

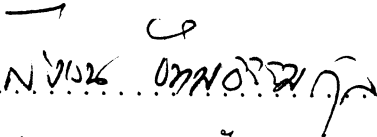
ชื่อวิทยานิพนธ์

การจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตะวันตกตอนล่าง

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์

นายบุญประสาธ ธีรราชกิจ

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

..........ประธานกรรมการ
(รศ.ดร. สงวน ปัทมธรรมกุล)

..........กรรมการ
(ดร. วิเชียร ปลื้มกมล)

บทคัดย่อ

การศึกษารังนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาแนวทางที่จะจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำ ตามประเภทการใช้น้ำต่างๆ 4 ประเภท คือ การชลประทาน การอุตสาหกรรม(และชุมชน) การประปา (และการอุปโภค-บริโภคในชนบท) และการรักษาคุณภาพน้ำ โดยคำนึงถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงและเงื่อนไขการใช้ประโยชน์ที่ดินและจำนวนประชากร ทั้งปัจจุบันและอนาคตศึกษาในกรณีพื้นที่โครงการเจ้าพระยาตะวันตกตอนล่าง

ผู้วิจัยได้ใช้วิธี Deterministic Linear Programming ในการวางแผนการดำเนินการจัดสรรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ ของกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ มีตัวแปรตัดสินใจ คือจำนวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และจำนวนประชากร ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ของสมการต่อเนื่องของอ่างเก็บน้ำ ความจุอ่างเก็บน้ำ การจัดสรรน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดินดำเนินการจัดสรรน้ำเป็นรายสัปดาห์ที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ

การศึกษาได้ใช้ข้อมูลฝน 41 ปี(2495-2535) ในการจำลองระบบลุ่มน้ำ โดยตั้งข้อสมมุติฐาน ให้ความจุคลองต่างๆ ภายในพื้นที่เป็นความจุของอ่างเก็บน้ำ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาไม่มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเอง พื้นที่ทั้งหมดแบ่งออกเป็น 4 Blocks ตามสภาพการใช้น้ำและการแบ่งพื้นที่โครงการย่อย สามารถกำหนดอ่างเก็บน้ำได้ 4 แห่ง ความต้องการใช้น้ำชลประทาน 8 จุด และปริมาณน้ำไหลคืน 5 จุด ระยะเวลาของการศึกษาออกเป็น 4 ระยะ

คือ กรณีปัจจุบัน ระยะที่ 1(2535) กรณีอนาคต ระยะที่ 2(2541) ระยะที่ 3(2549) และระยะที่ 4(2555)

จากผลการศึกษาพบว่า

กรณีระยะที่ 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินฤดูแล้งในพื้นที่ Block 1 และ 3 ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 2 ใช้ได้ 87.87 % และ Block 4 ใช้ได้ 84.36 % สำหรับฤดูฝนทั้ง 4 Block ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ทั้งหมด

กรณีระยะที่ 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินฤดูแล้งในพื้นที่ Block 1 และ 3 ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 2 ใช้ได้ 80.90 % และ Block 4 ใช้ได้ 79.19 % สำหรับฤดูฝน Block 1 2 และ 3 ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 4 ใช้ได้ 97.74 %

กรณีระยะที่ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดินฤดูแล้งในพื้นที่ Block 1,2 และ 3 ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 4 ใช้ได้ 82.32 % สำหรับฤดูฝน ทั้ง 4 Block ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ทั้งหมด

กรณีระยะที่ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินฤดูแล้งในพื้นที่ Block 1,3 และ 4 ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 2 ใช้ได้ 93.33 % สำหรับฤดูฝน ทั้ง 4 Block ใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ทั้งหมด

จะเห็นได้ว่าพื้นที่บาง Block ในฤดูแล้งจะมีน้ำไม่เพียงพอที่จะใช้ประโยชน์ที่ดินได้เต็มพื้นที่ ส่วนฤดูฝนถือว่าสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้เต็มพื้นที่ แต่เนื่องจากผลการคำนวณ Block 4 กรณีระยะที่ 2 ไม่สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้เต็มพื้นที่ ทั้ง ๆ ที่จากข้อเท็จจริง ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างฝั่งตะวันตก ในช่วงฤดูฝน จะมีน้ำมากเกือบทุกปี บางปีเกิดอุทกภัยด้วย ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจากการตั้งข้อสมมุติฐานการศึกษาบางอย่างอาจผิดพลาดได้

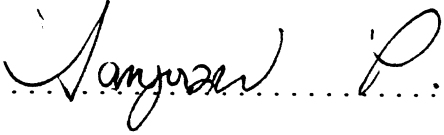
จากผลการคำนวณ จำนวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถนำไปจำลองระบบลุ่มน้ำตามรายละเอียดข้างต้น และจัดสรรน้ำให้กิจกรรมการใช้น้ำ ตามอัตราความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งวิธีการศึกษาที่ได้สามารถหาวิธีที่เหมาะสมในการวางแผนการดำเนินการใช้น้ำในลุ่มน้ำ ระหว่างวัตถุประสงค์ต่างๆ สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการใช้น้ำตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดและถ้าวัตถุประสงค์เปลี่ยน เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยน หรือปริมาณน้ำต้นทุนเปลี่ยน ก็สามารถกำหนดแผนการใช้น้ำ ที่เหมาะสมได้ นอกจากนี้ยังมีความยืดหยุ่นได้ด้วย สามารถศึกษาทางเลือกได้หลายๆ แบบ เช่น เมื่อผลประโยชน์เปลี่ยนไป รูปแบบของระบบก็เปลี่ยนไปด้วย

