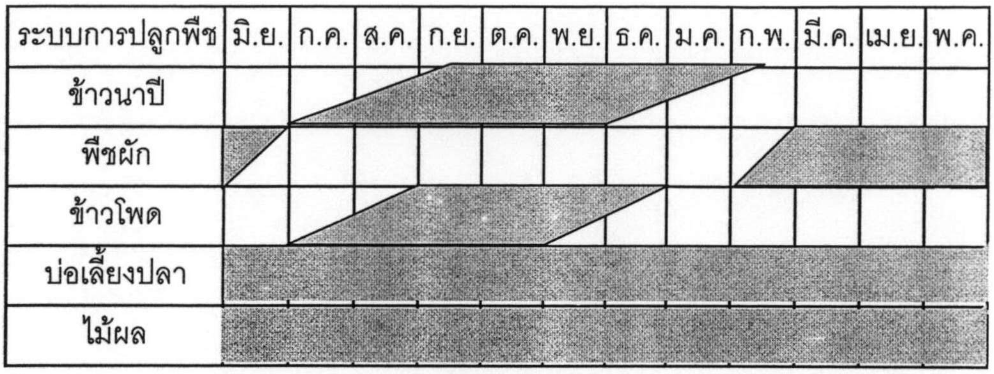
ที่มา : กรมชลประทาน

รูปที่ ข-2 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B02



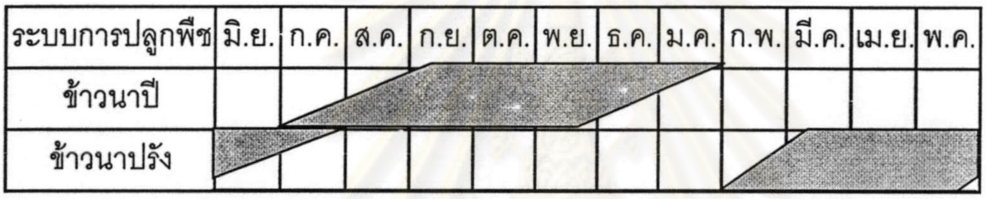
ที่มา : กรมชลประทาน

รูปที่ ข-3 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B03



ที่มา : กรมชลประทาน

รูปที่ ข-4 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B04

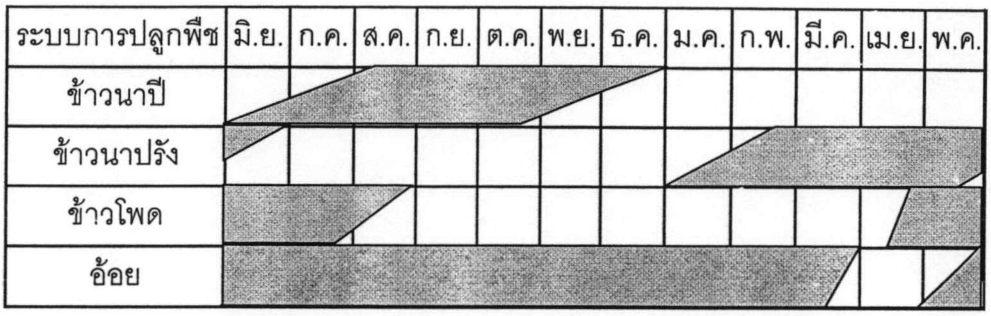


ที่มา : รายงานการสภาพการปลูกพืชของโครงการชลประทาน

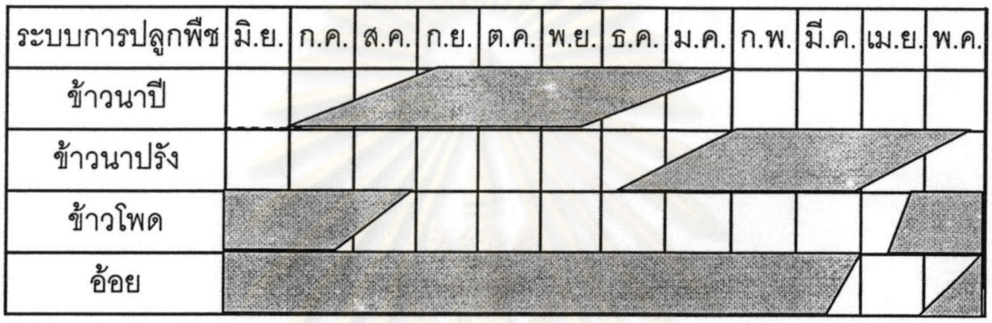
รูปที่ ข-5 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

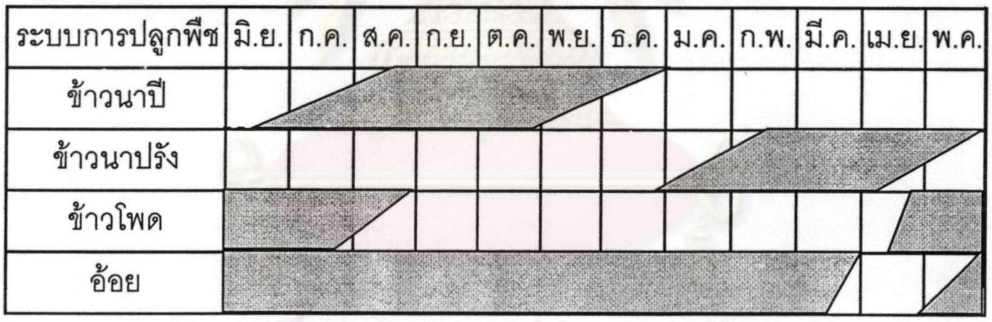
พ.ศ. 2536



พ.ศ. 2537

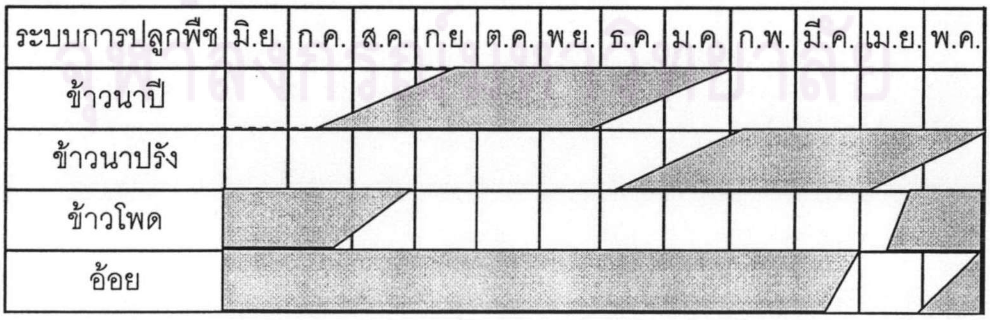


พ.ศ. 2538



ศูนย์วิทยทรัพยากร

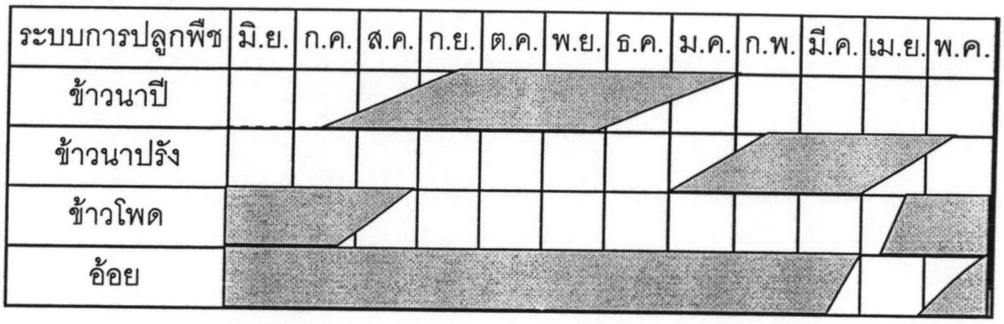
พ.ศ. 2539



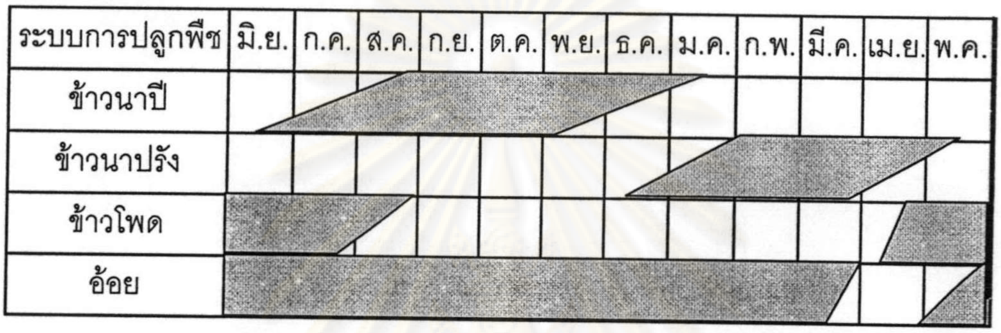
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ข-6 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B06

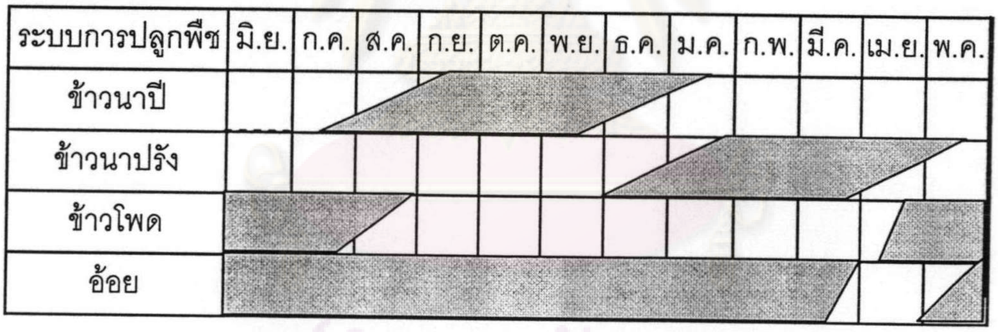
พ.ศ. 2540



พ.ศ. 2541

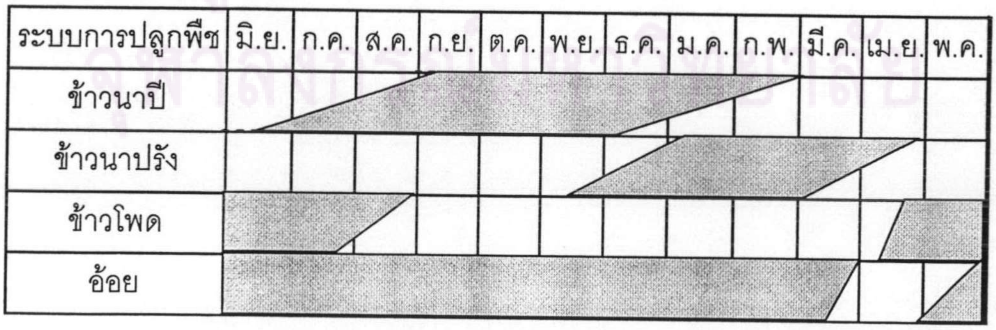


พ.ศ. 2542



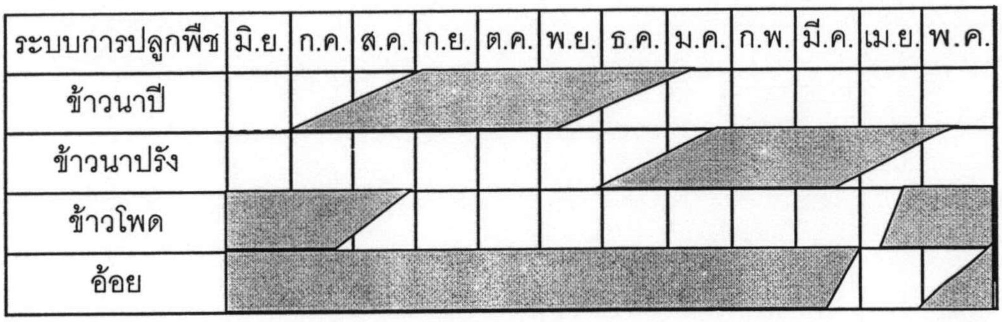
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2543

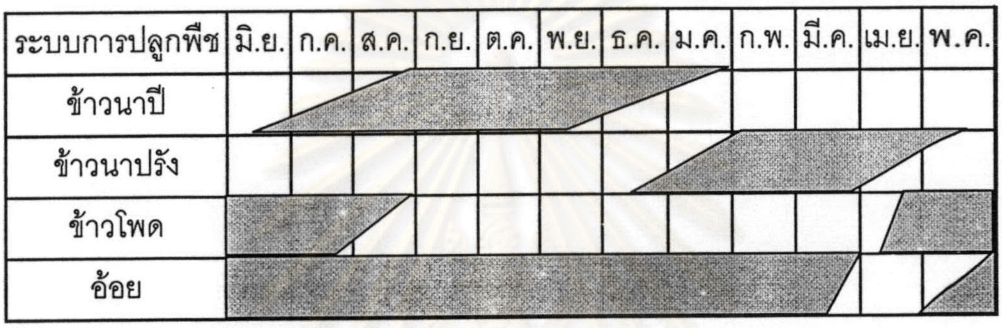


รูปที่ ข-6 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B06 (ต่อ)

พ.ศ. 2544



พ.ศ. 2545



ที่มา : รายงานการสภาพการปลูกพืชของโครงการชลประทาน

รูปที่ ข-6 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B06 (ต่อ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ระบบการปลูกพืช	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
ข้าวนาปี												
ข้าวนาปรัง												
ข้าวโพด												
อ้อย												

พ.ศ. 2537

ระบบการปลูกพืช	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
ข้าวนาปี												
ข้าวนาปรัง												
ข้าวโพด												
อ้อย												

พ.ศ. 2538

ระบบการปลูกพืช	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
ข้าวนาปี												
ข้าวนาปรัง												
ข้าวโพด												
อ้อย												

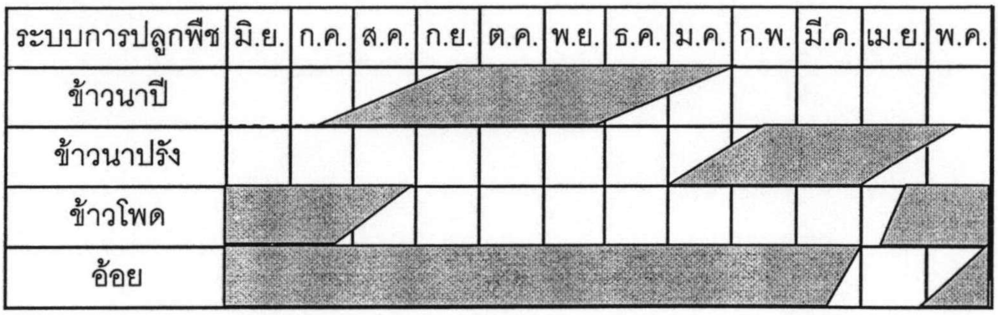
พ.ศ. 2539

ระบบการปลูกพืช	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
ข้าวนาปี												
ข้าวนาปรัง												
ข้าวโพด												
อ้อย												

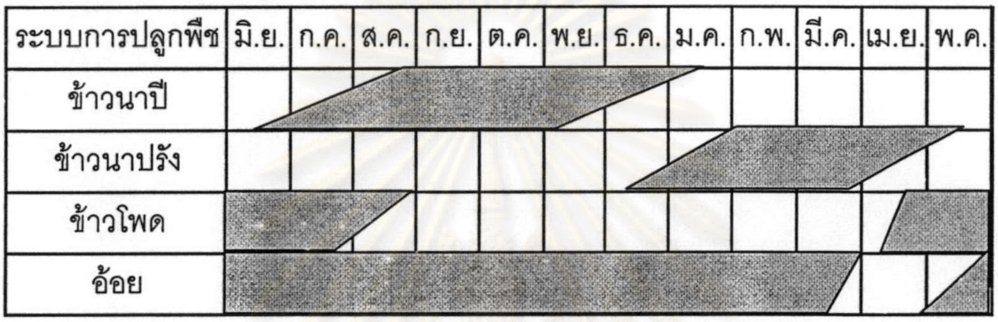
รูปที่ ข-7 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B07

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

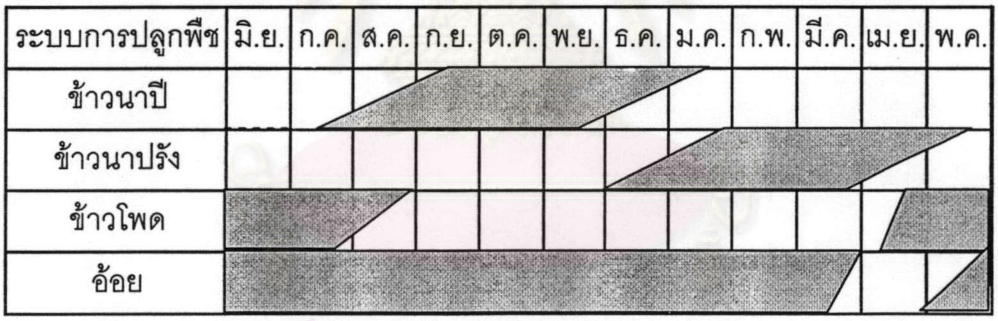
พ.ศ. 2540



พ.ศ. 2541

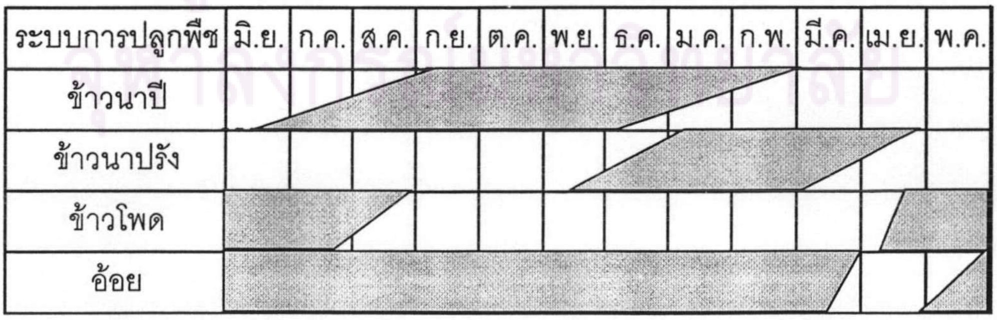


พ.ศ. 2542



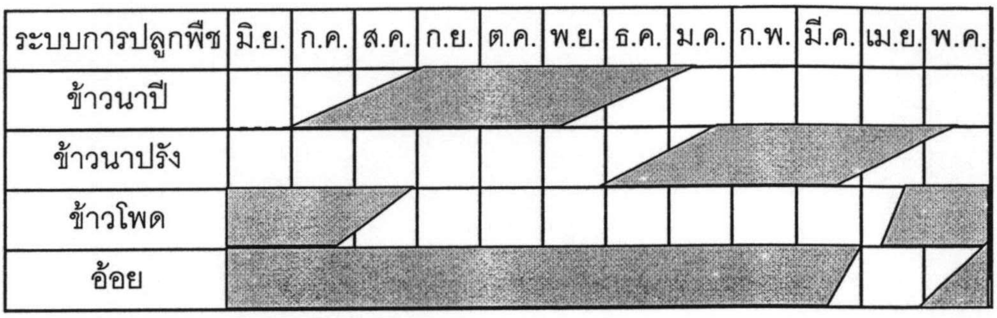
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2543

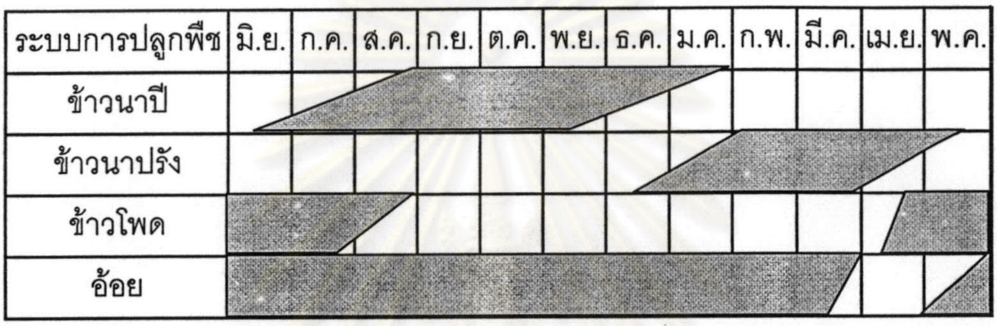


รูปที่ ข-7 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B07 (ต่อ)

พ.ศ. 2544



พ.ศ. 2545

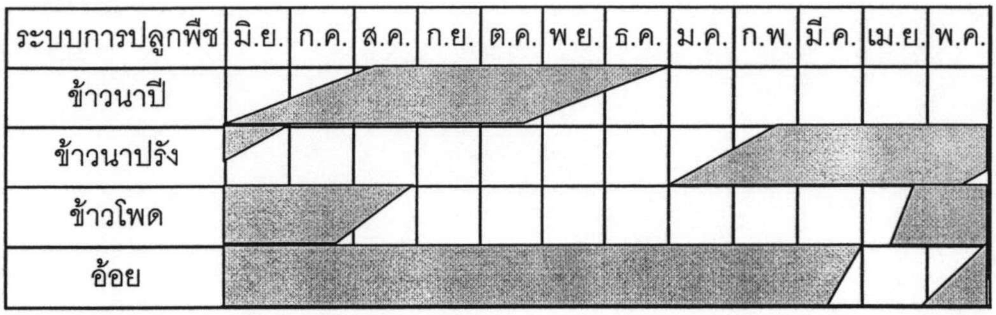


ที่มา : รายงานการสภาพการปลูกพืชของโครงการชลประทาน

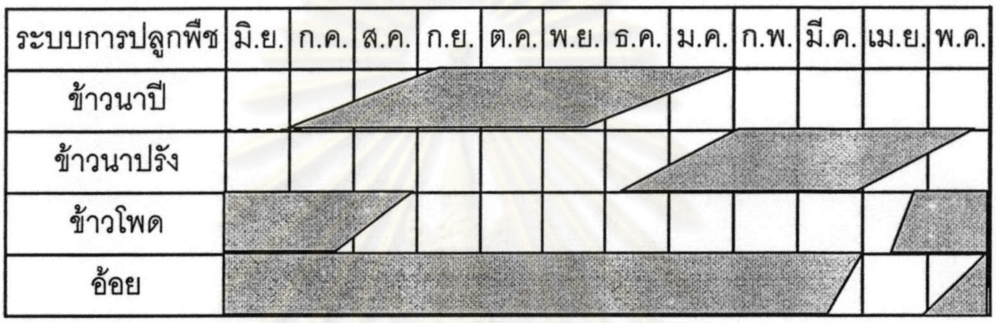
รูปที่ ข-7 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B07 (ต่อ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

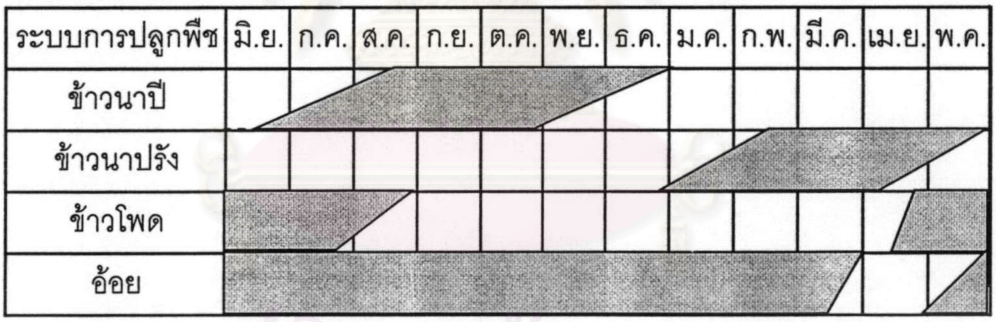
พ.ศ. 2536



พ.ศ. 2537

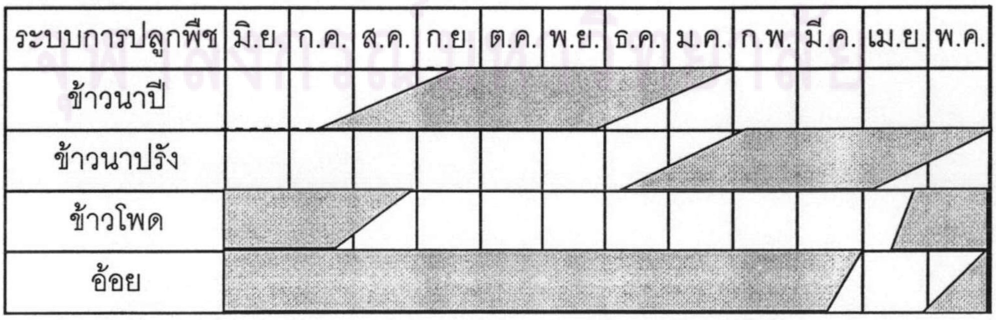


พ.ศ. 2538



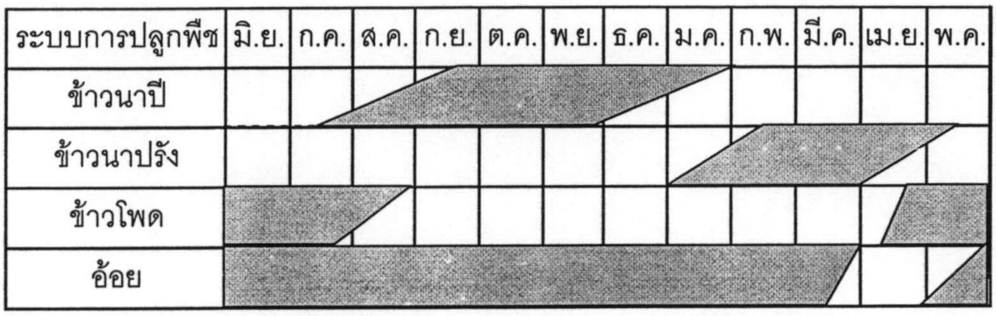
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2539

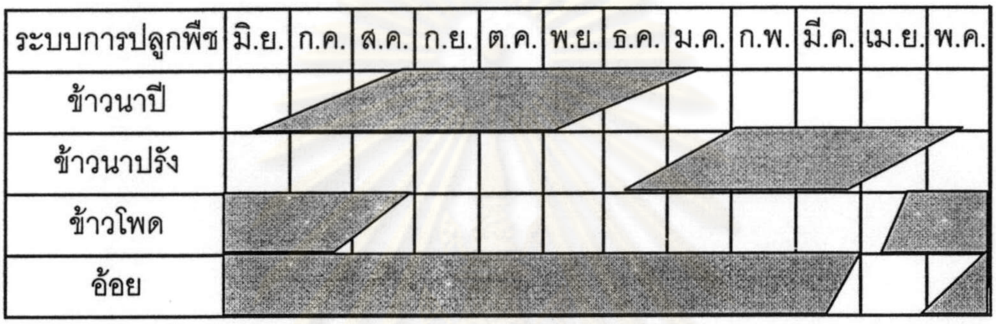


รูปที่ ข-8 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B08

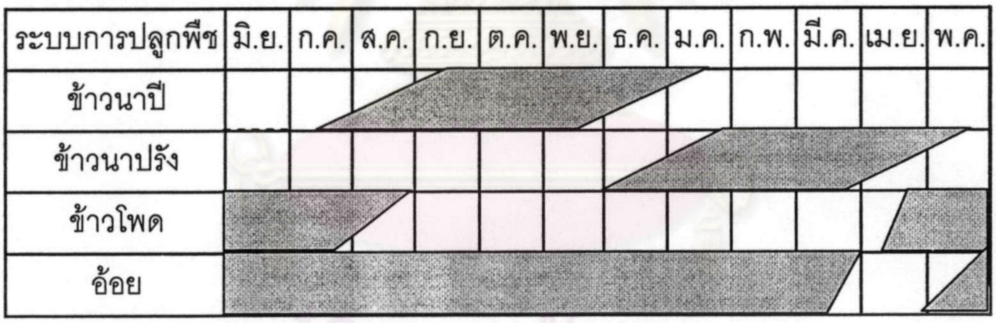
พ.ศ. 2540



พ.ศ. 2541

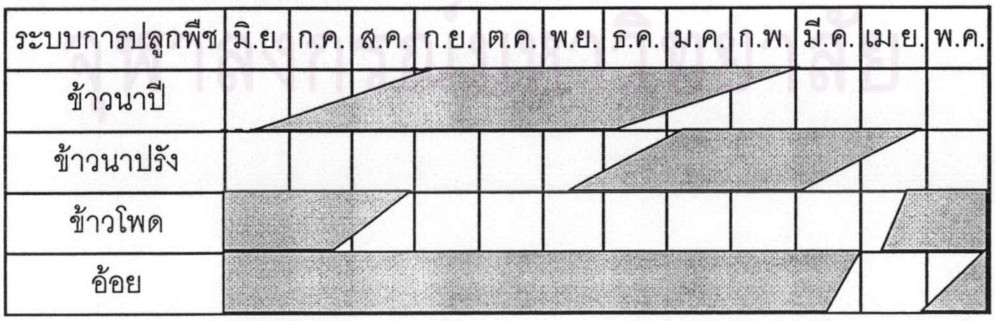


พ.ศ. 2542



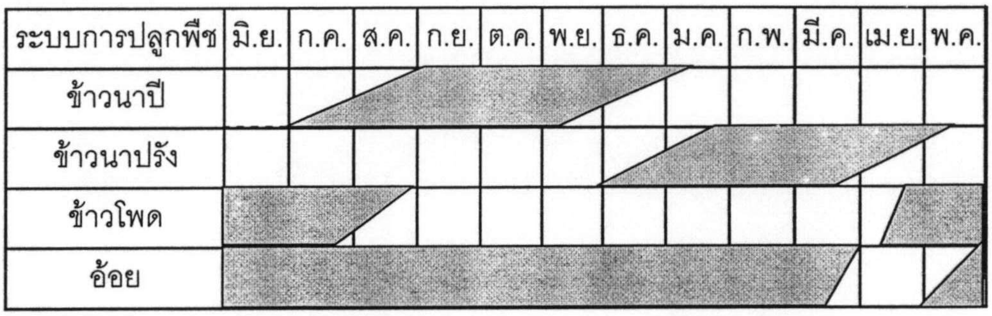
ศูนย์วิทยทรัพยากร

พ.ศ. 2543

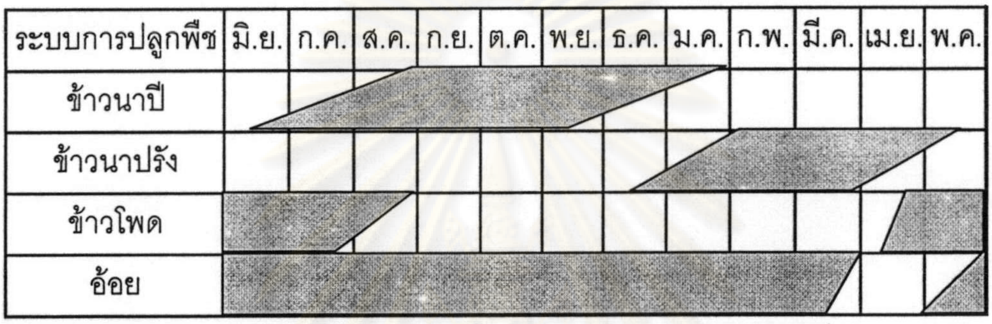


รูปที่ ข-8 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B08 (ต่อ)

พ.ศ. 2544



พ.ศ. 2545



ที่มา : รายงานการสภาพการปลูกพืชของโครงการชลประทาน

รูปที่ ข-8 รูปแบบการเพาะปลูกพืชของพื้นที่ศึกษากลุ่มพื้นที่ B08 (ต่อ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-1 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าว กข.

