

การจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำลำตะคองแบบบูรณาการ

นางสาวเสาวนีย์ วิจิตร โกสุม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INTEGRATED WATER RESOURCE MANAGEMENT IN LAM TA KONG WATERSHED

Miss. Saowanee Wijitkosum

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Environmental Science  
(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

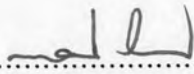
Copyright of Chulalongkorn University

511977

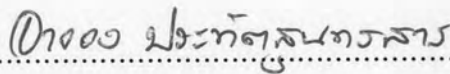
หัวข้อวิทยานิพนธ์  
โดย  
สาขาวิชา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

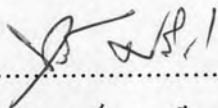
การจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคองแบบบูรณาการ  
นางสาวเสาวนีย์ วิจิตร โกสุม  
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี

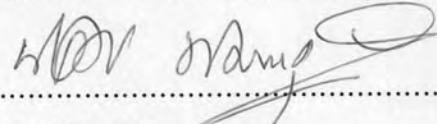
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุยบัณฑิต

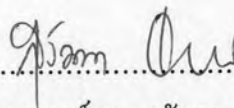
  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์)

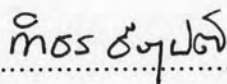
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

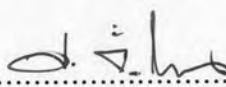
  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อออง ประตสุนทรสาร)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี)

  
..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(นาย นิวัตร พัฒนเสมากุล)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวันนา ชาดานิติ)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. กำธร ชีรคุปต์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภิชัย ตั้งใจตรง)

เสาวนีย์ วิจิตร โกลสม : การจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำลำตะคองแบบบูรณาการ. (INTEGRATED WATER RESOURCE MANAGEMENT IN LAM TA KONG WATERSHED) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี, 243 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำโดยศึกษาใน 2 ระดับ ได้แก่ ระดับลุ่มน้ำ (river basin level) และระดับเมือง (urban level) ซึ่งมีแหล่งน้ำต้นทุนแหล่งเดียวกัน คือ อ่างเก็บน้ำลำตะคอง โดยศึกษาสภาพทรัพยากรน้ำ การจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำ วิเคราะห์แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้น้ำ จำนวนประชากร การพัฒนาเมือง และความขัดแย้งในการใช้น้ำในแต่ละภาคส่วน เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคดของลุ่มน้ำลำตะคองให้สอดคล้องกับการพัฒนาทั้งภาคเกษตรกรรมและภาคเมือง บนพื้นฐานของความต้องการน้ำขั้นต่ำสำหรับประชากร สำหรับการผลิต และสำหรับธรรมชาติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

