

ชื่อวิทยานิพนธ์ การจัดทำแผนส่งน้ำชลประทานสำหรับพื้นที่นาข้าวฤดูฝนในโครงการ
ชลประทานขนาดกลาง ด้วยวิธีหาปริมาณน้ำชลประทานอัตราเดียว

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายเมษ สายอรุณ
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(คร. วิเชียร ปลื้มกมล)

..... กรรมการ
(รศ.ดร. วิโรจน์ ชัยธรรม)

..... กรรมการ
(รศ.ดร. สงวน ปัทมธรรมกุล)

บทคัดย่อ

การวางแผนการส่งน้ำชลประทานสำหรับพื้นที่นาข้าวฤดูฝนในโครงการชลประทานขนาดกลางด้วยวิธีการหาปริมาณน้ำชลประทานอัตราเดียวมาวางแผนการส่งน้ำ ทำให้การส่งน้ำง่ายขึ้น ซึ่งในการศึกษาใช้การทำนายปริมาณฝนที่ความเป็นไปได้ต่างๆในสมการสมดุลย์ปริมาณน้ำในแปลงนามหาปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการรายสัปดาห์ หลังจากนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยเป็นปริมาณน้ำชลประทานอัตราเดียว เพื่อใช้จัดทำแผนการส่งน้ำชลประทานที่ปริมาณฝนความเป็นไปได้ต่างๆ และทำการทดสอบกับข้อมูลฝนจริงหลายปีเพื่อใช้เลือกแผนการส่งน้ำ

ในการศึกษาใช้ข้อมูลของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยสะทศ อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีข้อมูลฝนจากปี พ.ศ. 2517 ถึงปี พ.ศ. 2538 เป็นระยะเวลา 22 ปี และใช้พื้นที่คูส่งน้ำสาย 3A, 4A และ 6L ทดสอบแผนในฤดูฝนปี พ.ศ. 2539 ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม

ผลการศึกษาได้ปริมาณฝนรายสัปดาห์ที่ความเป็นไปได้ 50%, 60%, 70% และ 80% นำมาคำนวณหาปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการรายสัปดาห์ด้วยวิธีสมดุลย์ปริมาณน้ำในแปลงนา ปริมาณน้ำชลประทานอัตราเดียวคำนวณจากค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการและใช้จัดทำแผนการส่งน้ำชลประทานที่ฝนความเป็นไปได้ 50%, 60%, 70% และ 80%

แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 50% ทำให้เกิดการขาดน้ำ (น้ำแห้ง) 9 ปี ใน 22 ปี แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% และ 70% ทำให้เกิดการขาดน้ำเพียงปีเดียว ส่วนแผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 80% ไม่เกิดการขาดน้ำ แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 50% ทำให้ผลผลิตลดลงในปี พ.ศ. 2525 และ พ.ศ. 2531 โดยคิดเป็นความลึกของน้ำที่ขาด 111.6 มม. และ 45.2 มม. ตามลำดับ แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% ทำให้ผลผลิตลดลงในปี พ.ศ. 2525 คิดเป็นความลึกของน้ำที่ขาด 16 มม. ส่วนแผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 70% และ 80% ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต อย่างไรก็ตามแผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% จะใช้น้ำน้อยกว่าแผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 70% โดยที่แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% และ 70% จะขาดน้ำเพียงปีเดียวคือในปี พ.ศ. 2525 เช่นกัน จึงเลือกใช้แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% โดยยอมให้ขาดน้ำ 1 ปีใน 22 ปี และยอมให้ผลผลิตลดลงด้วย

การทดสอบแผนในคูส่งน้ำ 3 สาย ได้ทดสอบในช่วงกลางฤดูฝนจนถึงปลายฤดูฝนปี 2539 เท่านั้นและปริมาณฝนตกมากกว่าในแผน ผลจากการสอบถามความเห็นของเกษตรกรจำนวน 23 รายจากจำนวน 28 ราย เกษตรกรเห็นด้วยกับแผนการส่งน้ำแบบอัตราเดียว 78.26 % และไม่เห็นด้วย 21.74%

การทดสอบความสูงของคันนาต่ำสุดกับแผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% ได้ความสูงของคันนาต่ำสุด 12 เซนติเมตร ซึ่งจะขาดน้ำในปี พ.ศ. 2525 เท่านั้น และความสูงนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์เพื่อหยุดส่งน้ำในสัปดาห์ต่อไปได้ ส่วนการหาประสิทธิภาพชลประทานนั้นเมื่อใช้แผนการส่งน้ำที่ฝนความเป็นไปได้ 60% กับข้อมูลฝนทั้ง 22 ปีจะมีค่าตั้งแต่ 25.4% จนถึง 53.8% ซึ่งน้อยกว่า 57.8% ตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการส่งน้ำ