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.90	1.10	1.23	0.76	0.90	1.29	1.03
2	0.94	1.24	1.21	0.85	0.92	1.38	1.07
3	0.98	1.52	1.27	1.06	1.11	1.35	1.12
4	1.13	1.65	1.55	1.14	1.24	1.57	1.29
5	1.21	1.67	1.55	1.12	1.31	1.77	1.38
6	1.27	1.64	1.89	1.07	1.23	1.88	1.45
7	1.32	2.10	1.87	1.39	1.54	1.78	1.50
8	1.30	1.66	1.86	1.09	1.22	1.87	1.48
9	1.26	1.74	1.72	1.15	1.24	1.77	1.42
10	1.21	1.68	1.42	1.19	1.27	1.73	1.34
11	1.11	1.68	1.48	1.17	1.23	1.51	1.23
12	0.85	1.18	1.29	0.81	0.89	1.15	0.94
13	0.75	1.13	1.13	0.78	0.85	0.63	0.86
เฉลี่ย	1.09	1.54	1.49	1.05	1.15	1.53	1.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-2 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าวขาวดอกมะลิ 105

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.60	0.93	0.76	0.75	0.68	0.78	0.66
2	0.70	1.23	0.80	0.84	0.82	1.02	0.79
3	0.86	1.37	1.13	0.92	0.90	1.17	0.97
4	1.05	1.54	1.26	1.26	1.18	1.45	1.18
5	1.20	1.62	1.33	1.07	1.10	1.74	1.35
6	1.30	1.75	1.22	1.13	1.24	1.83	1.51
7	1.39	2.34	1.73	1.61	1.52	1.96	1.61
8	1.42	2.12	1.58	1.76	1.74	1.85	1.64
9	1.40	2.06	1.84	1.75	1.59	1.83	1.62
10	1.36	1.75	1.93	1.19	1.33	1.80	1.60
11	1.32	1.88	1.49	1.32	1.32	1.75	1.55
12	1.24	1.91	1.35	1.38	1.37	1.76	1.46
13	1.10	1.53	1.26	3.13	1.08	1.49	1.28
14	0.92	1.15	0.97	0.82	0.89	1.31	1.08
เฉลี่ย	1.13	1.64	1.31	1.20	1.19	1.53	1.31

ตารางที่ ข-3 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าวบาสมาติ

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	1.11	1.30	1.46	1.55	0.95	1.24	1.22
2	1.18	1.50	1.60	1.72	1.03	1.33	1.30
3	1.23	1.44	1.85	1.45	1.03	1.49	1.36
4	1.27	1.70	1.45	1.71	1.20	1.47	1.45
5	1.29	1.72	1.86	1.38	1.10	1.52	1.47
6	1.30	1.66	1.66	1.59	1.21	1.54	1.49
7	1.30	1.71	1.71	1.65	1.18	1.56	1.49
8	1.30	1.72	1.48	1.56	1.18	1.60	1.48
9	1.28	1.77	1.57	1.14	1.09	1.62	1.46
10	1.26	1.69	1.58	1.34	1.19	1.58	1.44
11	1.22	1.74	1.30	1.20	1.09	1.70	1.36
12	1.17	1.67	1.26	1.18	1.09	1.51	1.23
13	1.06	1.34	1.36	1.01	0.96	1.35	1.11
14	0.88	1.04	1.22	0.82	0.80	1.12	0.93
เฉลี่ย	1.22	1.58	1.50	1.33	1.08	1.48	1.34

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-4 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าวสาลี

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.41	0.62	0.56	0.37	0.47	0.59	0.50
2	0.43	0.56	0.49	0.32	0.45	0.65	0.52
3	0.50	0.66	0.70	0.44	0.60	0.67	0.61
4	0.63	0.74	0.88	0.64	0.79	0.77	0.76
5	0.95	1.11	1.21	1.40	1.04	1.17	1.11
6	1.08	1.35	1.32	2.09	1.06	1.27	1.26
7	1.14	1.41	1.36	2.36	1.15	1.29	1.33
8	1.16	1.48	1.42	2.42	1.17	1.37	1.38
9	1.14	1.38	1.42	2.01	1.13	1.43	1.37
10	1.07	1.28	1.44	1.26	1.04	1.29	1.32
11	0.92	1.13	1.19	1.14	0.93	1.09	1.14
12	0.67	0.69	0.86	0.83	0.66	0.76	0.83
13	0.48	0.58	0.62	0.66	0.52	0.58	0.62
14	0.35	0.45	0.48	0.37	0.40	0.46	0.46
15	0.30	0.42	0.39	0.32	0.34	0.40	0.39
เฉลี่ย	0.75	0.90	0.94	0.87	0.78	0.90	0.91

ตารางที่ ข-5 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.50	0.67	0.62	0.53	0.67	0.58	0.63
2	0.57	0.80	0.74	0.48	0.67	0.71	0.72
3	0.68	0.93	0.98	0.50	0.69	0.85	0.86
4	0.89	1.12	1.05	1.03	1.10	0.99	1.13
5	1.12	1.39	1.24	1.48	1.37	1.29	1.35
6	1.26	1.56	1.46	1.77	1.56	1.45	1.52
7	1.33	1.70	1.52	1.55	1.49	1.57	1.61
8	1.35	1.81	1.77	1.43	1.53	1.63	1.63
9	1.34	1.80	1.55	1.42	1.52	1.61	1.58
10	1.30	1.71	1.56	1.07	1.20	1.66	1.50
11	1.20	1.62	1.22	1.07	1.25	1.54	1.38
12	1.00	1.31	1.07	1.06	1.13	1.26	1.15
13	0.77	1.04	0.66	0.63	0.74	1.07	0.90
14	0.58	0.79	0.61	0.71	0.68	0.72	0.67
เฉลี่ย	0.99	1.31	1.14	1.03	1.13	1.20	1.19

ตารางที่ ข-6 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของข้าวโพดหวาน

สัปดาห์ที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.55	0.66	0.70	0.67	0.58	0.70	0.65
2	0.58	0.84	0.86	0.85	0.72	0.85	0.68
3	0.71	1.03	1.02	1.04	0.85	1.00	0.84
4	0.84	1.18	1.17	1.22	0.97	1.18	0.99
5	0.96	1.20	1.20	1.37	0.97	1.17	1.16
6	1.01	1.15	1.17	1.39	0.92	1.15	1.22
7	1.00	1.10	1.14	1.45	0.85	1.14	1.21
8	0.95	0.90	0.95	1.04	0.69	0.94	1.15
9	0.78	0.67	0.71	0.68	0.50	0.66	0.96
10	0.59	0.44	0.48	0.37	0.33	0.44	0.72
11	0.50	0.21	0.25	0.05	0.14	0.17	0.61
เฉลี่ย	0.77	0.85	0.88	0.92	0.68	0.85	0.93

ตารางที่ ข-7 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของอ้อย

เดือนที่	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
1	0.47	0.56	0.56	0.56	0.60	0.53	0.65
2	0.68	0.83	0.84	0.71	0.83	0.80	0.86
3	0.85	1.04	0.94	0.88	1.00	1.04	1.13
4	1.03	1.28	1.27	1.06	1.16	1.21	1.35
5	1.20	1.54	1.73	1.18	1.35	1.41	1.56
6	1.00	1.17	1.50	1.14	1.19	1.06	1.29
7	0.86	0.98	1.23	0.80	1.16	0.96	1.20
8	0.65	0.68	0.74	0.93	0.88	0.63	0.93
9	0.50	0.57	0.48	0.53	0.55	0.53	0.63
10	0.42	0.53	0.45	0.44	0.48	0.48	0.52
เฉลี่ย	0.76	0.90	0.92	0.82	0.91	0.85	1.01

ตารางที่ ข-8 ค่าสัมประสิทธิ์พืชของหญ้าแฝก

เดือน	ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient ; Kc)						
	Modified Penman	Blaney-Criddle	E-pan	Thornthwaite	Hargreaves	Radiation	Penman-Monteith
ธค.	0.69	0.72	0.82	0.68	0.75	0.70	0.91
มค.	0.60	0.72	0.65	0.62	0.72	0.69	0.79
กพ.	0.66	0.79	0.66	0.70	0.78	0.80	0.87
มีค.	0.62	0.79	0.66	0.68	0.80	0.73	0.83
เมย.	0.79	1.23	0.88	0.77	0.91	0.92	1.03
พค.	1.06	1.40	1.05	0.86	1.11	1.39	1.37
มิย.	1.07	1.41	1.09	0.88	1.15	1.44	1.37
กค.	1.24	1.48	1.08	1.10	1.15	1.51	1.53
สค.	1.09	1.45	1.27	1.17	1.10	1.21	1.33
กย.	1.00	1.30	1.24	1.26	1.15	1.05	1.24
ตค.	0.99	1.20	1.01	1.19	1.21	1.07	1.26
พย.	1.08	1.26	1.01	1.22	1.23	1.11	1.34
เฉลี่ย	0.88	1.10	0.92	0.89	0.99	1.01	1.13

ภาคผนวก ค
ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืช และปริมาณน้ำระบายผ่าน ปตร.

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยข้อมูลพื้นที่เพาะปลูก รายกลุ่มพื้นที่ในพื้นที่ศึกษาที่ใช้ในการคำนวณหาความต้องการน้ำชลประทาน และปริมาณน้ำที่ระบายผ่าน ปตร. ที่นำมาใช้ในการจำลองสภาพการจัดสรรน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-1 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B01

หน่วย : ไร่

พืชฤดูแล้ง			พืชฤดูฝน				
พืชไร่	พืชผัก	รวม	ข้าว	พืชไร่	อ้อย	อื่น ๆ	รวม
6,000	1,500	7,500	12,250	14,150	2,500	1,100	30,000

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมโครงการสูบน้ำเพื่อการเกษตรจังหวัดลพบุรี (ปี พ.ศ. 2543)

หมายเหตุ 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B01 หมายถึง โครงการสูบน้ำเพื่อการเกษตรจังหวัดลพบุรี

2. พื้นที่ชลประทาน B01 = 30,000 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ตารางที่ ค-2 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B02

หน่วย : ไร่

พืชฤดูแล้ง					พืชฤดูฝน				
พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	อื่น ๆ	รวม	ข้าว	พืชไร่	อ้อย	อื่น ๆ	รวม
6,893	3,357	130	619	10,999	9,732	18,750	130	619	29,231

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนกักเก็บน้ำแม่น้ำป่าสัก (ปี พ.ศ. 2536)

หมายเหตุ 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B02 ประกอบด้วย โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม

2. พื้นที่ชลประทาน B02 = 29,300 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ตารางที่ ค-3 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B03

หน่วย : ไร่

พืชฤดูแล้ง					พืชฤดูฝน				
พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	อื่น ๆ	รวม	ข้าว	พืชไร่	อ้อย	อื่น ๆ	รวม
2,463	1,719	4,938	895	10,015	6,027	8,140	4,938	895	20,000

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนกักเก็บน้ำแม่น้ำป่าสัก (ปี พ.ศ. 2536)

หมายเหตุ 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B03 ประกอบด้วย โครงการสูบน้ำพัฒนานิคม-แก่งคอย

2. พื้นที่ชลประทาน B03 = 28,500 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-4 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B04

หน่วย : ไร่

พืชฤดูแล้ง				พืชฤดูฝน			
พืชไร่	พืชผัก	อื่น ๆ	รวม	ข้าว	พืชไร่	อื่น ๆ	รวม
864	23,906	1,594	26,364	80,395	2,879	1,594	84,868

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนกักเก็บน้ำแม่น้ำป่าสัก (ปี พ.ศ. 25

หมายเหตุ 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B04 หมายถึง โครงการสูบน้ำแก่งคอย-บ้านหมอ

2. พื้นที่ชลประทาน B04 = 86,700 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ตารางที่ ค-5 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B05

หน่วย : ไร่

พืชฤดูแล้ง		พืชฤดูฝน	
ข้าว	รวม	ข้าว	รวม
37,000	37,000	121,770	121,770

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนกักเก็บน้ำแม่น้ำป่าสัก (ปี พ.ศ. 25

หมายเหตุ 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B05 หมายถึง โครงการคลองเพรียว-เสาไห้

2. พื้นที่ชลประทาน B05 = 135,300 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-6 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B06

หน่วย : ไร่

ปี พ.ศ.	พืชฤดูแล้ง							พืชฤดูฝน
	นาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	าวโพดหวา	อ้อย	อื่น ๆ	รวม	นาปี
2532	25,157	5,325	0	340	0	9,514	40,336	469,517
2533	47,533	2,646	0	169	0	22,621	72,969	433,855
2534	19,729	1,294	12	83	5	19,278	40,401	390,885
2535	38,269	1,217	0	78	0	19,280	58,844	441,635
2536	1,131	1,556	0	99	0	20,180	22,966	450,663
2537	120	5,466	1,125	349	0	23,662	30,722	418,633
2538	19,068	5,303	280	339	140	33,221	58,351	413,640
2539	65,627	1,351	276	86	90	32,924	100,354	315,452
2540	62,344	66	20	4	0	33,262	95,696	341,496
2541	73,117	1,159	185	74	0	34,190	108,725	337,946
2542	15,782	823	41	53	0	37,279	53,978	361,490
2543	110,895	193	5	12	0	36,704	147,809	353,874
2544	112,259	296	0	19	0	45,934	158,508	362,836
2545	237,249	66	1,080	4	0	24,056	262,455	375,970
เฉลี่ย	59,163	1,912	216	122	17	28,008	89,437	390,564

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B06 ประกอบด้วย โครงการฯป่าสักใต้ และโครงการฯนครหลวง

2. พื้นที่ชลประทาน B06 = 507,648 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-7 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B07

หน่วย : ไร่

ปี พ.ศ.	พืชฤดูแล้ง							พืชฤดูฝน
	นาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	าวโพดหวา	อ้อย	อื่น ๆ	รวม	นาปี
2532	383,435	2,480	1,077	0	30	154,636	541,658	674,962
2533	300,222	189	65	0	0	163,233	463,709	656,002
2534	146,469	165	847	0	0	155,355	302,836	630,157
2535	302,820	430	570	0	0	170,434	474,254	614,817
2536	310,114	289	444	0	0	184,227	495,074	603,903
2537	203,349	284	624	0	0	184,452	388,709	547,743
2538	251,845	450	180	0	0	170,775	423,250	539,307
2539	342,545	0	220	0	0	185,800	528,565	450,470
2540	333,485	0	180	0	0	182,221	515,886	462,561
2541	259,997	50	150	3	0	184,940	445,140	461,487
2542	321,470	0	130	0	0	187,528	509,128	448,960
2543	328,399	0	0	0	0	194,704	523,103	508,038
2544	329,710	0	0	0	0	194,547	524,257	476,277
2545	457,618	0	0	0	0	195,847	653,465	440,200
เฉลี่ย	283,556	179	300	1	0	182,069	466,104	510,912

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B07 ประกอบด้วย โครงการฯรังสิตเหนือ และโครงการฯรังสิตใต้

2. พื้นที่ชลประทาน B07 = 971,500 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-8 การใช้พื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานของกลุ่มพื้นที่ศึกษา B08

หน่วย : ไร่

ปี พ.ศ.	พืชฤดูแล้ง							พืชฤดูฝน
	นาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	ข้าวโพดหวาน	อ้อย	อื่น ๆ	รวม	นาปี
2532	355,381	0	986	0	0	152,729	509,096	661,610
2533	339,570	0	209	0	0	196,863	536,642	618,196
2534	324,002	0	15	0	0	86,060	410,077	501,026
2535	303,881	0	40	0	0	21,165	325,086	458,571
2536	285,139	0	30	0	0	100,210	385,379	398,180
2537	264,386	0	15	0	0	94,500	358,901	405,014
2538	270,172	0	0	0	0	62,610	332,782	411,740
2539	263,460	0	30	0	0	103,491	366,981	356,941
2540	265,475	0	30	0	0	18,000	283,505	257,959
2541	263,440	0	75	0	0	63,710	327,225	347,097
2542	261,028	0	100	0	0	107,703	368,831	344,372
2543	264,138	0	0	0	0	104,503	368,641	350,474
2544	309,112	0	59	0	0	143,820	452,991	288,832
2545	288,149	0	59	0	0	179,449	467,657	280,900
เฉลี่ย	268,679	0	30	0	0	73,754	342,462	362,822

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : 1. กลุ่มพื้นที่ชลประทาน B08 ประกอบด้วย โครงการฯคลองด่าน และพระองค์ไชยานุชิต

2. พื้นที่ชลประทาน B07 = 971,500 ไร่

3. พืชอื่น ๆ หมายถึง ไม้ยืนต้น ผลไม้ และบ่อปลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-9 ปริมาณน้ำระบายผ่านประตูระบายน้ำเริงราง

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2532	189	149	206	193	225	261	191	78	203	120	200	265	2,280
2533	125	120	272	224	213	264	184	142	249	261	199	277	2,530
2534	114	102	187	230	122	106	41	77	201	172	200	245	1,797
2535	87	79	133	132	113	45	23	192	34	224	239	292	1,593
2536	102	89	149	166	144	132	91	80	166	137	83	125	1,464
2537	42	53	56	36	110	204	230	260	280	287	250	277	2,085
2538	129	191	281	247	210	156	129	195	277	420	288	250	2,773
2539	244	144	240	266	185	236	303	249	260	325	298	288	3,038
2540	231	209	201	231	199	178	187	108	274	262	141	229	2,450
2541	118	167	217	223	152	44	141	113	117	223	162	184	1,861
2542	58	109	94	114	195	173	189	190	203	315	299	287	2,226
2543	159	173	176	117	169	214	207	236	153	315	300	259	2,478
2544	119	116	197	107	207	162	178	154	147	208	261	253	2,109
2545	197	122	205	150	202	240	131	243	151	249	202	286	2,378
2546	166	111	234	118	160	222	169	132	186	145	172	153	1,968
เฉลี่ย	139	129	190	170	174	176	160	163	193	244	220	245	2,202
สูงสุด	244	209	281	266	225	264	303	260	280	420	300	292	3,038
ต่ำสุด	42	53	56	36	110	44	23	77	34	120	83	125	1,464

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน, ปี พ.ศ. 2546

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค-10 ปริมาณน้ำรายเดือนที่ระบายท้ายน้ำเขื่อนพระราม 6

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2532	0	0	0	0	0	194	11	44	193	82	9	128	661
2533	0	0	0	0	20	232	12	43	219	1,333	198	97	2,154
2534	0	0	0	0	0	0	0	235	1,266	834	0	29	2,364
2535	0	0	0	0	0	0	5	224	90	340	2	143	804
2536	0	3	0	0	28	30	8	0	323	109	0	0	501
2537	0	0	0	0	0	243	456	390	1,171	597	0	99	2,956
2538	3	0	7	0	17	15	15	1,054	2,410	1,582	222	61	5,386
2539	0	0	0	0	16	178	41	48	685	1,735	485	94	3,282
2540	0	0	0	0	0	0	7	11	189	274	12	0	493
2541	0	0	0	0	0	0	182	169	277	333	19	0	980
2542	0	0	0	6	156	171	16	26	556	789	292	0	2,012
2543	6	30	0	0	46	326	750	395	1,566	879	111	0	4,109
2544	0	0	9	0	0	72	43	305	26	53	26	1	535
2545	0	15	24	15	18	16	20	18	1,554	438	22	0	2,140
2546	17	23	0	5	0	16	110	103	265	153	0	0	692
เฉลี่ย	2	5	3	2	20	100	112	204	719	635	93	43	1,938
สูงสุด	17	30	24	15	156	326	750	1,054	2,410	1,735	485	143	5,386
ต่ำสุด	0	0	0	0	0	0	0	0	26	53	0	0	493

ที่มา : ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน, ปี พ.ศ. 2546

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างการใช้แบบจำลอง AISP

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยตัวอย่างการเตรียมข้อมูลนำเข้า การใช้แบบจำลอง AISP ในการคำนวณความต้องการน้ำชลประทาน และจำลองสภาพการจัดสรรน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการวิเคราะห์สภาพการจัดสรรน้ำด้วยแบบจำลอง AISP

1. ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 ข้อมูลภูมิอากาศ

- อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือน (องศาเซลเซียส)
- อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน (องศาเซลเซียส)
- จำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดรายเดือน (ชั่วโมง)
- ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน (เปอร์เซ็นต์)
- ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดรายเดือน (เปอร์เซ็นต์)
- ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือน (น็อต)
- ค่าเฉลี่ยอัตราความเร็วลมเวลากลางวันต่อกลางคืน

ตัวอย่างข้อมูลภูมิอากาศ แสดงไว้ในตารางที่ ง-1 ถึง ง-7

1.2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน

- ปริมาณฝนรายวัน (มม.)

1.3 ข้อมูลปริมาณน้ำท่า

- ปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม. หรือ ลบ.ม./วินาที)

1.4 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

โค้งระดับ ความจุ และพื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำ

ระดับ (ม.รทก.)	พื้นที่ผิว (ตร.กม.)	ความจุ (ล้านลบ.ม.)	หมายเหตุ
30	0	0	
32.5	11.63	21	ระดับเก็บกักต่ำสุด
34	27	48.16	
36	55	132.96	
38	87	287.01	
40	120	508.86	
42	148.75	785	ระดับเก็บกักปกติ
43	169.9	960	
44	191.75	1124	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง-1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันต่ำสุด (องศาเซลเซียส)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	22.6	22.9	24.1	25.8	25.1	24.2	24.7	24.4	23.8	23.9	22.6	19.0
2533	22.5	23.5	24.5	25.6	25.0	25.1	24.5	24.8	24.0	24.2	22.6	20.5
2534	22.6	22.0	24.4	25.1	26.2	25.3	25.1	24.6	24.8	23.8	21.2	20.9
2535	21.1	22.4	24.6	26.7	26.2	24.3	23.9	23.7	23.5	22.3	20.0	19.4
2536	21.3	21.5	24.7	25.6	25.8	26.0	25.7	24.5	24.7	24.7	22.7	20.9
2537	21.7	24.6	24.4	26.0	25.9	25.4	25.3	24.9	25.0	23.1	23.8	22.1
2538	21.3	22.6	25.7	26.7	26.1	25.8	25.3	25.1	25.0	25.0	23.3	20.8
2539	21.1	22.0	24.9	25.8	25.4	25.3	24.9	25.2	24.8	24.8	23.7	20.3
2540	20.2	23.3	24.8	25.2	26.2	25.9	25.3	25.2	24.4	24.7	23.3	22.1
2541	22.4	24.3	25.2	26.1	26.3	25.7	25.1	25.1	24.7	24.4	22.7	21.7
2542	22.2	23.4	25.3	25.1	25.1	25.5	25.3	25.1	24.9	24.5	23.3	19.5
2543	22.2	22.1	24.7	25.6	25.4	25.0	24.5	24.9	24.1	24.3	21.4	22.6
2544	23.2	23.4	24.5	26.4	25.0	25.3	25.6	25.6	25.3	25.0	21.8	22.4
2545	21.5	24.4	25.4	26.1	25.1	25.5	25.6	25.1	24.9	24.5	23.9	23.2
2546	21.1	23.4	24.7	26.2	25.6	24.9	24.6	24.7	24.2	24.2	23.3	20.0

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันต่ำสุด ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ ง-2 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันสูงสุด (องศาเซลเซียส)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	33.3	34.2	35.0	37.8	35.5	33.7	34.2	33.7	32.7	32.3	32.1	31.6
2533	34.0	35.6	36.3	38.1	35.5	34.5	34.0	34.2	32.9	31.9	31.8	32.0
2534	33.8	35.3	37.1	37.4	36.8	34.0	34.1	33.0	33.0	32.2	32.3	32.0
2535	31.8	34.5	37.0	39.4	38.4	34.9	33.9	33.1	33.2	31.3	31.4	32.5
2536	32.6	34.3	36.5	37.3	36.1	35.8	35.1	33.2	32.9	33.0	33.3	31.5
2537	34.4	36.5	35.8	37.0	35.4	33.8	33.1	33.0	32.9	32.9	33.7	33.5
2538	33.6	34.7	37.3	38.2	35.8	35.2	34.0	33.3	32.5	32.5	32.2	31.5
2539	33.4	33.6	36.6	35.8	34.7	34.4	33.4	33.4	32.5	33.0	32.3	31.2
2540	32.4	34.8	36.3	36.7	36.8	36.5	34.5	34.4	33.4	33.6	33.4	34.0
2541	34.7	36.2	37.9	37.6	36.9	35.3	34.2	33.8	32.8	33.3	32.3	31.7
2542	32.9	34.1	36.7	34.8	33.2	33.4	33.7	33.2	33.0	32.3	31.6	28.8
2543	33.0	33.8	35.6	34.6	34.1	33.5	33.3	33.2	32.6	32.7	32.0	33.1
2544	33.8	34.4	33.3	37.1	34.0	33.9	34.0	33.4	33.7	33.0	31.1	32.1
2545	32.8	34.9	35.5	37.0	34.4	34.0	33.8	32.8	32.4	32.8	32.7	32.7
2546	32.2	34.1	34.8	36.2	35.8	34.2	33.1	33.6	32.7	33.3	34.2	31.9

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันสูงสุด ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ ง-3 ค่าเฉลี่ยรายวันของจำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดในแต่ละเดือน (ชั่วโมง)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	7.7	8.5	7.9	10.0	7.1	5.3	6.1	6.6	6.7	7.3	8.6	8.3
2533	8.1	8.9	9.0	8.9	7.6	5.4	5.0	7.1	5.9	6.6	7.9	8.6
2534	8.5	9.3	9.1	9.4	9.0	4.9	4.4	3.3	5.2	7.6	6.8	3.8
2535	7.0	9.1	9.5	9.3	9.3	6.2	6.0	5.1	5.9	5.1	9.2	8.4
2536	8.5	9.1	8.8	9.0	8.1	7.4	7.2	4.4	5.7	7.7	8.6	8.1
2537	6.9	6.9	7.8	10.2	5.3	3.7	2.6	3.3	4.9	6.3	9.1	6.6
2538	8.3	9.8	9.0	9.3	7.7	7.6	5.3	4.6	3.8	6.2	7.1	8.3
2539	8.2	8.8	9.1	8.1	8.2	6.8	5.5	5.1	4.4	6.3	6.4	7.9
2540	9.1	8.9	8.6	10.0	8.9	7.9	4.3	4.2	4.4	7.7	8.1	8.6
2541	8.1	8.3	8.6	9.0	7.9	7.8	6.3	6.8	6.2	6.5	6.5	6.0
2542	7.3	8.5	8.7	7.0	6.5	5.8	6.4	4.9	6.3	5.6	6.3	6.2
2543	8.0	8.0	8.0	6.7	7.2	5.3	5.2	5.1	5.1	6.2	7.7	8.3
2544	7.3	8.1	6.3	9.3	6.7	5.6	5.4	5.0	5.1	7.0	8.5	8.3
2545	8.8	8.7	8.1	8.7	6.4	6.8	6.1	4.4	4.4	7.6	7.5	7.5
2546	8.8	8.5	7.3	10.1	7.9	4.6	6.1	5.8	4.7	8.0	9.1	8.7

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของจำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดในแต่ละวันในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ ง-4 ค่าเฉลี่ยรายวันของความชื้นสัมพัทธิ์ (ร้อยล่ะ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	64	69	66	65	73	76	76	77	82	78	65	61
2533	65	66	65	62	74	73	74	74	81	79	71	59
2534	66	56	66	66	71	77	76	80	82	78	64	60
2535	62	67	64	61	65	76	75	80	80	78	62	63
2536	63	61	68	65	71	70	70	78	82	73	65	55
2537	61	64	66	69	75	77	76	79	81	73	59	59
2538	58	61	63	68	74	76	78	82	85	79	67	56
2539	62	57	67	74	80	81	79	79	86	76	72	60
2540	62	61	65	64	69	66	72	74	81	79	71	66
2541	67	68	65	67	72	75	77	78	81	74	68	57
2542	57	58	62	76	79	77	78	78	79	80	71	55
2543	69	63	63	75	77	79	79	79	80	80	62	57
2544	67	64	74	70	79	75	75	75	78	80	63	59
2545	60	66	69	67	78	77	76	78	81	77	71	71
2546	59	66	72	71	71	76	80	78	82	72	63	52