ผลการศึกษา พบว่า ลุ่มน้ำลำตะคองเป็นลุ่มน้ำที่มีแนวโน้มการขาดแคลนน้ำและอาจเกิดความขัดแย้งในการใช้น้ำขึ้น เนื่องจากความต้องการน้ำในภาพรวมมีมากกว่าปริมาณน้ำต้นทุนในลุ่มน้ำคิดเป็น 109.34 ล้านลบ.ม. ในอนาคด (พ.ศ. 2567) ลุ่มน้ำลำตะคองจะมีจำนวนประชากร 974,900 คน และมีความต้องการน้ำ 324.63 ล้านลบ.ม. โดยเป็นความต้องการน้ำเพื่อการผลิต (เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม) 184.26 ล้านลบ.ม. น้ำเพื่อประชากร 83.77 ล้านลบ.ม. และน้ำเพื่อธรรมชาติ 56.64 ล้านลบ.ม. ในการศึกษาระดับเมือง พบว่า เมืองนครราชสีมา มีความเป็นเมืองสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่เพื่อการพักอาศัย โดยมีการลดลงของพื้นที่เกษตรกรรมเฉลี่ย 2.76 ตร.กม./ปี แนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตจะมีเพียงการใช้พื้นที่เพื่อพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยเท่านั้น และอาจต้องมีการขยายพื้นที่เทศบาลออกไปประมาณ 10 ตร.กม. เพื่อรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ในด้านของความต้องการใช้น้ำมีปริมาณ 59.18 ล้านลบ.ม. โดยปัจจุบันประชากรมีอัตราการใช้น้ำคิดเป็น 358 ลิตร/คน/วัน ซึ่งถึงแม้ว่าในอนาคตแนวโน้มจำนวนประชากรจะลดลงก็ตาม แต่อัตราการใช้น้ำกลับเพิ่มสูงขึ้น (513 ลิตร/คน/วัน) ในด้านการศึกษาการพัฒนาพื้นที่แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่พัฒนาเพื่อการท่องเที่ยว พื้นที่พัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม และพื้นที่พัฒนาเพื่อการพัฒนาเมืองและเกษตรกรรม ซึ่งพื้นที่ที่มีการใช้น้ำมากที่สุด คือ พื้นที่กลุ่มการพัฒนาเมืองและเกษตรกรรม โดยการใช้ในปัจจุบันและความต้องการน้ำในอนาคต คิดเป็น 78.73 และ 114.10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำเก็บกักเฉลี่ยในอ่างเก็บน้ำ ตามลำดับ แนวทางการพัฒนาพื้นที่และทรัพยากรน้ำเพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนน้ำจำเป็นต้องควบคุมและวางแผนการพัฒนาพื้นที่และจัดการทรัพยากรน้ำทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานทั้งในพื้นที่เหนือเขื่อน ซึ่งการใช้ในพื้นที่จะมีผลต่อปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่ท้ายน้ำ รูปแบบการพัฒนาของพื้นที่ท้ายเขื่อนที่จะไม่ก่อให้เกิดการขาดแคลนน้ำ คือ การพัฒนาอุตสาหกรรมสามารถทำได้ตามแผนพัฒนาที่กำหนดไว้โดยมีเงื่อนไข การพัฒนาเกษตรกรรมเป็นการใช้น้ำเฉพาะฤดูแล้งและไม่มีการขยายพื้นที่ชลประทาน การใช้น้ำเพื่อประชากรเป็นไปในอัตราที่กำหนด และน้ำเพื่อธรรมชาติเป็นการใช้น้ำเพียงร้อยละ 10 ของปริมาณน้ำใช้จริง โดยปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำลำตะคองจะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 171.02 ล้านลบ.ม.

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา) ลายมือชื่อนิสิต

ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

#4789693420: MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD: INTEGRATED WATER MANAGEMENT/LAM TA KONG WATERSHED/WATER

SAOWANEE WIJIKOSUM: INTEGRATED WATER RESOURCE MANAGEMENT IN LAM TA KONG WATERSHED. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. THAVIVONGE SRIBURI, Ph.D., 243 pp.

This research is aimed to manage the water resource in river basin by divided into 2 levels, river basin level and urban level. Both of them have same source of water assets which is Lam Ta Kong Reservoir. The research focused on the state of water resource and the water allocation in the watershed, analyze the trend of land usage, water consumption, number of population, urban development and the conflict of the water usage in each sectors. These scopes were approached in order to develop the water management pattern for Lam Ta Kong Watershed in the future that agree with the development of agricultural and urban sector on the basis of minimum water required for population, for production and for nature to reach the sustainable development.

According to this study, the result shown that the water assets in Lam Ta Kong Watershed could be insufficient and the water conflicts were become. Due to the water demand from all sectors is more than the water assets in the watershed which is about 109.34 MCM. By the year 2024, Lam Ta Kong Watershed will have 974,900 populations and water demand for then are about 324.63 MCM. This water demand could divide into water for production of agriculture and industry about 184.26 MCM, for population 83.77 MCM and for nature 56.64 MCM. In the urban level study, it was discovered that Nakhonrachasima City is high urbanization. Land use of this city was transferred from agricultural to residential area which the decreasing number of agricultural area is 2.76 sq km/year. The trend of land use in the future will be only for commercial and residential use and the political boundary may be expanded about 10 sq km in order to support the future purpose. About the water demand of this city, the water demand in 2024 year is 59.18 MCM. The water consumption rate of population in the city is 358 liter/person/day at the present. Even if the trend of population number is decreasing, the water consumption rate will be rising (513 liter/person/day). The study on the spatial development, Lam Ta Kong Watershed was divided into 3 areas include the tourism and recreation-developed area, industrial-developed area and urban and agricultural-developed area. The urban and agricultural-developed area is considered as the area that has the highest water usage which the water consumption rate at the present and in the future are 78.73% and 114.10 %, respectively, of average amount of water storage in the reservoir. Therefore, the spatial and water resource development for against the water shortage must be controlled both demand and supply for both upstream and downstream area since the water consumption of upstream area will effect the water assets of downstream area. From the study, it can concluded that in order to avoid the water shortage, the industrial development must be done by conditioned development plan, the water usage for agricultural development must be performed only in the drought season with no expansion of irrigation area, the water consumption rate of population must be fixed and water for nature must be about 10% of the real water usage. And the amount of water in Lam Ta Kong Reservoir must have more than 171.02 MCM.

