

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์กับวิถีชีวิตคนไทยมาโดยตลอด โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำต่าง ๆ ที่มีพื้นที่การใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประชากรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่เพาะปลูกพืชเพื่อผลิตอาหารเพื่อการยังชีพและสนับสนุนอุตสาหกรรม โดยเฉพาะชุมชนที่มีการตั้งถิ่นฐานอาศัยอยู่ตามพื้นที่ลุ่มน้ำ การดำรงชีวิตส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับทรัพยากรน้ำเป็นสำคัญ

ในอดีตที่ผ่านมามีการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างฟุ่มเฟือยและไม่ถูกวิธี ไม่มีการบริหารจัดการน้ำที่ถูกต้อง และไม่มีมาตรการอนุรักษ์น้ำที่เป็นรูปธรรมชัดเจน จนปัจจุบันได้เกิดปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรน้ำในทุก ๆ พื้นที่ลุ่มน้ำของประเทศไทย ในทุกช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากปริมาณน้ำที่กักเก็บไม่เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งเกิดจากการที่ไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำเพียงพอ หรืออาจมีปริมาณน้ำไหลเข้าแหล่งกักเก็บน้ำน้อยกว่าปกติ หรือการใช้น้ำที่ขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล (กรมทรัพยากรน้ำ, 2547) และในบางแห่งอาจประสบปัญหาขาดแคลนน้ำแม้กระทั่งในฤดูฝนอันเนื่องมาจากฝนตกไม่ตรงตามฤดูกาลหรือไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ ในบางลุ่มน้ำอาจมีปัญหาพื้นที่ลุ่มน้ำไม่สามารถกักเก็บซับน้ำไว้ได้ เนื่องจากพื้นที่ป่าต้นน้ำถูกบุกรุกและทำลาย รวมถึงแหล่งน้ำตื้นเขิน ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำทั้งเพื่อการอุปโภค บริโภค เพื่อการเกษตรกรรมและกิจกรรมอื่น ๆ รวมถึงก่อให้เกิดปัญหาการแย่งชิงน้ำและความขัดแย้งที่รุนแรงขึ้นระหว่างเกษตรกรผู้ใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำด้วยกัน และระหว่างเกษตรกรกับหน่วยงานของรัฐ นอกจากนี้ ในฤดูน้ำหลากยังเกิดปัญหาน้ำท่วม น้ำไหลบ่า กัดเซาะตลิ่งพังทลาย เข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่อาศัย พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งปัญหาทรัพยากรน้ำไม่ว่าจะเป็นปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือปัญหาน้ำท่วม ต่างสร้างความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน ที่อยู่อาศัย ผลผลิตทางเกษตร พื้นที่เกษตรกรรม และผลประโยชน์ส่วนรวมเป็นอย่างมาก

ในปัจจุบัน ปัญหาทรัพยากรน้ำเป็นประเด็นสำคัญที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง ข้อมูลทางทรัพยากรน้ำเป็นสิ่งที่ต้องการสำหรับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลปริมาณน้ำ การไหลของน้ำ และคุณภาพน้ำ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลแผนที่ ข้อมูลสภาพดาวเทียม และข้อมูลสารสนเทศ

ภูมิศาสตร์จัดเป็นข้อมูลพื้นฐานที่แสดงข้อเท็จจริงของสภาพพื้นที่อย่างชัดเจน โดยสามารถนำมาใช้ในการศึกษาและสำรวจทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และท้องถิ่น (ศราวุฑ, 2549) ที่ผ่านมานหน่วยงานภาครัฐ เอกชน นักอนุรักษ์ นักวิชาการ และประชาชนต่างให้ความสนใจและตระหนักถึงปัญหาทรัพยากรน้ำมากขึ้น โดยรัฐบาลได้มีนโยบายเรื่องการพัฒนาแหล่งน้ำ ระบบชลประทาน การสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำ และฝายเพื่อการเกษตรกรรม การจัดสรรน้ำ การจัดหาแหล่งน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค การอนุรักษ์แหล่งน้ำ ซึ่งเหล่านี้เป็นนโยบายและแผนงานหลักในการพัฒนาประเทศของทุกแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปัจจุบัน มีหน่วยงานในการดำเนินการพัฒนาและแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำโดยเฉพาะ เช่น กรมชลประทาน ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร เป็นต้น โดยได้ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการสำรวจ รวบรวมข้อมูลและพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น เทคโนโลยีด้านวิศวกรรม เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำ ส่งเสริมให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะการพัฒนาในระดับท้องถิ่นเพื่อให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อประชาชนในพื้นที่ ตลอดจนให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ การบริหารจัดการน้ำ และการพัฒนาแหล่งน้ำ สามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเองในระดับท้องถิ่น หรือระดับลุ่มน้ำได้

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีสำหรับการสำรวจ จัดสร้าง จัดการ วิเคราะห์ ใช้งาน และนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (ยูทธนา, 2549) มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่สามารถรวบรวมจัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และตีความข้อมูลข่าวสารเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ระบบการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning Systems: GPS) การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing: RS) การรังวัดด้วยภาพถ่ายทางอากาศ (Photogrammetry) และเทคโนโลยีการทำแผนที่ (Mapping Technology) (ชยกฤต, 2550) เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยสามารถนำผลการวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ เช่น สิ่งแวดล้อม เกษตรกรรม การวางแผนการใช้ที่ดิน ผังเมือง ชุมชน และภัยพิบัติ การเข้าใจกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป สมฤทัย (2550) ได้อธิบายวัตถุประสงค์ของการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศโดยทั่วไปว่าเป็นสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ เช่น การวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ข้อมูลในระบบภูมิสารสนเทศ

สามารถตอบคำถามได้ว่า สถานที่ และสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการค้นหาขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบข้างอย่างไร นอกจากนี้ ยังช่วยบอกให้รู้ว่ามีทางเลือกใดบ้าง แต่ละทางเลือกมีลักษณะอย่างไร และเปรียบเทียบหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยข้อมูลที่ได้จากระบบภูมิสารสนเทศได้ถูกจัดเก็บในลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถบอกตำแหน่งของข้อมูลที่สนใจโดยอ้างอิงถูกต้องกับระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์บนพื้นโลก (Geo-referenced data) ซึ่งระบบสารสนเทศประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ คือ ลักษณะทางกายภาพ สังคม ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ รวมถึงตำแหน่งและเวลาของสิ่งที่กำลังทำการศึกษาค้นคว้า เมื่อนำข้อมูลเชิงพื้นที่มาจัดทำให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อสะดวกต่อการเชื่อมโยงข้อมูล การเรียกใช้ ปรับปรุงแก้ไขให้ทันต่อเหตุการณ์ Cowen and Shirley (1991) กล่าวถึงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ว่ามีความสำคัญอย่างมากสำหรับผู้บริหารการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเพิ่มความเชื่อมั่นในการตัดสินใจ และนักวางแผนส่วนใหญ่ นำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่มาใช้ร่วมในการพิจารณาการวางแผน ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นฐานข้อมูลที่เพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุในพื้นที่รวมทั้งจุด เส้น และพื้นที่ว่างรอบปิด ขณะที่ฐานข้อมูลทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายด้วยตัวเลขและตัวอักษรประเภทของข้อมูลการทำงานเพิ่มเติมที่ต้องการเพิ่มของฐานข้อมูลในการประมวลผลประเภทข้อมูลเชิงพื้นที่ เรียกว่ารูปทรงหรือคุณลักษณะ ทั้งนี้สมาคมภูมิศาสตร์ได้มีข้อกำหนดคุณลักษณะและกำหนดมาตรฐานสำหรับการเพิ่มความสามารถการทำงานเชิงพื้นที่กับระบบฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน (OGC, 2009)

ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาเป็นลุ่มน้ำย่อยลำดับที่ 4 ภายในลุ่มน้ำแม่ทา แม่กวัง และแม่ปิง ตามลำดับ อยู่ตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ทาในขอบเขตการปกครองทั้งหมดของตำบลตากาศ และบางส่วนของตำบลทามเงิน อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน ซึ่งตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศ มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาสูง มีที่ราบลุ่มตามหุบเขาที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกเพียงเล็กน้อย โดยที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนาเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญของชุมชนหลายหมู่บ้าน ในขณะที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนามีปัญหาในเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เนื่องจากลำห้วยที่มีความลาดชันสูงมากตามสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงทำให้ในช่วงฤดูฝนของทุกปี (ประมาณเดือนมิ.ย.- ส.ค.) น้ำจากพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนจะไหลหลากลงมาอย่างรวดเร็วและรุนแรง รวมทั้งมีดินไม้ใหญ่ย่อยไหลมาตามน้ำหลาก ทำให้เกิดการกระแทกและกัดเซาะตลิ่ง ลิงปลูกสร้างริมน้ำพังทลายได้รับความเสียหาย ตลอดจนฝายกั้นน้ำพังชำรุด ในบางพื้นที่มีตะกอนทรายมาสะสมบริเวณท้องน้ำจำนวนมากและบางส่วนถูกพัดพาไปถมที่นา หรือสัตว์เลี้ยง (วัว ควาย หมู ไก่) ถูกน้ำพัดพาสูญหาย ในขณะที่เดียวกันทรัพยากรน้ำได้ไหลหลากไปสู่พื้นที่ลุ่มน้ำใหญ่ในที่ต่ำกว่าอย่างรวดเร็ว พื้นที่ไม่มี

ศักยภาพในการกักเก็บน้ำไว้ได้ตามธรรมชาติ ทำให้พื้นที่ขาดแคลนนํ้าอย่างรวดเร็วแม้กระทั่งในฤดูฝน สำหรับในฤดูแล้ง (ประมาณเดือน ก.พ.-พ.ค.) ปัญหาการขาดแคลนนํ้าของกลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาดยิ่งรุนแรงมากเนื่องจากพื้นที่มีอ่างกักเก็บนํ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรและชุมชนที่ใช้นํ้าเพื่ออุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรม หรือแม้แต่สัตว์เลี้ยงที่ปล่อยเลี้ยงตามธรรมชาติก็ขาดแคลนนํ้ากิน

จากสภาพดังกล่าวชุมชนกลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาดได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่กลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาด และได้พยายามหาวิธีการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาระบบนํ้าที่เกิดขึ้น เช่น การอนุรักษ์ป่าไม้ การปลูกป่าเสริม การป้องกันไฟป่า การออกกฎหมายป่าชุมชนใช้ร่วมกัน การสร้างฝายชะลอนํ้า นอกจากนี้ ชุมชนได้มีความพยายามเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ช่วยสร้างอ่างกักเก็บนํ้าในพื้นที่กลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาด เพื่อบรรเทาปัญหาระบบนํ้าในพื้นที่ แต่เนื่องจากพื้นที่ขาดเครื่องมือและข้อมูลสนับสนุนเชิงพื้นที่ ซึ่งส่งผลให้ผู้นำชุมชน เครือข่ายจัดการกลุ่มนํ้า องค์การปกครองท้องถิ่น และเครือข่ายวิจัยในท้องถิ่น ได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งจะนำไปช่วยตัดสินใจในการวางแผนพัฒนานํ้าในพื้นที่ และมีความต้องการให้พื้นที่กลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาดได้รับการพัฒนาข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

ในการนี้ โครงการวิจัยได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology) ซึ่งประกอบด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ของพื้นที่กลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาดโดยบูรณาการเข้ากับองค์ความรู้ในการบริหารจัดการทรัพยากรนํ้าและการพัฒนาแหล่งนํ้า ตลอดจน องค์ความรู้ของท้องถิ่นด้วยการมีส่วนร่วมของชุมชน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ทั้งนี้ เพื่อทำการวิเคราะห์และสนับสนุนข้อมูลทางด้านกายภาพ ข้อมูลทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเชิงพื้นที่ให้กับชุมชนในพื้นที่กลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาด และประเมินความเหมาะสมของที่ดินเพื่อศึกษาถึงระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการสร้างแหล่งกักเก็บนํ้า และสุดท้ายเพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งนํ้ารวมถึงการหาพื้นที่ที่เหมาะสม ตลอดจนแนวทางสำหรับการสร้างแหล่งนํ้าหรืออ่างกักเก็บนํ้าในพื้นที่กลุ่มนํ้าย่อยแม่จะขนาด เพื่อให้ชุมชนและเกษตรกรได้มีแหล่งนํ้าไว้เพื่อใช้อุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรมอย่างเพียงพอ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 พัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา สำหรับใช้ในการอธิบายลักษณะทางกายภาพและสภาพทรัพยากรที่ดินที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในพื้นที่ เช่น สภาพภูมิประเทศ ดิน ป่าไม้ การใช้ประโยชน์ที่ดินและพืชพรรณ
- 1.2.2 ศึกษาระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา โดยใช้วิธีการประเมินคุณภาพที่ดินด้วยปัจจัยทางด้านกายภาพ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
- 1.2.3 ศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา ด้วยการบูรณาการข้อมูลในระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่พัฒนาขึ้นและผลการศึกษาระดับความเหมาะสมของที่ดินร่วมกับองค์ความรู้ในท้องถิ่นและการมีส่วนร่วมของชุมชน ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา เพื่อใช้อธิบายลักษณะทางกายภาพและสภาพทรัพยากรที่ดินที่เกี่ยวข้องและมีผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในพื้นที่ เช่น สภาพภูมิประเทศ ดิน ป่าไม้ การใช้ประโยชน์ที่ดินและพืชพรรณ
- 1.3.2 ข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา
- 1.3.3 ข้อมูลความเป็นไปได้ และแนวทางในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา
- 1.3.4 ให้การสนับสนุนระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลระดับความเหมาะสมของที่ดิน และข้อมูลความเป็นไปได้และแนวทางในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ ให้กับชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ เพื่อนำไปใช้ช่วยตัดสินใจในการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่จะนา