

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อชีวิต และความเป็นอยู่ของมวลมนุษยชาติ มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ (Ecosystem) มนุษย์รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอย่างอื่นกับสิ่งแวดล้อมต่างสนับสนุนเกื้อกูลซึ่งกันและกันตลอดมาจนทำให้เกิดความสมดุลขึ้นในธรรมชาติ ในสภาวะการณ์ปัจจุบันจำนวนประชากรของโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ต้องมีการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมากเกินขอบเขตของระบบนิเวศที่จะรองรับได้ ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันเป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกิดความเสื่อมโทรม อาทิเช่น ทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลาย ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทรัพยากรน้ำปนเปื้อนไปด้วยมลพิษ เกิดการขาดแคลนน้ำและอาหารในภูมิภาคของโลก (มนัส สุวรรณ, 2539)

ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ประมาณ 85,900 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1 ใน 5 ของพื้นที่ประเทศ ประกอบด้วย 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แพร่ น่าน ลำพูน พะเยา และแม่ฮ่องสอน เป็นพื้นที่ราบประมาณร้อยละ 10 เป็นที่ดอนประมาณร้อยละ 17 และที่สูงประมาณร้อยละ 73 (กรมพัฒนาที่ดิน , 2524) มีภูเขาสูงสลับซับซ้อน พืชพรรณปกคลุมหนาแน่น เป็นพื้นที่ที่มีฝนตกชุก คุณสมบัติของดิน ลมฟ้าอากาศ และลักษณะภูมิประเทศเหมาะสมต่อการปลดปล่อยน้ำให้แก่พื้นที่รับน้ำทั้งตอนบนและตอนล่าง เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร การอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การคมนาคม และกิจกรรมอื่น ลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ของลุ่มน้ำก่อให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศภายในลุ่มน้ำ แต่ในปัจจุบันได้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ที่ดินบนที่สูงในภาคเหนือตอนบนเพิ่มขึ้น อาจจะทำให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพน้ำในลำธาร ทั้งนี้เพราะขาดมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีการใช้สารเคมีโดยขาดความระมัดระวัง โดยเฉพาะสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร ส่งผลต่อระบบนิเวศลุ่มน้ำโดยรวมโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบนิเวศในลำธาร การทำลายทรัพยากรป่าไม้เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะต่าง ๆ ยังมีผลนำไปสู่การลดลงของประสิทธิภาพของแหล่งต้นน้ำในการระบายน้ำสู่ลำธาร ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำ ระยะเวลาการไหลของน้ำและคุณภาพน้ำ ผลที่เกิดจะกระทบกันเป็นลูกโซ่ต่อไปถึงภาวะเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของประชากรในภูมิภาคแห่งนี้และใกล้เคียง

การใช้ประโยชน์ที่ดินในกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะใช้เพื่อการเกษตรกรรม อุตสาหกรรมการบริการและการพาณิชย์ และแหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชน ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ทำให้แหล่งน้ำต่าง ๆ มีสิ่งปนเปื้อน เกิดความสกปรก ทำให้คุณภาพของน้ำเกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศ และคุณภาพน้ำ ไม่สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ปัญหาเรื่องคุณภาพของน้ำมีแนวโน้มที่จะรุนแรงขึ้นตามลำดับ เนื่องจากการเติบโตของชุมชน การเพิ่มขึ้นของประชากร การบำบัดน้ำเสียที่ไร้ประสิทธิภาพ ล้วนส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำต่าง ๆ

การเพิ่มขึ้นของประชากร การเติบโตของชุมชน การพัฒนาทางการเกษตร และอุตสาหกรรม ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงจนเกินกว่าที่ธรรมชาติจะทำความสะอาดให้ได้เหมือนเดิม น้ำในแม่น้ำลำคลองกลายเป็นแม่น้ำสกปรกโสโครกนาร้างเกียง และเป็นอันตรายต่อชีวิต สารและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดน้ำเสียมีอยู่ 5 ประเภทด้วยกันได้แก่ สารอินทรีย์ทั้งที่เป็นสารละลายและสารแขวนลอย ส่วนใหญ่มาจาก ชุมชน และโรงงานบางประเภท สารอนินทรีย์ เป็นสารประเภทหนึ่งที่ระบายมาทั้งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม ไร่นา ได้แก่พวกไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เมื่อระบายลงน้ำในปริมาณที่มากจะทำให้พืชน้ำจำพวกสาหร่ายเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว เชื้อโรคเป็นตัวการที่ทำให้น้ำเสีย เป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ เกิดจากพฤติกรรมต่าง ๆ ของชุมชน สารก่อกมลพิษที่เพิ่มขึ้นอย่างน่ากังวล ได้แก่ โลหะหนัก และสารเคมีที่เป็นพิษอื่น ๆ ส่วนมากมาจากโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืช ตะกอนดินและเกลือก็ทำให้แหล่งน้ำนั้นเสียหายได้ ทำให้ต้นทุนเงินจมนใช้ประโยชน์ได้น้อยลง