Field of Study : Environmental Science Student's Signature : Saowanee Wijitkosum  
Academic Year: 2008 Advisor's Signature : T. Sriburu

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี ต้องขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ออาจอง ประทัตสุนทรสาร คุณณินวัตร พัฒนเสมากุล รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา ธาดานิติ รองศาสตราจารย์ ดร. กำธร ชีรคุปต์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง ที่กรุณาใช้เวลาเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และได้กรุณาให้คำชี้แนะด้วยความมุ่งหวังให้การทำงานวิจัยครั้งนี้ มีคุณค่าทางวิชาการสูงสุดและเป็นประโยชน์แก่ผู้ศึกษา การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนเงินทุนในการศึกษาวิจัยจาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช)”

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้และแนวทางที่เป็นประโยชน์ยิ่งแก่การศึกษา รวมทั้งชี้แนะแนวคิด มุมมองในการมองและวิเคราะห์ปัญหาทั้งในแง่วิชาการและการดำเนินชีวิต การชี้แนะในเชิงวิชาการ เปิดกว้าง ยอมรับในความคิดและการเรียนรู้ของศิษย์เสมอ และเปิดโอกาสให้ได้ทำงานวิจัยในเรื่องและในพื้นที่ที่สนใจ รวมทั้งดูแลศิษย์ด้วยความเข้าใจ ให้กำลังใจ และความเมตตาตลอดระยะเวลาของการศึกษา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ปราโมทย์ ไม้กลัด ที่กรุณาให้ความรู้และข้อเท็จจริงในด้านต่างๆ รวมทั้งประเด็นปัญหาในทางปฏิบัติของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ซึ่งเป็นประโยชน์ยิ่งแก่ผู้ศึกษาและเป็นส่วนเติมเต็มให้แก่งานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา ธาดานิติ ที่ได้ให้ความเมตตา ถวายคำแนะและชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและการดำเนินชีวิตแก่ศิษย์เสมอมา ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. บรรณ โสภิชญ์ เมฆวิชัย ที่กรุณาให้โอกาสในการทำงานวิจัยที่น่าสนใจในระหว่างการศึกษาระดับปริญญาเอกซึ่งเป็นประสบการณ์และโอกาสในการเรียนรู้ที่ดี และให้ความเมตตา ถวายคำแนะด้วยความห่วงใยเสมอมา

ขอขอบคุณสำหรับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายๆ ท่าน รวมทั้งจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งในส่วนกลางและในจังหวัดนครราชสีมา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอนุเคราะห์ข้อมูลทำให้ได้ข้อมูลในเชิงลึกในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ป. เอก ชาวสิ่งแวดล้อมรุ่น 3 ที่เป็นเพื่อนเรียน แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อคิดเห็น และร่วมแบ่งปันประสบการณ์ต่างๆ ในระหว่างการศึกษ ขอขอบคุณน้องๆ ป. โท หลากๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ รวมทั้งความเชื่อมั่นที่มีให้และเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด

และท้ายที่สุด บุคคลที่สำคัญที่สุดซึ่งเป็นที่มาและอยู่เบื้องหลังความสำเร็จในการศึกษาในครั้งนี้ กราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ สำหรับความรักที่ยิ่งใหญ่ ความเข้าใจ การสนับสนุนในด้านต่างๆ และกำลังใจของท่านทั้งสองที่เป็นแรงพลังให้ลูกคนนี้มุ่งมั่น มานะ และพากเพียรจนประสบความสำเร็จในอีกขั้นหนึ่งของชีวิต

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉา
สารบัญแผนภูมิ.....	ฅม
สารบัญแผนที่.....	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	4
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	4
1.3.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา.....	4
1.3.2 ขอบเขตเนื้อหาในการศึกษา.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 ทฤษฎีและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1.1 แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง.....	10
2.1.2 แนวคิดการจัดการทรัพยากรน้ำ.....	13
2.1.3 แนวคิดการใช้ประโยชน์ที่ดินกับพื้นที่ลุ่มน้ำ.....	17
2.1.4 แนวคิดกระบวนการเป็นเมืองและการขยายตัวของเมือง.....	20
2.1.5 แนวคิดประชากร สิ่งแวดล้อม และการพัฒนา.....	23
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
2.2.1 การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ.....	25
2.2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับลุ่มน้ำลำตะคอง.....	27
2.3 กรอบแนวความคิดในการศึกษา.....	29

บทที่ 3	วิธีการดำเนินการศึกษา.....	32
3.1	แนวคิดการจัดการ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทรัพยากรน้ำ และประชากร.....	32
3.2	ขั้นตอนในการศึกษา.....	34
3.3	การรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูล.....	37
3.3.1	ข้อมูลลักษณะทางกายภาพ.....	37
3.3.2	ข้อมูลลักษณะทางเศรษฐกิจ.....	37
3.3.3	ข้อมูลลักษณะทางสังคม.....	38
3.3.4	ข้อมูลระบบลุ่มน้ำลำตะคอง.....	38
3.3.5	ข้อมูลระบบอ่างเก็บน้ำ.....	38
3.3.6	ข้อมูลการใช้น้ำ.....	39
3.3.7	ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	40
3.3.8	ข้อมูลประชากร.....	40
3.4	วิธีการดำเนินการศึกษา.....	42
3.4.1	การวิเคราะห์สมมูลน้ำของกลุ่มน้ำ.....	42
3.4.2	การวิเคราะห์ปริมาณน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำ.....	43
3.4.3	การประเมินความต้องการใช้น้ำ.....	44
3.4.4	การคาดประมาณความต้องการพื้นที่ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	47
3.4.5	การคาดการณ์จำนวนประชากร.....	50
3.5	การวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรน้ำด้วยแนวคิดการจัดการ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทรัพยากรน้ำ และประชากร.....	54
บทที่ 4	ผลการศึกษาระดับลุ่มน้ำ : ลุ่มน้ำลำตะคอง.....	56
4.1	ลักษณะทางกายภาพ.....	56
4.1.1	ที่ตั้ง ขนาด และอาณาเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำ.....	56
4.1.2	สภาพทางภูมิศาสตร์.....	57
4.1.3	ทรัพยากรป่าไม้.....	58
4.2	ลุ่มน้ำลำตะคอง และอุทกวิทยาของลุ่มน้ำ.....	59
4.2.1	ลำน้ำลำตะคอง.....	59
4.2.2	อ่างเก็บน้ำลำตะคอง.....	62
4.2.3	อุทกวิทยาลุ่มน้ำลำตะคอง.....	63



4.2.4	ระบบอ่างเก็บน้ำ.....	64
4.3	การใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลง.....	67
4.3.1	การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2536.....	67
4.3.2	การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2547.....	70
4.3.3	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	72
4.4	ลักษณะทางเศรษฐกิจ.....	73
4.4.1	เกษตรกรรม.....	73
4.4.2	อุตสาหกรรม.....	73
4.5	ลักษณะทางสังคม.....	74
4.5.1	การปกครอง.....	74
4.5.2	จำนวนประชากรลุ่มน้ำลำตะคอง.....	74
4.5.3	การคาดการณ์ประชากร.....	75
4.5.4	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร.....	79
4.6	การใช้น้ำและการคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง.....	81
4.6.1	การใช้น้ำในปี พ.ศ. 2536.....	81
4.6.2	การใช้น้ำในปี พ.ศ. 2547.....	83
4.6.3	การคาดการณ์การใช้น้ำในปี พ.ศ. 2567.....	84
4.7	สมดุลน้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง.....	88
4.7.1	สมดุลน้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536.....	88
4.7.2	สมดุลน้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547.....	91
4.7.3	สมดุลน้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2567.....	94
4.8	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง.....	97
	จากปี พ.ศ. 2536-2547-2567	
4.8.1	การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคองจากปี พ.ศ. 2536-2547.....	97
4.8.2	การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคองจากปี พ.ศ. 2547-2567.....	98
4.9	สรุป.....	100
บทที่ 5 ผลการศึกษาระดับเมือง : เมืองนครราชสีมา.....		103
5.1	ลักษณะทางกายภาพ.....	103
5.1.1	ขนาด และที่ตั้ง.....	103

5.1.2	สภาพภูมิประเทศ.....	103
5.2	การใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมาและการเปลี่ยนแปลง.....	104
5.2.1	พัฒนาการของการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา.....	104
5.2.2	การคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมาในอนาคต.....	112
5.2.3	วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา.....	114
5.3	วิเคราะห์รูปแบบ ทิศทาง และแนวโน้มการขยายตัวของเมืองนครราชสีมา.....	118
5.3.1	รูปแบบและทิศทางการขยายตัวของเมือง.....	118
5.3.2	แนวโน้มการขยายตัวของเมือง.....	118
5.4	จำนวนประชากรและการคาดการณ์จำนวนประชากร.....	120
5.4.1	จำนวนประชากร.....	120
5.4.2	การคาดการณ์จำนวนประชากร.....	122
5.5	ระบบประปา.....	123
5.5.1	แหล่งน้ำดิบและระบบการผลิตน้ำประปา.....	123
5.5.2	พื้นที่การให้บริการ.....	124
5.5.3	จำนวนมาตรวัดน้ำและการขยายตัว.....	124
5.6	การใช้น้ำของเมืองนครราชสีมา.....	125
5.7	การขยายตัวของความต้องการใช้น้ำและการใช้น้ำของเมืองนครราชสีมา.....	126
5.8	การคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำของเมืองนครราชสีมา.....	127
5.9	วิเคราะห์อัตราการใช้น้ำของประชากรเมืองนครราชสีมา.....	128
5.10	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่การจำหน่ายและการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	129
5.11	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปแบบการใช้น้ำ กิจกรรมการใช้น้ำ.....	132
	และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	
5.11.1	ความสัมพันธ์ของรูปแบบการใช้น้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	132
5.11.2	การขยายตัวของกิจกรรมการใช้น้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	133
5.12	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและประชากร.....	135
	ของเมืองนครราชสีมา	
5.13	วิเคราะห์สภาพการณ์ของเมืองนครราชสีมาในอนาคต.....	138
5.14	สรุป.....	141

บทที่ 6 การจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคองแบบบูรณาการ.....	146
6.1 การขาดแคลนน้ำของกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	146
6.2 ภาพรวมของสถานการณ์น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	148
6.3 ความขัดแย้งในการใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	148
6.4 รูปแบบการพัฒนาพื้นที่และการใช้น้ำ.....	154
6.5 การพัฒนาพื้นที่กลุ่มน้ำลำตะคอง.....	156
6.4.1 พื้นที่พัฒนาเพื่อการท่องเที่ยว.....	156
6.4.2 พื้นที่พัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม.....	157
6.4.3 พื้นที่พัฒนาเพื่อการพัฒนาเมืองและเกษตรกรรม.....	158
6.6 พัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	160
6.6.1 วิเคราะห์รูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	160
6.6.2 พัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	163
6.6.3 รูปแบบการพัฒนาพื้นที่.....	169
6.7 สรุป.....	170
บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	174
7.1 สรุปผลการศึกษา.....	174
7.1.1 ผลการศึกษาภาพรวมของกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	174
7.1.2 ผลการศึกษาในระดับเมือง : เมืองนครราชสีมา.....	176
7.1.3 การขาดแคลนน้ำและความขัดแย้งในการใช้น้ำ.....	179
7.1.4 การพัฒนาพื้นที่และใช้น้ำของกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	180
7.1.5 แนวทางการพัฒนาทรัพยากรน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	181
7.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย.....	185
รายการอ้างอิง.....	186
ภาคผนวก.....	193
ภาคผนวก ก.....	194
ภาคผนวก ข.....	210
ภาคผนวก ค.....	226
ภาคผนวก ง.....	238
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	243

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	แบบจำลองในการคาดการณ์จำนวนประชากรในกลุ่มน้ำลำตะคองตามรายพื้นที่..... 54
4.1	พื้นที่อำเภอของกลุ่มน้ำลำตะคอง..... 56
4.2	พื้นที่ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่กลุ่มน้ำลำตะคอง..... 57
4.3	การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดนครราชสีมา..... 58
4.4	ลักษณะที่สำคัญของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง..... 62
4.5	การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่กลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536..... 68
4.6	การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่กลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547..... 70
4.7	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536-2547..... 72
4.8	จำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547..... 74
4.9	จำนวนประชากรและการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำลำตะคอง..... 78
	ปี พ.ศ. 2547-2567
4.10	การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรภาพรวมกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536-2567..... 80
4.11	ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547..... 83
4.12	ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในกลุ่มน้ำลำตะคองในปี พ.ศ. 2567..... 86
4.13	การใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคองในปี พ.ศ. 2536..... 88
4.14	การใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคองในปี พ.ศ. 2547..... 91
4.15	การใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคองในปี พ.ศ. 2567..... 94
4.16	การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในภาคส่วนต่างๆ ในกลุ่มน้ำลำตะคอง..... 99
	ปี พ.ศ. 2536, 2547 และ 2567
5.1	ความต้องการพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินของเมืองนครราชสีมา..... 113
	ในปี พ.ศ. 2567
5.2	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา..... 116
	ปี พ.ศ. 2512, 2528, 2538 และ 2547
5.3	การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา..... 117
	ปี พ.ศ. 2547-2567
5.4	จำนวนมาตรวัดน้ำในเมืองนครราชสีมาและการขยายตัว ปี พ.ศ. 2488-2548..... 125
5.5	การคาดการณ์ความต้องการน้ำของเมืองนครราชสีมาในปี พ.ศ. 2548-2567..... 127

ตารางที่	หน้า
6.1 ภาพรวมของสถานการณ์น้ำ.....	148
6.2 การวิเคราะห์ความขัดแย้งในการใช้น้ำในภาพรวมของกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	151
6.3 การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาน้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	155
6.4 การวิเคราะห์การพัฒนาพื้นที่กลุ่มน้ำลำตะคอง.....	162
6.5 การคำนวณปริมาณน้ำเพื่อการพัฒนาของกลุ่มพื้นที่พัฒนาอุตสาหกรรม.....	166
6.6 การคำนวณปริมาณน้ำเพื่อการพัฒนาของกลุ่มพื้นที่กลุ่มพัฒนาเมืองและเกษตรกรรม.....	168
ข.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2552.....	217
ข.2 ค่าคุณภาพน้ำที่สำคัญของลำน้ำลำตะคองจากการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2550.....	222
ข.3 การแพร่กระจายของดินเค็มในพื้นที่กลุ่มน้ำลำตะคอง จำแนกรายอำเภอ.....	224
ข. 4 จำนวนผู้บุกรุกพื้นที่ริมอ่างเก็บน้ำลำตะคอง.....	225
ค.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของชุมชนในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536.....	227
ค.2 หน่วยงานราชการที่ได้รับอนุญาตให้สูบน้ำจากลำน้ำลำตะคองโดยตรงปี พ.ศ. 2536.....	227
ค.3 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536.....	228
ค.4 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของชุมชนในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547.....	229
ค.5 หน่วยงานราชการที่ได้รับอนุญาตให้สูบน้ำจากลำน้ำลำตะคองโดยตรงปี พ.ศ. 2547.....	230
ค.6 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547.....	231
ค.7 ระดับน้ำในแปลงเพาะปลูก.....	235

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1	ขอบเขตการศึกษาในภาพรวม: พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ..... 7
1.2	ขอบเขตการศึกษาเชิงลึก: พื้นที่เมืองนครราชสีมา ..... 8
2.1	ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำ ..... 18
2.2	กรอบแนวความคิดในการศึกษา ..... 31
3.1	แนวคิดการจัดการ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ทรัพยากรน้ำ และประชากร ..... 33
3.2	หลักการของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทรัพยากรน้ำ และประชากร ..... 34
3.3	ขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินการศึกษา ..... 36
3.4	การจัดทำฐานข้อมูลในการศึกษา ..... 41
3.5	พื้นที่เหนือเขื่อนและท้ายเขื่อนของกลุ่มน้ำลำตะคอง ..... 42
3.6	ผังจำลองระบบลุ่มน้ำลำตะคอง ..... 43
4.1	สมดุลน้ำการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536 ..... 90
4.2	สมดุลน้ำการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547 ..... 93
4.3	สมดุลน้ำการใช้น้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2567 ..... 96
5.1	ผังการผลิตน้ำประปาเมืองนครราชสีมา ..... 124
7.1	แนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำลำตะคอง ..... 184

## สารบัญแนกฏม

แนกฏมที่	หน้า
4.1 ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำตะคองราย ปี พ.ศ. 2513-2547.....	65
4.2 ปริมาณน้ำระบายออกจากอ่างเก็บน้ำลำตะคองราย ปี พ.ศ. 2513-2547.....	66
4.3 ปริมาณน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำลำตะคองราย ปี พ.ศ. 2513-2547.....	67
4.4 จำนวนประชากรเมืองและชนบทในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547.....	75
4.5 การคาดการณ์จำนวนประชากรตามธรรมชาติของกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2548-2562.....	76
4.6 การคาดการณ์จำนวนประชากรกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2548-2562.....	77
4.7 การใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536.....	81
4.8 การใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536.....	82
4.9 การใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547.....	84
4.10 การใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2567.....	87
4.11 การใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536.....	89
4.12 การใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547.....	91
4.13 การใช้น้ำในกลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2567.....	94
5.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2512.....	104
5.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2528.....	106
5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2538.....	108
5.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2547.....	112
5.5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2512-2547.....	115
5.6 การคาดการณ์จำนวนประชากรเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2548-2567.....	122
5.7 การคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำภาพรวมของเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2548-2567.....	128
5.8 สัดส่วนการใช้น้ำของเมืองนครราชสีมาตามพื้นที่จ่ายน้ำ ปี พ.ศ. 2547.....	132
5.9 การกระจายตัวของสิ่งปลูกสร้างในเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2547.....	138
6.1 สภาวะการณ์การขาดแคลนน้ำในภาพรวมของกลุ่มน้ำลำตะคอง.....	147

สารบัญแนที่

แนที่ที่	หน้า
1.1	พื้นที่ศึการระดับลุ่มน้ำ : ลุ่มน้ำลำตะคอง..... 2
1.2	พื้นที่ศึการเมือง : เมืองนครราชสีมา..... 5
4.1	ระบบโครงจ่ายลำน้ำ..... 60
4.2	ลักษณะของลำน้ำลำตะคอง..... 61
4.3	การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2536..... 69
4.4	การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำลำตะคอง ปี พ.ศ. 2547..... 71
5.1	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2512..... 105
5.2	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2528..... 107
5.3	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2538..... 109
5.4	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2547..... 111
5.5	แนวกั้นการขยายตัวของเมืองนครราชสีมา..... 119
5.6	แนวน้มน้และทิศทางการขยายตัวของเมืองนครราชสีมา..... 121
5.7	บล็อกการจ่ายน้ำของการประปาเมืองนครราชสีมา..... 130
5.8	บล็อกการจ่ายน้ำตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... 131
5.9	พื้นที่ขยายตัวของกิจกรรมการใช้น้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... 134
5.10	การกระจายตัวของสิ่งปลูกสร้างในเมืองนครราชสีมา..... 136
5.11	การกระจายตัวของสิ่งปลูกสร้างบนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ..... 137
5.12	พื้นที่ที่ควรควบคุมการขยายตัวของกิจกรรมและการใช้น้..... 139
6.1	การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง..... 159
ข. 1	การใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2552..... 219
ง. 1	สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำลำตะคอง..... 239
ง. 2	พื้นที่เทศบาลในลุ่มน้ำลำตะคอง..... 240
ง. 2	ประเภทป่าไม้ในลุ่มน้ำลำตะคอง..... 241
ง. 4	พื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำลำตะคอง..... 242