

การศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาอ่างเก็บกักน้ำเพื่อช่วยเหลือพื้นที่การเกษตรและ
การอุปโภค-บริโภคของราษฎร อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

The study Suitability area for the Development of Reservoir for
Supporting Agriculture and Domestic – Consumption at Amphoe Saba Yoi,
Songkhla Province

จิตนพา วุ่นบัว^{1*} และพงศ์ภักดิ์ ปานบัว²

Jitnapa Wunbua^{1*} and Pongpak Panbua²

¹ สาขามิสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

¹ Geo-Informatics, Faculty Science and Technology, Hatyai University

² สำนักงานชลประทานที่ 16 1392 หมู่ 5 ตำบลควนลัง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

² Regional Irrigation Office 16 1392 Moo.5 khuanlang, Hatyai, Songkhla 90110

* Corresponding author, E-mail: jit_dear@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน และ เพื่อศึกษาปริมาณความต้องการน้ำในการเกษตรและการอุปโภค - บริโภคของประชากรในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ซึ่งในการครั้งนี้ พบว่า พื้นที่หมู่ที่ 5 บ้านสำนักเกาะตำบลเขาแดง อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา สามารถสร้างอ่างเก็บกักน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรและอุปโภค-บริโภคขนาดสูง 80 เมตร โดยอ่างเก็บน้ำมีขนาดความจุ 138,345,853.9 ลูกบาศก์เมตร สามารถส่งน้ำใช้เพื่อการเกษตร และอุปโภค-บริโภคให้พื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลาได้เพียงพอทั้งหมด โดยความต้องการน้ำของประชาชนสูงสุด 8,936,860.62 ลูกบาศก์เมตร และจากการศึกษาพบว่า ปริมาณน้ำที่เหลือจากการแจกจ่ายให้กับประชาชนในพื้นที่ศึกษายังมีเหลืออยู่อ่างไว้ได้สูงสุด 129,001,480.96 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณน้ำที่สามารถเก็บกักไว้ในอ่างนั้นมีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นและลดลงไปต่างฤดูกาล และสามารถเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้งได้เพียงพอกับความต้องการของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

คำสำคัญ: แหล่งเก็บกักน้ำ, อุปโภค, บริโภค

Abstract

This study was aimed to identify suitable location to build water reservoir to develop irrigation system and to evaluate amount of water requirement for consumption at Khao Daeng Sub-district, Saba Yoi, Songkhla. This can be used to build water 80-m high reservoir for irrigation and consumption. The capacity of the reservoir is $138,345,853.9 \text{ m}^3$. This is sufficient for irrigation and consumption at Saba Yoi, Songkhla. The maximum demand of the location is $8,936,860.62 \text{ m}^3$. The amount of water has increased and decreased depending on seasons. The water is sufficient for irrigation and consumption in the dry season.

Keyword: Reservoir, Domestic, Consumption

บทนำ

น้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ พืช หรือสัตว์ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ต้องการน้ำเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตทั้งนั้น ถ้าขาดน้ำก็คงไม่มีสิ่งมีชีวิตเหลืออยู่ มนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์จากน้ำทั้งในทางตรงและทางอ้อมมานานแล้ว ทั้งใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค มนุษย์ต้องการน้ำที่สะอาดสำหรับใช้ในการดื่ม ซึ่งมนุษย์ต้องดื่มน้อยคนละประมาณ 1 ลิตรต่อวัน และยังต้องการน้ำในการประกอบอาหาร และชำระล้าง ซึ่งรวมปริมาณการใช้น้ำของมนุษย์สำหรับการดื่ม การประกอบอาหาร และชำระล้าง แล้ว คนไทยที่อาศัยในเขตเมืองมีอัตราการใช้น้ำสูงถึง 250 ลิตรต่อคนต่อวัน ทำให้ค่าเฉลี่ยของการใช้น้ำของคนไทย 1 คน จึงสูงถึง 200 ลิตรต่อคนต่อวัน น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้สำหรับการบริโภคและการเกษตร โดยการขยายตัวและการพัฒนาของชุมชนย่อมมีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการน้ำด้วย การจัดการน้ำอาจกระทำโดยการจัดสร้างเขื่อนใหญ่ หรืออาจสร้างเป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อให้มีน้ำเพียงพอกับความต้องการของประชาชนในประเทศ จึงได้มีการจัดการน้ำโดยการสร้างคลองชลประทาน ซึ่งการชลประทาน หมายถึง การให้น้ำแก่พืชโดยการเพิ่มความชื้นให้แก่ดินนั้นมีความชุ่มชื้นพอเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช และรวมถึงความต้องการจัดหาน้ำ การส่งน้ำ ซึ่งระบบชลประทานสามารถแบ่งเป็น 4 ระบบหลัก ดังนี้ ระบบแหล่งน้ำต้นทุน (Water sources) ระบบส่งน้ำ (Water delivery) ระบบแปลงนา (Farm) และระบบการหมุนเวียนน้ำ (Water removal) และยังเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำจากแหล่งน้ำไปใช้ในการเพาะปลูกพืช ดังนั้น การชลประทานจึงเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร การก่อสร้างระบบการส่งน้ำ การชลประทานอาจเป็นระบบคลองหรือท่อส่งน้ำ การให้น้ำแก่พืช และการระบายน้ำออกจากแปลงเพาะปลูก (อภิชาติ อนุกุลอำไพ, 2524; กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2548)



ในปัจจุบันปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำมีมากมาย แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคบางพื้นที่ก็ไม่มีเพียงพอจึงทำให้เกิดปัญหาในฤดูแล้ง หรือเมื่อฝนทิ้งช่วง นอกจากนี้ปริมาณและคุณภาพของน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ ก็จัดอยู่ในภาวะวิกฤตสำหรับประเทศไทยปัญหานี้ยังแล้งก็เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยภาพรวมของประเทศไทยจะประสบปัญหาเรื่องน้ำในทั่วทุกภาคของประเทศ ซึ่งจะเกิดผลเสียหายนต่อผลผลิตมวลรวมของประเทศเป็นเงินนับแสนล้านบาท (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.2549) จากปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับแหล่งน้ำนั้นมีมากมาย ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาหาพื้นที่เพื่อรองรับน้ำไว้ในฤดูแล้ง โดยพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย เป็นอำเภอที่มีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเนินเขาเตี้ย ๆ ที่ราบระหว่างหุบเป็นบริเวณแคบ ๆ สลับด้วยแม่น้ำสายสั้น ๆ เช่น แม่น้ำเทพา ประชาชนในพื้นที่ประกอบอาชีพในการเกษตรทำสวนกาแฟ สวนยางพารา สวนผลไม้ และอื่น ๆ ซึ่งบางปีประชาชนในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อยมีการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภคจึงก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนในพื้นที่ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำเพื่อช่วยเหลือพื้นที่การเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของราษฎร อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลาขึ้น เพื่อเข้าไปช่วยเหลือพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ เพื่อให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และยังสามารถเก็บกักน้ำไว้ในช่วงฤดูแล้ง ทำให้น้ำใช้อุปโภค-บริโภคและประกอบอาชีพได้ตลอดทั้งปี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน
2. เพื่อศึกษาปริมาณความต้องการน้ำการเกษตรและการอุปโภค - บริโภคของประชากรในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

ความหมายของระบบประทาน

อภิชาติ อนุกุลอำไพ (2524) ได้ให้ความหมายของการชลประทานไว้ว่า การชลประทานหมายถึง การให้น้ำแก่พืชโดยการเพิ่มความชื้นให้แก่ดินนั้นมีความชุ่มชื้นพอเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช และรวมถึงความต้องการจัดหาน้ำ การส่งน้ำ ซึ่งระบบชลประทานสามารถแบ่งเป็น 4 ระบบหลัก ดังนี้ ระบบแหล่งน้ำต้นทุน (Water sources) ระบบส่งน้ำ (Water delivery) ระบบแปลงนา (Farm) และระบบการหมุนเวียนน้ำ (Water removal)

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย (2548) ได้ให้ความหมายของการชลประทานไว้ว่า การชลประทาน หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำจากแหล่งน้ำไปใช้ในการเพาะปลูกพืช ดังนั้น การชลประทานจึงเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร การก่อสร้างระบบการส่งน้ำ การชลประทานอาจเป็นระบบคลองหรือท่อส่งน้ำ การให้น้ำแก่พืช และการระบายน้ำออกจากแปลง



เพาะปลูก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพรรณ กาญจนสุธรรม (2534) ได้ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการพัฒนาทางด้านการเกษตรในจังหวัดชลบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรทางการเกษตรที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการวางแผนทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และสิ่งแวดล้อม เพื่อความเชื่อมโยงผสมผสานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ ข้อมูลดาวเทียมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โดยนำมาวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาพื้นที่ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์วิทยาของพื้นที่ ซึ่งจะสอดคล้องกับการศึกษาในเขต Kisii ในประเทศเคนยา ซึ่งรวบรวมโดย Weilemaker กับ Boxem การศึกษาในพื้นที่ดังกล่าวจะเป็นการประเมินค่าการใช้ที่ดิน โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการสร้างแบบจำลองในรูปแบบของแผนที่

จักรกฤษณ์ จิระราชโร (2544) ได้ทำการศึกษา เรื่อง รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรจากแม่น้ำชีในจังหวัดชัยภูมิ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ น้ำ และการจัดการน้ำเพื่อการเกษตรในปัจจุบันโดยภาครัฐ ภาคประชาชน และการนำกลไกเศรษฐศาสตร์ มาใช้ในการจัดการรวมไปถึงการหารูปแบบที่เหมาะสม และเป็นไปได้สำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดการในพื้นที่ เพื่อให้การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น พบว่า รูปแบบที่เหมาะสมเป็นไปได้ในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรจากแม่น้ำชี สำหรับหน่วยงานของรัฐนั้น จำเป็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งในเรื่องของการจัดการสูบน้ำ ส่งน้ำ และวางแผนการใช้น้ำของเกษตรกร รวมไปถึงการลดการสูญเสียน้ำในระหว่างการสูบน้ำและส่งน้ำ ส่วนในด้านเกษตรกรผู้ใช้น้ำจำเป็นต้องมีการจัดโครงสร้างของกลุ่มผู้ใช้น้ำ และรูปแบบของกิจกรรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่

รัชเวช หาญชูวงศ์ (2545) ได้ทำการศึกษาการประเมินศักยภาพของการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่จังหวัดขอนแก่นโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพของการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า พื้นที่ในจังหวัดขอนแก่น มีองค์การบริหารส่วนตำบลที่มีศักยภาพในการพัฒนาน้ำในระดับต่ำ มีอยู่ 28 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบลที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำปานกลางมีอยู่ 83 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบลที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำสูงมีอยู่ 82 แห่ง จึงทำให้สามารถเข้าไปพัฒนาน้ำในพื้นที่ได้เหมาะสม

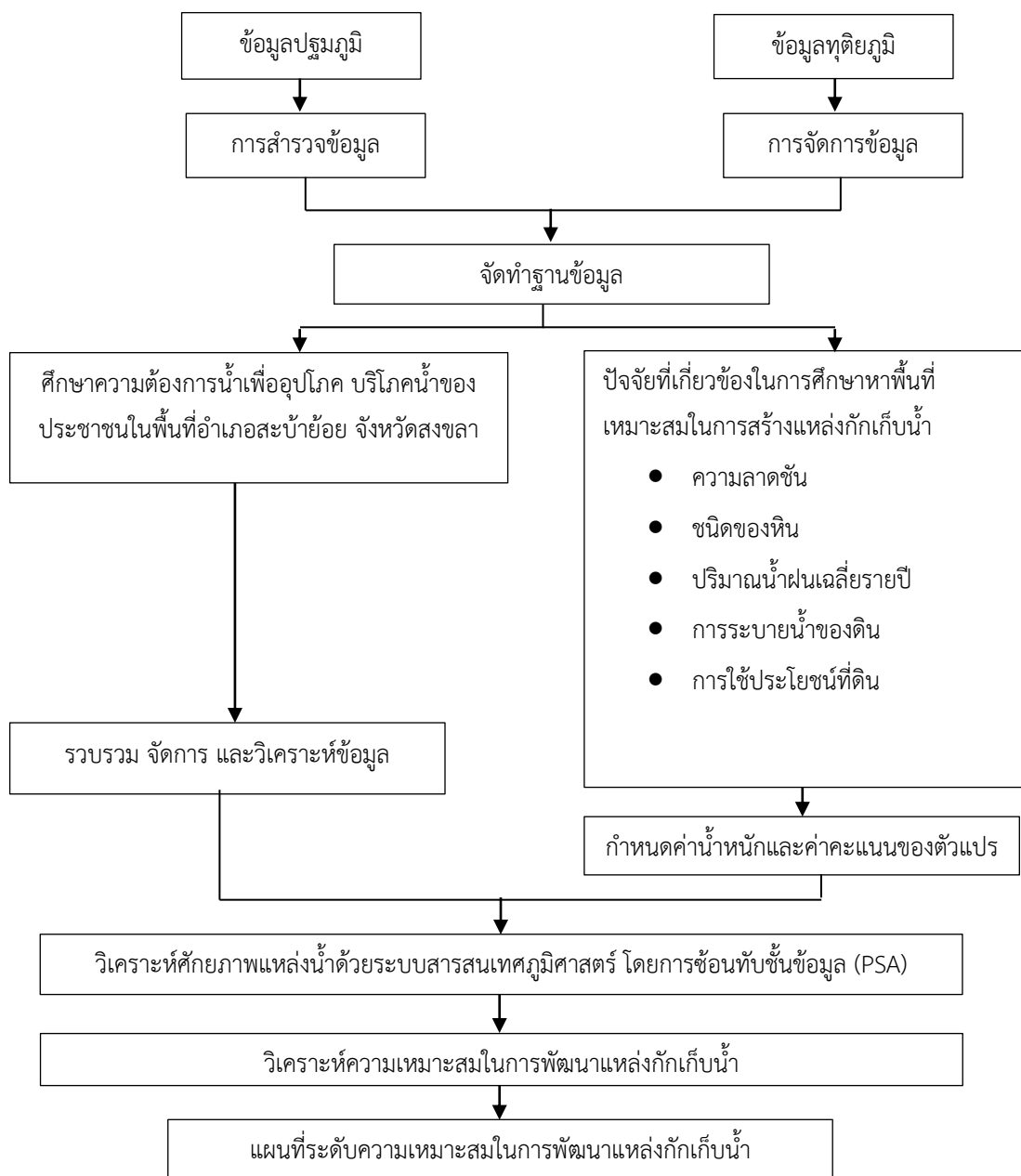
สุรีย์พร โคตรประทุม (2545) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการประเมินที่ดินสำหรับการขุดสระน้ำสาธารณะในเขตปฏิรูปที่ดินป่าโคกผักกูดและป่าโป่งแดง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า พื้นที่ที่อยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตรจากหมู่บ้านในบริเวณพื้นที่ศึกษา จะมีความเหมาะสมที่จะพัฒนาขุดสระน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดที่สำคัญคือ ขนาดพื้นที่รับน้ำ ระดับน้ำใต้ดิน เนื้อดิน การขบขี้มน้ำของดิน และการแพร่กระจายของดินเค็ม ซึ่งจะมีการประเมิน



ความเหมาะสมของพื้นที่กับข้อมูลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง
เอี่ยมพร ภัทรชัยยาคุปต์ (2545) ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการทรัพยากรระดับชุมชน:
กรณีศึกษาการจัดการน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ
ศึกษาการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการน้ำของชุมชนจากน้ำเหมืองฝายมาเป็นน้ำบาดาล และการนำ
ความรู้ในการจัดการน้ำเหมืองฝายมาปรับใช้ในการจัดการน้ำบาดาลเชิงสถาบัน และเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์
ระหว่างการจัดการทรัพยากรน้ำกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จากการศึกษาพบว่า การนำน้ำบาดาลมา
ใช้เพื่อการเกษตรของชุมชนบ้านสันกำแพงเป็นยุทธวิธีในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ชุมชนนี้เคย
ร่วมกับหมู่บ้านอื่นๆ ในการจัดการเหมืองฝายมาปรับใช้ลักษณะของทรัพยากรน้ำบาดาลเกษตรกรได้
ร่วมกันวางรูปแบบโครงสร้างองค์กร การระดมแรงงาน การกำหนดสิทธิและหน้าที่ของผู้ใช้น้ำบาดาล การ
กำหนดระเบียบกฎเกณฑ์ตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาล

วิลาวัลย์ ไทยสงคราม (2551) ได้ทำการศึกษา การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อ
ศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลและความเหมาะสมในการพัฒนาสำหรับการอุปโภคบริโภคในเขตพื้นที่
อำเภอพระทองคำ จังหวัดนครราชสีมา ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำ
บาดาล โดยการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และเพื่อศึกษาความ
เหมาะสมในการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลสำหรับการอุปโภคบริโภคในเขตพื้นที่อำเภอพระทองคำ จังหวัด
นครราชสีมา จากการศึกษาพบว่าหมู่บ้านที่มีความเหมาะสมมากในการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลสูง จำนวน
5 หมู่บ้าน ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 9.64 ความเหมาะสมปานกลาง จำนวน 20 หมู่บ้าน ครอบคลุมพื้นที่
ร้อยละ 28.43 ความเหมาะสมน้อย จำนวน 43 หมู่บ้าน ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 54.13 และไม่มีความ
เหมาะสม จำนวน 6 หมู่บ้าน ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 7.80 ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมในการพัฒนา
แหล่งน้ำบาดาลต่ำ และปานกลาง เนื่องจากคุณภาพน้ำบาดาลกร่อยเค็ม

กรอบแนวคิด



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน

1. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยเพื่อการศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่ม โดยวิธีการวิเคราะห์ดังสมการที่ 1(Chang,2002)



$$S = W_1R_1 + W_2R_2 + W_3R_3 \dots \dots + W_nR_n$$

ในเมื่อ S = ระดับความเสี่ยงรวมของพื้นที่ศึกษา

$W_{1\dots n}$ = ค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยที่ 1 ถึง n

$R_{1\dots n}$ = ค่าคะแนนระดับความสามารถของปัจจัยที่ 1 ถึง n

การกำหนดค่าคะแนนของแต่ละปัจจัย (Rating) และค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย (Weighting) ของแต่ละปัจจัยสำรวจจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ได้ค่าถ่วงน้ำหนักมาใช้ในการศึกษาต่อไป

2. การใช้ค่าคะแนนปัจจัยหลัก สำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินค่าน้ำหนักปัจจัยที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน ซึ่งผลการให้ค่าคะแนนของปัจจัยหลัก ซึ่งได้ปัจจัยของการศึกษาครั้งนี้ 5 ปัจจัย ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน ปริมาณน้ำฝน ชนิดของหิน และการระบายน้ำของดิน ดังในตารางที่ 1

3. การใช้ค่าคะแนนปัจจัยย่อย สำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลการให้ค่าคะแนนของปัจจัยย่อย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การกำหนดค่าการถ่วงน้ำหนักปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย ในการหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน

ปัจจัย (Parameter)	ประเภทข้อมูล (Class)	ค่าน้ำหนัก คะแนนปัจจัย หลัก (R)	ค่าคะแนน ปัจจัยย่อย (W)	S
ความลาดชัน	15-20%	4.102	4.225	17.331
	10-15%		3.210	13.167
	5-10%		2.510	10.296
	0-5%		1.025	4.205
ชนิดของหิน	หินตะกอน	3.252	2.525	8.211
	หินแกรนิต		2.752	8.950



ปัจจัย (Parameter)	ประเภทข้อมูล (Class)	ค่าน้ำหนัก คะแนนปัจจัย หลัก (R)	ค่าคะแนน ปัจจัยย่อย (W)	S
	หินดินดาน		2.525	8.211
	หินโคลน		2.645	8.602
การใช้ประโยชน์ ที่ดิน	เกษตร	3.535	3.015	10.658
	ชุมชน		2.235	7.901
	ป่าไม้		1.212	4.284
	แหล่งน้ำ		3.565	12.602
	อื่นๆ (ทุ่งหญ้า, ที่รกร้าง)		3.852	13.617
ปริมาณน้ำฝน	1,000-1,200 มล./ปี	3.672	2.010	7.381
	1,200 - 1,400 มล./ปี		2.512	9.224
	1,400 - 1,600 มล./ปี		2.561	9.404
	1,600 -1,800 มล./ปี		3.525	12.944
	1,800-2,000 มล./ปี		3.892	14.291
การระบายน้ำของดี	ระบายน้ำดี	3.685	1.025	3.777
	ระบายน้ำค่อนข้างดี		1.215	4.477
	ระบายน้ำค่อนข้างดี		2.565	9.452
	ระบายน้ำค่อนข้างเลว		4.250	15.661

จากการศึกษาสามารถวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน โดยการศึกษาจะใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ของชั้นข้อมูลแต่ละปัจจัยทั้งหมดที่นำมาศึกษา ซึ่งในการศึกษานี้ได้มีการแบ่งระดับค่าความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) มีความเหมาะสมต่ำ 2) มีความเหมาะสมปานกลาง และ 3) มีความเหมาะสมสูง

ศึกษาปริมาณความต้องการน้ำในการเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของประชากรในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้



1. คำนวณหาความต้องการใช้น้ำในการเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของประชากรในพื้นที่ศึกษา วิธีการคำนวณแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การคำนวณหาความต้องการใช้น้ำในการเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของประชากรในพื้นที่ศึกษา

ชนิดของการคำนวณ	สูตร
คำนวณหาความจุของอ่างเก็บน้ำ	สูตร $V = L/6 \times (A_1 + 4A_2 + A_3)$ (V = ปริมาตร, L = ระยะห่างของเส้นความสูง, A = ขนาดพื้นที่ของเส้นชั้นความสูง)
การคำนวณปริมาณน้ำไหลผ่านหัวงานของแต่ละเดือน	สูตร $\text{ฝนเฉลี่ย} \times \text{พื้นที่รับน้ำ} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่า} \times \text{ความอิ่มตัวของน้ำในดิน} \times 10$
คำนวณอัตราการใช้น้ำของข้าวนาปี 1,835.07 ไร่	
- ใช้น้ำตกกล้า	สูตร $\text{พื้นที่ปลูกข้าว} \times \text{น้ำในการเตรียมแปลงต่อพื้นที่ 1 ไร่} = \text{น้ำในการเตรียมแปลง}$
- น้ำที่ใช้ในการปลูกข้าวของเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม	สูตร $\text{พื้นที่ปลูกข้าว} \times \text{ค่าเฉลี่ยใช้น้ำของนาข้าว 10.5 มิลลิเมตรต่อวัน} \times \text{จำนวนวัน}$
- น้ำฝนที่สามารถใช้การได้ในแต่ละเดือน	สูตร $\text{พื้นที่ปลูกข้าว} \times \text{ค่าเฉลี่ยน้ำฝนต่อเดือน} \times 0.6$
- ปริมาณน้ำที่ต้องส่งเพิ่มให้พื้นที่ปลูกข้าวนาปี	สูตร $\text{การใช้น้ำของข้าวนาปีของแต่ละเดือน} - \text{ฝนที่สามารถใช้การได้ของแต่ละเดือน}$
คำนวณอัตราการใช้น้ำของไม้ผล	สูตร $0.6 \times E_p \times D^2$ (E_p = ค่าการใช้น้ำของพืช, D = ปัจจัยซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและ ระดับน้ำทะเล)
คำนวณอัตราการใช้น้ำของปาล์มน้ำมัน	สูตร $0.6 \times E_p \times D^2$ (E_p = ค่าการใช้น้ำของพืช, D = ปัจจัยซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและ ระดับน้ำทะเล)
คำนวณอัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคของประชากรในอำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา	สูตร $\text{จำนวนผู้ใช้น้ำ} \times 120 \text{ ลิตร}$

2. นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณหาปริมาณความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ และปริมาณการเก็บกักน้ำของอ่างเก็บกักน้ำที่จะสร้างใหม่ว่ามีความเพียงพอกับความต้องการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่ศึกษาหรือไม่



ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน โดยการศึกษาจะใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ของชั้นข้อมูลแต่ละปัจจัยทั้งหมดที่นำมาศึกษา 5 ปัจจัย ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน ปริมาณน้ำฝน ชนิดของหิน และการระบายน้ำของดิน มาทำการซ้อนทับข้อมูลกัน เพื่อศึกษาหาพื้นที่เหมาะสมในการพัฒนา และในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการแบ่งระดับค่าความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) มีความเหมาะสมน้อย 2) มีความเหมาะสมปานกลาง และ 3) มีความเหมาะสมมาก โดยจากการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทานมาก จะครอบคลุมหมู่บ้านสำนักเอะ บ้านสวนขาม บ้านถ้ำตลอด บ้านน้ำเขียว บ้านเกาะยาง บ้านนา บ้านทุ่งไพล บ้านใต้ บ้านทับยาง บ้านทับหลวง บ้านวังเอะ บ้านปลายนา บ้านถ้ำครก บ้านคลองตาหา บ้านลำยะ บ้านบาโหย บ้านไร่เหนือ บ้านแอะและ บ้านหาดทราย และบ้านแกแดะ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทานปานกลาง จะครอบคลุมในหมู่บ้านโคกตก บ้านทุ่งพอ บ้านสะนี บ้านโคกออก บ้านสะบ้าย้อย บ้านปลักบ่อ และพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทานต่ำ จะครอบคลุม หมู่บ้านห้วยเต่า บ้านล่องควน บ้านโคกลีหรั่ง บ้านบาว บ้านเบาะลาแต บ้านมูนิ บ้านนาจะแหน บ้านตาขอ บ้านน้ำค้าง บ้านยาระ บ้านท่าเนียบ บ้านเพ็งยา บ้านบ่อคุย บ้านปลักบ่อ ดังแสดงในภาพที่ 2

ผลการศึกษาปริมาณความต้องการน้ำในการเกษตรและการอุปโภค - บริโภคของประชากรในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา พบว่า พื้นที่ที่มีเส้นชั้นความสูง 189 เมตร จะมีเนื้อที่ 3,491,421.63 ตร.ม. และพื้นที่ที่มีเส้นชั้นความสูง 160 เมตร จะมีเนื้อที่ 2,580,667.21 ตร.ม. จากนั้นนำขนาดของพื้นที่แต่ละเส้นชั้นความสูงมาคำนวณหาความจุของอ่างเก็บน้ำ พบว่า ความจุของอ่างเก็บน้ำโดยรวมสามารถได้ถึง 138,345,853.9 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งในการคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลผ่านหัวงานตั้งแต่เดือน เมษายน 2555 – มีนาคม 2556 จากการคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลผ่านทั้งหมด 3,712,085.00 ลูกบาศก์เมตร ส่วนของการคำนวณอัตราการใช้น้ำในการทำนาปีจำนวน 1,835.07 ไร่ พบว่า ปริมาณน้ำที่ใช้ในการทำข้าวนาปีรวมทั้งหมด 117,445 ลูกบาศก์เมตร และน้ำที่ใช้ในการปลูกข้าวของเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม มีความต้องการ 4,003,393.08 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นทำการคำนวณหาน้ำฝนที่สามารถใช้การได้ในแต่ละเดือน ซึ่งมีปริมาณน้ำที่ใช้การได้ 1,167,458.13 ลูกบาศก์เมตร ในส่วนของปริมาณน้ำที่ต้องส่งเพิ่มให้พื้นที่ปลูกข้าวนาปี มีความต้องการ 2,835,934.95 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นหาอัตราการใช้น้ำของไม้ผล และปาล์มน้ำมัน ซึ่งพบว่ามีมีความต้องการใช้น้ำ 7,839,821.55 ลูกบาศก์เมตร และ 149,484.10 ลูกบาศก์เมตรตามลำดับ และจากนั้นทำการคำนวณหาอัตราการใช้น้ำอุปโภค-บริโภคของประชาชนในพื้นที่เท่ากับ 273,364.2 ลูกบาศก์เมตร/เดือน จากนั้นเอาปริมาณน้ำที่ประชาชนมีความต้องการใช้น้ำทั้งหมดมาบวกกันเพื่อหาปริมาณที่ต้องการใช้ในภาพรวมเป็น 100,388,746.75 ลูกบาศก์เมตร

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณการใช้น้ำของประชาชนในพื้นที่โดยรวม และการคำนวณความจุของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ศึกษา ซึ่งพบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างอ่างเก็บน้ำ จะอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 5 บ้านสำนักเอาะ ตำบลเขาแดง อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา พิกัด X 695059 พิกัด Y 721282 สามารถสร้างอ่างเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตร และเพื่อการอุปโภค-บริโภค ได้นั้นต้องมีขนาดความสูง 80 เมตร สันอ่าง 8 เมตร ความลาดชันในอ่าง 1:2 หน้าอ่าง 1:2.3 แกนอ่างลึกลงใต้ดิน 4-5 เมตร ระดับน้ำต้องต่ำกว่าระดับกับสันอ่าง 6 เมตร อ่างเก็บน้ำมีขนาดความจุ 138,345,853.90 ลูกบาศก์เมตร สามารถส่งน้ำใช้เพื่อการเกษตร และเพื่อการอุปโภค-บริโภคให้พื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลาได้เพียงพอทั้งหมด ปริมาณน้ำเก็บกักมีแนวโน้มของน้ำเพิ่มขึ้นและลดลงไปต่างฤดูกาล ซึ่งสามารถเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้งได้

สรุป

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำในการวิเคราะห์ช่วยเหลือพื้นที่การเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของราษฎร อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งน้ำต้นทุนในการพัฒนาระบบชลประทาน และ เพื่อศึกษาปริมาณความต้องการน้ำในการอุปโภคและบริโภคของประชากรในพื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ซึ่งในการครั้งนี้ พบว่า พื้นที่หมู่ที่ 5 บ้านสำนักเอาะ ตำบลเขาแดง อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา ซึ่งสามารถสร้างเป็นอ่างเก็บกักน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรและอุปโภค-บริโภค ขนาดสูง 80 เมตร มีขนาดความจุ 138,345,853.9 ลูกบาศก์เมตร สามารถส่งน้ำใช้เพื่อการเกษตร และอุปโภค-บริโภคให้พื้นที่อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลาได้เพียงพอทั้งหมด โดยความต้องการน้ำของประชาชนสูงสุด 8,936,860.62 ลูกบาศก์เมตร และปริมาณน้ำที่กักเก็บที่เหลือจากการใช้น้ำของประชาชนสามารถเก็บกักไว้ได้สูงสุด 129,001,480.96 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณน้ำเก็บกักมีแนวโน้มของน้ำเพิ่มขึ้นและลดลงไปต่างฤดูกาล สามารถเก็บกักของประชาชนในพื้นที่ น้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งได้เพียงพอกับความต้องการจากการวิจัยดังกล่าวสามารถนำวิธีการดังกล่าวไปใช้ในโครงการของสำนักชลประทานได้ในอนาคตเพื่อเข้าไปช่วยเหลือเกษตรกรและประชาชนในพื้นที่ที่มีความขาดแคลนน้ำโดยการนำวิธีการศึกษาดังกล่าวไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่อื่นได้

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ ที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในโครงการ “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำในการวิเคราะห์ช่วยเหลือพื้นที่การเกษตรและการอุปโภค-บริโภคของราษฎร อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา” ในครั้งนี้ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญที่ได้ตรวจสอบผลงาน และความก้าวหน้าของโครงการวิจัยมาโดยตลอด ซึ่งคำแนะนำและข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน เป็นประโยชน์ต่อแนวทางการดำเนินงานของผู้วิจัยอย่างยิ่ง



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2549). *สมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 5 การจัดการทรัพยากรน้ำประเทศไทย*. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก:
<http://iwrm.haii.or.th/sc5th> (วันที่ค้นข้อมูล: 11 พฤศจิกายน 2557)
- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย. (2548). *มาตรฐานการบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- จักรกฤษณ์ จิระราชโว. (2544). *รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรจากแม่น้ำชีในจังหวัดชัยภูมิ*.วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- รัชเวช หาญชูวงศ์ (2545).*การประเมินศักยภาพของการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่จังหวัดขอนแก่นโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิลาวัลย์ ไทยสงคราม. (2551). *การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลและความเหมาะสมในการพัฒนาสำหรับการอุปโภคบริโภค ในเขตพื้นที่อำเภอพระทองคำ จังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.สาขาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- สุพรรณ กาญจนสุธรรม. (2534). *การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาการเกษตรจังหวัดชลบุรี*. เอกสารสัมมนาวิชาการเรื่องระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาประเทศ โดยโครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุรีย์พร โคตรประทุม (2545). *การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินที่ดินสำหรับการขุดสระน้ำสาธารณะในเขตปฏิรูปที่ดินป่าโคกผกุกุดและป่าโป่งแดง จังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อภิชาติ อนุกุลอำไพ. (2524). *คู่มือการชลประทานระดับไร่นา*. กรุงเทพฯ
- เอี่ยมพร ภัทรชัยยาคุปต์. (2545). *การจัดการทรัพยากรระดับชุมชน:กรณีศึกษาการจัดการน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในอำเภอบำลือ จังหวัดลำพูน*.วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Chang, Kang-tsung. (2002). *Introduction to Geographic Information Systems*. The McGraw-Hill Companies, Inc. Americas.