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของความชื้นสัมพัทธิ์รายวัน ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ ง-5 ค่าเฉลี่ยรายวันของค่าความชื้นสัมพัทธิ์สูง (ร้อยล่ะ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	81	88	84	86	89	91	91	92	94	91	80	79
2533	84	88	86	84	90	88	90	90	94	91	86	75
2534	83	77	86	84	87	91	91	93	94	91	80	74
2535	78	90	88	83	84	92	90	93	94	91	78	80
2536	81	83	89	86	88	87	87	93	95	88	83	71
2537	81	88	86	88	90	91	90	93	94	89	73	77
2538	77	82	85	87	91	91	92	95	96	90	81	72
2539	82	73	88	91	94	94	93	93	96	89	86	76
2540	83	83	86	86	87	86	87	89	94	91	85	83
2541	86	89	85	87	89	90	93	92	93	89	85	72
2542	73	78	84	91	92	91	93	92	93	92	85	68
2543	85	82	84	91	92	93	93	92	93	92	78	72
2544	85	84	90	87	93	91	90	90	92	93	78	74
2545	79	87	88	85	91	92	89	92	93	91	85	84
2546	77	84	89	89	89	92	93	92	95	87	80	69

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของความชื้นสัมพัทธิ์สูงสุดในแต่ล่ะวัน ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ ง-6 ค่าเฉลี่ยของความเร็วลมรายวัน (เมตรต่อวินาที)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	1.2	1.0	1.6	1.6	1.3	1.0	1.1	1.0	0.8	0.9	1.7	1.3
2533	1.0	1.2	1.6	1.6	1.1	1.2	1.1	1.2	0.8	1.1	1.3	1.6
2534	0.9	1.4	1.9	1.6	1.1	1.0	1.1	1.0	0.7	0.8	1.2	1.5
2535	1.3	0.9	1.0	1.2	1.2	0.9	0.9	0.6	0.4	0.6	1.3	0.6
2536	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.6	0.7	1.3
2537	0.4	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.5	0.4	0.2	0.5	1.0	0.7
2538	0.6	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	1.0	1.3
2539	0.5	1.0	0.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.5	0.3	0.5	0.8	1.0
2540	0.5	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.5	0.6
2541	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.8
2542	0.7	0.6	0.6	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	1.4
2543	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.8	0.6
2544	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.7	0.7
2545	1.3	0.6	1.1	0.8	1.0	0.9	1.1	0.6	0.5	0.6	1.1	0.7
2546	1.3	0.9	1.0	1.2	1.2	0.9	0.9	0.6	0.4	0.6	1.3	0.6

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของความเร็วลมรายวัน ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ ง-7 ค่าเฉลี่ยอัตราความเร็วลมเวลากลางวันต่อกลางคืน

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2533	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2534	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2535	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2536	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2537	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2538	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2539	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2540	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2541	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2542	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2543	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2544	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2545	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2546	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ถ้าหาค่าไม่ได้ให้ใช้ค่าโดยทั่วไปคือ 2.0

ระดับควบคุมการเก็บกักและปล่อยน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

เดือน	ระดับ (ม.รทก.)
ม.ค.	41.66
ก.พ.	40.53
มี.ค.	39.57
เม.ย.	38.03
พ.ค.	37.26
มิ.ย.	36.87
ก.ค.	36.87
ส.ค.	36.87
ก.ย.	38.15
ต.ค.	40.35
พ.ย.	42
ธ.ค.	42

1.5 ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำ

- ด้านอุปโภค บริโภคและอุตสาหกรรม ปีละ 8 ล้านลบ.ม. หรือ 0.257 ลบ.ม./วินาที
- ด้านการเกษตร สำหรับโครงการชลประทานเปิดใหม่ โครงการคลองเพรียว-เสาไห้ และโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก
- รักษาสภาพท้ายน้ำ กำหนดไว้เท่ากับปริมาณน้ำในฤดูแล้ง 3 เดือนคือ กุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน เป็นปริมาณอย่างต่ำเดือนละ 5.3 ล้านลบ.ม. หรือ 2.02 ลบ.ม./วินาที

1.6 การกำหนดโครงสร้างค่าปรับ (Penalty Structure)

ในการเตรียมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์สมดุลน้ำ จะต้องกำหนดโครงสร้างของค่าปรับเพื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของการใช้น้ำและอ่างเก็บน้ำ แบ่งเป็น

- กำหนดค่าปรับของอ่างเก็บน้ำ
- กำหนดค่าปรับของทางน้ำ โดยให้มีความสัมพันธ์กับค่าปรับของอ่างเก็บน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1) การกำหนดค่าปรับของอ่างเก็บน้ำ

- กำหนดจำนวนชั้นของอ่างเก็บน้ำ
- กำหนดตำแหน่งของ Rule Curve ซึ่งเป็นระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ต้องการให้เป็น
- Rule Curve มีค่าปรับเป็นศูนย์
- ค่าปรับของชั้นที่ห่างจาก Rule Curve มากจะมีค่าปรับสูงกว่า ชั้นที่ห่างจาก Rule Curve น้อยกว่า

การกำหนดจำนวนชั้นของอ่างเก็บน้ำ โดยทั่วไปจะแบ่งอ่างเก็บน้ำเป็นชั้นๆ ตามวัตถุประสงค์ของอ่าง การใส่ค่าแต่ละชั้นให้ใส่เฉพาะขอบเขตล่าง ส่วนขอบเขตบนโปรแกรมจะใช้ค่าจากขอบเขตล่างของชั้นที่อยู่เหนือขึ้นไป จำนวนชั้นสูงสุดที่กำหนดได้คือ 15 ชั้น สำหรับตัวอย่างในที่นี้ กำหนดให้อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ แบ่งออกเป็น 5 ชั้นและกำหนดให้ Rule Curve เป็นระดับล่างของชั้นที่สอง คือ Flood Control Zone ดังนี้

- Spill Zone ชั้นน้ำล้น ชั้นนี้ไม่มีขอบเขตด้านบน ส่วนขอบเขตด้านล่างของชั้นนี้คือระดับเก็บกักปกติ ซึ่งโปรแกรมตั้งค่าให้เอง เนื่องจากโดยทั่วไปเราไม่เก็บกักน้ำเกินระดับเก็บกักปกติ ค่าปรับสำหรับชั้นนี้ ต้องมีค่าสูง เนื่องจากระดับน้ำจะไม่อยู่สูงกว่าระดับเก็บกักปกติในที่นี้ กำหนดค่าเท่ากับ 10,000

- Flood Control Zone ชั้นควบคุมน้ำหลาก กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันน้ำท่วม โดยช่วงก่อนฤดูฝนจะลดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลงเพื่อเตรียมรับปริมาณน้ำหลากในฤดูฝน แต่ต้องไม่ต่ำจนเกินไปจนไม่สามารถเก็บน้ำได้เต็มอ่างเมื่อสิ้นฤดูฝน น้ำในชั้นนี้ระบายเพื่อการใช้น้ำท้ายน้ำทุกประเภท ระดับบนของชั้นนี้คือระดับเก็บกักสูงสุด ซึ่งไม่ต้องใส่ค่า เพราะโปรแกรมจะใช้ค่าระดับล่างของชั้นน้ำล้นมาใช้ ระดับล่างของชั้นนี้ เป็นระดับ Rule Curve ซึ่งใช้ระดับการเก็บกักและปล่อยน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ที่กำหนดไว้ ค่าปรับ ต้องมีค่ามากกว่า 0 แต่น้อยกว่าค่าปรับของ Spill Zone เราจะกำหนดให้เท่ากับ 100

- Conservation Zone โดยทั่วไป ชั้นนี้จะเก็บกักน้ำไว้ใช้ระบายน้ำตามความต้องการทั่วไป เช่น ชลประทาน อุปโภค บริโภค รักษาสภาพลำน้ำ แต่ในตัวอย่างนี้จะระบายน้ำในชั้นนี้เพื่ออุปโภค บริโภค และรักษาสภาพลำน้ำ ชั้นนี้เป็นอยู่ใต้ Rule Curve ระดับบนคือ Rule Curve หรือ ระดับควบคุมเพื่อ

ป้องกันน้ำท่วม ซึ่งไม่ต้องใส่ค่า เพราะโปรแกรมจะใช้ค่าระดับล่างของชั้นควบคุมน้ำหลาก ระดับล่างกำหนดไว้ที่ 35 ม.รทก. ทุกๆ เดือน ค่าปรับ ต้องมีค่ามากกว่า 0 แต่น้อยกว่าค่าปรับของ Spill Zone เราจะกำหนดให้เท่ากับ 500

- Buffer Zone ชั้นสำรอง เราจะกำหนดให้ระบายน้ำในชั้นนี้เพื่อ อุปโภค บริโภค เท่านั้นระดับบนคือ 35 ม.รทก. เท่ากับระดับล่างของชั้น Conservation Zone ระดับล่างกำหนดไว้ที่ 32.5 ม.รทก. แสดงว่า เมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลดต่ำมาถึงระดับ 375 ม.รทก. เรากำหนดให้โปรแกรมยอมระบายน้ำอ่างเก็บน้ำเฉพาะอุปโภค บริโภคเท่านั้น ค่าปรับ ต้องมีค่ามากกว่า 0 เราจะกำหนดให้เท่ากับ 2,000

- Dead Storage Zone ชั้นน้ำตาย ปริมาณน้ำในชั้นนี้ไม่สามารถระบายไปใช้งานได้ ชั้นนี้อยู่ระหว่าง ระดับ Dead Storage และระดับ ก้นอ่างเก็บน้ำ Reservoir Bottom ค่าปรับ ต้องมีค่ามากกว่า 0 และมากกว่าชั้นเหนือขึ้นไป คือ ชั้น Buffer นอกจากนี้เราไม่ต้องการให้ระดับน้ำมาอยู่ในชั้นนี้ จึงกำหนดค่าปรับไว้สูง คือ 10,000

หมายเหตุ ชั้นของอ่างเก็บน้ำแต่ละชั้นที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นตัวอย่างการใช้แบบจำลองเท่านั้น ซึ่งอาจไม่ตรงกับความเป็นจริง สรุปชั้นของอ่างเก็บน้ำดังแสดงในรูป ง-1

2) ค่าปรับของทางน้ำ

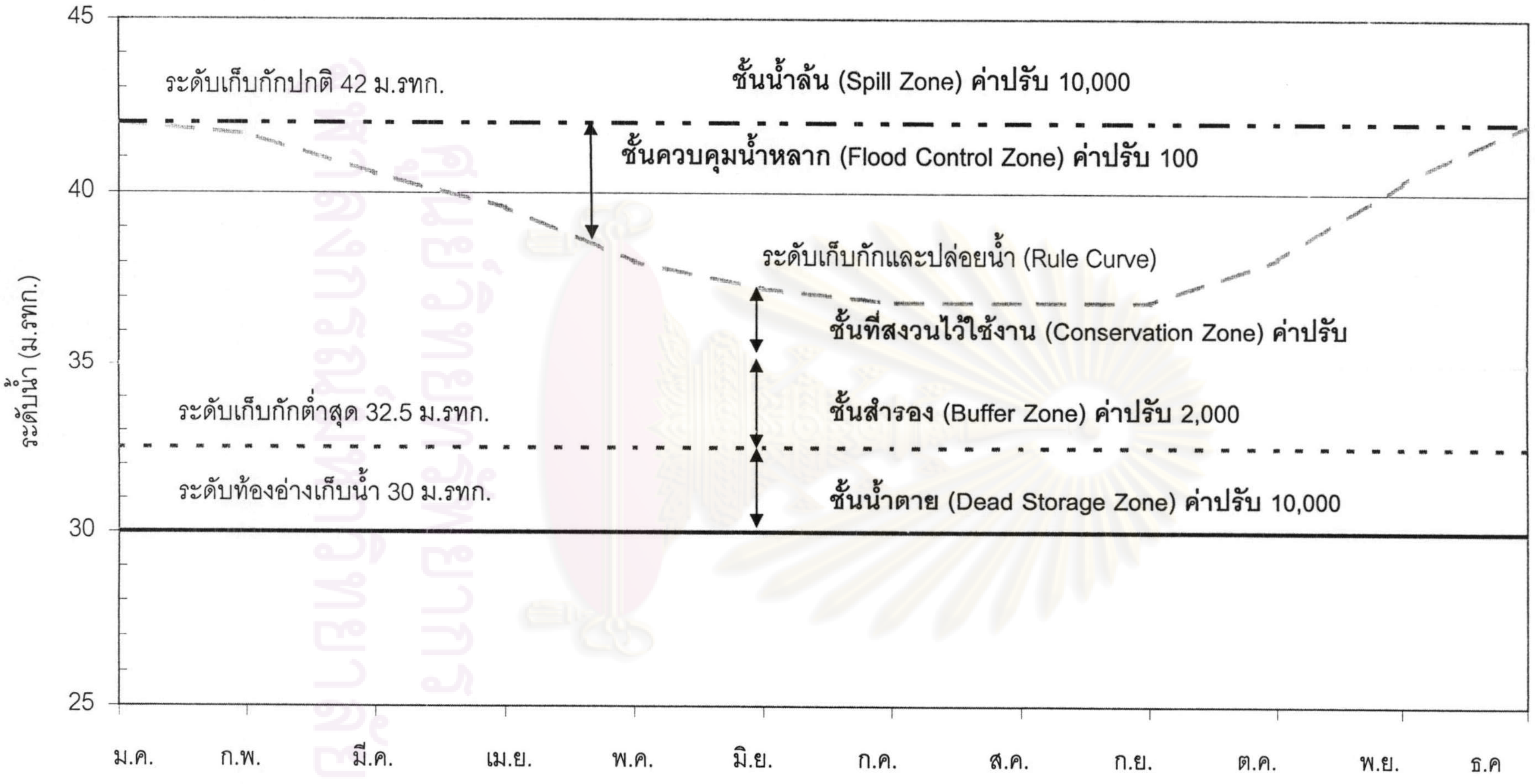
คุณสมบัติทั่วไป

- ทางน้ำ (Channel) จะประกอบด้วยทางน้ำย่อย (Arc) เท่ากับหรือมากกว่า 1 ช่อง
- ในแต่ละทางน้ำย่อยต้องกำหนด ปริมาณน้ำที่ผ่านได้และค่าปรับ
- ทางน้ำย่อยที่มีปริมาณน้ำผ่านตามที่ต้องการ เราเรียกว่า Normal Flow Range ชื่อนี้เป็นค่าที่โปรแกรมตั้งให้ (Default) เราอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามต้องการ เนื่องจากช่องทางนี้น้ำผ่านตามที่เราต้องการ ดังนั้น ค่าปรับมีค่าเป็น 0
- ทางน้ำย่อยอื่น มีค่าปรับมากกว่า 0

ค่าปรับของทางน้ำในแบบจำลองกำหนดไว้ดังนี้

0 ค่าปรับของทางน้ำต้องมีค่าสูงกว่าค่าปรับของชั้นของอ่างเก็บน้ำที่จ่ายน้ำให้

1 ค่าปรับของทางน้ำขึ้นกับลำดับความสำคัญของทางน้ำนั้น



รูปที่ ง-1 การแบ่งชั้นและค่าปรับของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

2. การเตรียมข้อมูล

ในการคำนวณการคายระเหยของพืชอ้างอิงจะต้องแปลงข้อมูลดิบบางค่าให้มีหน่วยตรงตามที่โปรแกรมกำหนดดังนี้

- ความเร็วลมเฉลี่ยต้องแปลงเป็นเมตรต่อวินาที ด้วยการคูณด้วยค่าคงที่ 0.5144 ของข้อมูลดิบ
- จำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดรายเดือนต้องแปลงเป็นจำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดเฉลี่ยต่อวัน โดยการ หารด้วยวันในเดือนต่างๆ ของข้อมูลดิบ

3. การแปลงข้อมูล Text file เป็น AISP Format

1. เรียกโปรแกรม AISP และสร้าง Project file ใน Directory ที่ต้องการเก็บข้อมูลที่เป็น AISP Format โดยใช้คำสั่ง Project $\rightarrow$ New

2. คลิกที่ Data และ Time Series Database ดังรูป ง-2

3. คลิกที่ Import ASCII Time Series Data File ดังรูป ง-3

4. ในหน้าต่าง Open ASCII File ให้เลือก Text File ที่ต้องการแปลงข้อมูลแล้วคลิก Open ดังรูป ง-4

5. กำหนดรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูล แล้วคลิก Store And Catalogue ดังรูป ง-5

6. คลิก Save ในหน้าต่าง Save AISP File As เพื่อจัดเก็บ File ดังรูป ง-6

ในกรณีที่เป็นการแปลง File ครั้งแรกใน Directory นี้ จะมีหน้าต่าง New Catalogue File Name แสดงขึ้นดังรูป ซึ่งจะต้องป้อนชื่อ File แล้วคลิก OK

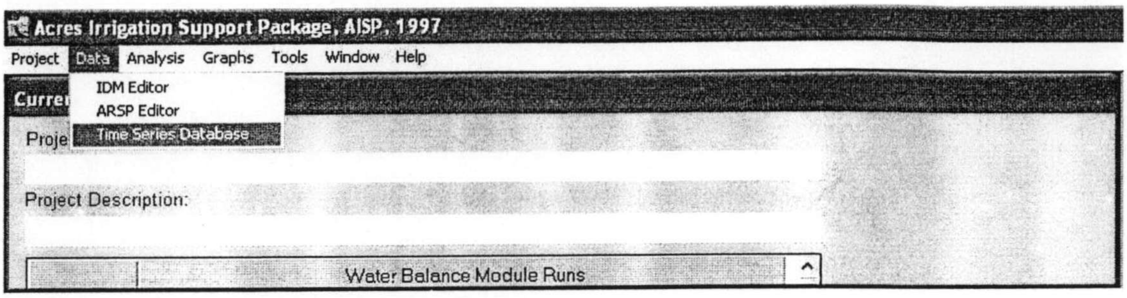
7. ทำซ้ำ ข้อ 3 ถึง 6 จนกระทั่งครบทุก File

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

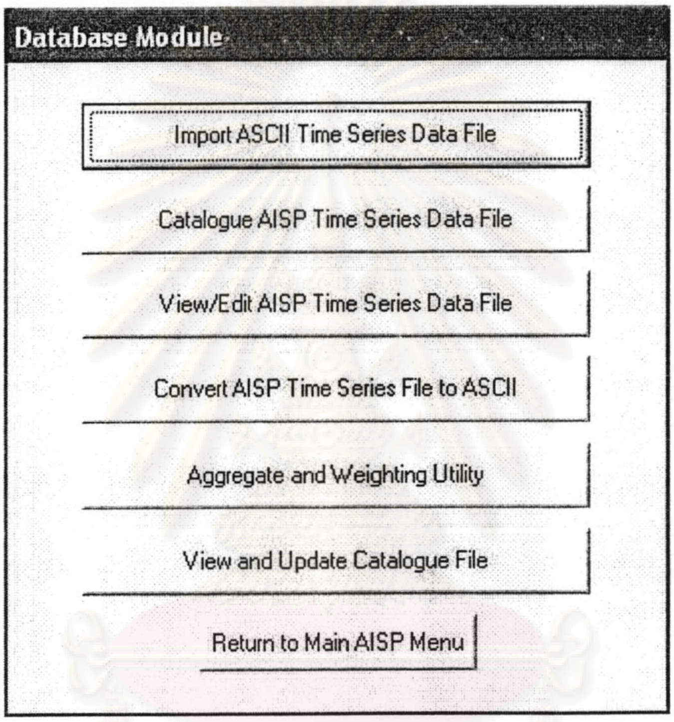
ข้อควรจำ

1. ควรตรวจสอบการแปลงข้อมูลของโปรแกรมด้วยการแปลงข้อมูลที่เป็น AISP Format ให้เป็น ASCII File ดังนี้

- คลิกที่ Convert AISP Time Series File to ASCII จะปรากฏหน้าต่าง Open File

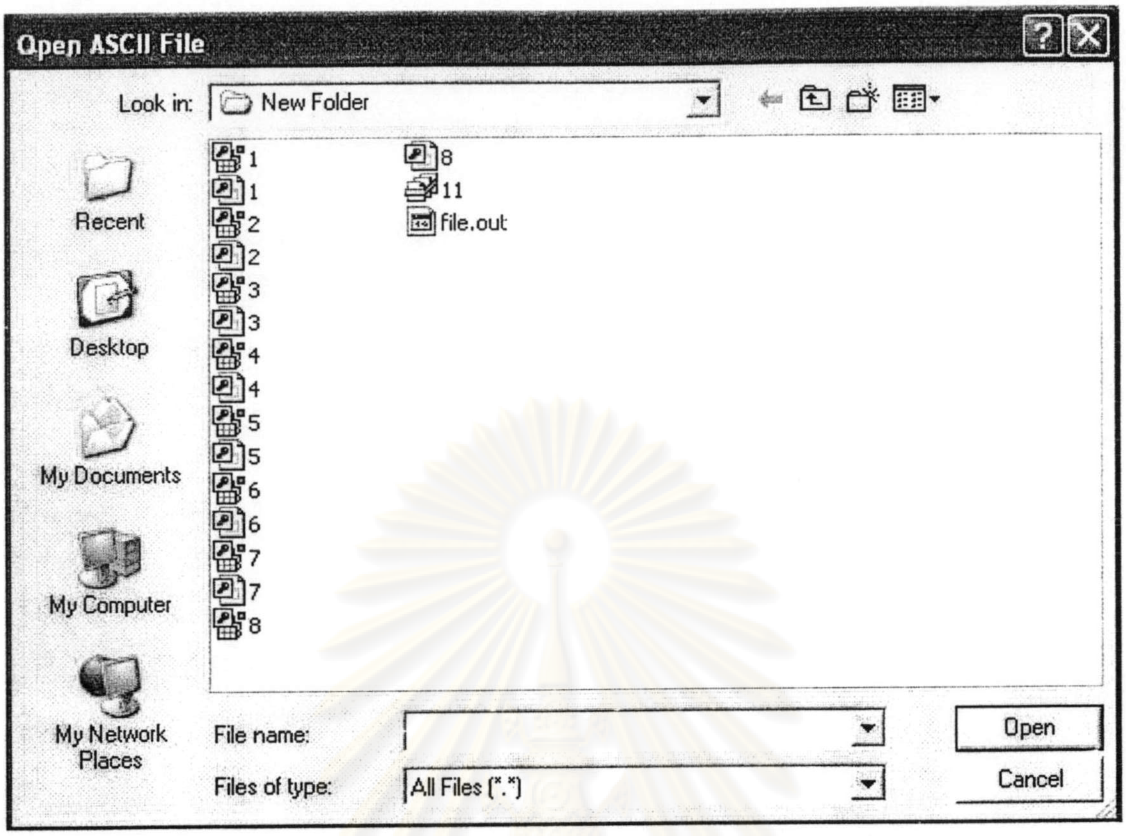


รูปที่ ง-2

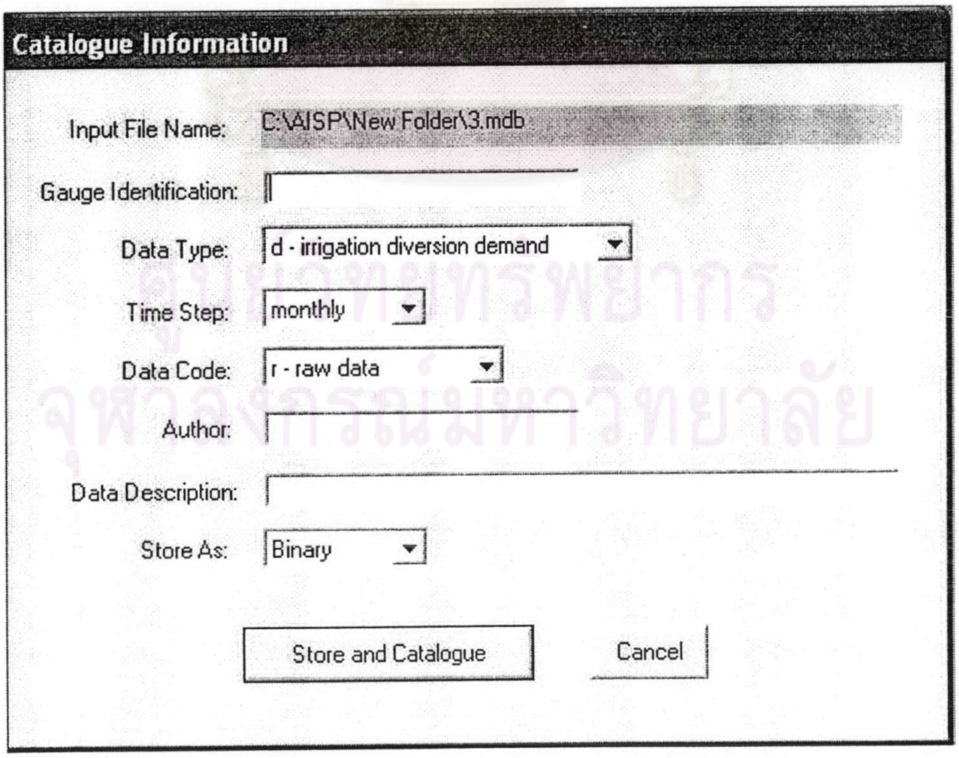


รูปที่ ง-3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

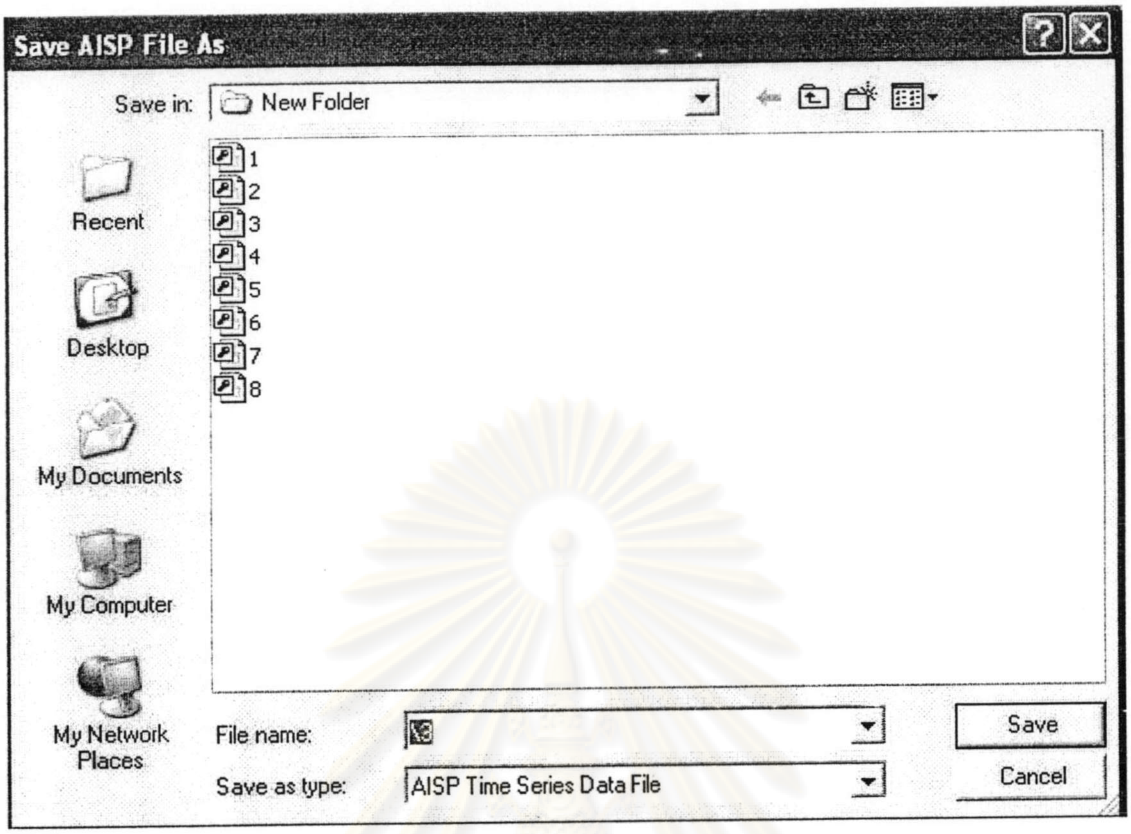


รูปที่ ง-4



รูปที่ ง-5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- เลือกชื่อ File ที่ต้องการแปลงข้อมูล แล้วกด Open

- ทำซ้ำข้อจนกระทั่งครบ File ที่ต้องการแปลงข้อมูล

- ออกจากโปรแกรม Time Series ด้วยการคลิกที่แถบข้อความ Return to Main AISP Menu

- คลิกที่เมนู Tools → File Viewer เพื่อที่จะแสดง File ที่ต้องการตรวจสอบ

2. ข้อผิดพลาดที่มักเกิดขึ้น คือ ข้อมูลดิบที่นำมาใช้ไม่สมบูรณ์ บางช่องอาจเป็น ** หรือ - ควรที่จะแก้ไขให้ถูกต้องก่อน

4. **การหาปริมาณฝนของพื้นที่โครงการ**

1. รวบรวมข้อมูลปริมาณฝน (รายวัน,รายเดือน) ของสถานีต่างๆ ที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการ

2. แบ่งน้ำหนักสถานีวัดน้ำฝนต่างๆ ที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการ

3. แปลงข้อมูลปริมาณน้ำฝนเป็น AISP Format ตามที่ได้แสดงไว้แล้วในหัวข้อที่ 3 โดยเลือกชนิด File เป็น Precipitation

4. คลิกที่เมนู Data → Time Series Database → Aggregate and Weighting Utility จะปรากฏหน้าต่าง Aggregate and Weight Binary Data Files ดังรูป ง-7

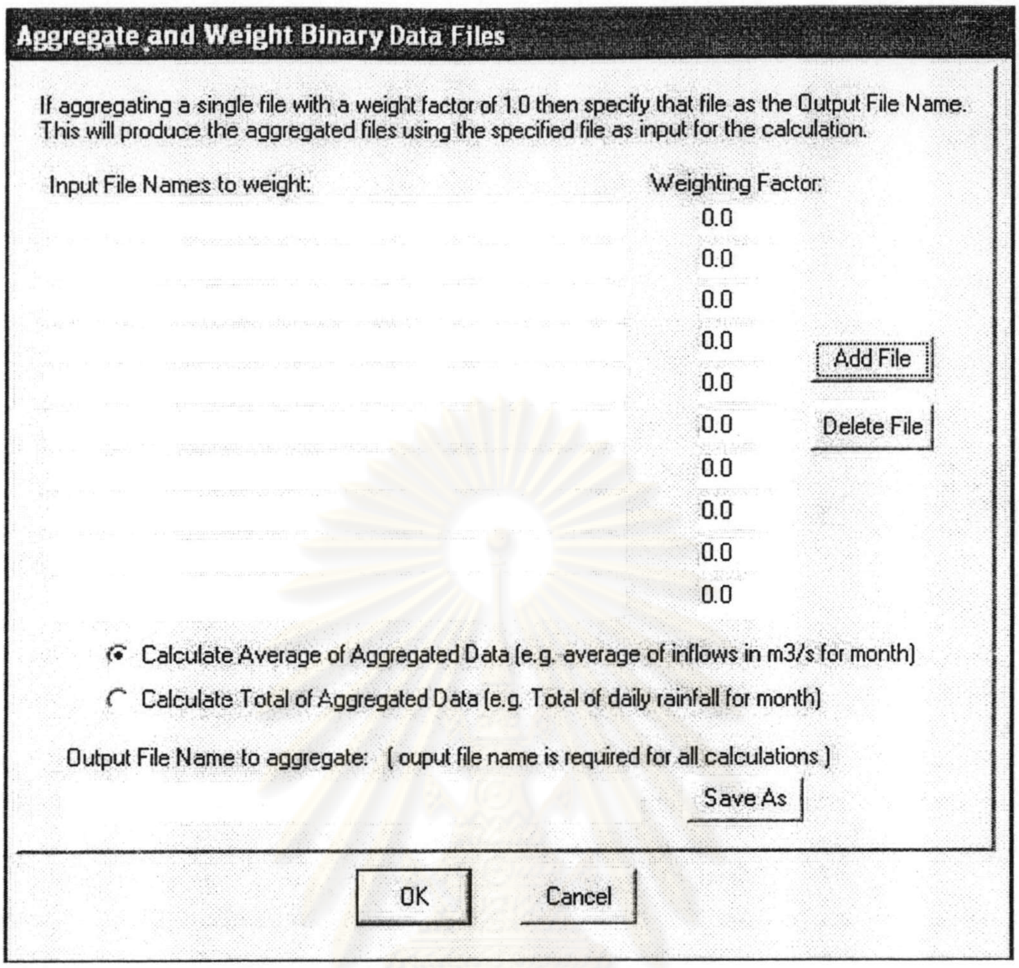
5. กรณีที่พื้นที่โครงการมีสถานีวัดน้ำหลายสถานี ให้คลิกที่ Add file แล้วเลือก File ต่างๆ ที่เป็นข้อมูลปริมาณฝนของแต่ละสถานีบริเวณพื้นที่โครงการจนกระทั่งครบทุกสถานี ใส่ค่าน้ำหนักสถานี ตามที่ได้แบ่งไว้ในข้อ 2 ในช่อง Weighting Factor

6. คลิกที่ Save As แล้วใส่ชื่อ File ที่ต้องการเก็บเป็นข้อมูลฝนโครงการ และคลิก OK

7. สำหรับในตัวอย่างนี้มีสถานีวัดปริมาณฝนเพียงสถานีเดียวสามารถข้ามขั้นตอนที่ 5 โดยคลิกที่ Save As แล้วเลือกสถานีวัดน้ำฝนรายวันที่ต้องการได้โดยตรง โดยจะปรากฏหน้าต่าง Save File As

8. เลือก File ที่ต้องการแล้วคลิกที่ Save เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Aggregate and Weight Binary Data Files

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9. คลิกที่ Calculate Total of Aggregated Data (e.g. Total of daily rainfall for month) เพื่อรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันเป็นรายสัปดาห์และรายเดือน

10. คลิกที่ OK จะปรากฎหน้าต่างแสดงข้อความ Aggregate And Weighting was successful

11. คลิกที่ OK เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Aggregate and Weight Binary Data Files

12. คลิกที่ Cancel เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Database Module

13. ผลลัพธ์ที่ได้จะประกอบด้วย File ข้อมูล 3 ชุด คือ ปริมาณฝนรายวัน (*.dpb), ปริมาณฝนรายสัปดาห์ (*.wpb) และปริมาณฝนรายเดือน (*.wpb)

14. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยการแปลงข้อมูลที่ได้เป็น ASCII File ดังได้กล่าวไว้แล้วในข้อควรจำ 1

5. การคำนวณการคายระเหยของพืชอ้างอิง (Evapotranspiration)

1. คลิกที่ เมนู → Analysis → Evapotranspiration จะปรากฎหน้าต่าง ILRI Reference Evapotranspiration Calculation ดังรูป ง-8

2. เลือกวิธีการคำนวณและรายละเอียดต่างๆ ของสถานีอุตุนิยมวิทยา

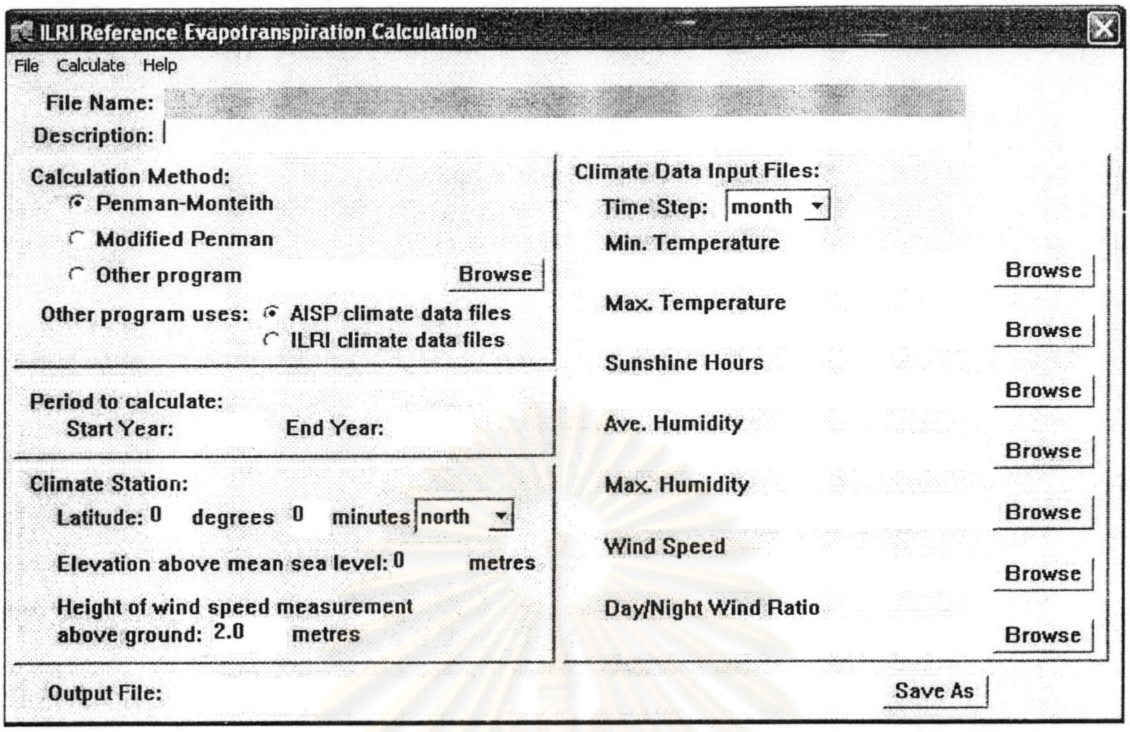
3. เลือก File ที่ต้องการคำนวณโดยการใช้แถบคำสั่ง Browse ตามชนิดของ File ประเภทต่างๆ จนครบทุกช่อง

4. คลิกที่ Save As เพื่อบันทึกชื่อ File ที่ต้องการเก็บผลการคำนวณ (*.meb) จะปรากฎหน้าต่าง Save Output File As คลิกที่ Save เมื่อใส่ชื่อ File ในช่อง File Name : เสร็จสิ้น

5. คลิกที่ File → Save เพื่อบันทึกข้อมูลและรายละเอียดการคำนวณ (*.etc) จะปรากฎหน้าต่าง Save Data Input File As คลิกที่ Save เมื่อใส่ชื่อ File ในช่อง File name : เสร็จสิ้น

6. คลิกที่ปุ่ม Calculate เพื่อคำนวณการคายระเหยของพืชอ้างอิง หน้าจอกระพริบ 1 ครั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. กรณีที่มีการแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลดิบต่างๆ สามารถทำการคำนวณใหม่ได้โดยใช้คำสั่ง File → Open แล้วเลือกชื่อ File ที่เก็บข้อมูลและรายละเอียดการคำนวณไว้ (*.ETC) จากนั้นกด Calculate เพื่อให้เครื่องคำนวณใหม่อีกครั้ง

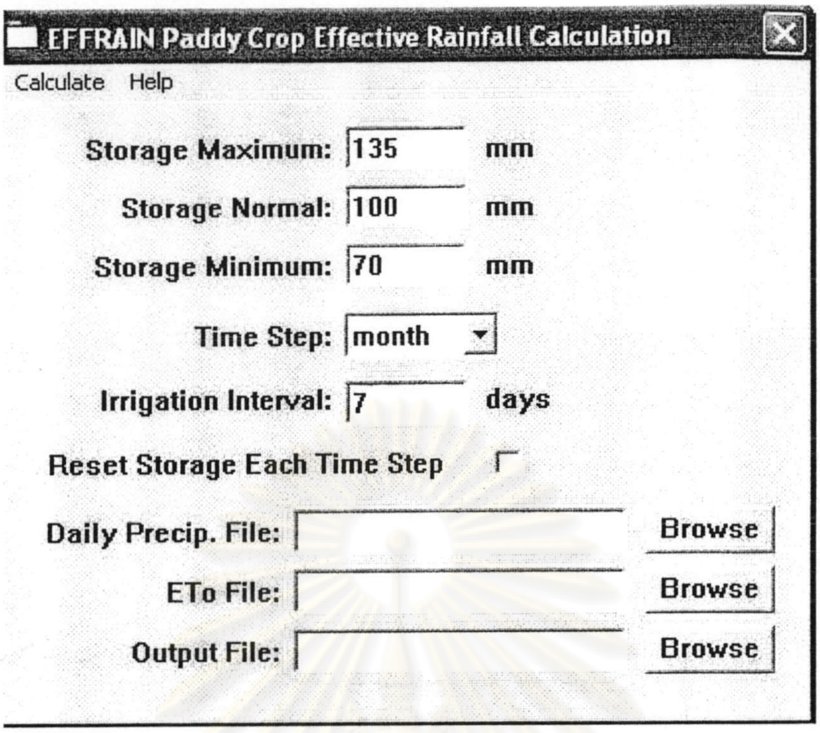
6. การคำนวณปริมาณฝนใช้การ (Effective Raninfall)

1. คลิกที่เมนู → Analysis → Effective Rainfall จะปรากฏหน้าต่าง Effrain Paddy Crop Effective Rainfall Calculation ดังรูป ง-9
2. กำหนดค่ารายละเอียดของแปลงนา เช่น STmax, STo, STmin, Time Step และช่วงเวลาการให้น้ำชลประทาน
3. เลือกชื่อ File น้ำฝน ของโครงการด้วยการคลิก Browse ที่ช่อง Daily Precip File จะปรากฏหน้าต่าง Select Daily Rain File
4. เลือกชื่อ File การคายระเหยของพืชอ้างอิงด้วยการคลิก Browse ที่ช่อง ETo File : จะปรากฏหน้าต่าง Select AISP ETo File
5. ใส่ชื่อ File output ที่ช่อง Output File : หรือเลือกจาก File ที่มีอยู่แล้วโดยการคลิก Browse ที่ช่อง Output File : จะปรากฏหน้าต่าง Save Output File As ให้เลือกชื่อ File ที่ต้องการหรือพิมพ์ชื่อ File ที่ต้องการเก็บผลการคำนวณแล้วคลิกที่ Save
6. คลิกที่ Calculate → Calculate เพื่อคำนวณปริมาณฝนใช้การ
7. นำค่าที่ได้จากการคำนวณไปสร้างกราฟระหว่างปริมาณฝนรวม (รายเดือนหรือรายสัปดาห์) กับปริมาณฝนใช้การและลากเส้นกราฟเพื่อเป็นตัวแทนของความสัมพันธ์ระหว่างฝนรวมและปริมาณฝนใช้การกรณีฤดูฝนและ กรณีฤดูแล้ง ดังรูป ง-10

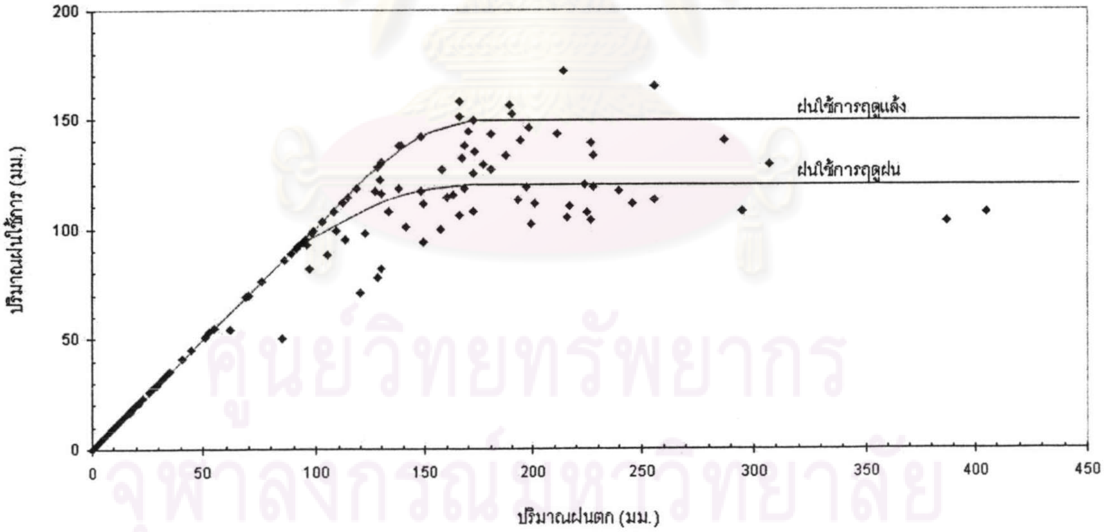
7. การคำนวณปริมาณความต้องการน้ำของพืช

7.1 การเตรียมข้อมูล

1. เลือกเมนู Data → IDM Editor จะปรากฏหน้าต่างดังรูป ง-11
2. ใส่ชื่อ File ที่ต้องการจัดเก็บข้อมูลแล้วคลิกที่ OK ถ้าเป็น File ที่สร้างขึ้นใหม่จะปรากฏหน้าต่างแสดงข้อความ Warning: Cannot Open File



รูปที่ ง-9



รูปที่ ง-10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DAILY RAINFALL IN MILLIMETRE

STATION : 423003 Bang Khla
PROVINCE : Chachoengsao

YEAR : 2001

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	.0	.0	.0	14.6	.0	1.0	8.0	T	.0	20.1	.0	.0
2	.0	.0	.0	.0	24.5	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
3	.0	.0	.0	.0	14.5	.0	.0	.0	.0	10.2	.0	.0
4	.0	.0	.0	.0	11.0	.0	.0	38.2	.0	.0	9.2	.0
5	.0	.0	.0	.0	.0	5.0	.0	50.6	.0	.0	.0	.0
6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	18.0	.0	.0
7	.0	.0	.0	.0	7.0	.0	.0	2.0	.0	.0	.0	.0
8	.0	.0	16.6	.0	.0	.0	45.0	4.0	5.2	.0	.0	.0
9	.0	.0	3.5	.0	.0	.0	18.0	4.0	11.4	.0	.0	.0
10	.0	.0	T	.0	32.6	.0	15.0	5.0	.0	.0	.0	.0
11	.0	.0	5.2	.0	28.4	25.3	2.5	.0	.0	.0	.0	.0
12	T	.0	21.2	.0	.0	.0	12.2	.0	.0	.0	.0	.0
13	.0	.0	.0	.0	.0	.0	13.3	.0	.0	.0	.0	.0
14	2.2	.0	.0	.0	13.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
15	.0	.0	.0	.0	15.3	2.0	.0	13.0	.0	.0	.0	.0
16	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	45.5	.0	.0	.0	.0
17	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	10.3	27.7	.0	.0	.0
18	.0	.0	.0	.0	.0	21.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
19	.0	.0	12.8	.0	.0	.0	.0	.0	1.5	.0	.0	.0
20	T	.0	.0	.0	.0	.0	T	.0	.0	.0	.0	.0
21	.0	.0	23.2	.0	.0	.0	12.0	.0	2.3	10.3	.0	.0
22	.0	.0	20.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
23	.0	.0	3.0	.0	.0	.0	.0	8.5	5.0	.0	.0	.0
24	.0	.0	.0	.0	4.2	.0	.0	3.3	2.5	23.0	.0	.0
25	.0	.0	.0	15.8	.0	14.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
26	.0	.0	.0	12.6	.0	15.0	3.0	.0	3.4	20.6	.0	.0
27	.0	.0	.0	.0	33.6	T	12.0	.0	1.9	.0	.0	.0
28	.0	.0	.0	.0	.0	18.0	.0	.0	4.3	.0	43.0	.0
29	.0		.0	11.2	.0	.0	2.0	.0	12.0	.0	.0	.0
30	.0		.0	.0	.0	.0	5.5	.0	4.6	.0	.0	.0
31	.0		.0		.0		T	.0		T		.0
N	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
TOTAL	2.2	.0	105.8	54.2	184.1	101.3	148.5	184.4	81.8	102.2	52.2	.0
R-DAY	1	0	8	4	10	8	12	11	12	6	2	0
MAX.	2.2	.0	23.2	15.8	33.6	25.3	45.0	50.6	27.7	23.0	43.0	.0

ANNUAL RAINFALL = 1016.7 MM. TOTAL NO. OF DAYS WITH RAINFALL = 74
DAILY MAXIMUM RAINFALL = 50.6 MM. ON 5 AUG

REMARKS : DAILY VALUES ARE ACCUMULATED RAINFALL BETWEEN 09.00-09.00 HOURS
R-DAY IS NO. OF DAYS WITH RAINFALL GREATER THAN OR EQUAL TO 0.1 MM.
"T" IS TRACE RAINFALL, RAINFALL AMOUNT LESS THAN 0.1 MM.

Data Processing Sub-division
Climatology Division
Meteorological Department
15-Jun-2004

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ง-11

คลิกที่ OK จะแสดงหน้าต่างเมนูหลักของโปรแกรมดังรูป ง-12

3. เลือกเมนู A เพื่อใส่ข้อมูลทั่วไปรวมทั้งระยะเวลาการคำนวณดังรูป ง-13

- ช่องที่ 1 แสดงชื่อ File ข้อมูลที่สร้างขึ้น

- ช่องที่ 2 คำอธิบายของข้อมูล

- ช่องที่ 3 เป็นวัน เดือน ปี เริ่มต้นในการหาความต้องการน้ำในที่นี้คือ วันที่ 1 ม.ค. 1989

- ช่องที่ 4 เป็นจำนวนปีที่ต้องการหาความต้องการน้ำชลประทาน

- ช่องที่ 5 เป็นจำนวนช่วงเวลาต่อ 1 ปี (= 12 กรณีรายเดือน, = 52 กรณีรายสัปดาห์)

- ช่องที่ 6 เป็นจำนวนช่วงเวลาในการคำนวณต่อ 1 ปี (= 12 กรณีรายเดือน, = 52 กรณีรายสัปดาห์)

- ช่องที่ 7 หน่วยของปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม. หรือ ลบ.ม./วินาที)

- ช่องที่ 8 หน่วยของพื้นที่

- ช่องที่ 9 ค่าคงที่ในการแปลงจากหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร

- ช่องที่ 10 รูปแบบของข้อมูลและการแสดงผล (ASCII หรือ BINARY)

- ช่องที่ 11 แสดงรายละเอียดการคำนวณใน File แสดงผล (YES หรือ NO)

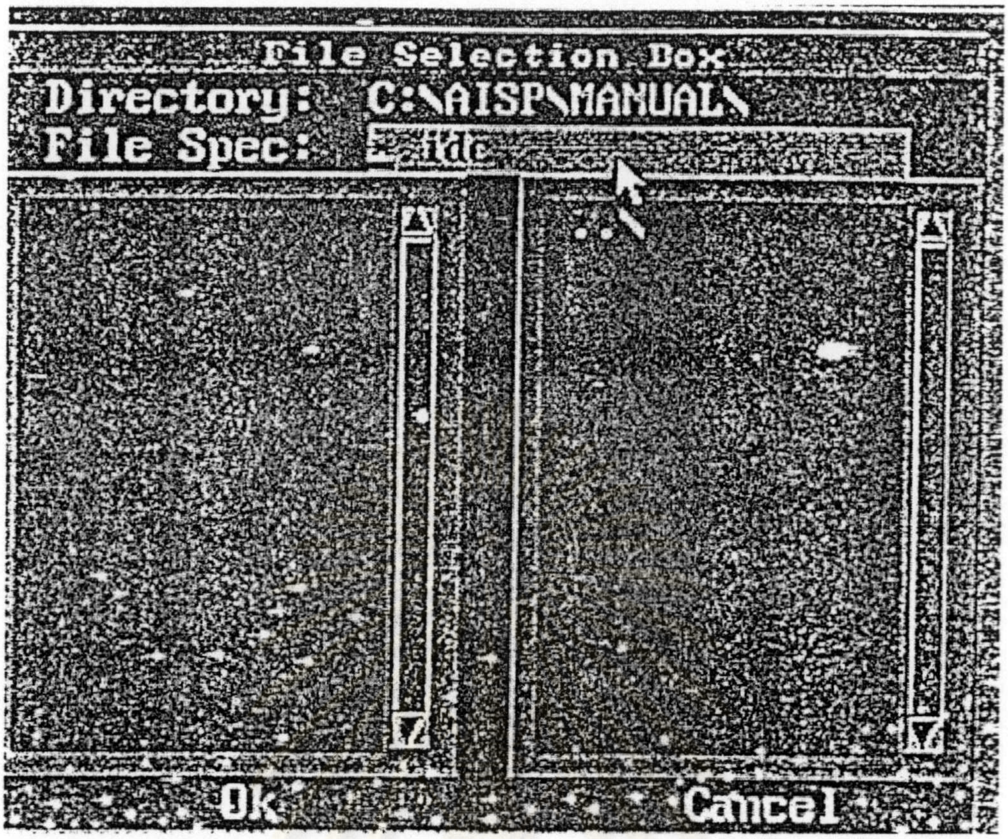
- ช่องที่ 12 แสดงข้อมูลน้ำฝนใน File แสดงผล (YES หรือ NO)

- คลิก OK เมื่อเสร็จสิ้นการกำหนดรายละเอียด เพื่อกลับไปสู่เมนูหลัก

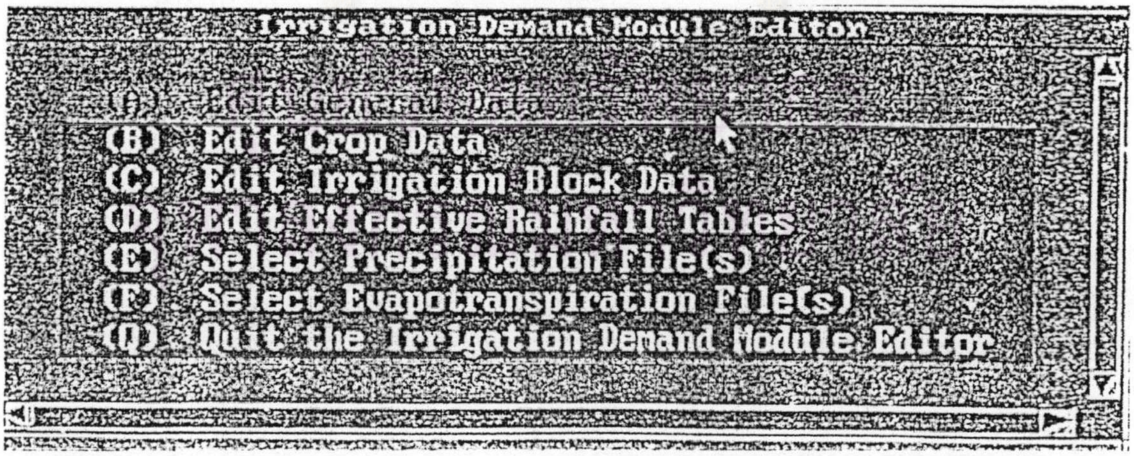
4. เลือกเมนู B จะปรากฏหน้าต่าง Edit Crop Data เพื่อใส่ชื่อและข้อมูลระยะเวลาการเพาะปลูกของพืชชนิดต่าง ๆ รวมทั้งค่า Crop Coefficients (kc) จนกระทั่งครบทุกชนิดของพืชที่ต้องการ

- ช่องที่ 1 Crop Name ให้เติมชื่อของพืช

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-12



รูปที่ ง-13

- ช่องที่ 2 Type of Crop: ให้ใส่ลักษณะพื้นที่ปลูกของพืช (ที่ลุ่ม ที่ดอน หรือบ่อปลา)

- ช่องที่ 3 ระยะเวลาการเพาะปลูกตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งระบายน้ำออกจากแปลงนา

- ช่องที่ 4 Enter ที่ Crop Coefficients จะปรากฏหน้าต่าง Edit Crop Coefficients

- กรณีวิเคราะห์เป็นรายสัปดาห์ให้ใส่ค่า kc เป็นรายสัปดาห์ กรณีที่วิเคราะห์เป็นรายเดือนให้ใส่ค่า kc เป็นราย 2 สัปดาห์

- ใช้ F6 เมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลถัดไป F7 เมื่อต้องการแทรกข้อมูล F8 เมื่อต้องการลบข้อมูลและใช้ F5 เมื่อเสร็จสิ้นการป้อนข้อมูลและกลับไปสู่หน้าต่าง Edit Crop Data

- คลิกที่ OK กรณีที่ไม่ต้องการเพิ่มข้อมูลพืชชนิดอื่น หรือคลิกที่ Crop Name กรณีที่ต้องการเพิ่มข้อมูลพืชชนิดอื่น ๆ จะปรากฏหน้าต่าง Save data for current crop first? ให้คลิกที่ OK เมื่อการเก็บข้อมูลพืชชนิดปัจจุบันหรือคลิกที่ Cancel กรณีต้องการยกเลิกการแก้ไขพืชชนิดปัจจุบันจะปรากฏหน้าต่าง Crop Types

- เลือก New กรณีที่ต้องการเพิ่มข้อมูลพืชชนิดใหม่หรือเลือกชื่อพืชที่มีอยู่แล้วกด Enter กรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลพืชชนิดนั้นๆ

- กรณีต้องการลบข้อมูลของพืชชนิดใด ๆ ให้เลื่อนแถบสว่างไปที่พืชชนิดนั้นแล้วกด Ctrl ค้างไว้ตามด้วย Delete จะปรากฏข้อความ Warning! All data will be deleted for this crop : ชื่อพืช ให้คลิกที่ OK เพื่อยืนยันการลบข้อมูลและกลับไปสู่หน้าต่าง Crop Types

- กด F5 เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Edit Crop Data

- คลิก OK เพื่อกลับไปสู่เมนูหลัก

5. เลือกเมนู D เพื่อกำหนดการใช้ค่าปริมาณฝนใช้การจะปรากฏหน้าต่าง Edit Effective Rainfall Tables

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Enter ที่ช่อง Effective Rainfall Talbles จะปรากฏหน้าต่าง Edit Effective Rainfall Table ให้ใส่ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนรายเดือนกับปริมาณฝนใช้การของฤดูฝนและฤดูแล้งที่ได้จากกราฟในหัวข้อที่ 6 การคำนวณปริมาณฝนใช้การ

- ในการกำหนดข้อมูลคู่ลำดับของเส้นกราฟจะป้อนได้สูงสุด 10 จุดโดยใช้ Key F5, F6, F7 และ F8 ช่วย ตามความหมายที่ได้กล่าวไว้แล้ว

- Enter ที่ช่อง Table Association จะปรากฏหน้าต่าง Edit Table Association เพื่อใช้ กำหนดเดือนต่าง ๆ ว่าใช้ค่าความสัมพันธ์ของปริมาณฝนรวมกับฝนใช้การเส้นใด

- กด F5 เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Edit Effective Rainfall Tables แล้วคลิกที่ OK เพื่อกลับไปสู่เมนูหลัก

7. เลือกเมนู F เพื่อเลือก File ETo จะปรากฏหน้าต่าง Evapotranspiration Files

- เลือก New จะปรากฏหน้าต่าง File Selection Box เหมือนกรณีเลือก File น้ำฝน ให้ เลื่อนแถบสว่างไปยัง File ETo ที่เตรียมไว้แล้วจากหัวข้อที่ 5 การคำนวณการคายระเหยของพืชอ้างอิง แล้วคลิกที่ OK เมื่อครบแล้วให้กด F5 เพื่อกลับสู่เมนูหลัก

8. เลือกเมนู C เพื่อกำหนดข้อมูลของพื้นที่เพาะปลูกจะปรากฏหน้าต่าง Edit Block Data ดังรูป ง-14

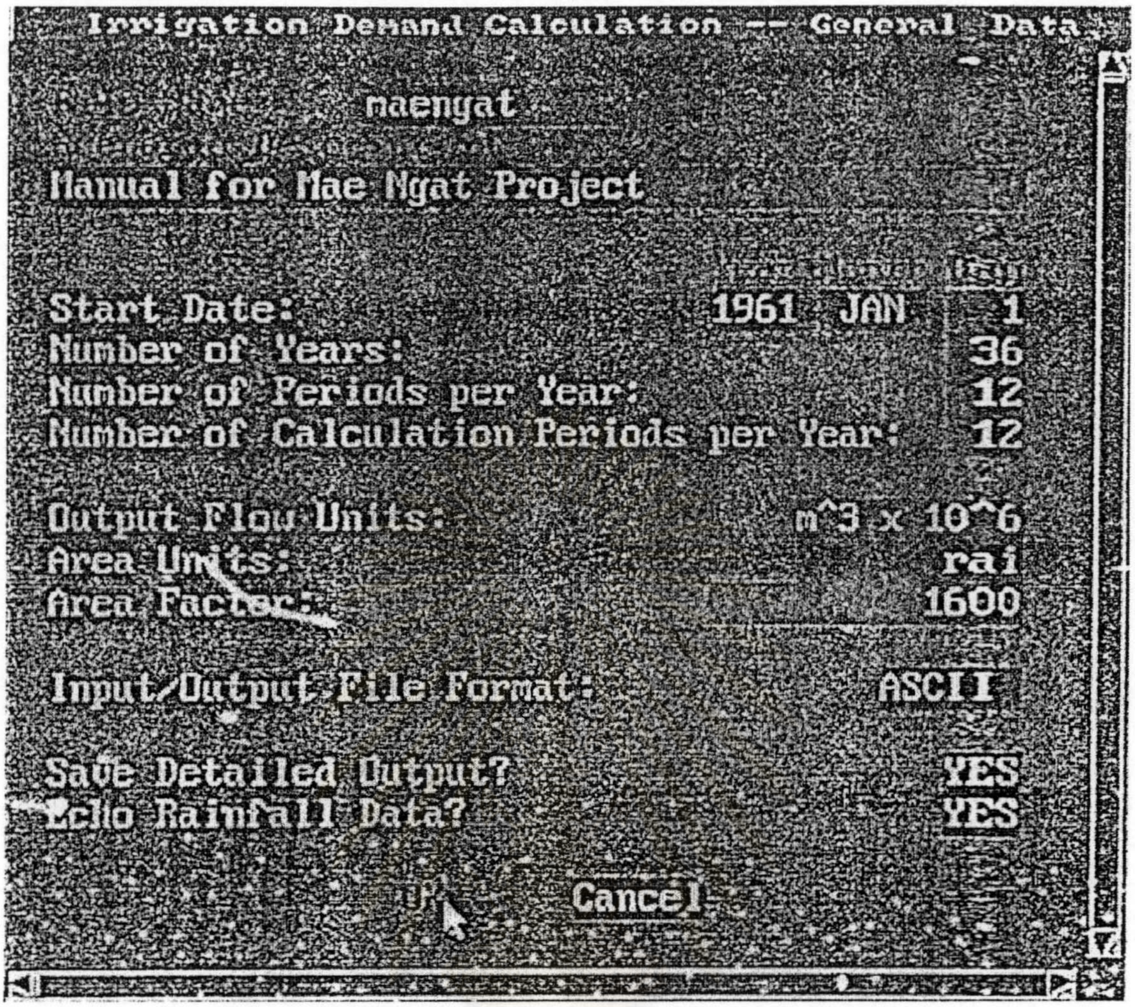
ศูนย์วิทยทรัพยากร

1) กด Enter ที่ช่อง Precipitation File จะปรากฏหน้าต่าง Precipitation Files เพื่อเลือก File น้ำฝนที่ต้องการนำมาใช้กับพื้นที่นี้ (Block)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) Enter ที่ช่อง Evapotranspiration Files จะปรากฏหน้าต่าง เพื่อเลือก File ETo ที่ต้องการนำมาใช้กับพื้นที่นี้ (Block)

3) Enter ที่ช่อง Crop for Uncropped Areas เพื่อกำหนดชนิดพืชสำหรับพื้นที่ที่ไม่มีการเพาะปลูกพืช (ชนิดพืชที่เลือกต้องมีค่า kc 24 ค่า สำหรับการคำนวณเป็นรายเดือนและ 52 ค่าสำหรับการคำนวณเป็นรายสัปดาห์) จะ



รูปที่ ง-14

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปรากฏหน้าต่าง Crop Types ให้เลื่อนแถบสว่างไปยังพืชที่ต้องการแล้วกด Enter

4) กำหนดขนาดพื้นที่ (Block) ในช่อง Total Area in Block

5) กำหนดอัตราส่วนต่ำสุดที่ต้องส่งน้ำชลประทาน ในช่อง Minimum Release Factor

6) กำหนดค่าความลึกของการส่งน้ำชลประทานในนาข้าวในช่อง Depth of Storage

7) กำหนดค่าความลึกของการส่งน้ำชลประทานสำหรับพืชไร่ในช่อง Depth of Irrigation

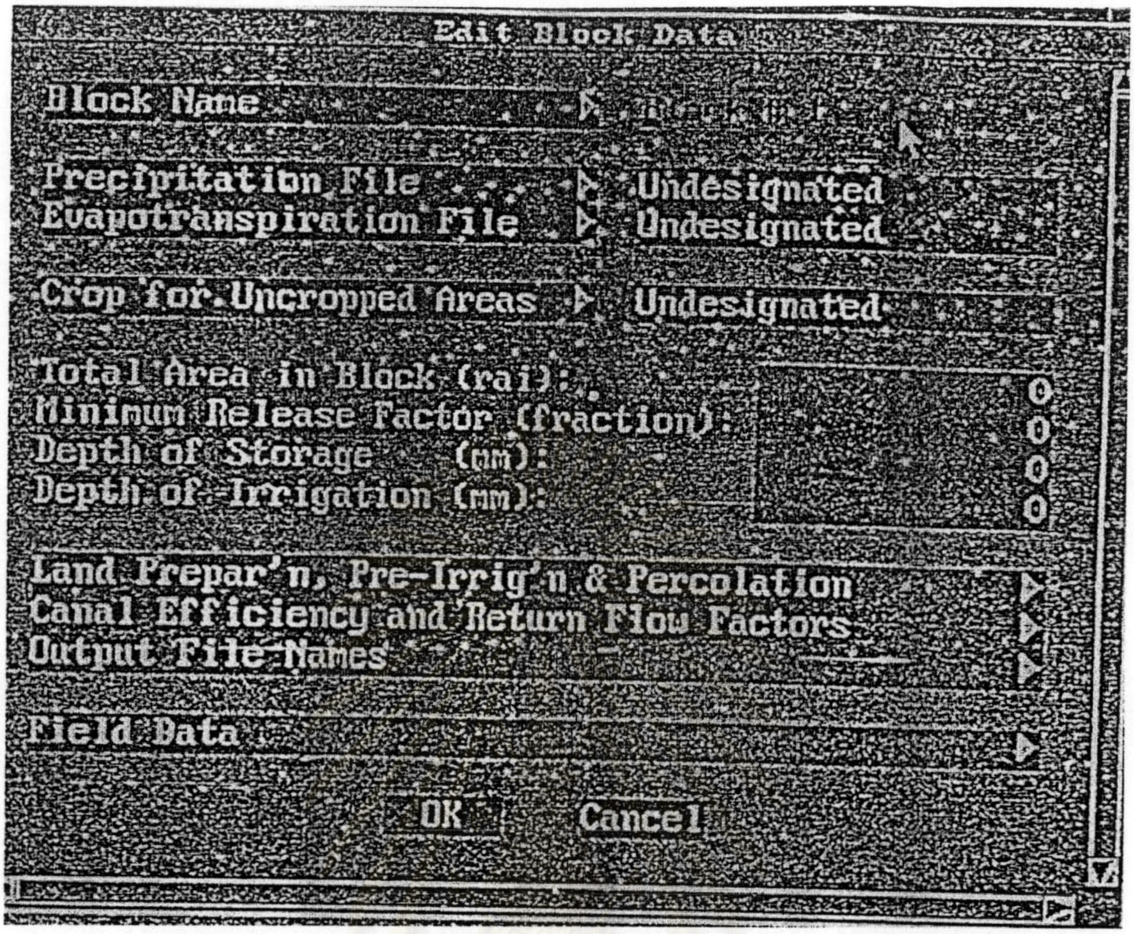
8) Enter ที่ช่อง Land Preper'n, Pre-Irrigation & Percolation จะปรากฏหน้าต่าง Edit Other Water Requirements Data เพื่อกำหนดค่าการเตรียมแปลง การให้น้ำชลประทานก่อนการเพาะปลูก และการสูญเสียจากการซึมในฤดูฝนและฤดูแล้ง แล้วคลิกที่ OK เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Edit Block Data

9) Enter ที่ช่อง Canal Effeciency and Return Flow Factors จะปรากฏหน้าต่าง Edit Conveyance Efficiencies เพื่อกำหนดค่าประสิทธิภาพของคลองชลประทานและสัมประสิทธิ์ของการไหลคืนกลับแล้วกด F5 เพื่อกลับสู่หน้าต่าง Edit Block Data

10) Enter ที่ช่อง Output File Names จะปรากฏหน้าต่าง Edit Output File Names เพื่อกำหนดชื่อ File ที่ต้องการจะจัดเก็บปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำไหลคืนกลับและปริมาณน้ำฝนส่วนเกินของพื้นที่ (Block) แล้วคลิกที่ OK เพื่อกลับสู่หน้าต่าง Edit Bock Data

11) Enter ที่ช่อง Field Data จะปรากฏหน้าต่าง Edit Field Data เพื่อกำหนดรายละเอียดการเพาะปลูกพืชของพื้นที่นี้ (Block) ดังรูป ง-15

- เลื่อนแถบสว่างไปที่ช่องด้านขวาของ Field Name เพื่อใส่ชื่อพืชที่เพาะปลูก



รูปที่ ง-15

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Enter ที่ช่อง Name of Crop Planted จะปรากฏหน้าต่าง Crop Types เพื่อเลือกชนิดพืชที่มีการเพาะปลูกในพื้นที่ (Block) แล้วกด Enter

- ในช่อง Soil Type ให้ใส่ลักษณะของพื้นที่ที่การเพาะปลูกโดยการกดแท่น spacebar เพื่อเปลี่ยนตัวเลือก (ที่ลุ่มหรือที่นาให้ใช้ Wet Season, ที่ดอนให้ใช้ Dry Season)

- กำหนดเดือนและวันที่เริ่มเพาะปลูกของพืชในช่อง Start of Land Preparation

- กำหนดระยะเวลาการปลูกพืชจนเต็มพื้นที่ในช่อง Length of Planting Period

- กำหนดจำนวนพื้นที่เพาะปลูกของพืชชนิดนี้ในช่อง Area of Field

- กำหนดค่าประสิทธิภาพในแปลงของพืช (Field) ชนิดนี้ในช่อง Application Efficiency

- ในกรณีที่มีพืช (Field) ชนิดเดียวให้คลิกที่ OK เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Edit Block Data แต่ในกรณีที่มีพืช (Field) ชนิดอื่นอีกให้เลื่อนไปที่ช่อง Field Name แล้วกด Enter จะปรากฏข้อความ Warning: Save data for current field first?

- เลือก New ถ้าต้องการป้อนข้อมูลของพืช (Field) ชนิดใหม่หรือเลื่อนไปที่ชื่อพืช (Field) ที่มีอยู่แล้วเพื่อทำการแก้ไข

- เมื่อกำหนดข้อมูลจนกระทั่งครบทุกชนิดของพืช (Field) ที่ปลูกในพื้นที่ (Block) นี้แล้วคลิกที่ OK เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Edit Block Data

12) เลื่อนแถบสว่างไปทางขวาของช่อง Block Name เพื่อกำหนดชื่อพื้นที่ (Block)

13) ในกรณีไม่มีพื้นที่ (Block) อื่น ๆ เพิ่มเติมให้คลิกที่ OK เพื่อกลับไปสู่เมนูหลัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

14) ในกรณีมีพื้นที่ (Block) อื่น ๆ เพิ่มเติมให้ Enter ที่ Block Name จะปรากฏข้อความ Warning! Save data for current block first? ถ้าต้องการบันทึกข้อมูลของพื้นที่ (Block) ปัจจุบันให้คลิกที่ OK ถ้าไม่ต้องการให้คลิก Cancel จะปรากฏหน้าต่าง Irrigation Blocks

15) เลือก New ถ้าต้องการป้อนข้อมูลของพื้นที่ (Block) อื่น ๆ หรือเลื่อนไปที่ชื่อ Block ที่มีอยู่แล้วเพื่อทำการแก้ไขข้อมูล

16) ทำซ้ำตั้งแต่ข้อ 1) ถึง ข้อ 15) จนกระทั่งครบทุกพื้นที่ (Block)ของโครงการ

17) คลิก OK เพื่อกลับไปสู่เมนูหลัก

9. เลือกเมนู Q เพื่อออกจากระบบ

- เลือก No, return to editor เพื่อกลับไปสู่เมนูหลักอีกครั้ง

- เลือก SAVE new data and Exit เพื่อบันทึกข้อมูลและออกจากระบบ

- เลือก SAVE data and return to editor เพื่อบันทึกข้อมูลและกลับไปสู่เมนูหลัก

- เลือก Exit without saving เพื่อออกจากระบบโดยไม่บันทึกข้อมูล

- ในกรณีที่เลือกข้อ 2 หรือข้อ 3 จะปรากฏหน้าต่าง ให้ใส่ชื่อ File ที่ต้องการบันทึกแล้ว คลิก OK จากนั้นให้กด ESC จะแสดงหน้าต่างตรวจสอบการเตรียมข้อมูลให้กด ESC อีกครั้งเพื่อออกจาก Program หรือกลับไปสู่เมนูหลัก

7.2 การวิเคราะห์ความต้องการน้ำชลประทาน

จากหน้าต่างของ AISP เลือก Analysis → Irrigation Demand Monthly จะปรากฏข้อความ

" Enter data file name, no extension (8 char. max) : "

ให้กำหนดชื่อ File ข้อมูลที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยให้ป้อนเฉพาะชื่อ File ไม่ต้องใส่นามสกุล เมื่อใส่ชื่อ File และ Enter จะปรากฏชื่อ Block ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นทีละ Block จนครบทุก Block แล้วจะกลับสู่หน้าจอหลักของ AISP

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7.3 การวิเคราะห์ Output

ผลที่ได้จากการ Run จะเก็บไว้ใน File ชื่อเดียวกับ File ข้อมูล โดยมีนามสกุล IDO ซึ่งเป็น File ที่เก็บรายละเอียดของข้อมูลและรายละเอียดการคำนวณในปีเริ่มต้นของข้อมูล นอกจากนั้นยังประกอบด้วย File Demand, File Return Flow และ File Runoff ของแต่ละ Block ที่กำหนดขึ้น เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับแบบจำลองการวิเคราะห์สมดุลน้ำ (ARSP)

8. การวิเคราะห์สมดุลน้ำ

8.1 การเตรียมข้อมูล

1. จากหน้าต่างหลักของโปรแกรม AISP เลือก Data และ ARSP Editor ดังรูป ง-16

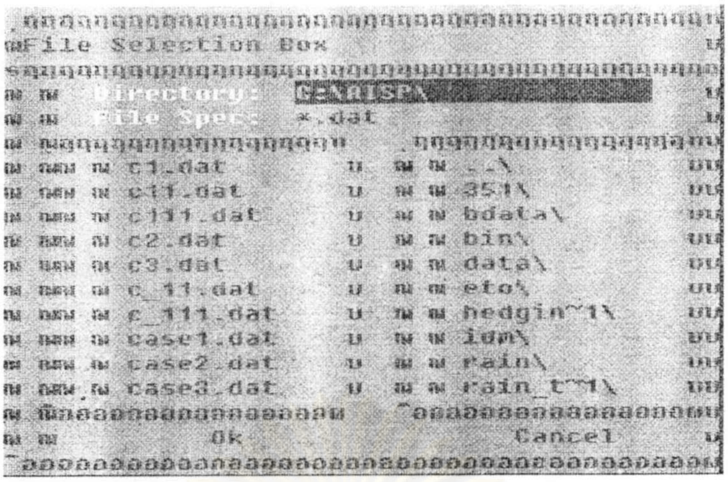
2. สร้างแฟ้มข้อมูลใหม่สำหรับแบบจำลอง โดยใส่ชื่อแฟ้มที่ File Spec แล้วเลื่อนแถบสว่างมาที่ OK เมื่อกด OK แล้ว จะปรากฏหน้าต่างบอกว่ายังไม่มีแฟ้มนี้อยู่ยืนยันอีกครั้งโดยกด Enter ที่ OK หน้าต่าง Help for Hotkeys จะปรากฏขึ้นดังรูป ง-17

   กด TAB เมื่อต้องการให้แสดงหน้าจอนี้ขณะทำการเตรียมข้อมูล
   กด F5 เมื่อต้องการเก็บข้อมูลและออกจากหน้าต่างปัจจุบัน
   กด ESC เมื่อต้องการออกจากหน้าต่างปัจจุบันโดยไม่จัดเก็บข้อมูล
   กด F6 เมื่อต้องการแทรกข้อมูลใต้แถวปัจจุบัน
   กด F7 เมื่อต้องการแทรกข้อมูลเหนือแถวปัจจุบัน
   กด F8 เมื่อต้องการลบแถวปัจจุบัน

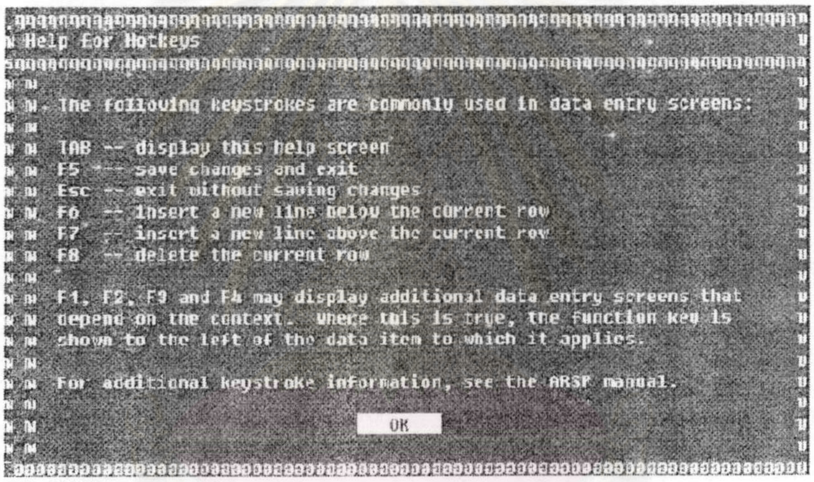
3. เมื่อกด Enter จะปรากฏหน้าต่าง Data Editing—Main Menu ซึ่งเป็นเมนูหลักสำหรับป้อนข้อมูลดังรูป ง-18

   Enter ที่ A เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลทั่วไป
   Enter ที่ B เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลอ่างเก็บน้ำ
   Enter ที่ C เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลทางน้ำ
   Enter ที่ D เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลโรงไฟฟ้าพลังน้ำ
   Enter ที่ E เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลโครงสร้างทางชลศาสตร์
   Enter ที่ F เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลพื้นที่ชลประทาน
   Enter ที่ G เมื่อต้องการกำหนดการปรับลดความต้องการน้ำชลประทานเทียบกับความจุอ่างเก็บน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

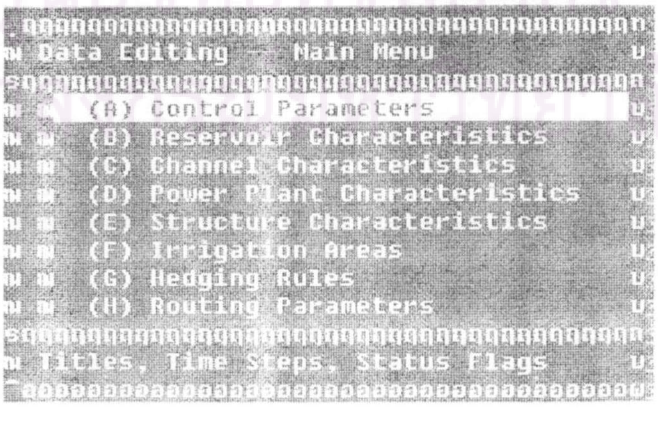


รูปที่ ง-16



รูปที่ ง-17

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-18

Enter ที่ H เมื่อต้องการกำหนดข้อมูลการเคลื่อนตัวของน้ำ

4. การป้อนข้อมูลทั่วไป โดย Enter ที่ <A> Control Parameters จะปรากฏหน้าต่าง Control Parameters แสดงรายการย่อยๆ ดังรูป ง-19 เพื่อกำหนดข้อมูลทั่วไปของแบบจำลอง

<A>Run Titles เพื่อใส่รายละเอียดของการศึกษานี้ ใส่ได้ 3 บรรทัด

<B>Status Indicators แสดงส่วนต่างๆ ของแบบจำลอง ซึ่งสามารถเลือกที่จะปิดส่วนประกอบใดๆ ของแบบจำลองได้ เมื่อปิดส่วนประกอบใด เช่น ปิดอ่างเก็บน้ำจะกลายเป็นจุดเชื่อมธรรมดาไม่มีคุณสมบุติของอ่างเก็บน้ำอีกต่อไป ถ้าปิดทางน้ำใดก็หมายความว่าทางน้ำนั้นหายไป น้ำไม่สามารถไหลผ่านทางน้ำนั้นได้ ข้อมูลในรายการนี้จะปรากฏขึ้นอัตโนมัติ เมื่อป้อนลักษณะของอ่างเก็บน้ำ ทางน้ำ พื้นที่ชลประทาน ฯลฯ แล้วเสร็จ ซึ่งเราจะสามารถเลือกเปิดหรือปิดส่วนประกอบใดในภายหลังได้

<C>Time Horizons/General สำหรับข้อมูลพื้นฐานที่ใช้คำนวณ

<D>Hydrologic Parameters สำหรับรายละเอียดของข้อมูลอุทกวิทยา

<E>Routing Controls สำหรับข้อมูลเพื่อคำนวณการเคลื่อนตัวของน้ำ

<F>Power System Demand สำหรับข้อมูลการผลิตกระแสไฟฟ้าในระบบ จะไม่กล่าวถึงในที่นี้

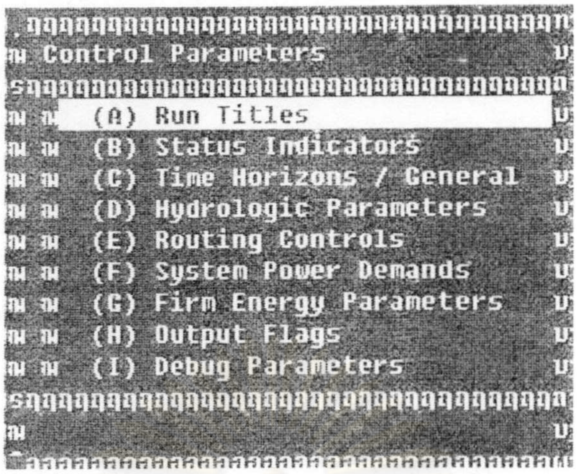
<G>Firm Energy Parameter สำหรับข้อมูลการผลิตกระแสไฟฟ้ามั่นคง จะไม่กล่าวถึงในที่นี้

<H>Output Flags สำหรับเลือกผลที่ต้องการให้โปรแกรมพิมพ์ออกมา ในหน้าต่างนี้จะมีรายการต่างๆ และรายชื่อของทางน้ำ อ่างเก็บน้ำ ในแบบจำลองเราสามารถเลือกให้โปรแกรมพิมพ์เฉพาะรายการที่เราสนใจ หรือจะพิมพ์ทั้งหมดก็ได้ ผลจะเก็บไว้ในแฟ้มชนิด .TAB

<I>Debug Parameter สำหรับให้โปรแกรมพิมพ์ข้อผิดพลาด เพื่อตรวจสอบในกรณีที่เกิดข้อบกพร่องเมื่อป้อนข้อมูล

รายการ <B> Status Indicators และ Output Flags จะมีขึ้นต่อเมื่อเราได้สร้างแบบจำลองครบถ้วนแล้ว ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปในภายหลัง สำหรับการเลือกกำหนดข้อมูลในแต่ละ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-19

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการ ให้เลื่อนแถบสว่างไปที่รายการที่ต้องการแล้วกด Enter ซึ่งหน้าต่างใหม่จะปรากฏขึ้นเพื่อให้กำหนดข้อมูลที่ต้องการ เมื่อพิมพ์ข้อมูลแล้ว อย่าลืมกด F5 เพื่อบันทึกข้อมูล หรือกด Esc เพื่อยกเลิก หลังจากที่หน้าต่างก่อนหน้านี้จะปรากฏขึ้นอีกครั้ง เราสามารถเลือกรายการอื่นและบันทึกข้อมูลในลักษณะเดียวกัน

4.1 Enter ที่ <A> Run Titles จะปรากฏหน้าต่าง Run Titles ดังรูป ง-20 เพื่อให้พิมพ์รายละเอียดของแบบจำลองนี้ ซึ่งสามารถพิมพ์ได้สูงสุด 3 บรรทัด เสร็จแล้วกด F5 เพื่อกลับสู่ไปหน้าต่าง Control Parameters

4.2 Enter ที่ <C> Time Horizons/General จะปรากฏหน้าต่าง Time Step and Other Information ดังรูป ง-21 เพื่อกำหนดข้อมูลทางด้านช่วงเวลาดังนี้

- Number of Years to Simulate : จำนวนปีที่จะศึกษา เท่ากับ 35 ปี

- Number of Time Steps per Year : ช่วงเวลาใน 1 ปี ถ้าศึกษาเป็นราย เดือนมีค่า 12 เดือน ถ้าศึกษาเป็นรายสัปดาห์มีค่า 52 สัปดาห์

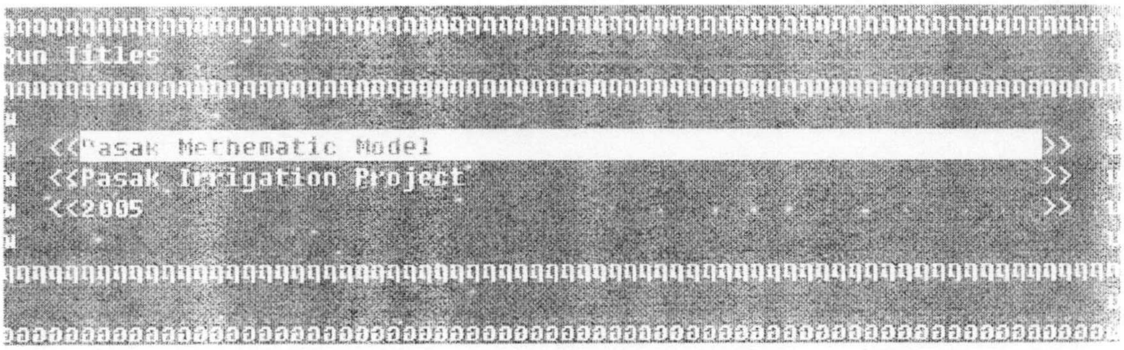
- Number of Time Steps Year to Simulate : ช่วงเวลาที่จะศึกษาใน 1 ปี โดยปกติมีค่าเท่ากับค่าที่แล้ว กรณีนี้ = 12 เดือน

- Number of First Time Step to Simulate : เวลาเริ่มต้นศึกษา ซึ่งต้องสอดคล้องกับข้อมูลอุทกวิทยาที่เราป้อนเข้าไปด้วยกรณีนี้ 1 หมายถึงเริ่มต้นศึกษาเดือนมกราคม

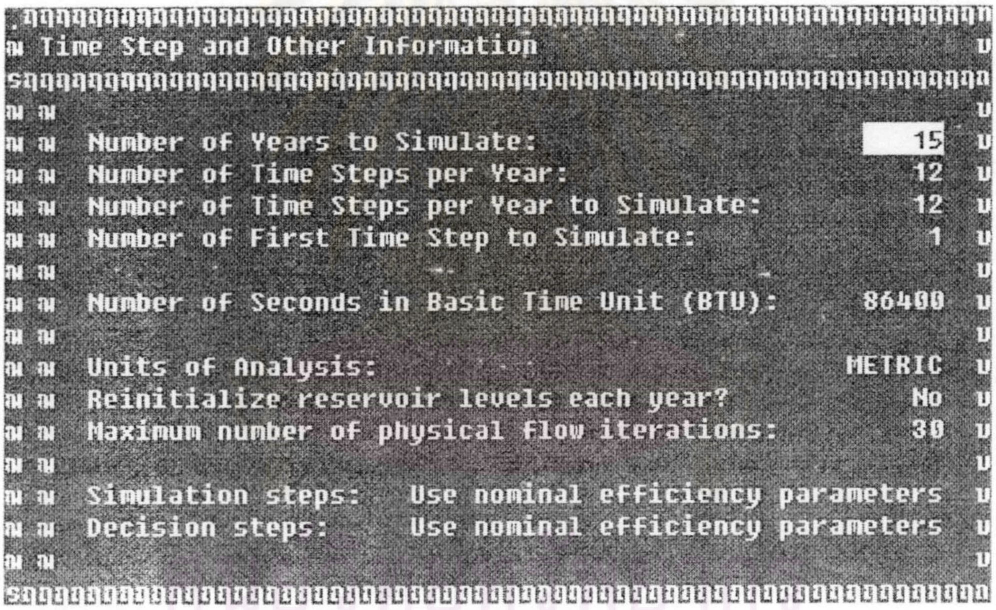
- Number of Seconds in Basic Time Unit (BTU) : จำนวนวินาทีในหน่วยเวลาพื้นฐาน หน่วยเวลาพื้นฐาน คือ ช่วงเวลาน้อยที่สุดที่เราจะพิจารณา ในการศึกษานี้ ค่านี้จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลในหน้าต่างต่อไป ในที่นี้เราศึกษาเป็นรายเดือนดังนั้น จึงกำหนด BTU เป็นวัน ดังนั้นค่าที่ใส่คือ 86400 (วินาทีใน 1 วัน)

- Units of Analysis : หน่วยที่ใช้มีให้เลือก 2 รายการ คือ Metric และ Imperial วิธีเปลี่ยนหน่วย (แสดงในด้านล่างของหน้าต่าง) เลื่อนแถบสว่างมาที่ Metric และกด Space Bar หน่วย Imperial จะปรากฏขึ้นในที่นี้ใช้หน่วย Metric

- Reinitialize reservoir level each year : เราสามารถเลือกให้แบบจำลองกำหนดระดับในอ่างเก็บน้ำ กลับไปที่ระดับเริ่มต้นได้ เมื่อครบรอบปี ซึ่งคุณสมบัตินี้เป็นคุณสมบัติพิเศษอย่างหนึ่งของโปรแกรมนี้ ซึ่งสามารถใช้หา Hedging rule ได้ ในกรณีนี้เราจะไม่ใช้คุณสมบัติจึงเลือก No



รูปที่ ง-20



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ง-21

- Maximum number of physical flow iteration : จำนวนครั้งที่โปรแกรมจะคำนวณ ที่นี้ใช้ 30