น้ำเป็นทรัพยากรประเภทที่ใช้แล้วหมุนเวียนให้มีใช้ตลอดเวลาที่มีคุณสมบัติที่พิเศษ เช่น ไหลลงสู่ที่ต่ำ ตัวทำละลายที่ดี อุณหภูมิร้อนได้มาก เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว ของแข็ง และไอ ได้ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เป็นตัวชี้ (Indicator) ที่สำคัญ ไม่ว่าจะอะไรจะเกิดขึ้นบนพื้นที่ต้นน้ำหรือที่สูงจะถูกนำสู่พื้นล่างทั้งปริมาณที่ไหล ความสม่ำเสมอในการไหล และคุณภาพของน้ำ ทำให้ผู้ที่อยู่ในพื้นราบหรือพื้นที่ตอนล่าง ได้พบว่าความผิดปกติในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติหรือกิจกรรมใดก็ตามที่มนุษย์สร้างขึ้นบนที่สูงนั้น มีผลต่อพื้นที่ข้างเคียง หรือพื้นที่ตอนล่าง น้ำจึงเป็นทรัพยากรหลักที่ใช้เป็นเครื่องชี้ เป็นจุดเด่นสำคัญในผลหรือประสิทธิภาพของแผนการจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำ

น้ำแม่ฮาวเป็นน้ำย่อยสาขาหนึ่งของน้ำแม่ปิงในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีแหล่งต้นน้ำลำธารเป็นที่สูงปกคลุมไปด้วยป่าไม้เป็นส่วนใหญ่ น้ำแม่ฮาวไหลผ่านพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายประเภท เอื้ออำนวยประโยชน์ให้กับชุมชนในลุ่มน้ำเป็นอย่างมากทั้งในการอุปโภคบริโภค และเพื่อการเกษตร ลุ่มน้ำแม่ฮาวมีขนาดพื้นที่ไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายประเภท กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินก็แตกต่างกันไป ประชาชนที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำ

แม่สาวส่วนใหญ่เป็นคนไทยดั้งเดิม(คนพื้นเมือง) มีความแตกต่างกันทางประเพณีและวัฒนธรรม น้อย กลุ่มน้ำแม่สาวจึงเป็นกลุ่มน้ำขนาดกลางในภาคเหนือตอนบน

การศึกษาผลกระทบการใช้ที่ดินบนพื้นที่สูงต่อคุณภาพน้ำครั้งนี้ได้ใช้กลุ่มน้ำแม่สาวเป็นพื้นที่ศึกษา ใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มน้ำขนาดกลางในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนเพื่อศึกษาถึงความแตกต่างกันของประเภทและกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำตอนบนและตอนล่างว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด และศึกษาถึงคุณภาพน้ำของน้ำแม่สาวในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำฝนชะล้าง พัดพาสิ่งต่างๆ ลงสู่ลำน้ำทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร โดยศึกษาได้จากความชุ่มชื้น และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในน้ำเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากที่คุณภาพน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลง สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่าและสะดวกในการเก็บรวบรวมตัวอย่าง ซึ่งจะเป็ประโยชน์อีกทางหนึ่งที่จะเป็นหนทางให้ประชาชนในชนบทสามารถวัดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้เองในท้องถิ่น ซึ่งจะเป็วิธีการที่เหมาะสมกับชุมชนชนบทในภูมิภาคนี้ต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาประเภทและกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินตอนบนและตอนล่างของชุมชนในพื้นที่กลุ่มน้ำแม่สาว

1.2.2 เพื่อศึกษาผลกระทบของประเภทและกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำแม่สาวในตอนบนและตอนล่างของกลุ่มน้ำแม่สาว

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 พื้นที่ศึกษากลุ่มน้ำแม่สาว

1) ลักษณะทั่วไป

กลุ่มน้ำแม่สาวเป็นกลุ่มน้ำย่อยสาขาหนึ่งของน้ำแม่ริมตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ $19^{\circ} 01' 30''$ - $19^{\circ} 10' 30''$ เหนือ และเส้นแวง (Longitude) ที่ $98^{\circ} 44' 00''$ - $98^{\circ} 52' 30''$ ตะวันออก อยู่ในเขตท้องที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ขนาดพื้นที่กลุ่มน้ำ 136.7 ตารางกิโลเมตร หรือ 85,125 ไร่ ความยาวของเส้นล้อมรอบกลุ่มน้ำ 67.5 กิโลเมตร จุดต่ำสุดของกลุ่มน้ำอยู่ที่บริเวณน้ำแม่สาวไหลมาบรรจบกับน้ำแม่ริมที่บ้านกาดฮาว มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 320 เมตร และจุดสูงสุดของกลุ่มน้ำอยู่ที่บริเวณคอดอยเงาะ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,468 เมตร กลุ่มน้ำแม่สาวนี้มีระดับความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 636.6 เมตร ความยาวของลำห้วยในกลุ่มน้ำแม่สาวรวมทั้งหมด รวมกันได้ 113.5 กิโลเมตร ความยาวของกลุ่มน้ำที่วัดจากจุดยอดจนถึง

น้ำออกโดยจัดเป็นเส้นตรงมีความยาว 19.7 กิโลเมตร รูปร่างของกลุ่มน้ำเป็นแบบสี่เหลี่ยม (Rectang-shape basin) มีลำธารสั้น ๆ แจกจ่ายน้ำอยู่มาก และการแจกจ่ายน้ำนี้จะไหลลงสู่ลำธารสายหลักโดยตรงในเวลาอันสั้นทำให้น้ำไหลสูงสุดที่ปากกลุ่มแม่น้ำ กลุ่มน้ำประเภทนี้ไม่ค่อยทำให้เกิดความเสียหายมากนัก และมักมีน้ำหล่อเลี้ยงลำธารน้อย

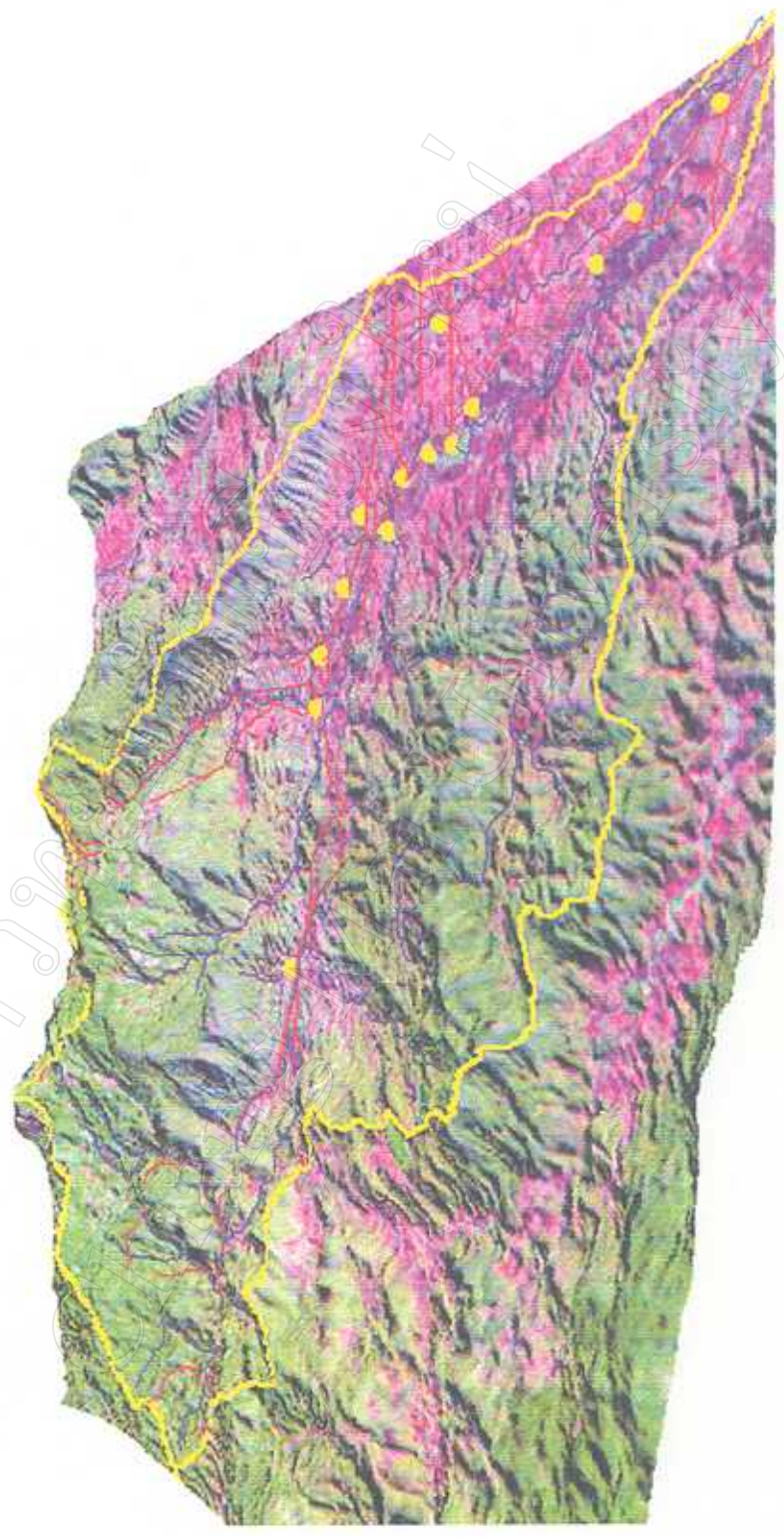
ความลาดชัน (Slope) มีค่า 32.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มน้ำมีความลาดชันอยู่ในเกณฑ์ที่สูงไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตร เพราะความลาดชันมีอิทธิพลต่อการก่อกำเนิดของดินชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชนิดพืชพรรณอย่างมาก และทั้งยังมีผลต่อการเก็บน้ำในดิน ความสามารถในการซึมได้ของน้ำผ่านผิวดิน อัตราการพังทลายของดินและการไหลของน้ำทั้งหน้าผิวดินและใต้ผิวดิน

ด้านลาดชัน (Aspect) ของกลุ่มน้ำแม่ฮาวมีทิศทางด้านลาดของภูมิประเทศไปในทิศทางตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งด้านลาดชันนี้มีอิทธิพลต่อการรับแสงอาทิตย์และมีอิทธิพลต่อการคายระเหยพื้นที่กลุ่มน้ำที่หันหน้าเข้าหาแสงอาทิตย์จะมีการคายน้ำสูงทำให้ความชื้นในดินลดน้อยลง แต่ถ้าทิศทางหันหน้าเข้าหาทิศทางของลมมรสุมก็จะมีโอกาสรับน้ำฝนได้ ความหนาแน่นของพืชในแต่ละกลุ่มน้ำก็จะต่างกัน ด้านลาดที่หันหน้าไปทางทิศเหนือจะมีความหนาแน่นกว่าด้านลาดทางทิศใต้ แต่ภูมิประเทศใกล้เคียงศูนย์สูตรด้านลาดชันจะไม่ค่อยแสดงให้เห็นได้เด่นชัดถึงความแตกต่างระหว่างชนิดดิน แต่อาจมีผลแตกต่างเล็กน้อยต่อปริมาณน้ำฝนและความชื้นในดิน

ความหนาแน่นของการระบายน้ำ (Drainage Density) มีค่า 0.9 กิโลเมตรต่อตารางกิโลเมตร กลุ่มน้ำแม่ฮาวซึ่งมีค่าความหนาแน่นของการระบายน้ำไม่ถึง 1 แสดงว่ากลุ่มน้ำนี้มีการระบายน้ำได้ไม่ดี โดยทั่วไปพื้นที่กลุ่มน้ำมีความยาวของลำห้วยมาก จะมีความสามารถการระบายน้ำได้ดีกว่าพื้นที่ลำห้วยน้อยในกรณีที่มีพื้นที่เท่ากัน สำหรับความหนาแน่นของลำธาร (Stream Density) มีค่า 0.3 ลำห้วยต่อตารางกิโลเมตร ความหนาแน่นของลำธารหากมีค่ามากสามารถบอกได้ว่าการระบายน้ำดี สำหรับเมื่อหาค่าความหนาแน่นของลำธารได้แล้ว ต้องนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่หาได้ของลำห้วยอื่นตั้งแต่ 2 ลำห้วยขึ้นไปก็จะสามารถบอกได้ว่าห้วยไหนมีการระบายดีกว่า แต่ในบางครั้งอาจใช้ค่านี้เปรียบเทียบไม่ได้เพราะพื้นที่ทั้ง 2 แห่งมีจำนวนลำธารเท่ากัน แต่ความยาวของลำธารไม่เท่ากัน จึงใช้ข้อมูลอื่น ๆ มาเป็นตัวเปรียบเทียบอีกด้วย

สำหรับการนับจำนวนอันดับ (Order) นั้น ครั้งแรกของลำธารจะเกิดเป็นแม่น้ำในอันดับ 1 (First Order) และเมื่อแม่น้ำอันดับ 1 สองสายมารวมกันก็จะเกิดเป็นแม่น้ำอันดับ 2 (Second Order) และเมื่อแม่น้ำอันดับ 2 สองสายมารวมกันก็จะเกิดเป็นแม่น้ำอันดับ 3 (Third Order) และเมื่อแม่น้ำอันดับ 3 มารวมกันก็จะเกิดเป็นอันดับสูงขึ้น ไปจนอันดับสุดท้ายก็จะเหลือเพียง 1 เป็นแม่น้ำสายใหญ่ สำหรับการที่เราทราบอันดับจะเป็นการแสดงให้เห็นว่ากลุ่มน้ำนั้นๆ ได้มีการก่อ

ภาพที่ 1 ภาพสามมิติแสดงภูมิประเทศและสภาพป่าในลุ่มน้ำแม่ฮาว



สัญลักษณ์

- ที่ตั้งหมู่บ้าน
- เส้นทางการจราจร
- ขอบเขตลุ่มน้ำแม่ฮาว

N
▲

รูปร่างมานาน และยังคงแสดงให้เห็นการระบายน้ำได้ด้วยถ้ามี อันดับมากการระบายน้ำก็จะอยู่ในชั้นดี
 กลุ่มน้ำแม่ฮาวนั้นมีอันดับที่ 1 จำนวน 39 ลำห้วยอันดับที่ 2 จำนวน 10 ลำห้วยอันดับที่ 3 จำนวน 3
 ลำห้วย และอันดับที่ 4 จำนวน 1 ลำห้วย

ตารางที่ 1 พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในกลุ่มน้ำแม่ฮาว

ลำดับที่	ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	
		ตารางกิโลเมตร	ไร่
1	ห้วยแม่สะลง	2.6	1,625.0
2	ห้วยน้ำใส	10.9	6,812.5
3	ห้วยปางแทน	5.5	3,437.5
4	ห้วยทรายขาว	1.9	1,187.5
5	ห้วยแตง	12.1	7,562.5
6	ห้วยแม่ตุม	20.1	12,562.5
7	ห้วยยอง	3.4	2,125.0
8	ห้วยปูน	2.3	1,437.5
9	ห้วยแม่แลบ	11.0	6,875.0
10	ห้วยผักหนาม	3.6	2,250.0
11	ห้วยปางแคว้ง	1.7	1,125.0
12	ห้วยฝายหิน	4.3	2,687.5
13	ห้วยป่าดั้น	6.1	3,812.5
14	ห้วยแม่ฮาว	50.6	31,625.0
	รวม	136.2	85,125

2) ลักษณะพืชพรรณ

โดยทั่วไป จากผลการสำรวจพบว่า การกระจายของป่าแต่ละชนิด มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เป็นตัวกำหนดชนิดของป่าไม้ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และลักษณะของดิน เป็นปัจจัยสำคัญ โดยบริเวณที่สำรวจพบว่ามีประเภทของป่าแบ่งได้ดังนี้

2.1) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest)

ป่าดิบเขาที่พบนี้เป็นป่าไม้ผลัดใบอยู่ระดับความสูงจากน้ำทะเลตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ประมาณ 1,500 – 2,000 เมตร ลักษณะดินโดยทั่วไปลึก ชั้นดินมีการพัฒนาดีมีความอุดมสมบูรณ์ ชั้นของอินทรีย์วัตถุหนาและมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงซึ่งมี

ความสามารถในการซึมซับน้ำและอุ้มน้ำได้ดี การจัดชั้นไม้ใหญ่ เป็น 2 – 3 ชั้น สูงเฉลี่ยประมาณ 20 – 25 เมตร มีพรรณไม้เด่นที่พบได้แก่ ก่อเดือย และก่อแป้น รองลงมาได้แก่ ทะโล้ ก่อแดง และสารภี มีการปกคลุมของเรือนยอดไม้หนาแน่น บริเวณที่พบจะอยู่แถวบริเวณสันเขา บริเวณระหว่างสันเขากับลำห้วย และบริเวณลำห้วยที่มีน้ำไหลความชันสูง ไม้ที่พบนอกจากไม้เด่นที่กล่าวมาแล้วยังพบไม้ทั่วไปดังนี้ ได้แก่ ก่ายาน มะโก้ พญาไม้ เหมือด และเทพทาโร เป็นต้น ส่วนไม้พื้นล่างที่พบเป็นพวกไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก เถาวัลย์ หนุ่ย เฟิร์น และมอสส์ต่าง ๆ เช่นที่สำคัญ คือพวกกุหลาบป่า ส้มปี เข็มขาว เอื้องดิน กาวหรือแจ้ เสี้ยว เคาหลวง หนุ่ยสามคม หนุ่ยแฝก และหนุ่ยกาย เป็นต้น ความหนาแน่นของไม้ในป่าที่พบส่วนใหญ่จะเป็นพวกก่อเดือยเป็นส่วนใหญ่

2.2) ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)

2.2.1) ป่าเบญจพรรณชื้นสูง (Moist Upper Mixed Deciduous Forest) พบบนพื้นที่ที่มีความสูง 300 – 500 เมตร ลักษณะของดินเป็นดินร่วนมีสภาพต่อมาจากหินปูน หรือหินแกรนิต มีชั้นเรือนยอดของไม้ 3 ชั้น ไม้พื้นล่างมีพวกปาล์มขึ้นอยู่บ้างทั่วไปส่วนใหญ่เป็นไม้ไผ่

2.2.2) ป่าเบญจพรรณแล้งสูง (Dry Upper Mixed Deciduous Forest) พบขึ้นปรากฏบนสันเขาที่มีความสูง 300 – 500 เมตร มีพันธุ์ไม้ขึ้นอยู่ห่าง ๆ กัน มีการเจริญเติบโตไม่เท่าเทียมกัน เนื่องจากได้รับอิทธิพลของแสงอาทิตย์สูงกว่าในป่าเบญจพรรณชื้นสูงมักมีการพังทลายและการชะล้างสารประกอบอินทรีย์จากผิวน้ำดิน ลักษณะของดินเป็นดินปนทราย หินกรวด การจัดชั้นเรือนยอดของไม้มี 3 ชั้นเช่นเดียวกัน

ลักษณะของป่าเบญจพรรณโดยทั่วไปเป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยไม้ขนาดกลางเป็นส่วนมาก พื้นป่าไม้รกทึบ แต่บางแห่งมีไม้ไผ่ชนิดต่าง ๆ อยู่มาก ในฤดูแล้งต้นไม้อาจผลัดใบ มีไฟลุกลามทุกปี

พรรณไม้ในป่าเบญจพรรณที่พบ ประกอบด้วยไม้แดง ประคู้ ตะแบก จีวป่า มะค่าโมง กว้าว สมอพิเภก รกฟ้า ตะเคียนหิน ชิงชัน ส้าน เก็ดคำ เป็นไม้ชั้นบน ชั้นรองลงมาประกอบด้วยกระโดน อินทนิลบก อินทนิลน้ำ มะเกลือ ตีนนก ไม้ชั้นล่างประกอบด้วย ด้วแด้ว และเสี้ยว ไม้พื้นล่างประกอบด้วยไม้ไผ่ ได้แก่ ไผ่ป่า ไผ่ซาง ไผ่รวก นอกจากนี้มีพวก ประง ปาล์ม เถาวัลย์ กกล้วยไม้ ต่าง ๆ และเฟิร์น

ในพื้นที่ที่สำรวจป่าชนิดนี้มีกระจายอยู่ทั่วไปตามหุบเขา และสันเขาบ้างเล็กน้อย เพราะถูกทำลายลงมาก มีป่าไผ่ขึ้นหนาแน่นและไร่ร้าง บริเวณห้วยผักหนาม ห้วยฝายหินขุน ห้วยน้ำแม่เปิง ไม้ที่เหลืออยู่เป็นไม้ขนาดเล็กค่อนข้างเล็ก และมีลักษณะพุ่ม สภาพป่าในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ฮาว ส่วนใหญ่ถูกบุกรุกทำลายได้แก่บริเวณห้วยแม่เปิง ทั้งสองฝั่งบริเวณกว้าง

ราษฎรชาวไทยและชาวไทยภูเขามีการเข้าทำการเกษตรกรรม ทำไร่ข้าวโพด ข้าวไร่ ตามบริเวณหุบเขาถึงเนินเขา

3) ลักษณะทางปฐพีวิทยา ชนิดดินส่วนใหญ่เป็นดินพวก Red-Yellow Podzolic และดิน Reddish-Brown Lateristic

ดินพวก Red-Yellow Podzolic เป็นดินเก่าที่เกิดจากอิทธิพลของน้ำจืดที่พัดพามาทับถมมีลักษณะพื้นที่สูง ๆ ต่ำ ๆ เป็นลูกคลื่น พบกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณลุ่มน้ำห้วยฝายหิน เป็นดินที่มีการระบายน้ำดี เป็นดินที่ลึกถึงชั้นของกรวดลูกรังแต่ดินชนิดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว ข้าวไร่ อ้อย ในปีแรกหรือปีที่สองได้ผลผลิตปานกลาง และผลผลิตจะลดลงตามลำดับ

ดิน Reddish-Brown Lateristic เกิดจากการสลายตัวของที่ของพวกหินเป็นต่างบริเวณที่พบมีไม่มาก จะอยู่แถบห้วยน้ำแม่เปิง โดยอยู่รวมปนกับหินปูน

4) ภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของกลุ่มน้ำแม่ฮาว จัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดูกาล (Tropical Savanna Climate : Aw) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน จะเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดผ่านทะเล และมหาสมุทร ทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกชุก ส่วนในช่วงฤดูหนาวจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยความกดอากาศสูงจากประเทศจีน แผ่ปกคลุมประเทศไทย ทำให้มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งอากาศจะร้อนอบอ้าวโดยเฉพาะในเดือนเมษายน

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่แตง ตำบลสบเปิง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ สามารถสรุปลักษณะอากาศของบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ฮาวได้ดังนี้

อุณหภูมิที่วัดได้ในช่วง ปี พ.ศ. 2537- 2542 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.0 องศาเซลเซียส ,27.8 องศาเซลเซียส , 25.2 องศาเซลเซียส , 23.2 องศาเซลเซียส , 23.8 องศาเซลเซียส และ 23.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อุณหภูมิในช่วง 6 ปี (2537-2542) มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนธันวาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 21.6 องศาเซลเซียส ในเดือน พฤษภาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 27.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่ต่ำสุดในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา จะอยู่ในช่วงเดือน มกราคม 2540 มีอุณหภูมิที่ต่ำสุด 18.3 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดในช่วง 6 ปีที่ผ่านมาจะอยู่ในช่วงเดือน เมษายน 2538 มีอุณหภูมิสูงสุด 31.0 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 2 แสดงอุณหภูมิในปี พ.ศ. 2537 - 2542

เดือน	พ.ศ. 2537	พ.ศ. 2538	พ.ศ. 2539	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	เฉลี่ย
มกราคม	24.7	26.0	23.2	18.3	20.1	20.9	22.2
กุมภาพันธ์	26.4	25.9	24.2	19.7	21.7	21.3	23.2
มีนาคม	27.9	28.9	28.5	23.4	24.8	23.8	26.2
เมษายน	29.6	31.0	28.4	23.8	26.3	25.6	27.5
พฤษภาคม	28.6	30.0	29.1	28.9	26.5	23.5	27.8
มิถุนายน	28.5	29.4	28.1	25.5	26.5	23.4	26.9
กรกฎาคม	28.5	28.3	27.3	24.2	24.4	24.5	26.2
สิงหาคม	27.8	28.2	24.1	24.3	24.7	23.7	25.5
กันยายน	28.1	28.9	24.5	23.8	23.8	23.8	25.5
ตุลาคม	26.6	28.8	23.7	24.1	24.1	22.8	25.0
พฤศจิกายน	23.8	25.5	21.5	21.3	21.0	21.4	22.4
ธันวาคม	24.0	23.1	19.5	21.1	21.1	20.6	21.6
เฉลี่ย	27.0	27.8	25.2	23.2	23.8	22.9	25.0

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณน้ำฝนในปี พ.ศ. 2537 - 2542

เดือน	พ.ศ. 2537	พ.ศ. 2538	พ.ศ. 2539	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	เฉลี่ย
มกราคม	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.7	6.6
กุมภาพันธ์	0.0	0.0	48.7	0.0	0.0	39.0	14.6
มีนาคม	0.0	0.0	0.0	39.3	4.8	53.8	8.8
เมษายน	131.9	32.1	75.3	52.1	37.0	80.4	68.1
พฤษภาคม	213.0	194.9	184.5	45.5	175.3	280.8	182.3
มิถุนายน	306.6	199.8	316.3	90.4	156.2	97.1	194.4
กรกฎาคม	265.4	363.4	156.5	279.4	164.0	204.1	238.8
สิงหาคม	454.0	415.3	256.3	203.7	218.5	305.3	308.9
กันยายน	329.1	324.5	269.9	212.9	165.5	230.7	255.4
ตุลาคม	133.0	118.7	117.9	137.3	137.3	185.1	138.2
พฤศจิกายน	21.8	31.9	27.2	8.0	94.3	58.9	40.4
ธันวาคม	22.7	0.0	1.2	0.0	0.0	26.4	8.4
รวม	1,877.5	1,680.6	1,453.8	1,068.6	1,152.9	1,601.3	1,465.0

ที่มา : สถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่แตง ตำบลสบเปิง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ในช่วงปี พ.ศ. 2537-2542 มีปริมาณน้ำฝน 1,877.5 ,1,680.6 1,453.8 , 1,068.6 , 1,152.9 และ 1,601.3 มิลลิเมตร/ปี ตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนในช่วง 6 ปี (2537-2542) มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,465.0 มิลลิเมตร /ปี ในช่วงเดือนสิงหาคม จะมีฝนตกเฉลี่ยมากที่สุด 308.85 มิลลิเมตร ในเดือนมกราคมจะมีฝนตกเจ็ลี่ยน้อยที่สุด 6.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนที่ตกมากที่สุดในช่วง 6 ปีที่ผ่านมาจะตกในเดือนสิงหาคม 2537 ปริมาณ 454.0 มิลลิเมตร

5) ประชากร

ประชากรที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำแม่ฮาวมีจำนวน 16 หมู่บ้าน 2,998 ครัวเรือน 10,272 คน ประชากรส่วนใหญ่เป็นชาวพื้นเมือง มีชาวเขาอาศัยอยู่ 2 เผ่าคือ เผ่าม้ง และลีซอ อาศัยอยู่ในหมู่บ้านท่าผา และบ้านผาหมอน

ตารางที่ 4 แสดง ประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ฮาว

ลำดับที่	ชื่อหมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ประชากร	ครัวเรือน
1	ท่าผา	11	ป่าแป๋	แม่แตง	เชียงใหม่	520	136
2	ปางอ่าง	1	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	863	218
3	ปางม่วง	2	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	1,139	336
4	สบเป็ง	3	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	457	132
5	ตันจูน	4	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	696	216
6	บ้านไร่	5	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	599	181
7	ท่าข้าม	6	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	889	238
8	ตันลาน	7	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	412	111
9	ดอนเจียง	8	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	634	182
10	แม่แลม-หนองบัว	9	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	505	155
11	ผาหมอน	11	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	377	91
12	บ้านร้อง	12	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	256	77
13	สหกรณ์-ทุ่งใหม่	13	สบเป็ง	แม่แตง	เชียงใหม่	382	144
14	หนองบัวน้อย	1	สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	466	134
15	สันป่ายาง	2	สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	1,321	417
16	สันป่าตึง	3	สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	756	230
						10,272	2,998

ที่มา : ที่ว่าการอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (5 มิถุนายน 2543)

1.3.2 ขอบเขตเนื้อหาการศึกษา

- 1) ศึกษาประเภทและขนาดการใช้ที่ดินตอนบนและล่างของกลุ่มน้ำแม่ฮาวคือ
 - 1.1) แหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชน
 - 1.2) พื้นที่ป่าไม้
 - 1.3) พื้นที่เกษตรกรรม
 - 1.3.1) นา
 - 1.3.2) สวน
 - 1.3.3) ไร่
 - 1.4) แหล่งน้ำ
- 2) ศึกษากิจกรรมการใช้ที่ดินในแต่ละประเภทต่าง ๆ ของชุมชนในพื้นที่กลุ่มน้ำแม่ฮาว คือ
 - 2.1) ข้อมูลโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ และสังคม
 - 2.2) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัย
 - 2.3) การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้
 - 2.4) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม

1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

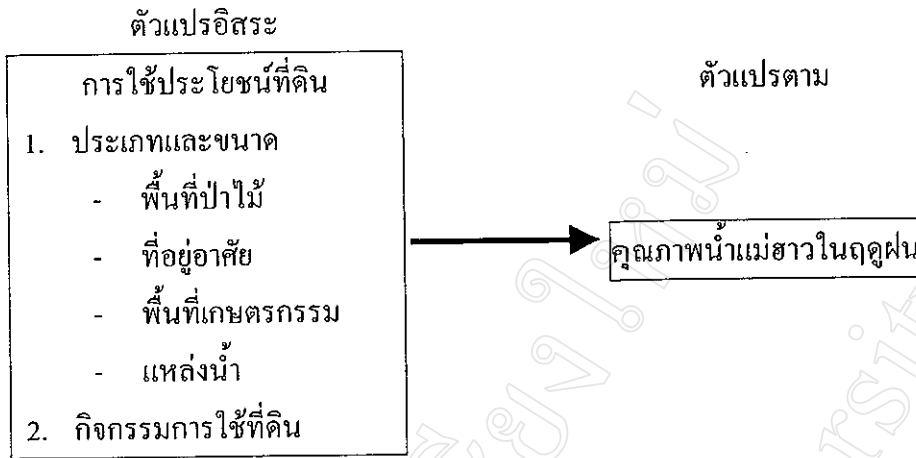
1.4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

- 1) ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงในช่วงฤดูฝน
- 2) ขนาดของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงในช่วงฤดูฝน
- 3) กิจกรรมของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงในช่วงฤดูฝน

1.4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ คุณภาพน้ำในน้ำแม่ฮาวในช่วงฤดูฝน

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา (Conceptual Frame work) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้ ดังนี้



1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

1.6.1 การใช้ที่ดินบนที่สูง หมายถึง การใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนใช้เพื่อเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ป่าไม้ แหล่งน้ำ และที่อยู่อาศัยของชุมชน ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ฮาว ซึ่งเป็นต้นน้ำที่สำคัญสายหนึ่งของน้ำแม่ปิง

1.6.2 ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ หมายถึง ความเสียหายที่เกิดจากประเภท ขนาด และกิจกรรมในการใช้ที่ดินของชุมชนที่มีผลทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไป

1.6.3 ลุ่มน้ำแม่ฮาวตอนบน หมายถึง พื้นที่ที่รับน้ำอยู่เหนือจุดของน้ำแม่ฮาวที่ห้วยแม่ปิงไหลมาบรรจบ มีการระบายน้ำไหลผ่านจุดนั้น มีหมู่บ้านอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ฮาวตอนบน คือ บ้านท่าผา บ้านปางฮ่าง บ้านปางม่วง และบ้านผาหมอน

1.6.4 ลุ่มน้ำแม่ฮาวตอนล่าง หมายถึง พื้นที่ที่รับน้ำอยู่ใต้จุดของน้ำแม่ฮาวที่ห้วยแม่ปิงไหลมาบรรจบ มีหมู่บ้านอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ฮาวตอนล่าง คือ บ้านสบเปิง ดันจุ่น บ้านไร่ ท่าข้าม ดันลาน ดอนเจียง แม่แลบ-หนองบัว บ้านร้อง สหกรณ์-ทุ่งใหม่ หนองบัวหลวง สันป่ายาง และสันป่าตึง