

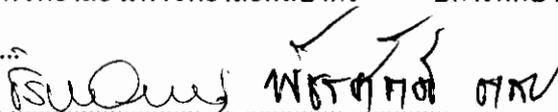
50311308 : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ : แก้มลิง/การเติมน้ำเข้าสู่ระบบชั้นน้ำบาดาล/ความเป็นไปได้/แบบจำลองทางคณิตศาสตร์
มณฑล ยงคัมประวัตติ : ความเป็นไปได้ในการใช้แก้มลิงเพื่อเติมน้ำเข้าสู่ระบบชั้นน้ำ
บาดาลกรุงเทพ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ. ดร.รัฐพล
อ้นแจ่ม และ อ. ดร.พัชรศักดิ์ อาลัย. 99 หน้า.

ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย และ
ประสบปัญหาของน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี ในขณะที่ได้พื้นที่ลุ่มน้ำนี้มีระบบชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ
ซึ่งระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างมาก และทำให้มีการปนเปื้อนของน้ำเกลือ และน้ำทะเลในระบบชั้น
น้ำบาดาลนี้ (Arlai, 2007) เนื่องจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าที่ธรรมชาติยอมให้ได้ แนวคิด
ในการบรรเทาปัญหาดังกล่าวข้างต้นคือการผันน้ำท่วมในแม่น้ำเจ้าพระยาไปเก็บไว้ในแก้มลิง และ
ให้น้ำท่วมบางส่วนเติมลงไปสู่ระบบชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำจืด วิทยานิพนธ์นี้จะ
ศึกษาเฉพาะในส่วนการใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์น้ำบาดาล จำลองสภาพการเติมน้ำท่วมจากแก้ม
ลิงเข้าสู่ระบบชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ ซึ่งแต่ละแก้มลิงจะถูกขุดให้ท้องของแก้มลิงติดกับชั้นน้ำบาดาล
โดยใช้ตำแหน่งของแก้มลิงตามการศึกษาของ ADB (2549) แก้มลิงได้ถูกนำเข้าไปแบบจำลอง
คณิตศาสตร์โดยการเชื่อมแบบจำลองคณิตศาสตร์น้ำบาดาล MODFLOW-96 สำหรับคำนวณการ
ไหลของน้ำบาดาล และ Reservoir Module สำหรับการคำนวณปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำผิวดินที่
อยู่ในแก้มลิง และระดับน้ำบาดาลในระบบชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ เพื่อจำลองสภาพการเติมน้ำโดย
แก้มลิง และศึกษาความอ่อนไหวของพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการเติมน้ำเป็น 3 กรณี คือ แก้มลิง
อยู่ด้านเหนือเขื่อนเจ้าพระยา แก้มลิงอยู่ด้านท้ายเขื่อนเจ้าพระยา และ แก้มลิงอยู่ด้านเหนือและท้าย
เขื่อนเจ้าพระยา ผลการศึกษาพบว่าระดับน้ำในพื้นที่แก้มลิงเป็นพารามิเตอร์ที่มีผลต่ออัตราการเติมน้ำ
มากที่สุด และกรณีพื้นที่แก้มลิงตั้งอยู่ทางด้านเหนือและท้ายน้ำของเขื่อนเจ้าพระยา มีศักยภาพใน
การเติมน้ำมากกว่ากรณีอื่นๆ การจำลองที่อัตราการเติมน้ำสูงสุดจากแก้มลิงทั้ง 7 แห่ง พบว่ามีอัตรา
การเติมน้ำเท่ากับ 286,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวันคิดเป็นร้อยละ 25 ของอัตราการสูบน้ำบริเวณ
กรุงเทพ และปริมณฑล จากการศึกษาศักยภาพของการเติมน้ำในแต่ละแก้มลิง พบว่าพื้นที่แก้มลิง
ตำแหน่งที่ 5 มีศักยภาพของการเติมน้ำมากที่สุดเมื่อเทียบกับปริมาตร (31.45×10^6 ต่อวัน) และ
พื้นที่ (1,117 กิโลเมตรต่อวัน)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1.  พชรศักดิ์ อาลัย

50311308 : MAJOR : ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORDS : RETENTION PONDS/RECHARGING FLOOD INTO BANGKOK
AQUIFERS/FEASIBILITY/MATHEMATICAL MODEL

MONTHON YONGPHRAWAT : FEASIBILITY OF USING RETENTION PONDS
FOR RECHARGING FLOOD INTO BANGKOK AQUIFERS BASE MATHEMATICAL MODEL.
THESIS ADVISORS : ASST.PROF.RATTAPON ONCHANG, DR.TECHN., PHATCHARASAK
ARLAI.DR.-ING., 99 pp.

Chao Phraya river basin is the prime economic area of Thailand which has encountered the flood inundation in every year. In the other hand, Bangkok aquifers system underneath the basin has faced the heavy depletion of groundwater level and salt-/seawater intrusion (Arlai, 2007) due to withdrawing groundwater greater than natural yield. The fundamental idea to remediate these problems is to divert floodwater in Chao Phraya river into the flood retention reservoir or so called "Kamling" in Thai. Under gravitational energy, partial floodwater retaining in the retention reservoir gravitationally percolate downward Bangkok aquifer system in order to augment freshwater into the aquifers system. The thesis focuses only to apply groundwater model for simulating recharge of floodwater into Bangkok aquifers system. Each flood retention reservoir will be cut until its bed intersects an aquifer layer and the flood retention reservoir locations are obtained from the study result of ADB in 2007. The flood retention reservoirs are embedded into the mathematical modeling by coupling the groundwater model-MODFLOW-96 for simulating the groundwater flow and Reservoir Module for simulating the interaction between water level in flood retention reservoirs and groundwater level in Bangkok Aquifers System. The coupling of two models aims to simulate the gravitational recharge through flood retention reservoirs and study the sensitivity of involved parameters of recharge for 3 study cases, i.e., the retention reservoirs locating at (a) the upstream-, downstream-, both upstream and downstream of Chao Phraya dam. The study unveils that water level in the flood retention reservoirs is the most sensitive parameter to recharge and locations of flood retention reservoirs at upstream and downstream of Chao Phraya Dam is the most effective study case in terms of highest recharging rate of 286,000 CMD, This recharge rate is equal to 25% of total daily extraction rate in Bangkok and it's vicinities. From the potential recharge study of each flood retention reservoir, it discloses that 5th location of flood retention reservoir - Amphoe Tawung, Lobburi is the most effective reservoir for gravitational recharge when it is compared with recharge volume (31.45×10^6 per day) and area (1,170 Kilometers per day)

Department of Environmental Science Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2009
Student's signature
Thesis Advisors' signature 1. 2.