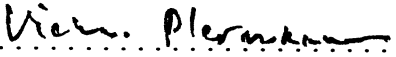
อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีเงื่อนไขว่า จำนวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน บางกิจกรรม จะต้องถูกกำหนดตายตัว ในแต่ละกรณี จะเห็นได้จากตัวเลข พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการคำนวณ พบว่า บางกิจกรรมไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามฤดูกาล เป็นต้นว่าการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ปลูกข้าวเป็นบ่อปลา จากบ่อปลาเป็นปลูกข้าว จากพื้นที่พืชสวนเป็นปลูกข้าว หรือจากพื้นที่ปลูกข้าวเป็นพืชสวน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่อุตสาหกรรมและชุมชนจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นหากมีการศึกษาเพิ่มเติม จึงควรจำแนกประเภทของกิจกรรม ที่สามารถเปลี่ยนแปลงและผสมผสานกันได้ง่าย ในการคำนวณ จึงจะสามารถให้คำตอบใกล้เคียงกับข้อเท็จจริง ซึ่งจะต้องมีมาตรการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาครัฐด้วย

THESIS TITLE : WATER ALLOCATION FOR WEST BANK OF LOWER CHAO
PHRAYA BASIN

AUTHOR : MR. BOONPRASART THIENRAJKIJ

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

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

..........Member
(Dr.Vichian Plermkamon)

ABSTRACT

The main objectives of this study is to determine the guidance of allocation of water within basin for 4 different activities: irrigation, industry and domestic used, water supply and water quality control. The study would be considered the changes and constraints of land used and population both for present and future conditions in the Lower Choa Phraya West Bank Project area.

The Deterministic Linear Programming technique is proposed to determine the appropriate methodology in order to optimize the allocation of water with limited water availability and meet the water demands for each activity. The decision parameters are area of land used and population under the constraints of reservoir continuity equation, reservoir capacity, water allocation and land used. These factors are used to considerably allocate of weekly water to meet the water demands.

The 41-year rainfall data (1952 - 1993) are used for modelling the basin system. Since there is no water resource for the project, the capacity of distribution system is assumed as the reservoir capacity. The project area is divided into 4 blocks based on water used conditions and sub-project area boundary. The 4 sub-project areas can be defined as 4 reservoir, 8 nodes of irrigation and 5 nodes for return flow. The study consists 4 phases: first phase for existing conditions (1992), and last three phase for future conditions (1998, 2006, and 2012).

The results of the study are found as follow.

First Phase: The 100% of the areas of block 1 and 3, 87.87% of block 2, and 84.36% of block 4 are utilized in dry season. However, all blocks' area are fully utilized in rainy season.

Second Phase: The 100% of the areas of block 1 and 3, 80.90% of block 2, and 79.19% of block 4 are utilized in dry season. All blocks' area are fully utilized in rainy season, except block 4 which is 97.74% of the area is utilized.

Third Phase: The 100% of the areas of block 1 2 and 3, 82.32% of block 4 are utilized in dry season. However, all blocks' area are fully utilized in rainy season.

Fourth Phase: The 100% of the areas of block 1 3 and 4, 93.33% of block 2 are utilized in dry season. However, all blocks' area are fully utilized in rainy season.

In all cases, some blocks may encounter water deficiency in dry season. this leads to reduction of land use. In spite of plenty of water experienced in Lower West Bank of Chao Phraya Basin in almost every wet season with flood events in some

years, computation results shows water deficiency for block 4 of second phase.

The calculated areas for land used could be used to modelling the basin system as mentioned and to allocate water for different water demand activities. The methodology of the study could be used for water used planning within basin among given various purposes which can be used for water operation criteria according to the defined objectives. Whenever, the objectives such as land used and water availability are changed, this Deterministic Linear Programming technique is able to determine the appropriate water used planning. Furthermore, this technique is flexible for selected various alternatives, for instance, whenever the benefit changes, the system formulation is also accordingly changed.

However, The areas of land used for some activities have to be fixed for each case and condition. The calculated quantity of land used areas for some activities cannot be changed seasonably. For example, the change of land used from paddy field to fish pond, from fish pond to paddy field, from garden crops area to paddy field, or from paddy field to garden crops especially industry and community areas would not be seasonably changed within short periods. It is suggested that the changeable activity and easily integrated for system analysis should be classified for the next study in order to achieve the goals reasonably. To do so, the land used policy should be clearly defined by the government sector.