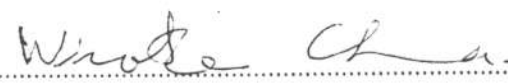
การออกแบบถ้าใช้วิธีหาปริมาณน้ำชลประทานอัตราเดียวที่กรณีฝนความเป็นไปได้ 50%, 60%, 70% และ 80% จะทำให้คลองมีขนาดเล็กกว่าการออกแบบที่ใช้เกณฑ์ความต้องการน้ำในช่วงแล้ง โดยขนาดของคลองที่ได้ลดลงคิดเป็น 31%, 39%, 45%, และ 57% ของความจุของคลองที่ออกแบบไว้เดิม นอกจากนี้วิธีการหาปริมาณน้ำชลประทานอัตราเดียวอาจจะประยุกต์ใช้วางแผนส่งน้ำในโครงการประเภทสูบน้ำได้ด้วย

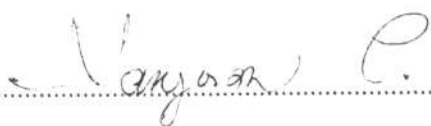
THESIS TITLE : IRRIGATION SCHEDULING FOR WET SEASON PADDY FIELD IN
MEDIUM SCALE IRRIGATION PROJECT BY SINGLE IRRIGATION
RATE METHOD

AUTHOR : MR. MES SAJAROON

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

.....  Chairman
(Dr. Vichian Plermkamon)

.....  Member
(Associate Professor Dr. Wirote Chaiyadhuma)

.....  Member
(Associate Professor Dr. Sanguan Patamatamkul)

ABSTRACT

Irrigation scheduling for wet season paddy field in Medium Scale Irrigation Project has been prepared by single irrigation rate method in order to ease irrigation operation. The method used the probability rainfall data as an input in water balance in paddy field model to calculate weekly irrigation requirement. An average weekly irrigation requirement was used for the single irrigation rate to prepare irrigation schedule. The appropriate plan was selected after testing with long term rainfall data.

Data of Huai Satod irrigation project was used in this study. In total 22 years starting from 1974 to 1995 of rainfall data was used. Irrigation area in tertiary unit 3A, 4A and 6L was used for testing in wet season 1996 starting from August to October.

Rainfall data at probabilities 50%, 60%, 70% and 80% was calculated and was used in water balance in paddy field model to get the weekly irrigation requirements. Single irrigation rates were calculated from the average irrigation requirements and were used to prepare the irrigation schedules for 50%, 60%, 70% and 80% rainfall probability.

Irrigation schedule from 50% rainfall probability caused water shortage (dry) 9 years in 22 years. Irrigation schedules from 60% and 70% rainfall probability caused water shortage only one year. Irrigation schedule from 80% rainfall probability had no water shortage. Yield reduction in case of irrigation schedule from 50% rainfall probability was found in 1982 and 1988, lacking of water at amount of 111.6 mm and 45.2 mm, respectively and in case of irrigation schedule from 60% rainfall probability in 1982 at amount of 16 mm. Irrigation schedules from 70% and 80% rainfall probability had no impact. However, irrigation schedule from 60% rainfall probability used less irrigation water than irrigation schedule from 70% rainfall probability and irrigation schedules from 60% and 70% caused water shortage only in 1982. In this study, the irrigation schedule from 60% rainfall probability was selected as water shortage and yield reduction in 1982 were allowed.

Testing in area of 3 Tertiary units had been done from mid to the end of wet season 1996 and did not cover the full season. During the period, rainfall was higher than using in the plan. Total 23 of 28 farmers were interviewed. According to their opinions, about 78.26% agreed with the single rate schedule and 21.74% did not agree.

Irrigation schedule from 60% rainfall probability was analyzed to determine the minimum height of paddy field bund. It was found that the height was at 12 cm which caused water shortage in 1982 and this height can be used as criteria to stop irrigation for the next week. Irrigation efficiencies were analyzed using irrigation schedule from 60% rainfall probability. It was found that the efficiencies were ranged from 25.4% to 53.8% which were less than 57.8% as used in the plan.

If single irrigation rate method was used for the design of canal capacity, the size of canal would be smaller than the original design for the water requirement in drought period criteria, the capacity of canal in percentage of designed canal could decrease to 31%, 39%, 45% and 57% for rainfall probability 50%, 60%, 70%, and 80% respectively. The single irrigation rate method may also be applied to prepare irrigation schedule for pumping irrigation project.