- Simulation Steps : เลือก Use nominal efficiency parameters

- Recession Steps : เลือก Use nominal efficiency parameters

กด F5 เพื่อบันทึกจะปรากฏหน้าต่างต่อไป ดังรูป ง-22

เนื่องจากเราศึกษาเป็นรายเดือน เครื่องจะพิมพ์เดือนมาให้ เราต้องเลือก Length ซึ่งมีหน่วยเป็น BTU ให้เหมาะสม เนื่องจากเราเลือก BTU เป็นวัน ดังนั้น Length จึงเป็นค่าจำนวนวันในแต่ละเดือนถ้าเครื่องเลือกค่าให้ถูกต้องแล้วก็ไม่ต้องแก้ไข

4.3 Enter ที่ <D> Hydrologic Parameters จะปรากฏหน้าต่าง Hydrologic Parameters and Sequence Information ดังรูป ง-23

- Hydrology/Time Series Data Type : เลือกได้ 2 กรณี คือ Historical และ Stochastic

- Base Hydrologic Year : ปีเริ่มต้นของข้อมูลอุทกวิทยา เป็น ค.ศ. คือ 1989

- Base Simulation Year : ปีที่ศึกษาโดยทั่วเท่ากับค่าที่แล้วหรืออาจใส่เป็น พ.ศ. ก็ได้ถ้าต้องการ

- Number of Hydrologic Sequences : จำนวนชุดของข้อมูลอุทกวิทยา = 1

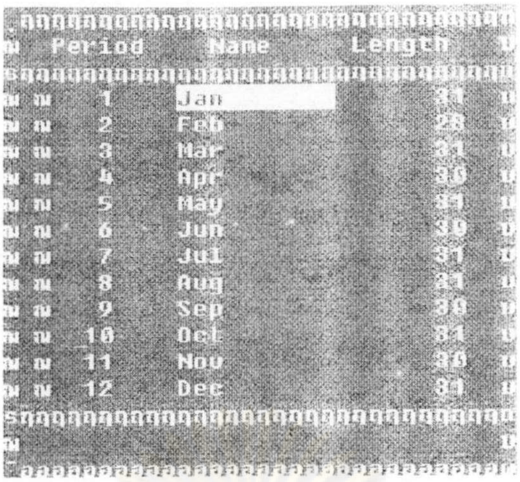
- Hydrology Format Descriptor : ลักษณะของข้อมูลอุทกวิทยา ในที่นี้เป็นรายเดือน เลือก Monthly

- Format of Time Series Data : รูปแบบของข้อมูลอนุกรมเวลา เป็น ASCII และ BINARY ในที่นี้ข้อมูลเป็นแบบ ASCII

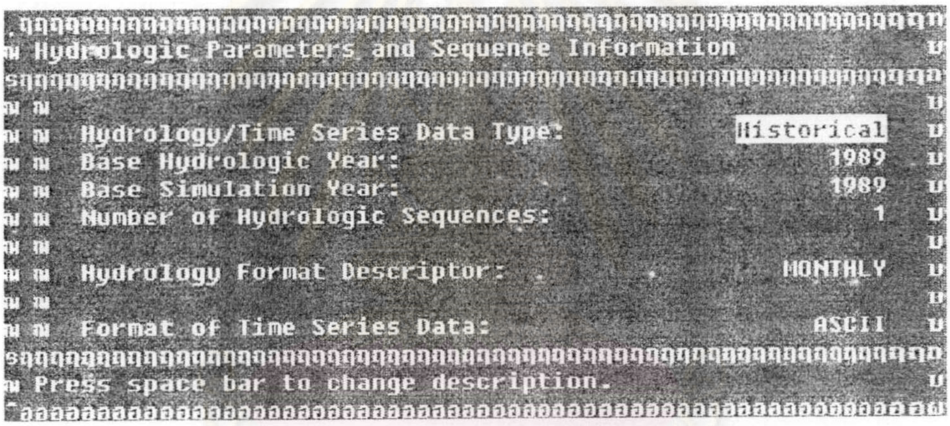
กด F5 เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Control Parameters และกด Esc เพื่อกลับไปที่เมนูหลัก

5. การป้อนข้อมูลอ่างเก็บน้ำ โดย Enter ที่ <B> Reservoir Characteristics จะปรากฏหน้าต่าง Reservoir Characteristics ดังรูป ง-24 เพื่อกำหนดข้อมูลอ่างเก็บน้ำ

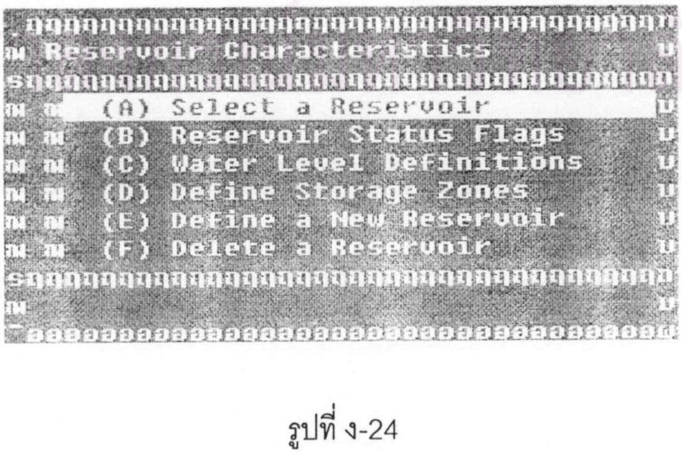
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-22



รูปที่ ง-23



รูปที่ ง-24

<A>Select a Reservoir : สำหรับแก้ไขข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ในกรณีนี้ที่ได้ข้อมูลไปแล้ว

<B>Reservoir Status Flags : สำหรับเลือกว่าจะเปิดหรือปิดอ่างเก็บน้ำใด

<C>Water Level Definitions : สำหรับดูข้อมูลระดับต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำทุกๆ อ่าง

<D>Define Storage Zones : กำหนดชั้นของอ่างเก็บน้ำ

<E>Define a New Reservoir : ป้อนข้อมูลอ่างเก็บน้ำใหม่

<F>Delete a Reservoir : ลบอ่างเก็บน้ำใดๆ ออกจากข้อมูล

ก่อนอื่น เราต้องกำหนดชั้นของอ่างเก็บน้ำ ก่อนโดยเริ่มที่รายการ <D>Define Storage Zone ดังนี้

5.1 Enter ที่ <D>Define Storage Zone จะปรากฏหน้าต่าง Reservoir Storage Zone Definitions ดังรูป ง-25

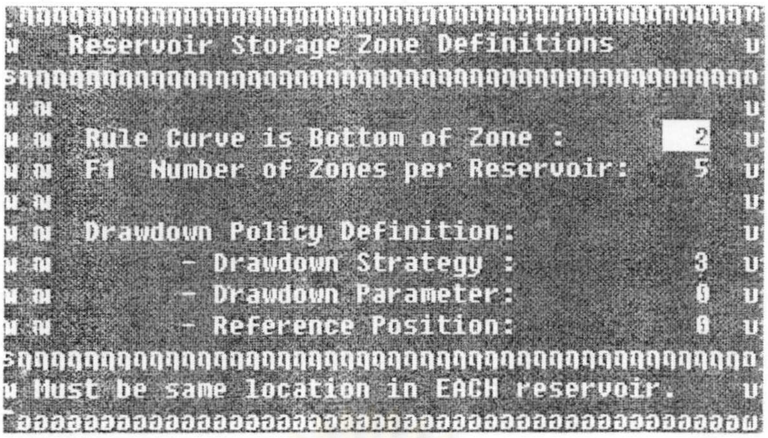
- Rule curve is Bottom of Zone : กำหนดระดับควบคุม (ระดับที่ต้องการ) ว่าอยู่ชั้นใดในชั้นต่างๆ ที่เราได้แบ่งไว้ ซึ่งจะเหมือนกันทุกอ่าง ที่นี้ เรากำหนดไว้ได้ระดับที่ 2

- F1 Number of Zone per Reservoir : จำนวนชั้นที่แบ่งอ่างเก็บน้ำตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ซึ่งเมื่อเลื่อนแถบสว่างมาที่ช่องนี้แล้วจะปรากฏหน้าต่าง Zone Names เพื่อให้กำหนดชั้นต่างๆ โดยในเบื้องต้นโปรแกรมจะกำหนดชั้นอ่างเก็บน้ำให้เป็น 3 ชั้น คือ Spill Zone, Conservation Zone และ Dead Storage Zone เราสามารถแก้ไขชื่อหรือเพิ่มเติมชื่อของชั้นต่างๆ ได้ตามต้องการโดยให้ เลื่อนแถบสว่างไปที่ Spill Zone แล้วกด F6 เพื่อเพิ่ม Flood Control Zone เมื่อกด Enter แล้วให้เลื่อนแถบสว่างไปที่ Conservation Zone กด F6 เพื่อเพิ่ม Buffer Zone กด F5 เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Reservoir Storage Zone Definitions ช่อง Number of Zone per Reservoirs จะเปลี่ยนเป็น 5 โดยอัตโนมัติ

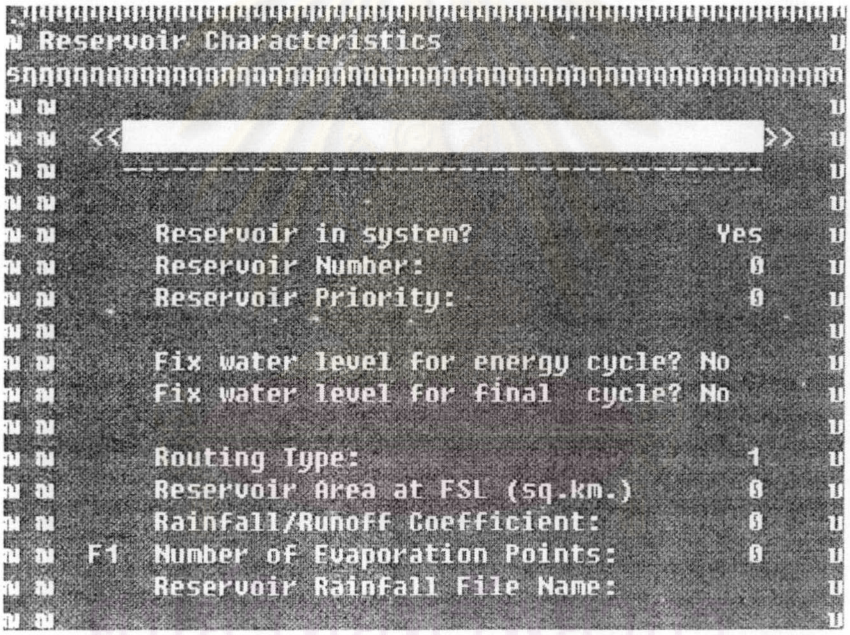
- Drawdown Policy Definition : ในกรณีนี้มีเพียงอ่างเดียวจึงไม่ต้องแก้ไข

กด F5 เพื่อบันทึกข้อมูลและกลับไปสู่หน้าต่าง Reservoir Characteristics

5.2 Enter ที่ <E>Define a New Reservoir จะปรากฏหน้าต่าง Reservoir Characteristics ดังรูป ง-26



รูปที่ ง-25



รูปที่ ง-26

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- บรรทัดแรกกำหนดชื่ออ่างเก็บน้ำ : ใส่ชื่อ Pasak Jolasid Reservoir

- Reservoir in System : ถ้าเราจะรวมอ่างเก็บน้ำในแบบจำลองให้ตอบ Yes ซึ่งหมายถึงเปิดอ่างเก็บน้ำ มิเช่นนั้นกด Space bar จะเปลี่ยนเป็น NO กรณีนี้ให้เลือก Yes

- Reservoir Number : หมายเลขจุดเชื่อมของอ่างเก็บน้ำนี้ตามแผนภูมิแบบจำลองอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์หมายเลข 601

- Reservoir Priority : ใช้กรณีมีหลายๆ อ่าง กรณีนี้มีอ่างเดียวไม่ต้องแก้ไข

- Fix water Level for Energy Cycle : ไม่ได้ใช้คุณสมบัตินี้ ตอบ NO

- Routing Type : ไม่ต้องแก้ไข

- Reservoir Area at FSL (sq. km) : พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกักปกติ มีค่า 148.75 ตร.กม.

- Rain fall / Runoff Coefficient : ค่าสัมประสิทธิ์ ปริมาณฝนที่กลายเป็นน้ำท่า ไม่ได้ใช้เนื่องจากรวมในค่าการระเหยแล้ว จึงใส่ 0

- F1 Number of Evaporation Points : เมื่อเลื่อนแถบสว่างมาที่ช่องนี้จะปรากฏหน้าต่างค่าปริมาณน้ำระเหยสุทธิซึ่งเป็นค่าปริมาณการระเหยลบด้วยปริมาณน้ำฝน เพื่อคิดปริมาณน้ำที่จะระเหยจากอ่างเก็บน้ำ ในที่นี้ปริมาณน้ำระเหยจากอ่างจะคิดจาก 0.8 ของค่าการระเหยจาก Class A Pan ส่วนฝนสุทธิคิดจาก 0.8 ของปริมาณฝนสุทธิสูงกว่าปริมาณน้ำระเหย กรณีนี้ใส่ค่าปริมาณน้ำระเหยเป็นรายเดือน เสร็จแล้วกด F5 เพื่อกลับสู่หน้าต่างเดิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร

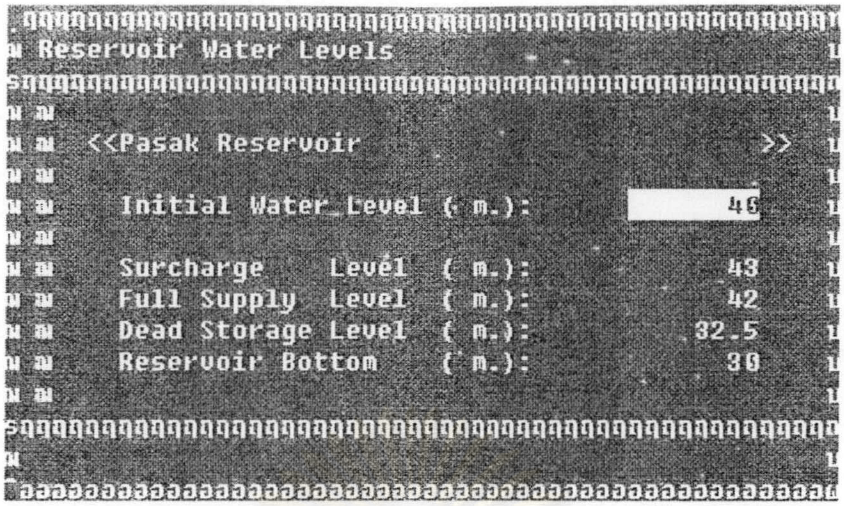
- Reservoir Rainfall File Name : เพื่อกำหนดชื่อ File ของปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในอ่างเก็บน้ำ ในกรณีนี้ว่างไว้เนื่องจากใช้รวมในค่าการระเหยแล้ว เสร็จแล้วกด F5 จะปรากฏหน้าต่าง Reservoir Levels เพื่อกำหนดระดับต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำ ดังรูป ง-27

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Initial Water Level (m) : ระดับน้ำเริ่มต้นเมื่อเริ่มการศึกษากำหนดตามสภาพจริงในที่นี้กำหนดเท่ากับระดับเก็บกักปกติ

- Surcharge Level (m) : ระดับน้ำเหนือระดับเก็บกักปกติในที่นี้กำหนด

- Full Supply (m) : ระดับน้ำเก็บกักปกติ



รูปที่ ง-27

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- Dead Storage Level (m) : ระดับน้ำเก็บกักต่ำสุด

- Reservoir Bottom (m) : ระดับท้องอ่าง

กด F5 จะปรากฏหน้าต่าง Dynamic Water Level Constraint ซึ่งไม่ได้ใช้ ไม่ต้องแก้ไขให้กด F5 เพื่อข้ามไปยังหน้าต่างกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ พื้นที่ผิว และความจุอ่างเก็บน้ำ ใส่ค่าของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ดังรูป ง-28

กด F5 เพื่อบันทึกข้อมูลแล้วจะปรากฏหน้าต่าง Zonal Boundary Definitions / Constraints ดังรูป ง-29 เพื่อกำหนดค่าปรับของชั้นต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำ จากนั้นกำหนดค่าขอบเขตของชั้นที่มี “F1” อยู่ข้างหน้าซึ่งคือ Flood Control Zone และ Conservation Zone โดยกด F1

กด F1 ที่ Flood Control Zone จะปรากฏหน้าต่าง Bottom of Flood Control Zone เพื่อให้กำหนดขอบเขตล่างของชั้น Flood Control Zone ดังรูป ง-30 เสร็จแล้วให้กด F5

กด F1 ที่ Conservation Zone จะปรากฏหน้าต่าง Bottom of Conservation Zone เพื่อให้กำหนดขอบเขตล่างของชั้น Conservation Zone เสร็จแล้วให้กด F5

กด F5 เพื่อกลับไปสู่หน้าต่าง Reservoir Characteristics

5.3 Enter ที่ <C> Water Level Definitions จะปรากฏหน้าต่าง Reservoir Water Level ดังรูป ง-32 เพื่อแสดงระดับต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำทุกๆ อ่าง ในแบบจำลอง ที่ได้จากการกำหนดข้อมูลโดยใช้เมนู <E> Define a New Reservoirs ตัวอย่างเช่น ที่ (A) Initial Water Levels จะแสดงระดับน้ำเริ่มต้นของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งในที่นี้มีอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เพียงอ่างเดียวระดับเริ่มต้น 40.0 ม.รทก. ดังรูป ง-31

5.4 Enter ที่ <B> Reservoir Status Flags จะปรากฏหน้าต่าง Status of Reservoir

ถ้าแบบจำลองมีอ่างเก็บน้ำหลายๆ อ่าง ก็จะมีรายชื่ออ่างทุกอ่าง ในแบบจำลอง เครื่องหมาย ✓ หน้าชื่ออ่างเก็บน้ำ แสดงว่าในแบบจำลองมีอ่างเก็บน้ำนั้นด้วย (เปิดอ่าง) ถ้าจะเอาอ่างเก็บน้ำใดออกจากแบบจำลอง กระทำได้โดยเลื่อนแถบสว่างไปที่อ่างเก็บน้ำนั้น และกด Space Bar เครื่องหมาย ✓ จะหายไป ถ้าต้องการบันทึก กด F5 เพื่อกลับมาที่เมนูหลัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Elevation (m.)	Area (sq.km.)	Volume (mcm)
30	0	0
32.5	11.63	21
34	27	48
36	55	133
38	87	287
40	120	509
42	148.8	785
43	169.9	960
44	191.8	1124

รูปที่ ง-28

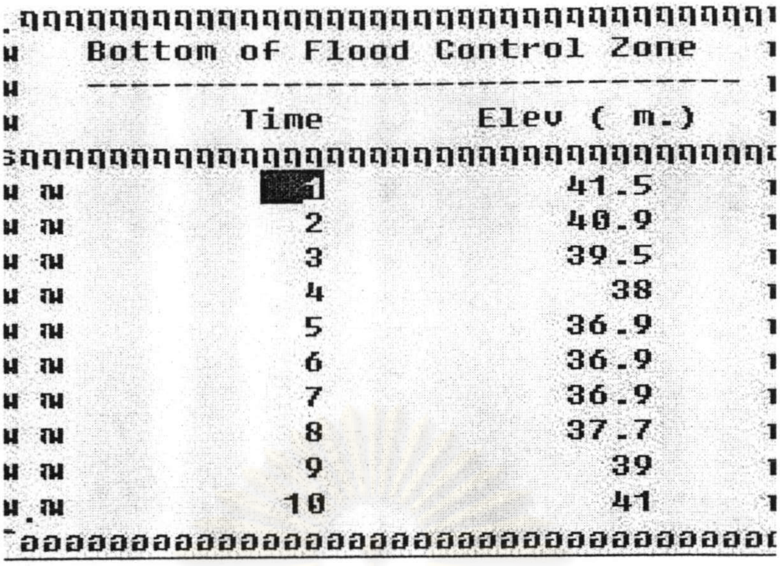
Zonal Boundary Definitions/Constraints

<<Pasak Reservoir >

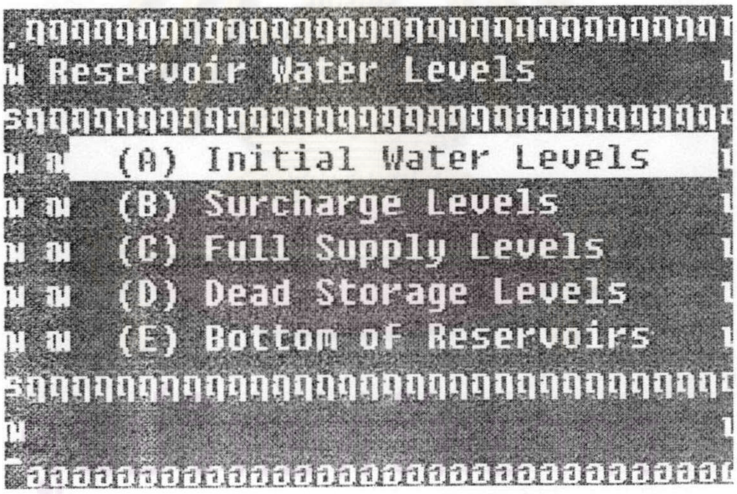
	Spill Zone	10000
F1	Flood Control Zone	100
F1	Conservation Zone	500
	Buffer Zone	2000
	Dead Storage Zone	10000

Lower zone boundary is Full Supply Level.

รูปที่ ง-29



รูปที่ ง-30



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ง-31

สำหรับ เมนู <A> Select a Reservoir : จะใช้สำหรับแก้ไขข้อมูลอ่างเก็บน้ำซึ่งจะมีหน้าต่างเหมือนกับกรณี เมนู <E> Define a New Reservoir แต่จะมีข้อมูลในหน้าต่าง ต่างๆ อยู่แล้วกด Esc เพื่อกลับไปสู่เมนูหลัก

6. การป้อนข้อมูลทางน้ำ Enter ที่ <C> Channel Characteristics จะปรากฏหน้าต่าง Channel Characteristics ดังรูป ง-32

<A> Select a Channel : เพื่อเลือกทางน้ำที่กำหนดไว้แล้วมาแก้ไข

<B> Channel Status Flags : สำหรับเลือกว่าจะเปิดหรือปิดทางน้ำใด

<C> Define a New Channel : สร้างทางน้ำขึ้นมาใหม่

<D> Delete a Channel : ลบทางน้ำที่สร้างขึ้นมาแล้วออกจากแบบจำลอง

6.1 Enter ที่ <C> Define a New Channel จะปรากฏหน้าต่าง Channel Characteristics ดังรูป ง-33

จากแผนภูมิแบบจำลอง เราจะเริ่มใส่ทางน้ำ Inflow ปริมาณน้ำท่าที่เข้าอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

- ช่องแรก : ใส่ชื่อ Inflow to Pasak

- Channel in system : กำหนดทางน้ำว่าเป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลองหรือไม่ (Yes/No)

- Channel type : กด Space Bar เพื่อเลือกชนิดของทางน้ำ ทางน้ำชนิดต่างๆ จะปรากฏขึ้นให้เลือก Inflow กด Enter

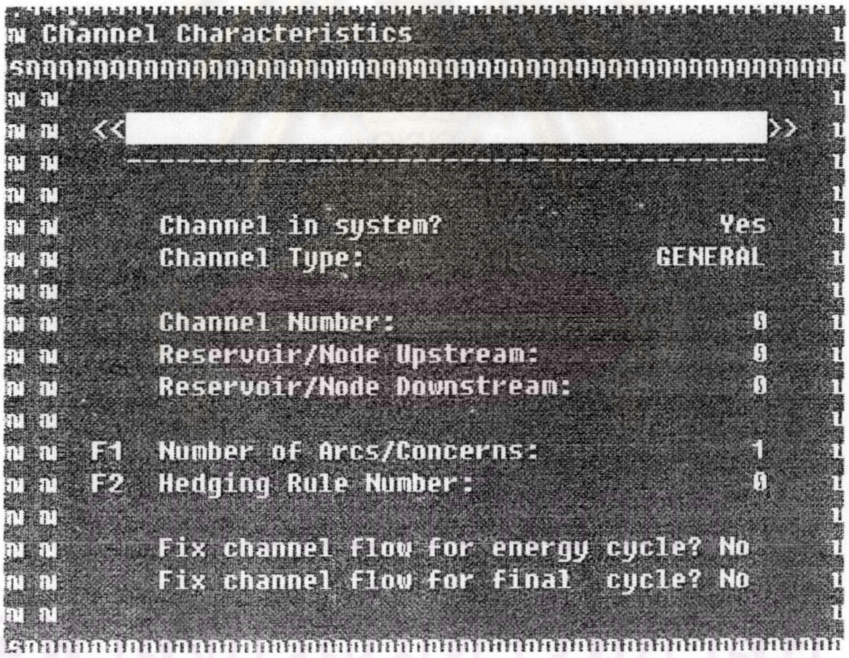
- Channel Number : หมายเลขของทางน้ำใส่ค่า 651

- Reservoir/Node Upstream : จุดเชื่อมด้านต้นน้ำ ในกรณีของ Inflow มีค่าเท่ากับ 0

- Reservoir / Node Downstream : จุดเชื่อมด้านท้ายน้ำมีค่า 601 ในกรณีของทางน้ำที่หายไปจากระบบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ง-32



รูปที่ ง-33

- F1 Number of Arcs / Concerns : ทางน้ำย่อยที่ประกอบ สำหรับทางน้ำ Inflow จะมีทางน้ำย่อยอันเดียว มีค่าเท่ากับ 1 จะมีรายชื่อของ Arc คือ Normal flow range ปรากฏขึ้น เราสามารถเปลี่ยนชื่อเรียกหรือเพิ่ม Arc ได้แต่ในกรณีนี้ทางน้ำ Inflow มี Arc เดียว ดังรูป ง-34

- F2 Hedging Rule Number : สำหรับใส่หมายเลขของ Hedging Rule ที่ใช้กับทางน้ำ

- Fix channel flow for energy cycle : ไม่ได้ใช้คุณสมบัติ

- Fix channel flow for final cycle : ไม่ได้ใช้คุณสมบัตินี้

กด F5 เพื่อบันทึกข้อมูล หน้าต่าง Inflow Channel Data จะปรากฏขึ้น ดังรูป ง-35

- Inflow Proration Factor : ค่าที่จะใช้คูณค่าในแฟ้มปริมาณน้ำท่า กรณีนี้เป็น 1 แสดงว่าข้อมูลในแฟ้มคือปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่าง

- Inflow Units : หน่วยของค่าปริมาณน้ำท่าในแฟ้มมี 2 กรณีคือ VOL หน่วยล้าน ลบ.ม. ในแต่ละเดือน หรือ FLW หน่วย ลบ.ม./วินาที ในแต่ละเดือน ในกรณีนี้เลือก VOL

- Inflow Data File Name <regular> : ชื่อแฟ้มที่เก็บข้อมูลปริมาณน้ำท่า สำหรับทางน้ำ

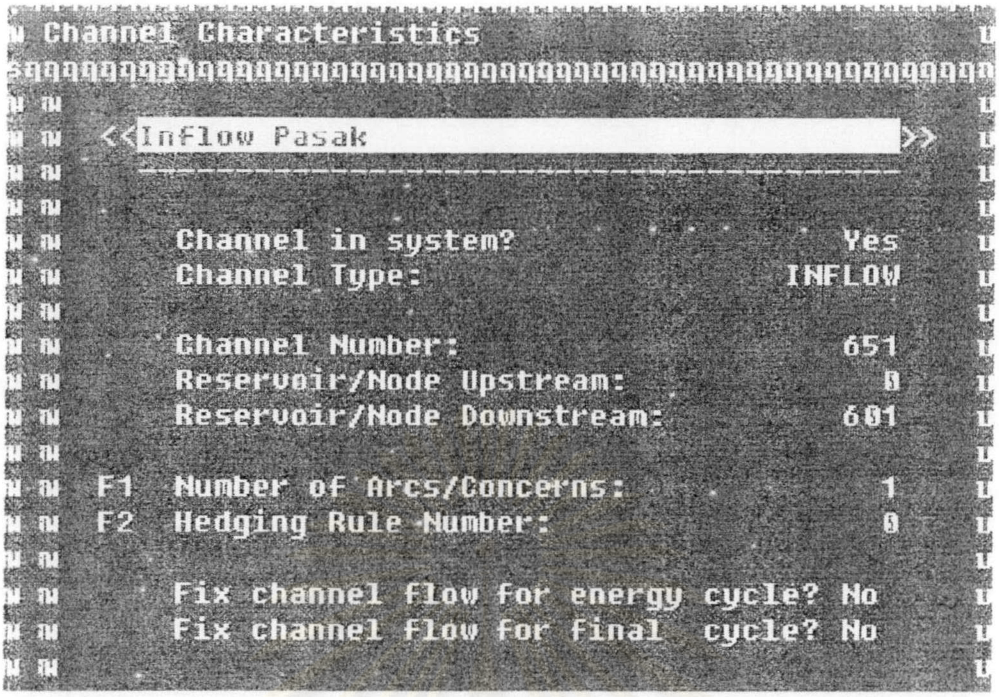
- Inflow Data File Name <detailed> : ชื่อแฟ้มที่เก็บข้อมูลปริมาณน้ำท่า สำหรับทางน้ำที่ใช้ศึกษาการเคลื่อนตัวของน้ำ ในกรณีนี้ไม่ได้ศึกษาการเคลื่อนตัวของน้ำไม่ต้องใส่ชื่อแฟ้มลงไป

- บันทึกข้อมูลโดยกด F5 หน้าต่างต่อไปสำหรับกำหนดค่าปรับและปริมาณน้ำใน Arc ต่าง ๆ ซึ่งในทางน้ำนี้มี Arc เดียว คือ Normal Flow range จึงมีรายการเดียวดังรูป ง-36

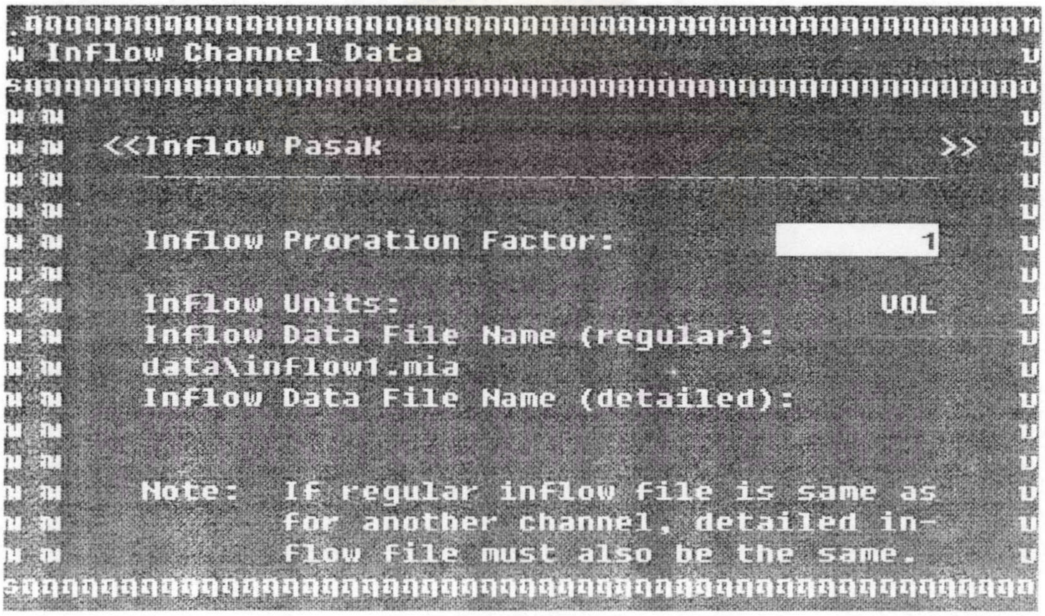
- F1 Normal flow range : Arc ของ Inflow นี้มีค่าปรับ 0

- กด F1 เพื่อกำหนดค่าปริมาณน้ำใน Arc กรณีนี้ปริมาณน้ำไหลได้ไม่จำกัด ไม่ต้องแก้ไข ดังรูป ง-37

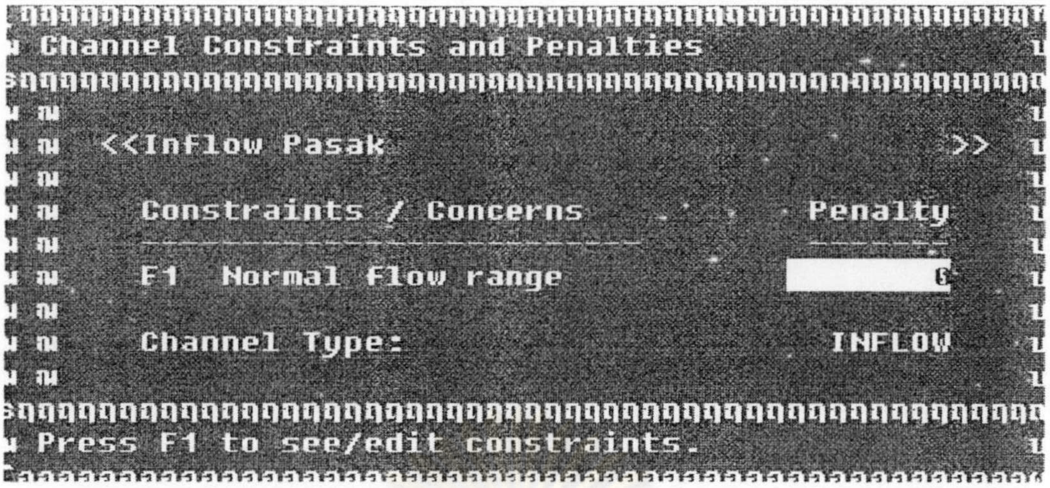
หมายเหตุ : ค่า 1 และ 12 ในช่อง time หมายถึงเดือนมกราคมและธันวาคม ค่า 999999 ในช่อง Constraint หมายถึงปริมาณน้ำ ซึ่งมีหน่วยตาม Inflow Unit ในที่นี้ ล้าน ลบ.ม.



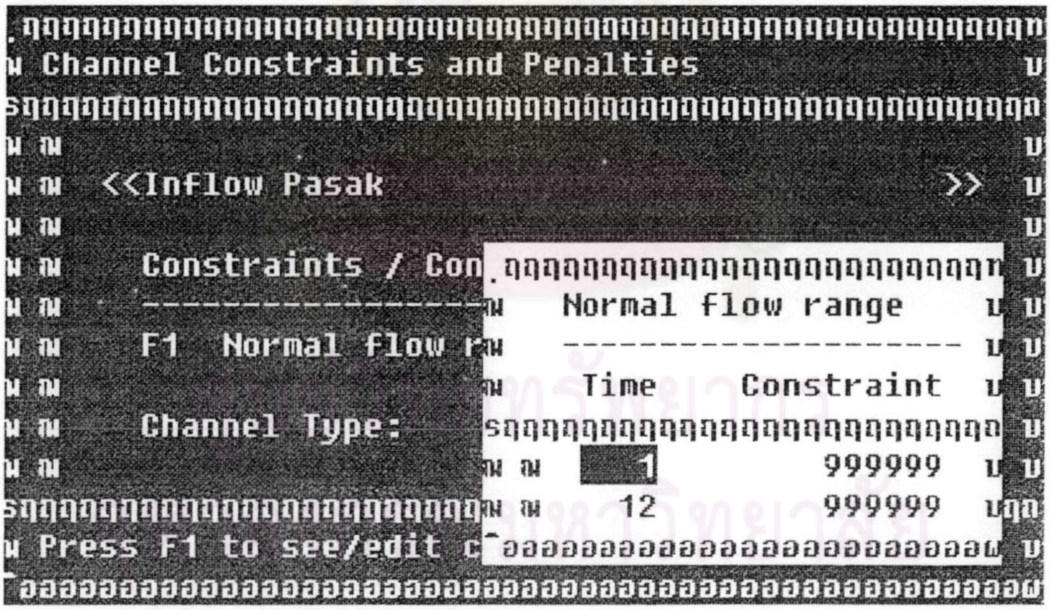
รูปที่ ง-34



รูปที่ ง-35



รูปที่ ง-36



รูปที่ ง-37

กด F5 เพื่อบันทึกข้อมูล Constraint และ F5 อีกครั้งเพื่อบันทึกข้อมูลทางน้ำ Inflow และกลับสู่หน้าต่าง Channel Characteristics เพื่อกำหนดทางน้ำ

6.2 เมื่อใส่ทางน้ำต่างๆ ครบถ้วนแล้ว Enter ที่ <B> Channel Status Flags จะปรากฎหน้าต่าง Status of Channels ดังรูป ง-38

เครื่องหมาย ✓ หน้าชื่อทางน้ำแสดงว่าทางน้ำนั้นเปิด เราสามารถปิดได้โดยกด Space Bar เครื่องหมาย ✓ จะหายไป น้ำจะไม่สามารถไหลผ่านทางน้ำนั้นได้

<u>ข้อสังเกต</u> การกำหนดหมายเลขของทางน้ำ ถ้ากำหนดเป็นกลุ่ม ๆ คือ ทางน้ำประเภทเดียวกันมีหมายเลขติดกัน และทางน้ำที่สำคัญ เช่น ทางน้ำความต้องการน้ำอยู่หมายเลขต้น ๆ จะทำให้สะดวกในการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล เนื่องจากเวลาเรียกแก้ไขข้อมูลจากรายการ <A> Select a Channel โปรแกรมจะเรียงรายการของทางน้ำตามลำดับหมายเลข

7. การกำหนดพื้นที่ ชลประทาน โดย Enter ที่ <F> Irrigation Areas จะปรากฏหน้าต่าง Irrigation Areas ดังรูป ง-39 เพื่อกำหนดรายละเอียดของพื้นที่ชลประทานที่อยู่ในแบบจำลอง

<A> Select an Irrigation Area : แสดงพื้นที่ชลประทานเพื่อแก้ไข

<B> Irrigation Status Flags : เพื่อเลือกว่าจะพิจารณาพื้นที่ชลประทานส่วนหนึ่งในแบบจำลองหรือไม่

<C> Define a New Area : เป็นข้อมูลชลประทานใหม่

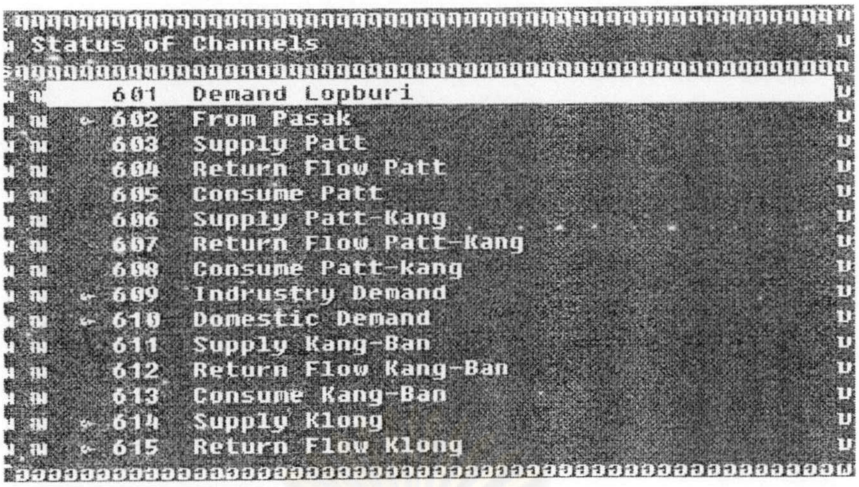
<D> Delete an Irrigation Area : ลบพื้นที่ชลประทานใดๆ ออกจากแบบจำลอง

7.1 Enter ที่ <C> Define a New Area จะปรากฎหน้าต่าง Irrigation Area Definitions ดังรูป ง-40

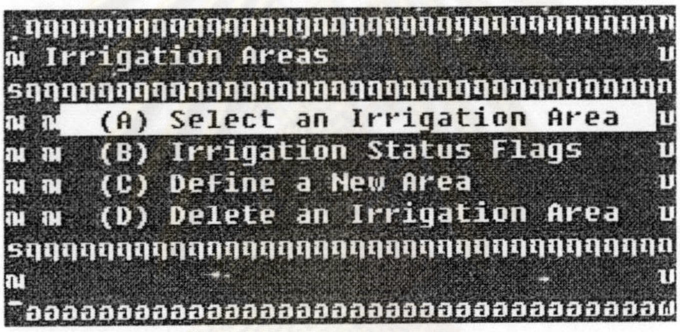
บรรทัดแรกใส่ชื่อของพื้นที่ชลประทาน

Is this area in the system? : เพื่อกำหนดให้พื้นที่ชลประทานอยู่ในแบบจำลอง (Yes/No)

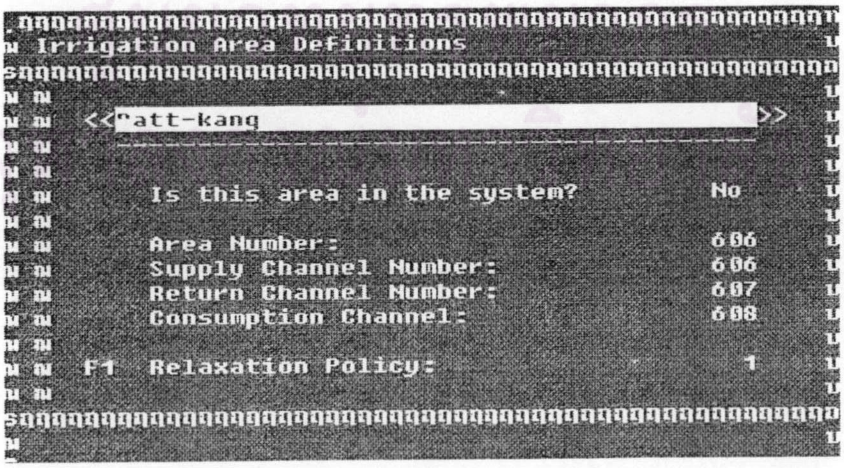
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-38



รูปที่ ง-39



รูปที่ ง-40

Area number : หมายเลขของจุดเชื่อมของพื้นที่ชลประทาน

Supply Channel Number : กำหนดหมายเลขทางน้ำชลประทาน

Return Channel Number : กำหนดหมายเลขทางน้ำไหลคืนกลับสู่ระบบ

Consumption Channel : กำหนดหมายเลขทางน้ำที่พืชใช้ไป (น้ำออกจากระบบ)

Relaxation Policy : ลดปริมาณน้ำที่จะส่งลงในกรณีที่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอมี 3 ทางเลือก โดยกด F1 จะปรากฏหน้าต่าง Relaxation Policy

<0> ลดปริมาณน้ำที่พืชใช้ ปริมาณน้ำไหลคืนกลับไม่เปลี่ยนแปลง

<1> ลดสัดส่วนของปริมาณน้ำที่พืชใช้และปริมาณน้ำไหลคืนกลับ

<2> ลดปริมาณน้ำไหลคืนกลับ ปริมาณน้ำที่พืชใช้ ไม่เปลี่ยนแปลง

กด F5 กลับสู่หน้าต่าง Irrigation Areas เพื่อกำหนดพื้นที่ชลประทานแห่งใหม่เพิ่มเติม

7.2 สำหรับรายการ <B> Irrigation Status Flags จะมีความหมายเช่นเดียวกับรายการ <B> Channel Status Flags ในรายการข้อมูลทางน้ำ

8. การกำหนดแสดงผลการคำนวณ เราสามารถกำหนดให้แบบจำลองแสดงผลตามความต้องการโดยเลือกรายการ <H> Output Flags จากหน้าต่าง Control Parameters ซึ่งจะแสดงรายการต่าง ๆ ที่เราต้องการให้โปรแกรมพิมพ์ออกมา

- เมื่อได้ใส่ข้อมูลแบบจำลองครบถ้วนแล้ว เราสามารถดูส่วนประกอบทั้งหมดของแบบจำลอง และเปิดหรือปิดส่วนประกอบใดได้โดยกลับไปที่ Control Parameters

9. การกำหนดสถานะของข้อมูล เราสามารถเลือกดูแต่ละรายการ และกำหนดการเปิดหรือปิด ส่วนประกอบของแบบจำลองได้ตามต้องการ โดยเลือกรายการ <B> Status Indicators ในหน้าต่าง Control Parameter ซึ่งจะปรากฏหน้าต่าง Status Indicators

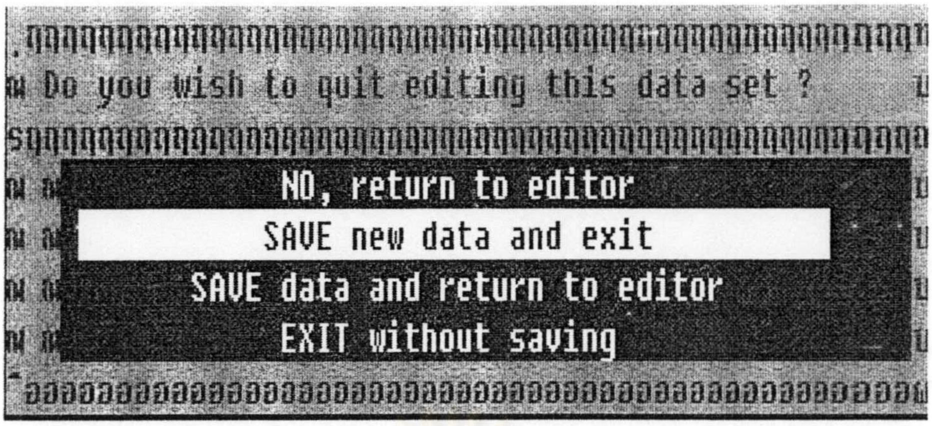
10. การจัดเก็บข้อมูล เมื่อป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้วบันทึกข้อมูลทั้งหมดโดยกด Esc จนกระทั่งหน้าต่าง ดังรูป ง-41

No return to editor : กลับไปแก้ไขข้อมูลใหม่

SAVE new data and exit : บันทึกข้อมูลและออกจากการป้อนข้อมูล

SAVE data and return to editor : บันทึกข้อมูลและกลับไปรายการป้อนข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ง-41

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Exit without saving : ออกจากการป้อนข้อมูลโดยไม่บันทึกข้อมูล

ถ้าเราเลือกบันทึกข้อมูลโปรแกรมจะตรวจสอบข้อมูลที่เราป้อนในเบื้องต้นถ้ามีข้อผิดพลาดใดโปรแกรมจะฟ้องมาให้เราแก้ไข

8.2 การวิเคราะห์สมดุลน้ำ

จากหน้าต่างเริ่มต้นของ AISP ทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำโดยใช้รายการ Analysis → Simulation จะปรากฏข้อความ

" Enter data file name, no extension (8 char. Max) : "

เพื่อกำหนดชื่อ File ข้อมูล หลังจากนั้นเมื่อ Enter จะปรากฏข้อความ

" Enter a unique run code (8 char. Max), e.g. AIA : "

เพื่อกำหนดชื่อ File Output หลังจากนั้นเมื่อ Enter โปรแกรมจะทำงานและกลับไปสู่หน้าจอ AISP

4.3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ จะถูกเก็บไว้ใน File Output ที่กำหนดไว้ โดยมี จำนวน File ที่สร้างขึ้นใหม่ 9 File แยกเป็นนามสกุลต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แฟ้มชนิด .ECH เป็นแฟ้มแสดงข้อมูลที่เราพิมพ์เข้าไป
2. แฟ้มชนิด .TAB เป็นผลที่เราต้องการให้โปรแกรมพิมพ์ออกมา
3. แฟ้มชนิด .BAL เป็นผลสรุปของแฟ้ม .TAB
4. File ชนิด .CON โปรแกรมใช้งาน
5. File ชนิด .PLT โปรแกรมใช้งาน
6. File ชนิด .SIM โปรแกรมใช้งาน
7. File ชนิด .DBG โปรแกรมใช้งาน
8. File ชนิด .SCR โปรแกรมใช้งาน
9. File ชนิด .ZON โปรแกรมใช้งาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ
ผลการศึกษา

ในภาคผนวกนี้ประกอบด้วยผลการศึกษาการจำลองสภาพการจัดสรรน้ำ โดยใช้แบบจำลอง AISP ในการคำนวณความต้องการน้ำชลประทาน และจำลองสภาพการจัดสรรน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ-1 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันต่ำสุด (องศาเซลเซียส)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	22.6	22.9	24.1	25.8	25.1	24.2	24.7	24.4	23.8	23.9	22.6	19.0
2533	22.5	23.5	24.5	25.6	25.0	25.1	24.5	24.8	24.0	24.2	22.6	20.5
2534	22.6	22.0	24.4	25.1	26.2	25.3	25.1	24.6	24.8	23.8	21.2	20.9
2535	21.1	22.4	24.6	26.7	26.2	24.3	23.9	23.7	23.5	22.3	20.0	19.4
2536	21.3	21.5	24.7	25.6	25.8	26.0	25.7	24.5	24.7	24.7	22.7	20.9
2537	21.7	24.6	24.4	26.0	25.9	25.4	25.3	24.9	25.0	23.1	23.8	22.1
2538	21.3	22.6	25.7	26.7	26.1	25.8	25.3	25.1	25.0	25.0	23.3	20.8
2539	21.1	22.0	24.9	25.8	25.4	25.3	24.9	25.2	24.8	24.8	23.7	20.3
2540	20.2	23.3	24.8	25.2	26.2	25.9	25.3	25.2	24.4	24.7	23.3	22.1
2541	22.4	24.3	25.2	26.1	26.3	25.7	25.1	25.1	24.7	24.4	22.7	21.7
2542	22.2	23.4	25.3	25.1	25.1	25.5	25.3	25.1	24.9	24.5	23.3	19.5
2543	22.2	22.1	24.7	25.6	25.4	25.0	24.5	24.9	24.1	24.3	21.4	22.6
2544	23.2	23.4	24.5	26.4	25.0	25.3	25.6	25.6	25.3	25.0	21.8	22.4
2545	21.5	24.4	25.4	26.1	25.1	25.5	25.6	25.1	24.9	24.5	23.9	23.2
2546	21.1	23.4	24.7	26.2	25.6	24.9	24.6	24.7	24.2	24.2	23.3	20.0

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันต่ำสุด ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ จ-2 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันสูงสุด (องศาเซลเซียส)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	33.3	34.2	35.0	37.8	35.5	33.7	34.2	33.7	32.7	32.3	32.1	31.6
2533	34.0	35.6	36.3	38.1	35.5	34.5	34.0	34.2	32.9	31.9	31.8	32.0
2534	33.8	35.3	37.1	37.4	36.8	34.0	34.1	33.0	33.0	32.2	32.3	32.0
2535	31.8	34.5	37.0	39.4	38.4	34.9	33.9	33.1	33.2	31.3	31.4	32.5
2536	32.6	34.3	36.5	37.3	36.1	35.8	35.1	33.2	32.9	33.0	33.3	31.5
2537	34.4	36.5	35.8	37.0	35.4	33.8	33.1	33.0	32.9	32.9	33.7	33.5
2538	33.6	34.7	37.3	38.2	35.8	35.2	34.0	33.3	32.5	32.5	32.2	31.5
2539	33.4	33.6	36.6	35.8	34.7	34.4	33.4	33.4	32.5	33.0	32.3	31.2
2540	32.4	34.8	36.3	36.7	36.8	36.5	34.5	34.4	33.4	33.6	33.4	34.0
2541	34.7	36.2	37.9	37.6	36.9	35.3	34.2	33.8	32.8	33.3	32.3	31.7
2542	32.9	34.1	36.7	34.8	33.2	33.4	33.7	33.2	33.0	32.3	31.6	28.8
2543	33.0	33.8	35.6	34.6	34.1	33.5	33.3	33.2	32.6	32.7	32.0	33.1
2544	33.8	34.4	33.3	37.1	34.0	33.9	34.0	33.4	33.7	33.0	31.1	32.1
2545	32.8	34.9	35.5	37.0	34.4	34.0	33.8	32.8	32.4	32.8	32.7	32.7
2546	32.2	34.1	34.8	36.2	35.8	34.2	33.1	33.6	32.7	33.3	34.2	31.9

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิรายวันสูงสุด ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ จ-3 ค่าเฉลี่ยรายวันของจำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดในแต่ละเดือน (ชั่วโมง)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	7.7	8.5	7.9	10.0	7.1	5.3	6.1	6.6	6.7	7.3	8.6	8.3
2533	8.1	8.9	9.0	8.9	7.6	5.4	5.0	7.1	5.9	6.6	7.9	8.6
2534	8.5	9.3	9.1	9.4	9.0	4.9	4.4	3.3	5.2	7.6	6.8	3.8
2535	7.0	9.1	9.5	9.3	9.3	6.2	6.0	5.1	5.9	5.1	9.2	8.4
2536	8.5	9.1	8.8	9.0	8.1	7.4	7.2	4.4	5.7	7.7	8.6	8.1
2537	6.9	6.9	7.8	10.2	5.3	3.7	2.6	3.3	4.9	6.3	9.1	6.6
2538	8.3	9.8	9.0	9.3	7.7	7.6	5.3	4.6	3.8	6.2	7.1	8.3
2539	8.2	8.8	9.1	8.1	8.2	6.8	5.5	5.1	4.4	6.3	6.4	7.9
2540	9.1	8.9	8.6	10.0	8.9	7.9	4.3	4.2	4.4	7.7	8.1	8.6
2541	8.1	8.3	8.6	9.0	7.9	7.8	6.3	6.8	6.2	6.5	6.5	6.0
2542	7.3	8.5	8.7	7.0	6.5	5.8	6.4	4.9	6.3	5.6	6.3	6.2
2543	8.0	8.0	8.0	6.7	7.2	5.3	5.2	5.1	5.1	6.2	7.7	8.3
2544	7.3	8.1	6.3	9.3	6.7	5.6	5.4	5.0	5.1	7.0	8.5	8.3
2545	8.8	8.7	8.1	8.7	6.4	6.8	6.1	4.4	4.4	7.6	7.5	7.5
2546	8.8	8.5	7.3	10.1	7.9	4.6	6.1	5.8	4.7	8.0	9.1	8.7

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของจำนวนชั่วโมงที่มีแสงแดดในแต่ละวันในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ จ-4 ค่าเฉลี่ยรายวันของความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	64	69	66	65	73	76	76	77	82	78	65	61
2533	65	66	65	62	74	73	74	74	81	79	71	59
2534	66	56	66	66	71	77	76	80	82	78	64	60
2535	62	67	64	61	65	76	75	80	80	78	62	63
2536	63	61	68	65	71	70	70	78	82	73	65	55
2537	61	64	66	69	75	77	76	79	81	73	59	59
2538	58	61	63	68	74	76	78	82	85	79	67	56
2539	62	57	67	74	80	81	79	79	86	76	72	60
2540	62	61	65	64	69	66	72	74	81	79	71	66
2541	67	68	65	67	72	75	77	78	81	74	68	57
2542	57	58	62	76	79	77	78	78	79	80	71	55
2543	69	63	63	75	77	79	79	79	80	80	62	57
2544	67	64	74	70	79	75	75	75	78	80	63	59
2545	60	66	69	67	78	77	76	78	81	77	71	71
2546	59	66	72	71	71	76	80	78	82	72	63	52

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของความชื้นสัมพัทธ์รายวัน ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ จ-5 ค่าเฉลี่ยรายวันของค่าความชื้นสัมพัทธ์สูง (ร้อยละ)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	81	88	84	86	89	91	91	92	94	91	80	79
2533	84	88	86	84	90	88	90	90	94	91	86	75
2534	83	77	86	84	87	91	91	93	94	91	80	74
2535	78	90	88	83	84	92	90	93	94	91	78	80
2536	81	83	89	86	88	87	87	93	95	88	83	71
2537	81	88	86	88	90	91	90	93	94	89	73	77
2538	77	82	85	87	91	91	92	95	96	90	81	72
2539	82	73	88	91	94	94	93	93	96	89	86	76
2540	83	83	86	86	87	86	87	89	94	91	85	83
2541	86	89	85	87	89	90	93	92	93	89	85	72
2542	73	78	84	91	92	91	93	92	93	92	85	68
2543	85	82	84	91	92	93	93	92	93	92	78	72
2544	85	84	90	87	93	91	90	90	92	93	78	74
2545	79	87	88	85	91	92	89	92	93	91	85	84
2546	77	84	89	89	89	92	93	92	95	87	80	69

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในแต่ละวัน ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ จ-6 ค่าเฉลี่ยของความเร็วลมรายวัน (เมตรต่อวินาที)

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	1.2	1.0	1.6	1.6	1.3	1.0	1.1	1.0	0.8	0.9	1.7	1.3
2533	1.0	1.2	1.6	1.6	1.1	1.2	1.1	1.2	0.8	1.1	1.3	1.6
2534	0.9	1.4	1.9	1.6	1.1	1.0	1.1	1.0	0.7	0.8	1.2	1.5
2535	1.3	0.9	1.0	1.2	1.2	0.9	0.9	0.6	0.4	0.6	1.3	0.6
2536	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.6	0.7	1.3
2537	0.4	0.6	0.6	0.4	0.3	0.6	0.5	0.4	0.2	0.5	1.0	0.7
2538	0.6	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.3	0.5	1.0	1.3
2539	0.5	1.0	0.6	0.6	0.3	0.4	0.6	0.5	0.3	0.5	0.8	1.0
2540	0.5	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.5	0.6
2541	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.8
2542	0.7	0.6	0.6	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.5	1.4
2543	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.8	0.6
2544	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.7	0.7
2545	1.3	0.6	1.1	0.8	1.0	0.9	1.1	0.6	0.5	0.6	1.1	0.7
2546	1.3	0.9	1.0	1.2	1.2	0.9	0.9	0.6	0.4	0.6	1.3	0.6

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยของความเร็วลมรายวัน ในเดือนนั้นๆ

ตารางที่ จ-7 ค่าเฉลี่ยอัตราความเร็วลมเวลากลางวันต่อกลางคืน

ปี พ.ศ.	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
2532	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2533	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2534	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2535	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2536	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2537	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2538	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2539	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2540	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2541	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2542	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2543	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2544	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2545	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2546	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, ปี พ.ศ. 2546

หมายเหตุ : ถ้าหาค่าไม่ได้จะใช้ค่าโดยทั่วไปคือ 2.0

ตารางที่ จ-8 ปริมาณฝนใช้การรายเดือนที่คำนวณจากแบบจำลอง AISP

หน่วย : มิลลิเมตร

ปี พ.ศ.	มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน		พฤษภาคม		มิถุนายน		กรกฎาคม		สิงหาคม		กันยายน		ตุลาคม		พฤศจิกายน		ธันวาคม	
	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน	ฝนใช้	ฝน
2532	15	15	3	3	51	51	10	10	76	76	69	69	138	138	129	177	133	228	115	163	4	4	0	0
2533	1	1	1	1	41	41	31	31	151	166	51	51	114	114	99	109	165	256	107	405	22	22	0	0
2534	5	5	7	7	14	14	27	27	103	103	92	92	130	130	117	127	119	197	98	122	15	15	10	10
2535	8	8	3	3	0	0	8	8	34	34	108	108	139	227	106	166	108	172	113	193	3	3	12	12
2536	8	8	0	0	33	33	26	26	114	114	94	94	91	91	143	180	111	246	132	167	1	1	0	0
2537	0	0	1	1	55	55	29	29	156	189	117	240	53	53	138	168	102	199	88	105	18	18	7	7
2538	8	8	3	3	16	16	22	22	158	166	135	173	128	128	140	287	103	387	78	128	7	7	3	3
2539	3	3	15	15	23	23	112	112	142	148	138	139	118	118	129	129	108	295	100	157	28	28	0	0
2540	0	0	3	3	30	30	30	30	70	70	45	45	45	45	91	91	113	256	82	130	17	17	0	0
2541	5	5	11	11	6	6	20	20	138	138	146	198	110	217	140	194	119	228	71	120	21	21	2	2
2542	11	11	30	30	26	26	172	214	129	307	101	141	93	96	133	187	120	224	107	225	50	85	0	0
2543	1	1	11	11	21	21	118	168	152	190	111	201	122	129	117	148	114	160	94	149	1	1	3	3
2544	12	12	12	12	95	113	14	14	149	172	98	98	95	95	108	133	143	211	111	149	8	8	2	2
2545	2	2	9	9	30	30	35	35	144	170	99	99	89	89	118	138	104	227	116	130	54	62	16	16
2546	2	2	19	19	86	86	23	23	89	89	125	172	127	180	127	158	105	216	82	97	0	0	0	0

ตารางที่ จ-9 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 1

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	2.8	2.45	1.93	3.54	1.39	2.14	9.02	10	13.18	10.33	5.14	1.42	14.3	49.1	63.3
2533	2.7	2.67	2.08	3.49	1.42	2.26	8.84	10.4	12.99	9.92	4.43	1.57	14.6	48.2	62.8
2534	2.7	2.91	2.2	3.42	1.6	2.09	8.54	8.94	12.45	10.57	4.4	1.32	14.9	46.2	61.1
2535	2.68	2.47	1.97	3.39	1.72	2.26	8.94	9.36	12.86	8.79	4.84	1.21	14.5	46.0	60.5
2536	2.37	2.3	1.73	2.87	1.39	2.39	9.35	9.04	12.02	10.69	4.28	1.47	13.1	46.9	59.9
2537	2.15	2.17	1.62	2.91	1.07	1.71	7.09	8.84	12.2	9.63	4.88	1.21	11.6	43.9	55.5
2538	2.43	2.43	1.83	2.89	1.3	2.32	8.19	8.76	10.65	9.57	4.11	1.47	13.2	42.8	56.0
2539	2.33	2.54	1.79	2.6	1.25	2.17	8.34	9.22	11.6	9.73	3.64	1.3	12.7	43.8	56.5
2540	2.39	2.19	1.73	2.9	1.48	2.49	8.04	9.14	11.74	10.31	3.92	1.26	13.2	44.4	57.6
2541	2.27	2.15	1.68	2.73	1.28	2.31	8.33	9.63	12.68	9.29	3.46	1.17	12.4	44.6	57.0
2542	2.39	2.26	1.74	2.24	1.1	1.98	8.5	9.04	12.91	8.65	3.3	1.33	11.7	43.7	55.4
2543	2.37	2.04	1.57	2.26	1.15	1.89	7.85	8.97	12.26	8.88	4.08	1.26	11.3	43.3	54.6
2544	2.17	2.08	1.38	2.88	1.16	2.02	8.34	9.41	12	9.75	4.04	1.27	11.7	44.8	56.5
2545	2.51	2.17	1.65	2.72	1.19	2.18	8.65	8.76	11.52	10.19	3.8	1.11	12.4	44.0	56.5
2546	2.49	2.23	1.48	2.93	1.34	1.82	8.31	9.34	11.92	10.84	4.32	1.43	12.3	46.2	58.5
เฉลี่ย	2.5	2.3	1.8	2.9	1.3	2.1	8.4	9.3	12.2	9.8	4.2	1.3	12.9	45.2	58.1

ตารางที่ จ-10 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 2

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	1.97	2.08	2.03	3.35	0.65	1.88	8	5.96	12.46	9.72	4.99	1.24	12.0	42.4	54.3
2533	1.9	2.27	2.19	3.3	0.65	1.99	7.71	6.24	12.02	9.13	4.35	1.44	12.3	40.9	53.2
2534	1.9	2.47	2.3	3.24	0.76	1.82	7.36	5.36	11.88	9.69	4.35	1.09	12.5	39.7	52.2
2535	1.89	2.1	2.07	3.21	0.82	1.98	7.67	5.55	11.67	8.15	4.72	0.95	12.1	38.7	50.8
2536	1.67	1.96	1.82	2.7	0.63	2.09	8.27	5.48	11.54	9.73	4.25	1.29	10.9	40.6	51.4
2537	1.52	1.85	1.68	2.76	0.47	1.49	5.75	5.31	11	8.95	4.74	0.95	9.8	36.7	46.5
2538	1.72	2.07	1.92	2.75	0.63	2.05	6.76	5.39	10.4	8.83	4.12	1.29	11.1	36.8	47.9
2539	1.65	2.16	1.88	2.5	0.61	1.84	7.09	5.62	10.56	9.04	3.77	1.06	10.6	37.1	47.8
2540	1.69	1.87	1.82	2.75	0.68	2.16	6.75	5.49	10.55	9.51	3.96	1	11.0	37.3	48.2
2541	1.6	1.84	1.76	2.61	0.61	2.05	7.04	5.81	11.72	8.72	3.46	0.89	10.5	37.6	48.1
2542	1.69	1.93	1.83	2.13	0.5	1.76	7.38	5.58	11.75	7.98	3.46	1.11	9.8	37.3	47.1
2543	1.67	1.74	1.65	2.17	0.56	1.68	6.63	5.47	10.9	8.5	4.09	1	9.5	36.6	46.1
2544	1.53	1.77	1.45	2.73	0.58	1.74	7.15	5.75	11.54	9.03	4.06	1.02	9.8	38.6	48.4
2545	1.77	1.85	1.73	2.56	0.56	1.9	7.48	5.34	10.83	9.44	3.85	0.8	10.4	37.7	48.1
2546	1.76	1.9	1.56	2.78	0.64	1.58	7.07	5.77	10.77	10.01	4.29	1.25	10.2	39.2	49.4
เฉลี่ย	1.7	2.0	1.8	2.8	0.6	1.9	7.2	5.6	11.3	9.1	4.2	1.1	10.8	38.5	49.3

ตารางที่ จ-11 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 3

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	2.7	2.69	1.94	2.6	2.04	2.8	8.81	9.18	12.07	9.56	5.81	2.63	14.8	48.1	62.8
2533	2.6	2.93	2.1	2.56	2.03	2.97	8.55	9.76	11.55	8.94	5.02	2.9	15.2	46.7	61.9
2534	2.6	3.19	2.2	2.51	2.36	2.72	8.23	7.9	11.34	9.53	5	2.44	15.6	44.4	60.0
2535	2.58	2.71	1.99	2.48	2.53	2.95	8.51	8.29	11.12	7.9	5.47	2.24	15.2	43.5	58.8
2536	2.29	2.53	1.74	2.09	1.99	3.12	9.08	8.07	10.98	9.57	4.87	2.71	13.8	45.3	59.0
2537	2.08	2.39	1.61	2.14	1.52	2.23	6.71	7.66	10.35	8.74	5.5	2.24	12.0	41.2	53.2
2538	2.35	2.67	1.84	2.13	1.96	3.08	7.64	8	9.65	8.63	4.7	2.71	14.0	41.3	55.4
2539	2.25	2.79	1.8	1.94	1.92	2.75	7.96	8.35	9.86	8.88	4.26	2.4	13.5	41.7	55.2
2540	2.31	2.41	1.74	2.13	2.14	3.24	7.65	8.14	9.87	9.36	4.49	2.32	14.0	41.8	55.8
2541	2.19	2.37	1.69	2.02	1.93	3.06	7.91	8.8	11.17	8.51	3.88	2.16	13.3	42.4	55.7
2542	2.31	2.49	1.75	1.65	1.59	2.63	8.24	8.22	11.25	7.76	3.85	2.46	12.4	41.8	54.2
2543	2.29	2.25	1.58	1.68	1.75	2.51	7.54	8.1	10.24	8.3	4.66	2.32	12.1	41.2	53.2
2544	2.09	2.29	1.39	2.11	1.78	2.6	8.03	8.53	10.95	8.87	4.62	2.34	12.3	43.3	55.6
2545	2.43	2.39	1.66	1.98	1.74	2.84	8.34	7.84	10.15	9.27	4.35	2.05	13.0	42.0	55.0
2546	2.41	2.45	1.5	2.15	1.99	2.36	7.95	8.65	10.09	9.87	4.92	2.65	12.9	44.1	57.0
เฉลี่ย	2.4	2.6	1.8	2.1	2.0	2.8	8.1	8.4	10.7	8.9	4.8	2.4	13.6	43.3	56.9

ตารางที่ จ-12 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 4

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	4.4	8.1	10.3	5.9	2.0	1.8	3.1	35.0	56.0	42.9	35.4	9.9	32.6	182.4	214.9
2533	4.3	8.8	11.1	5.8	2.0	1.9	3.0	35.9	55.1	40.8	31.2	11.6	33.9	177.6	211.5
2534	4.3	9.6	11.7	5.7	2.3	1.7	2.9	34.0	54.5	43.2	31.1	8.7	35.2	174.3	209.6
2535	4.3	8.2	10.5	5.6	2.4	1.9	3.0	34.7	54.2	36.3	33.6	7.6	32.9	169.3	202.1
2536	3.8	7.6	9.2	4.8	2.0	2.0	3.2	34.1	53.6	43.7	30.3	10.4	29.4	175.3	204.8
2537	3.5	7.2	8.8	4.9	1.6	1.5	2.3	33.7	53.1	40.0	33.9	7.6	27.4	170.6	198.1
2538	3.9	8.1	9.8	4.8	1.9	1.9	2.7	34.0	50.7	39.4	29.3	10.4	30.3	166.5	196.8
2539	3.7	8.4	9.5	4.4	1.9	1.8	2.8	34.6	51.4	40.0	26.8	8.6	29.8	164.1	193.9
2540	3.8	7.3	9.2	4.8	2.1	2.1	2.7	34.5	52.3	42.1	28.1	8.1	29.4	167.7	197.0
2541	3.6	7.2	9.0	4.6	1.9	1.9	2.7	34.8	54.7	38.9	25.5	7.2	28.2	163.7	191.9
2542	3.8	7.5	9.3	3.8	1.6	1.7	2.9	34.4	54.5	36.7	24.5	8.9	27.8	161.8	189.6
2543	3.8	6.8	8.4	3.8	1.8	1.6	2.6	34.3	53.7	38.2	29.1	8.1	26.2	166.0	192.2
2544	3.5	6.9	7.4	4.8	1.7	1.7	2.8	34.8	54.3	40.4	28.9	8.2	26.0	169.2	195.2
2545	4.0	7.2	8.8	4.6	1.8	1.9	2.9	34.1	52.0	41.6	27.2	6.3	28.2	164.2	192.4
2546	4.0	7.4	8.3	4.9	2.0	1.6	2.7	34.8	52.0	44.2	30.6	10.1	28.1	174.3	202.4
เฉลี่ย	3.9	7.8	9.4	4.9	1.9	1.8	2.8	34.5	53.5	40.6	29.7	8.8	29.7	169.8	199.5

ตารางที่ จ-13 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 5

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2533	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2534	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2535	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2536	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2537	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2538	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2539	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2540	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2541	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2542	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2543	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2544	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2545	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
2546	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5
เฉลี่ย	4.3	10.5	12.0	12.7	9.0	3.0	8.1	10.3	9.2	11.6	9.8	0.1	51.5	49.0	100.5

ตารางที่ จ-14 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 6

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	34.0	48.0	59.9	49.4	11.5	14.7	36.0	49.8	78.4	116.2	178.6	119.8	217.4	578.7	796.1
2533	33.8	47.0	60.7	28.9	9.0	12.4	43.8	86.3	76.6	143.8	110.4	114.1	191.8	574.9	766.7
2534	19.4	11.0	13.0	15.0	1.6	7.5	40.3	64.8	98.7	119.7	183.5	111.8	67.5	618.6	686.1
2535	23.6	19.5	21.5	27.1	2.1	7.2	45.8	61.2	90.4	96.0	154.0	102.0	101.0	549.4	650.3
2536	36.5	47.5	62.6	59.4	27.9	20.7	53.6	83.4	92.4	147.5	184.6	120.2	254.5	681.7	936.2
2537	36.0	46.0	64.2	54.3	19.1	14.0	38.5	61.6	97.4	120.0	168.0	121.0	233.6	606.5	840.2
2538	34.6	46.0	60.5	56.7	14.0	13.1	49.9	50.3	102.2	138.8	193.2	105.0	224.8	639.4	864.2
2539	32.3	46.6	64.0	74.0	40.2	8.7	37.8	51.3	97.2	84.6	194.9	102.8	265.7	568.5	834.2
2540	36.0	46.0	64.2	54.3	19.1	14.0	38.5	61.6	97.4	120.0	168.0	121.0	233.6	606.5	840.2
2541	36.0	46.0	64.2	54.3	19.1	14.0	38.5	61.6	97.4	120.0	168.0	121.0	233.6	606.5	840.2
2542	36.0	46.0	64.2	54.3	19.1	14.0	38.5	61.6	97.4	120.0	168.0	121.0	233.6	606.5	840.2
2543	36.0	46.0	64.2	54.3	19.1	14.0	38.5	61.6	97.4	120.0	168.0	121.0	233.6	606.5	840.2
2544	32.5	46.6	46.9	46.7	14.8	17.0	56.4	64.8	82.6	162.2	194.9	118.2	204.4	679.2	883.6
2545	32.3	46.7	23.2	55.8	12.9	6.7	52.9	67.3	87.9	152.3	200.0	115.2	177.6	675.6	853.2
2546	36.0	46.0	64.2	54.3	19.1	14.0	38.5	61.6	97.4	120.0	168.0	121.0	233.6	606.5	840.2
เฉลี่ย	33.0	42.3	53.2	49.3	16.6	12.8	43.2	63.2	92.7	125.4	173.5	115.7	207.1	613.7	820.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ-15 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 7

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	~เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	152.6	137.3	129.0	83.0	36.3	50.5	68.9	72.0	85.9	130.5	222.5	216.0	588.7	795.8	1384.4
2533	151.2	129.9	133.7	60.0	33.4	54.4	96.6	140.4	83.6	194.5	172.4	209.3	562.6	896.7	1459.3
2534	153.8	138.0	105.0	59.0	7.6	31.3	65.0	93.0	111.0	105.6	208.9	208.1	494.8	791.6	1286.4
2535	93.6	71.7	57.4	54.7	10.8	11.4	52.3	81.0	95.6	86.4	153.0	143.9	299.6	612.2	911.8
2536	163.6	135.6	136.0	101.0	66.0	70.0	111.5	147.2	103.0	161.5	228.6	217.2	672.2	969.0	1641.1
2537	162.1	130.0	140.0	92.0	50.0	48.9	75.5	101.3	122.9	134.4	210.0	218.0	623.0	862.0	1485.0
2538	155.0	123.6	130.3	97.9	37.0	44.7	101.0	77.0	126.0	151.1	239.9	196.0	588.5	891.0	1479.5
2539	144.7	126.6	139.3	128.0	88.9	27.7	68.5	82.7	119.7	87.3	241.0	192.8	655.2	792.0	1447.3
2540	162.1	130.0	140.0	92.0	50.0	48.9	75.5	101.3	122.9	134.4	210.0	218.0	623.0	862.0	1485.0
2541	162.1	130.0	140.0	92.0	50.0	48.9	75.5	101.3	122.9	134.4	210.0	218.0	623.0	862.0	1485.0
2542	162.1	130.0	140.0	92.0	50.0	48.9	75.5	101.3	122.9	134.4	210.0	218.0	623.0	862.0	1485.0
2543	162.1	130.0	140.0	92.0	50.0	48.9	75.5	101.3	122.9	134.4	210.0	218.0	623.0	862.0	1485.0
2544	146.2	127.0	95.0	80.0	40.3	58.0	117.3	107.5	93.3	181.0	241.5	214.6	546.6	955.2	1501.8
2545	145.2	128.2	31.0	96.4	38.6	20.4	105.6	112.7	98.5	164.9	247.2	210.8	459.8	939.6	1399.4
2546	162.1	130.0	140.0	92.0	50.0	48.9	75.5	101.3	122.9	134.4	210.0	218.0	623.0	862.0	1485.0
เฉลี่ย	151.9	126.5	119.8	87.5	43.9	44.1	82.6	101.4	110.3	137.9	214.3	207.8	573.7	854.4	1428.1

ตารางที่ จ-16 ปริมาณน้ำที่ต้องการส่งให้พื้นที่ชลประทาน กลุ่มที่ 8

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

ปี (พ.ศ.)	เดือน												ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	(ม.ค.-มิ.ย.)	(ก.ค.-ธ.ค.)	
2532	136.9	120.0	92.0	36.5	10.2	22.8	37.7	67.2	78.5	93.4	179.1	181.8	418.4	637.7	1056.1
2533	135.8	113.7	95.4	24.3	8.0	26.3	65.6	113.0	76.2	133.5	136.2	176.2	403.5	700.6	1104.1
2534	121.5	100.3	61.6	15.3	0.1	6.9	45.6	88.3	106.5	100.9	174.0	171.5	305.6	686.7	992.4
2535	129.9	100.9	51.8	15.6	0.0	5.6	53.8	86.9	98.9	80.0	156.7	168.4	303.7	644.6	948.3
2536	145.8	118.0	77.2	47.6	27.4	35.7	74.0	117.4	94.6	120.9	183.8	181.3	451.6	772.0	1223.6
2537	144.0	113.6	100.2	42.3	18.3	21.4	42.0	79.4	98.0	96.2	167.9	182.5	439.7	665.9	1105.7
2538	138.8	108.0	93.0	46.7	8.0	20.0	67.4	67.0	102.3	111.7	194.1	164.5	414.4	707.1	1121.5
2539	130.4	111.0	99.9	61.6	38.9	7.7	39.9	68.9	98.9	64.7	195.4	161.9	449.4	629.8	1079.2
2540	144.0	113.6	100.2	42.3	18.3	21.4	42.0	79.4	98.0	96.2	167.9	182.5	439.7	665.9	1105.7
2541	144.0	113.6	100.2	42.3	18.3	21.4	42.0	79.4	98.0	96.2	167.9	182.5	439.7	665.9	1105.7
2542	144.0	113.6	100.2	42.3	18.3	21.4	42.0	79.4	98.0	96.2	167.9	182.5	439.7	665.9	1105.7
2543	144.0	113.6	100.2	42.3	18.3	21.4	42.0	79.4	98.0	96.2	167.9	182.5	439.7	665.9	1105.7
2544	131.3	111.3	66.1	36.3	11.3	27.9	79.0	82.9	82.8	139.4	195.4	180.0	384.1	759.5	1143.6
2545	130.5	112.0	14.5	45.8	11.6	6.8	72.8	85.8	89.2	123.2	199.4	177.2	321.2	747.6	1068.8
2546	144.0	113.6	100.2	42.3	18.3	21.4	42.0	79.4	98.0	96.2	167.9	182.5	439.7	665.9	1105.7
เฉลี่ย	137.6	111.8	83.5	38.9	15.0	19.2	52.5	83.6	94.4	103.0	174.8	177.2	406.0	685.4	1091.4

ตารางที่ จ-17 ความหมายและคุณสมบัติของ Node และ Arc ในระบบของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อทางน้ำ	ทางน้ำ		จุดเชื่อม		จำนวนทางน้ำย่อย	ทางน้ำย่อย	ชนิดทางน้ำย่อย	ค่าปรับ	ช่วงเวลา	ขอบเขต	แฟ้มข้อมูลความต้องการน้ำ	แฟ้มข้อมูลน้ำไหลเข้า	หมายเหตุ
		ชนิด	หมายเลข	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ									
1	Demand	DMDFILE	601	601	0	2	1	Normal Flow Range	0	1	15.4			40 ล้าน ลบ.ม.
										12	15.4			ต่อเดือน
							2	Relaxtion	2000	1	15.4			
										12	15.4			
2	From Pasak	Max/Min	602	601	602	3	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
							2	Max	1000	1	600			
										12	600			
							3	Min	1000	1	5			
										12	5			
3	Supply : Irrigation	DMDFILE	603	602	603	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b02.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	2000	1	999999			
										12	999999			
4	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	604	603	604	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b02rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
5	Consume : Irrigation	GENERAL	605	603	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
6	Supply : Irrigation	DMDFILE	606	605	606	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b03.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	2000	1	999999			
										12	999999			

ตารางที่ จ-17 ความหมายและคุณสมบัติของ Node และ Arc ในระบบของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อทางน้ำ	ทางน้ำ		จุดเชื่อม		จำนวนทางน้ำย่อย	ทางน้ำย่อย	ชนิดทางน้ำย่อย	ค่าปรับ	ช่วงเวลา	ขอบเขต	แฟ้มข้อมูลความต้องการน้ำ	แฟ้มข้อมูลน้ำไหลเข้า	หมายเหตุ
		ชนิด	หมายเลข	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ									
7	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	607	606	607	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b03rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
8	Consume : Irrigation	GENERAL	608	606	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
9	Indrustry Demand	DEMAND	609	608	0	2	1	Normal Flow Range	0	1	1.09			34.4 MCM
										12	1.09			
							2	Relaxtion	2000	1	1.09			
										12	1.09			
10	Domestic Demand	DEMAND	610	608	0	2	1	Normal Flow Range	0	1	0.57			17.9 MCM
										12	0.57			
							2	Relaxtion	2000	1	0.57			
										12	0.57			
11	Supply : Irrigation	DMDFILE	611	609	610	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b04.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	2000	1	999999			
										12	999999			
12	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	612	610	611	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b04rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
13	Consume : Irrigation	GENERAL	613	610	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			

ตารางที่ จ-17 ความหมายและคุณสมบัติของ Node และ Arc ในระบบของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อทางน้ำ	ทางน้ำ		จุดเชื่อม		จำนวนทางน้ำย่อย	ทางน้ำย่อย	ชนิดทางน้ำย่อย	ค่าปรับ	ช่วงเวลา	ขอบเขต	แฟ้มข้อมูลความต้องการน้ำ	แฟ้มข้อมูลน้ำไหลเข้า	หมายเหตุ
		ชนิด	หมายเลข	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ									
14	Supply : Irrigation	DMDFILE	614	613	614	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b05.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	2000	1	999999			
										12	999999			
15	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	615	614	615	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b05rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
16	Consume : Irrigation	GENERAL	616	614	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
17	Supply : Irrigation	DMDFILE	617	617	618	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b06.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	150	1	999999			
										12	999999			
18	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	618	618	619	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b06rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
19	Consume : Irrigation	GENERAL	619	618	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
20	Supply : Irrigation	DMDFILE	620	619	620	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b07.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	150	1	999999			
										12	999999			

ตารางที่ จ-17 ความหมายและคุณสมบัติของ Node และ Arc ในระบบของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อทางน้ำ	ทางน้ำ		จุดเชื่อม		จำนวนทางน้ำย่อย	ทางน้ำย่อย	ชนิดทางน้ำย่อย	ค่าปรับ	ช่วงเวลา	ขอบเขต	แฟ้มข้อมูลความต้องการน้ำ	แฟ้มข้อมูลน้ำไหลเข้า	หมายเหตุ
		ชนิด	หมายเลข	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ									
21	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	621	620	621	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b07rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
22	Consume : Irrigation	GENERAL	622	620	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
23	Supply : Irrigation	DMDFILE	623	624	625	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b08.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	150	1	999999			
										12	999999			
24	Return Flow : Irrigation	DMDFILE	624	625	626	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\b08rd.mda		
										12	999999			
							2	Relaxtion	5	1	999999			
										12	999999			
25	Consume : Irrigation	GENERAL	625	625	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
26	From Ram 6	DMDFILE	626	616	0	2	1	Normal Flow Range	0	1	999999	data\inflow5.mia		
										12	999999			
							2	Relaxtion	150	1	999999			
										12	999999			
27	C631	General	631	602	604	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
28	C632	General	632	604	605	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			

ตารางที่ จ-17 ความหมายและคุณสมบัติของ Node และ Arc ในระบบของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อทางน้ำ	ทางน้ำ		จุดเชื่อม		จำนวนทางน้ำย่อย	ทางน้ำย่อย	ชนิดทางน้ำย่อย	ค่าปรับ	ช่วงเวลา	ขอบเขต	แฟ้มข้อมูลความต้องการน้ำ	แฟ้มข้อมูลน้ำไหลเข้า	หมายเหตุ
		ชนิด	หมายเลข	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ									
29	C633	General	633	605	607	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
30	C634	General	634	607	608	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
31	C635	General	635	608	609	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
32	C636	General	636	609	611	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
33	C637	General	637	611	612	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
34	C638	General	638	612	613	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
35	C639	General	639	613	615	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
36	C640	General	640	615	616	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
37	C641	General	641	616	617	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
38	C642	General	642	617	622	3	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
39	C643	General	643	622	619	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
40	C644	General	644	619	621	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			

ตารางที่ จ-17 ความหมายและคุณสมบัติของ Node และ Arc ในระบบของพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อทางน้ำ	ทางน้ำ		จุดเชื่อม		จำนวนทางน้ำย่อย	ทางน้ำย่อย	ชนิดทางน้ำย่อย	ค่าปรับ	ช่วงเวลา	ขอบเขต	แฟ้มข้อมูลความต้องการน้ำ	แฟ้มข้อมูลน้ำไหลเข้า	หมายเหตุ
		ชนิด	หมายเลข	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ									
41	C645	General	645	622	623	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
42	C646	General	646	623	624	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
43	C647	General	647	624	626	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
44	C648	General	648	626	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
45	C649	General	649	621	0	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999			
										12	999999			
46	Inflow Pasak	Inflow	651	0	601	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999		data\inflow1.mia	
										12	999999			
47	Local Flow 1	Side Flow	652	0	602	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999		data\inflow3.mia	
										12	999999			
48	Local Flow 2	Side Flow	653	0	612	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999		data\inflow4.mia	
										12	999999			
49	Inflow Ram_6	Inflow	654	0	616	1	1	Normal Flow Range	0	1	999999		data\inflow2.mia	
										12	999999			

ตารางที่ จ-18 การปรับเทียบปริมาณน้ำระเหยสุทธิของอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

หน่วย : มม.ต่อเดือน

เดือน	ค่าการระเหยสุทธิ	ค่าการคายระเหยสุทธิจากการปรับเทียบ
มกราคม	118.5	145.7
กุมภาพันธ์	38.2	45.9
มีนาคม	47.9	58.8
เมษายน	33.9	43.2
พฤษภาคม	0.3	0.37
มิถุนายน	-67.6	-83.5
กรกฎาคม	6.1	7.2
สิงหาคม	91.0	114.5
กันยายน	119.9	153.8
ตุลาคม	121.0	155.2
พฤศจิกายน	123.9	148.8
ธันวาคม	143.3	178.2

หมายเหตุ : - ปริมาณน้ำระเหยสุทธิ เป็นค่าปริมาณการระเหยลบด้วยปริมาณน้ำฝน เพื่อคิดปริมาณน้ำระเหยจากอ่างเก็บน้ำ

- ปริมาณน้ำระเหยจากอ่างฯ คิดจาก 0.8 ของค่าการระเหยจากถาด A
- ปริมาณน้ำฝนสุทธิคิดจาก 0.8 ของปริมาณน้ำฝนที่บันทึกไว้
- ข้อมูลมีค่าเป็นลบ ถ้าปริมาณฝนสุทธิสูงกว่าปริมาณน้ำระเหย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ-19 ปริมาณการขาดน้ำชลประทานเฉลี่ยของกลุ่มพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 1

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

กลุ่มพื้นที่		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
พื้นที่ตอนบน	B01	0.0	0.0	0.0
	B02	0.0	0.0	0.0
	B03	0.0	0.0	0.0
	B04	0.0	0.0	0.0
	B05	0.0	0.0	0.0
พื้นที่ตอนล่าง	B06	45.7	369.6	415.3
	B07	130.2	449.6	579.8
	B08	60.7	177.6	238.3
รวม		236.6	996.8	1,233.4
รวมพื้นที่ตอนบน		0.0	0.0	0.0
รวมพื้นที่ตอนล่าง		236.6	996.8	1,233.4

ตารางที่ จ-20 ปริมาณการขาดน้ำชลประทานเฉลี่ยของกลุ่มพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 2

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

กลุ่มพื้นที่		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
พื้นที่ตอนบน	B01	0.0	0.0	0.0
	B02	0.0	0.0	0.0
	B03	0.0	0.0	0.0
	B04	0.0	0.0	0.0
	B05	0.0	0.0	0.0
พื้นที่ตอนล่าง	B06	63.6	381.9	445.5
	B07	174.6	474.4	649.0
	B08	85.7	223.5	309.2
รวม		323.9	1,079.8	1,403.7
รวมพื้นที่ตอนบน		0.0	0.0	0.0
รวมพื้นที่ตอนล่าง		323.9	1,079.8	1,403.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ จ-21 ปริมาณการขาดน้ำชลประทานเฉลี่ยของกลุ่มพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 3

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

กลุ่มพื้นที่		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
พื้นที่ตอนบน	B01	0.0	0.0	0.0
	B02	0.0	0.0	0.0
	B03	0.0	0.0	0.0
	B04	0.0	0.0	0.0
	B05	0.0	0.0	0.0
พื้นที่ตอนล่าง	B06	53.9	372.4	426.3
	B07	136.2	454.0	590.1
	B08	69.4	215.6	285.0
รวม		259.4	1,042.0	1,301.4
รวมพื้นที่ตอนบน		0.0	0.0	0.0
รวมพื้นที่ตอนล่าง		259.4	1,042.0	1,301.4

ตารางที่ จ-22 ปริมาณการขาดน้ำชลประทานเฉลี่ยของกลุ่มพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 4

หน่วย : ล้าน ลบ.ม.

กลุ่มพื้นที่		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	รวมทั้งปี
พื้นที่ตอนบน	B01	0.0	0.0	0.0
	B02	0.0	0.0	0.0
	B03	0.0	0.0	0.0
	B04	0.0	0.0	0.0
	B05	0.0	0.0	0.0
พื้นที่ตอนล่าง	B06	31.2	366.9	398.1
	B07	79.3	444.5	523.8
	B08	40.2	163.8	204.1
รวม		150.7	975.3	1,126.0
รวมพื้นที่ตอนบน		0.0	0.0	0.0
รวมพื้นที่ตอนล่าง		150.7	975.3	1,126.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายจิรพันธุ์ พิมพ์พืช

เกิด วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2521 จังหวัดนครสวรรค์

การศึกษา

พ.ศ. 2543 สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)
ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2544 เข้าศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.)
ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์

พ.ศ. 2546 ได้รับทุนการศึกษาของสมาคมราชกรีฑาสโมสร

พ.ศ. 2546 ได้รับทุนวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2546-2547 นิสิตช่วยวิจัยโครงการประเมินสิทธิผลเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย