

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาแหล่งน้ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติซึ่งในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีการเร่งรัดพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั่วทุกภาคของประเทศโดยมีการก่อสร้างแหล่งน้ำทั้งขนาดใหญ่ และขนาดเล็กตามลุ่มน้ำต่าง ๆ ในหลายหน่วยงานของรัฐทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของประเทศ และตอบสนองความต้องการในการยังชีพขั้นพื้นฐานของประชาชนในชนบทให้มีระดับความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องมาจากการเพิ่มจำนวนของประชากร ความต้องการใช้น้ำเพื่อประโยชน์ด้านต่าง ๆ ก็เพิ่มตามขึ้นไปด้วยเช่นกัน ประกอบกับในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสมกับการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีไม่มากนัก อีกทั้งการพัฒนาแหล่งน้ำใหญ่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลา และงบประมาณจำนวนมาก และนอกจากนี้ยังมีปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะตามมา ดังนั้นการแก้ปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนให้ทันกับความต้องการ และมีการตอบสนองเป็นไปอย่างทั่วถึง จึงได้มีแนวคิดให้มีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ที่ให้ประโยชน์ค่อนข้างสมบูรณ์ ตรงตามเป้าหมายของรัฐที่วางไว้ ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในส่วน of เป้าหมายของการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กต่อไป

สำหรับในพื้นที่หลาย ๆ จังหวัดของประเทศไทย ซึ่งเกิดทั้งสภาพปัญหาภัยแล้ง ฤดูแล้ง ราษฎรขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตร และปัญหาอุทกภัยในฤดูฝนน้ำไหลหลากอย่าง รุนแรง ท่วมพื้นที่ที่อยู่อาศัย และเรือกสวนไร่นาของราษฎรเสียหายเป็นประจำ โดยโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กนี้สามารถควบคุมและจัดการกับปริมาณน้ำได้เพียงในระดับหนึ่งซึ่งไม่มากนัก แต่งานแหล่งน้ำขนาดเล็กนี้จะให้ประโยชน์โดยเป็นแหล่งน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรของราษฎรมากกว่า ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งโครงการกระจายให้ประโยชน์ทั่วถึงพื้นที่ที่มีความต้องการจริง ซึ่งเท่าที่ผ่านมาได้มีหลายหน่วยงาน ของรัฐบาลได้ดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กไปบ้างแล้ว แต่ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น และต้องดำเนินการโดยเร่งด่วน ซึ่งสามารถสรุปได้จากนโยบายของแต่ละกรมต่าง ๆ ที่เป็นหน่วยงานราชการ เช่น กรมโยธา กรมชลประทาน สำนักงาน รพช. และอื่น ๆ อีกมากที่ตั้งเป้าหมาย และเน้นไปทำงานทางด้านแหล่งน้ำจำนวนไม่น้อย ซึ่งมีโครงการที่ขอการสนับสนุน

เป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากงบประมาณในการพัฒนาแหล่งน้ำมีอยู่จำกัด จึงจำเป็นต้องคัดเลือกโครงการที่ให้ประโยชน์มากที่สุด และคุ้มค่ากับการลงทุนมาพิจารณาก่อนตัดสินใจดำเนินการก่อสร้างต่อไป

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะมุ่งที่จะศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งจะทำการศึกษา และสร้างโปรแกรมประยุกต์ GIS ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้น เพื่อให้ได้มาซึ่งแบบจำลองของการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ซึ่งจะช่วยให้ผู้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นสามารถเลือกที่ตั้งโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งแนวศูนย์กลางเขื่อนดินที่ปิดกั้นลำน้ำนั้นสามารถทำได้สะดวกขึ้นด้วยข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ GIS ที่มีความยืดหยุ่นสามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการวิเคราะห์ที่กล่าวข้างต้นนั้นยังช่วยให้สามารถคัดเลือก และจัดลำดับความสำคัญของโครงการด้วยการประเมินความเหมาะสมเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการอีกด้วย เพราะเนื่องจากมีโครงการที่ขอการสนับสนุนเป็นจำนวนมาก แต่งบประมาณมีจำกัด แต่สุดท้ายที่เป็นประเด็นสำคัญคือ การคัดเลือก และจัดลำดับความสำคัญของโครงการ ต้องพิจารณาปัจจัยอื่นประกอบด้วย ได้แก่ ศักยภาพทางสังคม การเมือง ความขาดแคลนน้ำ สภาพความเป็นอยู่และรายได้ของประชาชนในพื้นที่โครงการ ซึ่งผู้บริหารระดับสูงจะนำเข้าไปประชุมเพื่อพิจารณาในการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำในขั้นตอนท้ายสุดของระดับภูมิภาค เพื่อนำโครงการแต่ละโครงการเข้าแผนพัฒนาระดับจังหวัดตั้งงบประมาณในการดำเนินการก่อสร้างต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการวิเคราะห์หาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือก และจัดลำดับความสำคัญของโครงการ

1.3 แนวเหตุผล ทฤษฎีสำคัญ หรือสมมติฐาน

การพัฒนาแหล่งน้ำ เป็นการจัดหาน้ำให้เพียงพอสำหรับพื้นที่เกษตรกรรม การอุปโภค-บริโภค การอุตสาหกรรมและอื่น ๆ ตามความเหมาะสมและจำเป็น รวมทั้งเพื่อพัฒนาปรับปรุงและบำรุงรักษาแหล่งน้ำ ซ่อมแซมปรับปรุง และบำรุงรักษาอาคารชลประทานต่าง ๆ ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้มีประสิทธิภาพโดยมุ่งหวังที่จะให้เกษตรกรได้รับประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเต็มที่และเป็นธรรม โดยนับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2505 - พ.ศ. 2509) จนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2535 - พ.ศ. 2544) ได้มีการพัฒนางานชลประทานเพื่อเพิ่มพื้นที่การเกษตรมาตลอด โดยตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 นั้น กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ได้มีการระดมความคิดเห็นจากหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งแต่ละหน่วยงานล้วนมีข้อเสนอที่แตกต่างกัน ซึ่งจุดแตกต่างเหล่านี้ก็ได้มีการทำความเข้าใจและประสานกันเพื่อจะนำไปพัฒนาประเทศต่อไป

งานพัฒนาแหล่งน้ำจะมีอยู่ด้วยกันหลายประเภทด้วยกัน งานแต่ละประเภทยังจะมีขนาดและลักษณะของงานที่เหมาะสมแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความต้องการใช้น้ำ สภาพภูมิประเทศของแต่ละท้องถิ่น เพื่อเป็นแหล่งน้ำไว้สำหรับเป็นน้ำกินน้ำใช้ของราษฎรในหมู่บ้าน และเป็นแหล่งน้ำให้สัตว์เลี้ยงไว้ใช้ในฤดูแล้ง รวมทั้งใช้แหล่งน้ำเป็นที่เลี้ยงปลา และถ้าหากงานใดที่ก่อสร้างแล้วได้น้ำมาก ก็อาจจะมีการปล่อยน้ำไปใช้ในการเพาะปลูกพืชผักในฤดูแล้งได้อีกด้วย ซึ่งตามที่กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ (2540) และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2532) ได้จำแนกและให้ความหมายโครงการพัฒนาแหล่งน้ำตามขนาดของโครงการแต่ละประเภทได้ 3 ประเภทหลัก คือ

1. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เป็นโครงการชลประทานเอนกประสงค์ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งทางด้านเกษตรกรรมเป็นหลัก ตลอดจนเพื่อการบรรเทาอุทกภัย การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การคมนาคม แหล่งเพาะพันธุ์ประมงน้ำจืด แหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจและอื่น ๆ โครงการประเภทนี้มีลักษณะงานก่อสร้างหลายอย่างอาทิ เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนหรือฝายทดน้ำ การสูบน้ำ พร้อมระบบชลประทาน อาทิ ระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ระบบชลประทานในแปลงนา หากเป็นการก่อสร้างประเภทเขื่อนเก็บกักน้ำต้องมีขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำมากกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตรขึ้นไป หรือมีพื้นที่ชลประทานมากกว่า 8 หมื่นไร่ หรือมีพื้นที่ผิวน้ำเก็บกักตั้งแต่ 15 ตารางกิโลเมตรขึ้นไป

2. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง เป็นโครงการชลประทานที่เป็นงานก่อสร้างอาคารชลประทานต่าง ๆ อาทิ เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ ฝาย โรงสูบน้ำ ระบบชลประทาน รวมทั้งงานก่อสร้างทางลำเลียงผลผลิตและงานแปรสภาพลำน้ำ ซึ่งเป็นโครงการชลประทานที่มีขนาด

เล็กกว่าโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ หากเป็นงานก่อสร้างประเภทเขื่อนเก็บกักน้ำต้องมีขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำน้อยกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตรลงมา หรือมีพื้นที่ชลประทานน้อยกว่า 8 หมื่นไร่ และต้องมีพื้นที่ผิวน้ำเก็บกักตั้งแต่ 15 ตารางกิโลเมตรลงมา

3. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก หมายความว่า แหล่งน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำ คลองส่งน้ำ หนอง บึง สระน้ำ บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาล ภาชนะเก็บกักน้ำ และอื่น ๆ ซึ่งใช้เวลาในการก่อสร้างไม่เกิน 1 ปี และไม่มีการจ่ายค่าชดเชยสำหรับที่ดิน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการอุปโภคบริโภค สำหรับหมู่บ้าน และชุมชนในพื้นที่

สำหรับการวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ซึ่งมีหลายหน่วยงานของภาครัฐได้ดำเนินการก่อสร้างไปแล้วจำนวนมาก และที่จะมีการก่อสร้างต่อไปอีกในท้องถิ่นต่าง ๆ ทั่วประเทศนั้นส่วนใหญ่จะเป็นงานประเภทสระเก็บน้ำ งานขุดลอกหนองบึง งานคูคลองส่งน้ำ งานฝายทดน้ำ และงานอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

งานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก เป็นโครงการที่รัฐลงทุนเพื่อสนองความต้องการในการยังชีพพื้นฐานของประชาชนที่อาศัยอยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทานและมีความขาดแคลนน้ำให้ใช้น้ำได้อย่างทั่วถึง โดยมีเป้าหมายการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก (สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท [รพช.], 2529) ไว้ดังนี้

- 1) เพื่อให้มีน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภค
- 2) เพื่อให้มีน้ำสำหรับการเลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย
- 3) เพื่อให้มีน้ำสำหรับการปลูกพืชผักในฤดูแล้งไว้กินได้
- 4) เพื่อให้มีน้ำสำหรับการเลี้ยงปลาในหมู่บ้าน
- 5) เพื่อให้สามารถเสริมการทำนาหรือปลูกพืชได้อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

1.3.1 ประเภทงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

งานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก (รพช.,2529) แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งานใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

1. งานเก็บกักน้ำ คือ งานเก็บกักน้ำฝนที่ไหลมาบนดินหรือเก็บกักน้ำที่ไหลมาตามลำน้ำต่าง ๆ เพื่อเก็บขังไว้เป็นแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้เมื่อถึงคราวจำเป็น เช่น ในช่วงระยะเวลาที่ฝนไม่ตกและในฤดูแล้ง งานเก็บกักน้ำในท้องถิ่นที่มีลำน้ำไหลเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือในท้องถิ่นที่

แหล่งน้ำธรรมชาติไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้ตลอดปี ลักษณะงานเก็บกักน้ำที่สำคัญได้แก่ อ่างเก็บน้ำ, สระน้ำ, หนองน้ำ และลำน้ำธรรมชาติ เป็นต้น

2. งานทดและผันน้ำ คือ งานก่อสร้างอาคารขวางทางน้ำไหลเพื่อท่อน้ำที่ไหลมาที่สูงขึ้นพอที่จะผันและส่งน้ำเข้าไปตามคู – คลองส่งน้ำ สู่น้ำที่เพาะปลูกหรือระบายน้ำทิ้ง ลักษณะงานท่อน้ำและผันน้ำที่สำคัญได้แก่ ฝ่ายน้ำล้น ประตูระบายน้ำ และทำนบป้องกันน้ำเต็ม เป็นต้น

3. งานระบบชลประทาน คือ การก่อสร้างอาคารลำเลียงสำหรับนำน้ำจากแหล่งน้ำส่งกระจายไปให้พื้นที่เพาะปลูกได้อย่างทั่วถึง ลักษณะงานระบบชลประทานที่สำคัญได้แก่ คลองส่งน้ำ และท่อส่งน้ำ เป็นต้น

1.3.2 ขั้นตอนและหลักเกณฑ์การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

ตามกรอบนโยบายของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ซึ่งนอกจากจะกำหนดให้เป็นโครงการที่ต้องผ่านขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2 ค) ซึ่งมีการประมวลผลสุดท้ายโดยกรมการพัฒนาชุมชน หรือตามแผนพัฒนาของจังหวัดแล้ว ยังต้องคำนึงถึงขั้นตอนและหลักเกณฑ์การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย , 2524) ประกอบการพิจารณา 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการ เป็นความต้องการของสังคมหรือชุมชนที่ต้องการใช้น้ำและให้มีการก่อสร้างแหล่งน้ำ สำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กจะเสนอความต้องการโดยสภาตำบลให้อำเภอและจังหวัดเป็นผู้พิจารณา และรวบรวมเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการวางแผนพัฒนาจังหวัดแล้วจึงพิจารณาให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องพิจารณาให้ความช่วยเหลือและจัดลำดับความสำคัญในแต่ละท้องถิ่นนั้นต่อไป ซึ่ง ควรจะยึดถือหลักของความอุดมสมบูรณ์กับความขาดแคลนน้ำธรรมชาติที่ท้องถิ่นกำลังประสบอยู่ ตลอดถึงสภาพฐานะความเป็นอยู่และรายได้ของราษฎร เป็นหลักสำคัญประกอบการพิจารณาด้วยเสมอ

2. วัตถุประสงค์ จากความต้องการแหล่งน้ำของสังคมดังกล่าวจะทราบถึงวัตถุประสงค์ของราษฎรว่าจะให้งานพัฒนาแหล่งน้ำในรูปแบบใด และควรที่จะเลือกสร้างงานแหล่งน้ำในลักษณะใด จึงจะเหมาะสมกับแหล่งน้ำที่มีอยู่และสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมทางเทคนิค ตามประเภทของ โครงการที่เสนอขอให้สร้าง โดยมีแนวทางการเลือก ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงการเลือกประเภทงาน ลักษณะของแหล่งน้ำ และประโยชน์ใช้สอย

ประเภทของงาน	ลักษณะของแหล่งน้ำและสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสม	ประโยชน์
<p>1. งานเก็บกักน้ำ</p> <p>1.1 งานอ่างเก็บน้ำ</p> <p>1.2 งานขุดลอกหนองและบึงธรรมชาติ</p> <p>1.3 งานสระเก็บน้ำ</p>	<p>แหล่งน้ำ ลำน้ำ ลำธารและลำห้วยทั่วไปเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับแหล่งน้ำที่มีน้ำในฤดูฝน แต่แห้งแล้งเมื่อฝนไม่ตกหรือในฤดูแล้ง โดยการสร้างเขื่อนดินปิดกั้นเป็นอ่างเก็บน้ำ</p> <p>ภูมิประเทศ มีลูกเนินสองฝั่งลำน้ำ ตรงบริเวณสร้างเขื่อนดินเก็บกักน้ำได้เหมาะสมโดยมีความขวน้อย</p> <p>แหล่งน้ำ หนองและบึงธรรมชาติแต่เก็บกักน้ำได้น้อยหรือหมดไปในฤดูแล้ง จึงต้องทำการขุดลอกให้เก็บน้ำได้มากขึ้น</p> <p>ภูมิประเทศ เป็นพื้นที่ลุ่ม น้ำท่วมขัง</p> <p>แหล่งน้ำ ร่องน้ำเล็ก ๆ หรือบริเวณพื้นที่ลาดเทที่มีน้ำไหลลงสู่ที่ต่ำโดยการสร้างคันดินจากดินที่ขุดเป็นสระกักกั้นน้ำไว้</p> <p>ภูมิประเทศ พื้นที่ซึ่งมีความลาดเททั่วไปที่เหมาะสม ควรมีร่องรวมน้ำเล็ก ๆ ที่มีน้ำไหลลงสู่ที่ต่ำในฤดูฝน</p>	<p>1. ใช้เพาะปลูก</p> <p>2. ใช้อุปโภคบริโภค</p> <p>3. เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาอย่างดี</p> <p>4. ใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับเลี้ยงสัตว์</p> <p>1. ใช้เพาะปลูกได้พื้นที่น้อยตามขอบหนองและบึงด้วยการตักหรือสูบน้ำขึ้นไปใช้</p> <p>2. ใช้อุปโภคบริโภค</p> <p>3. เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาอย่างดี</p> <p>4. ใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับสัตว์เลี้ยง</p> <p>1. ใช้เพาะปลูกได้พื้นที่น้อยในบริเวณใกล้ ๆ กับสระเก็บน้ำ</p> <p>2. ใช้อุปโภคบริโภค</p> <p>3. เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาได้ดีพอสมควร</p> <p>4. ใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับเลี้ยงสัตว์ได้</p>

ประเภทของงาน	ลักษณะของแหล่งน้ำและสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสม	ประโยชน์
<p>1.4 งานเก็บกักน้ำในลำน้ำธรรมชาติ</p>	<p>แหล่งน้ำ ลำน้ำ ลำธาร และลำห้วยบางแห่ง กุดอันเป็นทางน้ำที่เชื่อมต่อกับทางน้ำไหลด้วยการสร้างฝายหรือประตูระบายน้ำเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง ภูมิประเทศ พื้นที่สองฝั่งลำน้ำแบบราบ เป็นทำเลที่ไม่สามารถสร้างเขื่อนดินปิดกั้นให้เป็นอ่างเก็บน้ำได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เพาะปลูกได้พื้นที่น้อย ในบริเวณพื้นที่สองฝั่งลำน้ำด้วยการสูบน้ำหรือตักขึ้นไปใช้ 2. ใช้อุปโภคบริโภค 3. เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาได้ตามธรรมชาติ เนื่องจากต้องระบายน้ำผ่านอาคารในฤดูฝน แล้วเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง 4. ใช้เป็นแหล่งน้ำทำการเลี้ยงสัตว์ได้
<p>2. งานทดและผันน้ำ 2.1 งานฝายน้ำล้น</p>	<p>แหล่งน้ำ ลำน้ำ ลำธาร และลำห้วย ซึ่งมีน้ำไหลตลอดปี เป็นแหล่งน้ำที่ดีที่สุดสำหรับงานประเภทนี้ แต่ลำน้ำที่มีน้ำไหลไม่ตลอดปีแต่มีพื้นที่รับน้ำฝนขนาดใหญ่ ก็นิยมสร้างเป็นงานทดและผันน้ำด้วย ภูมิประเทศ สภาพภูมิประเทศสองฝั่งลำน้ำ ค่อนข้างแบบราบ เป็นทำเลที่ไม่สามารถสร้างเขื่อนดินปิดกั้นให้เป็นอ่างเก็บน้ำได้ สิ่งก่อสร้างปิดกั้นลำน้ำมีลักษณะและทำหน้าที่เหมือนกับงานเก็บกักน้ำในลำน้ำธรรมชาติ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ในการเพาะปลูกได้พื้นที่มาก ด้วยการทดน้ำและผันเข้าสู่คูส่งน้ำที่ขุดไปตามพื้นที่ ๆ เหมาะสม 2. ใช้อุปโภคบริโภค 3. เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาได้เช่นเดียวกับงานเก็บกักน้ำในลำน้ำธรรมชาติ 4. ใช้เป็นแหล่งน้ำทำการเลี้ยงสัตว์ได้

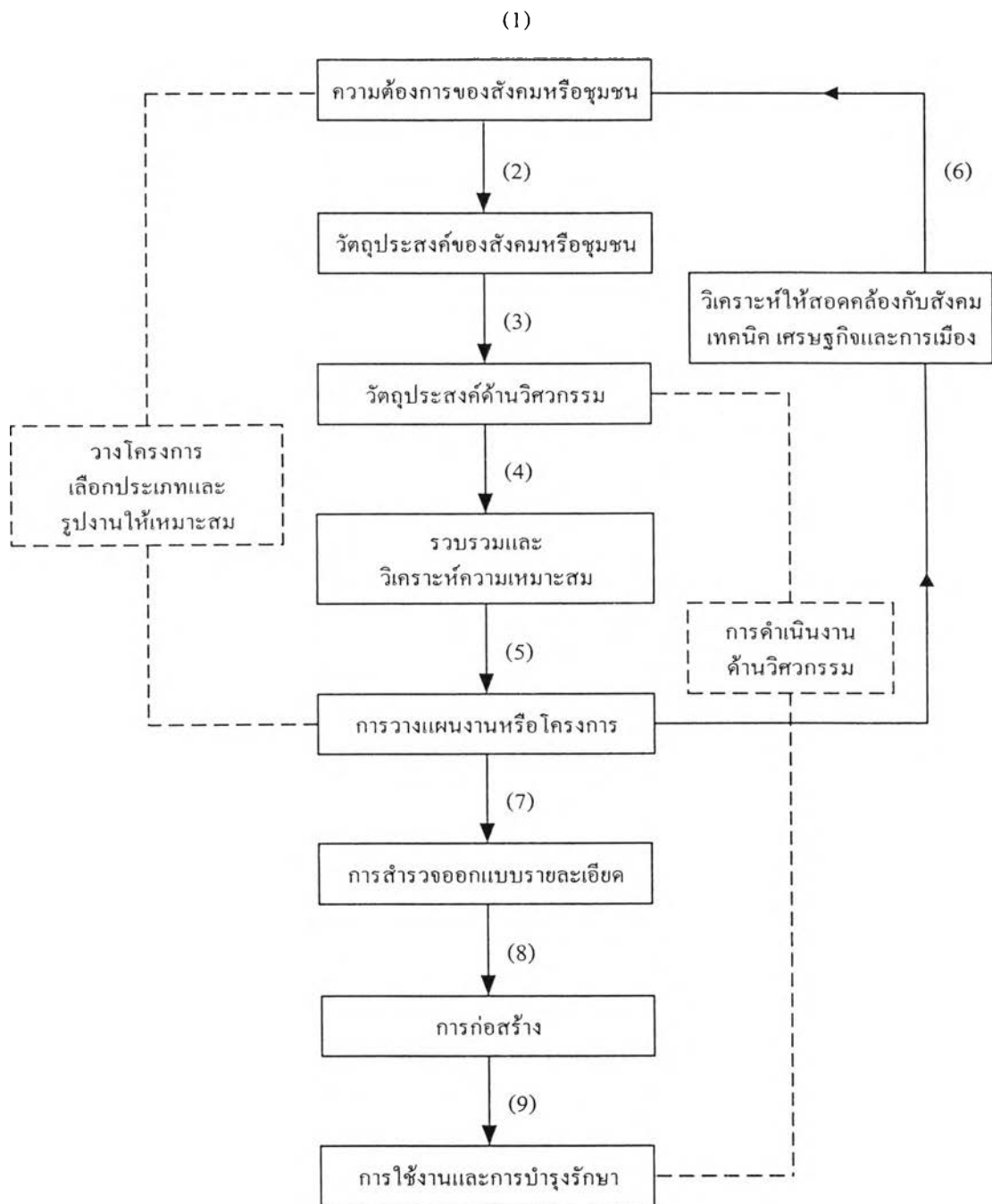
ประเภทของงาน	ลักษณะของแหล่งน้ำและสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสม	ประโยชน์
<p>3. งานระบบส่งน้ำ</p> <p>3.1 งานคลองส่งน้ำ</p> <p>3.2 งานท่อส่งน้ำ</p>	<p>แหล่งน้ำ ชุดคลองส่งน้ำขนาดเล็กจากแหล่งน้ำถาวรที่ได้ก่อสร้างไว้แล้ว เช่น ฝายน้ำล้น หนองน้ำ เป็นต้น ใกล้กับแหล่งน้ำซึ่งมีน้ำเสมอหรือใกล้เคียงกับคลังทุกปี ด้วยการชุดคลองเข้าไปในพื้นที่ที่เพาะปลูกตามแนวที่ต้องการ แล้วสร้างอาคารปิดปากคลองให้เป็นงานเก็บกักน้ำไว้ในคลอง</p> <p>ภูมิประเทศ พื้นที่ราบซึ่งแหล่งน้ำใหญ่ที่ไหลผ่านท่วมถึงหรือเสมอกับพื้นที่</p> <p>แหล่งน้ำ วางท่อส่งน้ำจากแหล่งน้ำถาวรที่ได้ก่อสร้างไว้แล้ว เช่น อ่างเก็บน้ำ ฝายน้ำล้น โดยแหล่งน้ำนี้อยู่ในระดับสูงกว่าพื้นที่เพาะปลูก การส่งน้ำจะผ่านท่อส่งน้ำภายใต้แรงดันของน้ำภายในท่อ ส่งไปยังพื้นที่เพาะปลูกตามแนวที่ต้องการ</p> <p>ภูมิประเทศ พื้นที่เป็นลูกเนิน หรือลาดชัน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อการเพาะปลูก ถ้าเป็นน้ำที่ขังอยู่ในคลอง อาจต้องตักวิดสาดหรือสูบขึ้นไป 2. ใช้อุปโภคบริโภค 3. เป็นแหล่งเลี้ยงปลา ถ้าเป็นคลองที่ขุดโดยรับน้ำจากแหล่งน้ำใหญ่เข้าไปขังไว้ 4. ใช้เป็นแหล่งน้ำทำการเลี้ยงสัตว์ได้ <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อการเพาะปลูก และสามารถทำเป็นระบบน้ำหยด เพื่อการประหยัดน้ำ 2. ใช้อุปโภคบริโภค 3. เป็นแหล่งเลี้ยงปลา ถ้าเป็นคลองที่ขุดโดยรับน้ำจากแหล่งน้ำใหญ่เข้าไปขังไว้ 4. ใช้เป็นแหล่งน้ำทำการเลี้ยงสัตว์ได้

3. การวิเคราะห์ความเหมาะสมโครงการ เมื่อได้พิจารณาแล้วว่า ในท้องถิ่นที่มีความต้องการนั้น มีแหล่งน้ำอำนวยให้ทำงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กอย่างหนึ่งอย่างใดเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ และความต้องการ ในขั้นต่อไปจะต้องทำการศึกษารายละเอียดการกำหนดรูปแบบด้านวิศวกรรมให้เหมาะสมกับภูมิประเทศ สภาพน้ำและลำน้ำ แล้วประมาณการประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการก่อสร้างงาน การประมาณราคาก่อสร้าง ตลอดจนค่าดำเนินการและค่า

บำรุงรักษาอาคารและสิ่งก่อสร้าง ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการเพื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการลงทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับในเชิงเศรษฐกิจ แล้วจึงจะตัดสินใจบรรจุโครงการเข้าแผนงานก่อสร้างต่อไป และนอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่พิจารณา เช่น อิทธิพลทางด้านการเมือง สภาพสังคมความเป็นอยู่ของราษฎรมาเป็นองค์ประกอบการตัดสินใจด้วย

4. การวางแผนงานหรือโครงการ เมื่อได้วิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการแล้วเห็นว่าประโยชน์ที่ได้รับคุ้มกับการลงทุนจึงนำมาจัดอันดับความสำคัญของแต่ละโครงการเพื่อคัดเลือกโครงการก่อนหลังในการวางแผนงานก่อสร้าง แล้วจึงดำเนินตามแผนงาน โดยเริ่มตั้งแต่การสำรวจออกแบบรายละเอียด การก่อสร้าง การใช้งาน และการบำรุงรักษาต่อไป

จึงได้สรุปหลักเกณฑ์ทั่วไปของงานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก โดยสามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนและหลักเกณฑ์การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

ที่มา : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะ (2529)

จากขั้นตอนและหลักเกณฑ์การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กดังกล่าวข้างต้นนั้นแสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งของการวางแผนงานหรือโครงการเท่านั้น ยังมีปัจจัยอื่นอีกที่มีส่วนในการใช้ประกอบการพิจารณา ก่อนทำการสำรวจออกแบบรายละเอียดแบบแปลนก่อสร้างได้ต้องวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับสังคม เทคนิค เศรษฐกิจและการเมือง อาทิเช่น ศักยภาพทางสังคม ความขาดแคลนน้ำ สภาพความเป็นอยู่และรายได้ของประชาชนในพื้นที่โครงการ ซึ่งการวิเคราะห์ความเหมาะสมครั้งนี้เป็นเพียงการวิเคราะห์เบื้องต้นเท่านั้น เพื่อที่จะนำข้อมูลและผลที่ได้จากการคำนวณวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมของโครงการนั้นให้ส่วนของฝ่ายบริหารของแต่ละหน่วยงานในส่วนภูมิภาคประกอบการพิจารณา กับข้อมูลส่วนอื่นในการวางแผนดำเนินการประจำปีและแผนงานระยะยาวของงานพัฒนาแหล่งน้ำต่อไป

อนึ่ง มีบางโครงการที่ดำเนินการได้โดยไม่ต้องประเมินความเหมาะสมแต่ต้องจัดทำข้อมูลเสนอหรือแสดงไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง ได้แก่ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โครงการในเขตพื้นที่เป้าหมายเฉพาะ หรือโครงการหมู่บ้านป้องกันตนเองโครงการสนับสนุนแผนงานด้านอื่น ๆ ของรัฐบาล เป็นต้น

สำหรับหน่วยงานที่รับผิดชอบในการพัฒนาแหล่งน้ำ และจัดสรรการใช้น้ำให้แก่ประชาชนในประเทศ ได้มีการวางแผนงานโดยอาศัยความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีการจัดการความต้องการใช้น้ำและยุทธศาสตร์ การพัฒนาที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฯ ในส่วนอื่นๆโดยมีการผสมผสานระหว่างด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมกับเศรษฐกิจอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้มีการพัฒนาในทุกด้าน สืบเนื่องจากปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำที่มีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นในอนาคต ถ้าหากมิได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้องและรวดเร็ว อาทิ ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาแย่งชิงการใช้ทรัพยากรน้ำ เป็นต้น ซึ่งจากการบรรยายพิเศษ เรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2541) กล่าวไว้ว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการขาดแผนการจัดสรรน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมชัดเจน รวมถึงการขาดแคลนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำพอเพียงกับการยังชีพพื้นฐาน

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะศึกษาความเหมาะสมของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก เนื่องจากเป็นโครงการที่ตอบสนองความต้องการยังชีพขั้นพื้นฐานของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่พบปัญหาค่อนข้างสมบูรณ์ตามเป้าหมายของการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก รวมถึงสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมกับ โครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กก็มีหลายตำแหน่งในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้เคียงกัน ต้องพิจารณาตัดสินความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการนี้ สามารถรวบรวมแสดงเป็นรูปแบบง่ายต่อ

การพิจารณา โดยโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คือ การสร้างเขื่อนดินเก็บกักน้ำปิดกั้นลูกเนินสองฝั่งลำน้ำ โดยให้มีความยาวคันดินน้อยสุด ขนาดของเขื่อนดินความสูงไม่เกิน 20 เมตร ระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างไม่เกิน 1 ปี เป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร (รพช., 2529)

การวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กนี้ เป็นการศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมและความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อใช้พิจารณาคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญของโครงการ ซึ่งขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กนี้จะแสดงการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบจำนวนน้ำที่ต้องการกับปริมาณน้ำที่มีหรือจัดหาได้ เนื่องจากเป็นโครงการแหล่งน้ำขนาดเล็ก จึงศึกษาโดยการนำค่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นรายปี กล่าวคือ จำนวนน้ำที่ต้องการจากโครงการ เพื่อการอุปโภค บริโภค เลี้ยงสัตว์และเสริมการเกษตร จำนวนน้ำที่สูญเสียไปโดยการระเหยและรั่วซึม ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าโครงการ และความจุของอ่างเก็บน้ำมาพิจารณา และจะแสดงคุณลักษณะของโครงการอันประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาลักษณะทั่วไปของภูมิประเทศและแหล่งน้ำ บริเวณที่จะสร้างงานประเภทที่ต้องการจากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งจะช่วยให้ทราบตำแหน่งที่ควรก่อสร้างโดยประมาณ ทราบขนาดของพื้นที่รับน้ำฝน ทราบพื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก ทราบระดับเก็บกักเบื้องต้น ทราบความยาวเขื่อนดินเบื้องต้น และสภาพภูมิประเทศทั่วไปตลอดจนปริมาณน้ำที่มีตามธรรมชาติ แล้วจึงจะสามารถตัดสินใจว่าสมควรจะเลือกงานประเภทอ่างเก็บน้ำ ให้มีความเหมาะสมและใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ตามที่ได้แจกแจงไปแล้วดังตารางที่ 1.1

2) ศึกษาและประมาณจำนวนน้ำที่ต้องการใช้งาน ซึ่งได้แก่น้ำสำหรับการเพาะปลูกและสำหรับอุปโภค-บริโภค รวมตลอดทั้งปีและเป็นรายเดือน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขนาดอ่างเก็บน้ำในกรณีที่จะสร้างเขื่อนดิน เพื่อจะได้เปรียบเทียบกับจำนวนน้ำที่ไหลมาในเดือนต่าง ๆ ว่ามีเพียงพอใช้งานหรือไม่ ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนน้ำใช้สำหรับอุปโภค-บริโภค และน้ำใช้เพื่อการเพาะปลูก จะได้กล่าวต่อไป ในบทที่ 3

3) คำนวณด้านลักษณะทางอุทกวิทยาสำหรับงานใช้แหล่งน้ำขนาดเล็ก ซึ่งมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี สำหรับงานอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่จะใช้ออกแบบอาคารระบายน้ำล้นของงานอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำที่สูญเสียจากการระเหยและรั่วซึม เพื่อหาปริมาณน้ำสุทธิที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยหักการสูญเสียแล้วของโครงการอ่างเก็บน้ำนั้น

4) ทำการคำนวณออกแบบเบื้องต้น จากรายละเอียดภูมิประเทศในแผนที่ 1:50,000 จากข้อมูลด้านอุทกวิทยา และลักษณะฐานรากที่มี การคำนวณออกแบบในขั้นตอนนี้มีจุดประสงค์เพื่อเลือกลักษณะและขนาดของสิ่งก่อสร้างแต่ละประเภทที่เหมาะสม สำหรับใช้ประมาณราคาก่อสร้างพร้อมกับเปรียบเทียบ เพื่อเลือกประเภทสิ่งก่อสร้างที่มีราคาก่อสร้างถูกที่สุดและ

ใช้งานได้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ เหมาะสมที่จะดำเนินการก่อสร้างและทำการออกแบบให้ละเอียดต่อไป

5) คำนวณราคางานตามที่ได้เลือกประเภทของสิ่งก่อสร้างที่เหมาะสมไว้ อาทิ เช่น ปริมาณค่างานดินตัดและถมของตัวเขื่อนดิน งานอาคารระบายน้ำล้น งานอาคารบังคับน้ำและงานระบบส่งน้ำ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ทราบค่าการลงทุนของโครงการโดยประมาณทั้งโครงการ

6) คำนวณผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ โดยการประมาณการทางด้านเศรษฐกิจการเกษตรของพื้นที่การเกษตรบริเวณโครงการ ซึ่งได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่ปลูกพืชไร่พืชสวน และปลาในอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

7) ทำการวิเคราะห์และประเมินผลด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยการเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่ประเมินค่าเป็นเงินได้กับมูลค่าปัจจุบันของค่าลงทุนของสิ่งก่อสร้างทั้งโครงการ เพื่อให้ได้อัตราผลตอบแทนต่อค่าลงทุน (Benefit Cost Ratio : B/C) โดยรายละเอียดจะได้กล่าวต่อไป ในบทที่ 3

หลังจากได้พิจารณาบริเวณที่สร้างงานจากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ได้โดยประมาณแล้ว ควรไปดูสภาพภูมิประเทศจริง เพื่อกำหนดแนวที่จะสร้างให้แน่นอนในสนาม และทำการศึกษาดูตรวจสอบสภาพฐานรากบริเวณที่จะสร้างเขื่อนดินนี้ ว่ามีลักษณะและคุณสมบัติที่สามารถรับน้ำหนักได้ รวมถึงต้องตรวจสอบดินด้วยว่า น้ำจะรั่วซึมลอดได้เขื่อนได้มากน้อยอย่างไร และสามารถทำร่องแกนของเขื่อนลงไปจนถึงชั้นดินเหนียวได้หรือไม่ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป คือ ทำการออกแบบรายละเอียดในการก่อสร้าง ซึ่งส่วนนี้จะไม่กล่าวถึงในการวิจัยครั้งนี้เนื่องจากเป็นขั้นตอนดำเนินงานด้านการก่อสร้างแล้ว

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กข้างคันนั้น ต้องใช้ข้อมูลที่นำมาทำการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ข้อมูลลักษณะชั้นดิน ข้อมูลความต้องการใช้น้ำ ข้อมูลอุทกวิทยา ข้อมูลลักษณะของสิ่งก่อสร้าง ข้อมูลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ข้อมูลความเหมาะสมเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งพบว่าจากข้อมูลที่กล่าวมาแล้วนี้สามารถวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินการออกเป็นสามส่วนหลัก คือ ส่วนแรกข้อมูลเชิงภาพ ส่วนที่สองข้อมูลเชิงบรรยาย และส่วนที่สามการจัดการและคำนวณวิเคราะห์ ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน ด้วยเหตุผลที่ว่า การเชื่อมโยงข้อมูลเชิงภาพ และข้อมูลเชิงบรรยายของระบบ GIS เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่ต่างชนิดกันไว้ด้วยโครงสร้างที่ต่างกันเพื่อให้มีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันด้วยตัวเลขเฉพาะที่ไม่ซ้ำกัน (Unique Identifier) เก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งทำให้การคำนวณวิเคราะห์สามารถเลือกใช้ข้อมูลทั้งสองส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับพื้นที่จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่บริเวณภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยซึ่งประสบกับทั้งสภาพปัญหาภัยแล้ง และปัญหาอุทกภัยที่กล่าวไปแล้วในส่วนของความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา ซึ่งเท่าที่ผ่านมาทางหน่วยงานของราชการได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล และพัฒนาไปบ้างแล้ว ซึ่งบางส่วนสามารถนำมาใช้ประกอบกับการวิจัยครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก จะเพิ่มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วยโปรแกรมประยุกต์ GIS
2. แนวทางเลือกในการศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับจังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะให้ความสะดวกรวดเร็ว และความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้สามารถกำหนดขอบเขตได้ดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ที่ทำการวิจัยเป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ของเขตพื้นที่จังหวัดลำปาง
2. การศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ 1 : 50,000 ข้อมูลลักษณะของชั้นดิน ข้อมูลขอบเขตป่าไม้ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลลักษณะทางอุทกวิทยา ข้อมูลความต้องการใช้น้ำ ข้อมูลการประมาณราคาก่อสร้าง ของพื้นที่จังหวัดลำปางเข้าสู่ระบบ GIS และทำการปรับปรุงข้อมูลของระบบ GIS ของจังหวัดลำปางที่มีอยู่เดิมของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท
3. ผลการศึกษาครั้งนี้จะนำมาใช้ ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก สำหรับจังหวัดลำปางที่มีขนาดความสูงของเขื่อนไม่เกิน 20 เมตร และมีพื้นที่รับน้ำฝนไม่เกิน 50 ตารางกิโลเมตร

1.5 ขั้นตอน และวิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน และวิธีการดำเนินการวิจัยพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. รวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ประกอบ การศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กของจังหวัดลำปาง
3. ศึกษารูปแบบ และโครงสร้างของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของจังหวัดลำปางที่มีอยู่เดิมของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท
4. วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานและฐานข้อมูล
5. นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ทั้งฐานข้อมูลและรูปแบบที่
6. สร้าง และทดสอบโปรแกรม
7. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ทำให้การวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก มีความยืดหยุ่นสามารถตอบสนองความต้องการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่ตั้งโครงการได้เป็นอย่างดี
2. สามารถนำแบบจำลองการวิเคราะห์ความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กสำหรับพื้นที่อื่น ๆ ในโอกาสต่อไป
3. การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปให้ใช้ได้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นของโครงการอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก