บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อจัดสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีกับปัจจัยต่างๆทางด้านอุทกวิทยาและคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยปัจจัยทางด้านอุทกวิทยาได้แก่ ปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่ารายปี ปัจจัยทางด้านคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำได้แก่ ขนาดของพื้นที่ ความลาดชันลำน้ำ ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดออกถึงขอบเขตบนของพื้นที่ลุ่มน้ำ ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดออกถึงจุดใกล้ศูนย์ถ่วงพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ของการใช้ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรรม ป่าไม้ ที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำและพื้นที่อื่นๆ พื้นที่ลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 15 ลุ่มน้ำในภาคเหนือและ 15 ลุ่มน้ำในภาคใต้

การวิเคราะห์สมการความสัมพันธ์แบ่งออกเป็นสมการความสัมพันธ์รายพื้นที่ลุ่มน้ำและสมการความสัมพันธ์รายพื้นที่ภูมิภาค ความสัมพันธ์รายพื้นที่ลุ่มน้ำศึกษาถึงความสัมพันธ์รายเดือนของปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำเดียวกันโดยใช้ชลภาพและกราฟความสัมพันธ์รายเดือนในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ส่วนความสัมพันธ์รายพื้นที่ภูมิภาคศึกษาถึงความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีกับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยทางด้านอุทกวิทยาและคุณลักษณะทางกายภาพของทุกลุ่มน้ำภายในภูมิภาคเดียวกันหรือ 2 ภูมิภาคร่วมกัน ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน (Multiple Regression and Correlation Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการหาสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จากนั้นนำสมการความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์มาทดสอบกับลุ่มน้ำอื่นอีก 2 ลุ่มน้ำโดยเปรียบเทียบค่าจริงกับค่าคำนวณปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปี นอกจากนี้ได้นำสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับขนาดของพื้นที่รับน้ำจากรายงานของกรมชลประทานมาร่วมทดสอบประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีด้วย ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ชนิดของข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยข้อมูลลักษณะทางกายภาพซึ่งเป็นข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงน้อยตามเวลา ได้แก่ ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ความยาวของลำน้ำหลักจากสันปันน้ำถึงจุดออกของลำน้ำ ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดใกล้ศูนย์ถ่วงของพื้นที่ถึงจุดออกของลำน้ำ และความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ ข้อมูลประเภทการใช้ที่ดิน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เกษตรกรรม ป่าไม้ ที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำและพื้นที่อื่นๆ และข้อมูลทางอุทกวิทยาซึ่งเป็นข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน น้ำท่า และตะกอนแขวนลอย พื้นที่ลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 15 ลุ่มน้ำในภาคเหนือและ 15 ลุ่มน้ำในภาคใต้

5.1.2 การรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลทางอุทกวิทยารวบรวมจากหน่วยงานที่ดำเนินการอยู่ได้แก่ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกรมอุตุนิยมวิทยา โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2534-2543 ข้อมูลการใช้ที่ดินทำโดยใช้แผนที่การใช้ที่ดินมาตราส่วน 1:50,000 จากกรมพัฒนาที่ดินโดยเลือกใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินในภาคเหนือและภาคใต้ปี พ.ศ.2543 มาเทียบกับแผนที่ขอบเขตลุ่มน้ำมาตราส่วนเดียวกันที่ได้ลากขอบเขตไว้ ส่วนข้อมูลทางกายภาพของลุ่มน้ำ เนื่องจากไม่มีหน่วยงานใดให้แผนที่ลุ่มน้ำของพื้นที่รับน้ำในระบบดิจิตอลเพื่อใช้ในการศึกษา จึงต้องจัดสร้างแผนที่ลุ่มน้ำจำนวน 32 ลุ่มน้ำโดยใช้โปรแกรม MapInfo และArcView GIS ขึ้นเอง โดยใช้เวลาถึง 1 ปี 5 เดือน ดูรายละเอียดวิธีการได้จากบทที่ 3

5.1.3 การวิเคราะห์และสมการความสัมพันธ์

การศึกษานี้ได้มีการจัดสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปัจจัยต่างๆ ทางด้านอุทกวิทยาและคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยแบ่งออกเป็น

1) ความสัมพันธ์รายพื้นที่ลุ่มน้ำ

เป็นการเปรียบเทียบชลภาพและกราฟความสัมพันธ์รายเดือนของปริมาณตะกอนแขวนลอย น้ำฝนและน้ำท่าของทุกสถานีในภาคเหนือและภาคใต้ สรุปได้ว่าปริมาณน้ำฝน น้ำท่าและตะกอนแขวนลอยมีค่าที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของช่วงเวลาการเกิดของน้ำฝน น้ำท่า และตะกอนแขวนลอย โดยการเปรียบเทียบค่า R^2 ของความสัมพันธ์ระหว่างน้ำท่าและตะกอนแขวนลอยในเดือนปัจจุบันกับน้ำฝนในเดือนปัจจุบัน และน้ำฝนใน 1 เดือนก่อนหน้านั้น จากนั้นเลือกใช้ความสัมพันธ์ที่ให้ค่า R^2 สูงสุด จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปริมาณน้ำฝนและน้ำท่ารายเดือนพบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำท่าสูงกว่าปริมาณน้ำฝน โดยมีรูปแบบของสมการความสัมพันธ์

$$S = aP^b \quad \text{..... (5.1)}$$

$$S = cQ^d \quad \text{..... (5.2)}$$

โดยที่

S = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายเดือน (ตัน)

P = ปริมาณน้ำฝนรายเดือน (มม.)

Q = ปริมาณน้ำท่ารายเดือน (ล้าน ลบ.ม.)

a,b,c,d = ค่าคงที่

2) ความสัมพันธ์รายพื้นที่ภูมิภาค

การวิเคราะห์คำนึงถึงผลของลุ่มน้ำทั้งหมดภายในภูมิภาคเดียวกัน หรือทั้ง 2 ภูมิภาครวมกัน ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยปัจจัยทางด้านอุทกวิทยาได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรายปีซึ่งเป็นปริมาณน้ำฝนทั่วพื้นที่ลุ่มน้ำมีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตรและปริมาณน้ำท่ารายปี ปัจจัยทางด้านคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ ขนาดของพื้นที่ ความลาดชันลำน้ำ ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดออกถึงขอบเขตบนของพื้นที่ลุ่มน้ำ ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดออกถึงจุดใกล้ศูนย์ถ่วงพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์ของการใช้ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ เกษตรกรรม ป่าไม้ ที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำและพื้นที่อื่นๆ โดยเขียนในรูปของความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$S = f\left(Q, \frac{LLc}{A\sqrt{s}}, \%ag, \%fo, \%re, \%wa, \%other\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5.3)$$

$$S = f\left(P, \frac{LLc}{A\sqrt{s}}, \%ag, \%fo, \%re, \%wa, \%other\right) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5.4)$$

โดยที่

S = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปี (ตัน)

Q = ปริมาณน้ำท่ารายปี (ล้าน ลบ.ม.)

P = ปริมาณน้ำฝนรายปี (ล้าน ลบ.ม.)

A = ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)

L = ความยาวของลำน้ำหลัก (กม.)

L_c = ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดใกล้ศูนย์ถ่วงถึงจุดออกของลำน้ำ (กม.)

s = ความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ

%ag = เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่เกษตรกรรม

%fo = เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ป่าไม้

%re = เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่อยู่อาศัย

%wa = เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แหล่งน้ำ

%other = เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่อื่นๆ

จากการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของของปัจจัยในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคใต้และรวม 2 ภาค พบว่าทั้งภาคเหนือ ภาคใต้และรวม 2 ภาค สามารถแบ่งกลุ่มของปัจจัยออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก คือ น้ำท่าหรือน้ำฝน กลุ่มที่สอง คือ คุณลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ ส่วนกลุ่มที่สาม คือ เปอร์เซ็นต์การใช้ที่ดินประเภทต่างๆ

จากการการวิเคราะห์ความสัมพันธ์รายพื้นที่ภูมิภาค โดยแบ่งออกเป็นความสัมพันธ์ในภาคเหนือ ใต้ และรวม 2 ภาค สรุปสมการความสัมพันธ์ได้ดังนี้

(1) ภาคเหนือ

สมการที่เป็นฟังก์ชันของข้อมูลน้ำท่าสมการที่เหมาะสมที่สุด คือ สมการ3QN

$$S = 34.83Q^{1.305}(LLc/As^{0.5})^{0.32}(\%ag)^{-0.353}(\%fo)^{-0.202}(\%re)^{0.118}(\%wa)^{-0.053}(\%other)^{0.05} \quad \ldots\ldots\ldots (5.5)$$

โดยมี $R^2 = 0.822$ และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง +51.09%

สมการที่เป็นฟังก์ชันของข้อมูลน้ำฝนสมการที่เหมาะสมที่สุด คือ สมการ6PN

$$S = 0.067P^{1.694}(LLc/As^{0.5})^{-0.658}(\%ag)^{0.403}(\%fo)^{0.579}(\%re)^{-0.115}(\%wa)^{-0.037}(\%other)^{-0.012} \quad \ldots\ldots\ldots (5.6)$$

โดยมี $R^2 = 0.782$ และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง +63.50%

(2) ภาคใต้

สมการที่เป็นฟังก์ชันของข้อมูลน้ำท่าสมการที่เหมาะสมที่สุด คือ สมการ3QS

$$S = 115.35Q^{0.955}(LLc/As^{0.5})^{-0.187}(\%ag)^{0.18}(\%fo)^{-0.127}(\%re)^{-0.021}(\%wa)^{-0.13}(\%other)^{-0.09} \quad \ldots\ldots\ldots (5.7)$$

โดยมี $R^2 = 0.640$ และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง +65.78%

สมการที่เป็นฟังก์ชันของข้อมูลน้ำฝนสมการที่เหมาะสมที่สุด คือ สมการ6PS

$$S = 12.36P^{0.952}(LLc/As^{0.5})^{0.049}(\%ag)^{0.169}(\%fo)^{0.093}(\%re)^{0.076}(\%wa)^{-0.196}(\%other)^{-0.179} \quad \ldots\ldots\ldots (5.8)$$

โดยมี $R^2 = 0.551$ และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง +66.64%

(3) รวม 2 ภาค

สมการที่เป็นฟังก์ชันของข้อมูลน้ำท่าสมการที่เหมาะสมที่สุด คือ สมการ3QNS

$$S = 7.063Q^{1.224}(LLc/As^{0.5})^{0.012}(\%ag)^{0.07}(\%fo)^{0.176}(\%re)^{0.065}(\%wa)^{-0.212}(\%other)^{0.112} \quad \text{..... (5.9)}$$

โดยมี $R^2 = 0.723$ และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง +57.51%

สมการที่เป็นฟังก์ชันของข้อมูลน้ำฝนสมการที่เหมาะสมที่สุด คือ สมการ6PNS

$$S= 2.786P^{1.204}(LLc/As^{0.5})^{0.106}(\%ag)^{0.164}(\%fo)^{0.01}(\%re)^{0.051}(\%wa)^{-0.138}(\%other)^{-0.037} \quad \text{..... (5.10)}$$

โดยมี $R^2 = 0.719$ และเปอร์เซ็นต์ความแตกต่าง +61.22%

จากสมการความสัมพันธ์พบว่าปริมาณตะกอนแขวนลอยแปรผันตามปริมาณน้ำท่าและน้ำฝนซึ่งเป็นไปตามหลักโดยทั่วไป ปัจจัยด้านคุณลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำซึ่งเป็นฟังก์ชันของ L, Lc, A และ slope เป็นข้อมูลที่แสดงถึงรูปร่างของลุ่มน้ำ โดยลุ่มน้ำที่มีรูปร่างกว้างและสั้น (L และ Lc น้อย) จะมีปริมาณน้ำท่ามากเพราะลำน้ำที่สั้นจะมีความจุลำน้ำน้อย ทำให้น้ำสามารถไหลออกจากลุ่มน้ำได้มาก ส่วนลุ่มน้ำที่มีลักษณะยาว (L และ Lc มาก) จะมีปริมาณน้ำท่าน้อยซึ่งจะส่งผลให้มีปริมาณตะกอนแขวนลอยน้อยด้วย ส่วนปัจจัยการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ พบว่าค่าเลขยกกำลังของเปอร์เซ็นต์การใช้ที่ดินมีความแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ใช้ข้อมูลน้ำท่าและกรณีที่ใช้ข้อมูลน้ำฝน โดยสาเหตุเนื่องมาจากชุดข้อมูลของการใช้ที่ดินที่สัมพันธ์กับน้ำท่าและน้ำฝนในลักษณะที่แตกต่างกันตามข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์การใช้ที่ดินได้มีผลต่อปริมาณน้ำท่าไว้บางส่วนแล้ว

5.1.4 การทดสอบสมการกับสถานีในลุ่มน้ำอื่น

เป็นการนำสมการความสัมพันธ์รายพื้นที่ภูมิภาคที่มาใช้ประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีในอีก 2 พื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเปรียบเทียบค่าคำนวณกับค่าจริงในรูปแบบกราฟ45° และค่าความแตกต่างทางสถิติ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความแตกต่างเฉลี่ย (%Mean Difference) และเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Difference, %MAD) พบว่ามีความแตกต่างอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ โดย

1) ที่สถานีทดสอบภาคเหนือ 060806 อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ ผลการเปรียบเทียบค่าคำนวณรายปีกับค่าจริง ในกลุ่มของสมการที่ประกอบด้วยข้อมูลน้ำท่าสมการ3QN มีค่า %Mean Diff. = +7.88% และ %MAD = 40.97% กลุ่มของสมการที่ประกอบด้วยข้อมูลน้ำฝนสมการ6PN มีค่า%Mean Diff. = +32.32% และ %MAD = 43.47%

2) ที่สถานีทดสอบภาคใต้ 240101 อ.เบตง จ.ยะลา ผลการเปรียบเทียบค่าคำนวณรายปีกับค่าจริง ในกลุ่มของสมการที่ประกอบด้วยข้อมูลน้ำท่าสมการ3QNS มีค่า %Mean Diff. = -5.79% และ %MAD = 18.51% ในกลุ่มของสมการที่ประกอบด้วยข้อมูลน้ำฝนสมการ6PS มีค่า %Mean Diff. = -15.92% และ %MAD = 40.97%

5.1.5 การเปรียบเทียบค่าคำนวณรายปีกับค่าจริงโดยสมการจากรายงานของกรมชลประทาน

โดยนำสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับขนาดของพื้นที่รับน้ำจากรายงานของกรมชลประทานมาทดสอบกับสถานีทดสอบทั้ง 2 แห่ง จากการเปรียบเทียบค่าคำนวณกับปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยค่าจริงพบว่าสมการความสัมพันธ์ของกรมชลประทานให้ค่าคำนวณที่สูง โดยที่สถานี060806 ในภาคเหนือให้ค่าคำนวณแตกต่างจากค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย +71.72% และที่สถานี240101 ในภาคใต้ให้ค่าแตกต่าง +58.84%

5.2 ปัญหา

1) จากการรวบรวมข้อมูลสถานีที่มีการวัดปริมาณตะกอนในภาคเหนือและภาคใต้พบว่ามีจำนวน 60 และ 46 สถานี ตามลำดับ แต่เนื่องจากข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยเป็นข้อมูลที่มีข้อจำกัดมากที่สุด โดยบางสถานีมีข้อมูลก่อนปี ค.ศ.1991 (พ.ศ. 2534) และได้หยุดเก็บข้อมูล บางสถานีมีข้อมูลในช่วงสั้นๆ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ดังนั้นจึงเหลือสถานีที่มีข้อมูลยาวเพียงพอ ประกอบกับได้มีการคัดสถานีภายในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีอาคารชลศาสตร์ขนาดใหญ่ออก เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ฝาย เป็นต้น ซึ่งเป็นอุปสรรคกีดขวางการเคลื่อนตัวของตะกอนแขวนลอยทำให้การเคลื่อนตัวของตะกอนแขวนลอยไม่เป็นไปตามธรรมชาติ จึงทำให้ในการศึกษาประกอบด้วย 15 สถานีในภาคเหนือและ 15 สถานีในภาคใต้

2) ในขั้นตอนการหาข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีเพียงข้อมูลตัวเลขขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ ไม่มีแผนที่แสดงขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำในระบบดิจิตอล จึงจำเป็นต้องสร้างแผนที่ลุ่มน้ำขึ้นเองเพื่อใช้หาข้อมูลคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น ความยาวของลำน้ำหลัก ความยาวของลำน้ำหลักจากจุดใกล้ศูนย์ถ่วงของพื้นที่ถึงจุดออกของลำน้ำและความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำ และใช้หาเปอร์เซ็นต์การใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ทำให้ต้องใช้เวลานานถึง 1 ปี 5 เดือน และใช้แรงงานค่อนข้างมาก

3) เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำฐานข้อมูลแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่รับน้ำของสถานีวัดปริมาณตะกอนแขวนลอยในแบบดิจิตอล ดังนั้นหากมีแผนที่การใช้ที่ดินแบบดิจิตอลอยู่แล้วจะทำให้การหาเปอร์เซ็นต์การใช้ที่ดินประเภทต่างๆ มีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยในปัจจุบันมีหน่วยงานของรัฐ คือ กรมพัฒนาที่ดิน ได้จัดสร้างข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดินในระบบดิจิตอลโดยจัดจำหน่ายในราคาจังหวัดละ 1,500

บาท ซึ่งไม่สามารถที่จะจัดซื้อมาใช้ในการศึกษาได้ อย่างไรก็ตามหน่วยงานดังกล่าวได้ให้ความอนุเคราะห์แผนที่การใช้ที่ดินมาตราส่วน 1:50,000

4) ค่าแตกต่างที่ค่าคำนวณมากกว่าค่าจริง (Over Estimate) เกิดในช่วงที่มีปริมาณตะกอนแขวนลอยน้อย แสดงว่าน่าจะมีปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อปริมาณตะกอนแขวนลอยที่น้อย โดยปริมาณตะกอนแขวนลอยน้อยจะเกิดในช่วงฤดูแล้งซึ่งการเคลื่อนตัวของปริมาณตะกอนแขวนลอยมีค่าน้อยลงมาก อาจจะเกี่ยวข้องกับสภาวะการหยุดนิ่งของปริมาณตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ

5) ค่าแตกต่างที่ค่าคำนวณน้อยกว่าค่าจริง (Under Estimate) พบว่าเกิดในช่วงที่มีปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงๆ จากการทดสอบพบว่ามีค่าแตกต่างจากค่าจริงไม่มากนัก สาเหตุที่การประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยจากสมการความสัมพันธ์มีค่าน้อยกว่าค่าจริงในช่วงที่มีค่าสูงสุดเกิดในช่วงน้ำหลาก แสดงว่ามีปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อการเคลื่อนตัวของตะกอนแขวนลอยจำนวนมาก เช่น ขนาดของน้ำหลากซึ่งมีผลต่อการเคลื่อนตัวของตะกอนแขวนลอยสูง ในขณะที่การศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาเฉพาะปริมาณน้ำท่ารายปี

5.3 ข้อเสนอแนะ

1) ควรเพิ่มความยาวของข้อมูลและจำนวนสถานีวัดปริมาณตะกอนแขวนลอยเพื่อใช้ในการวิเคราะห์สร้างสมการความสัมพันธ์รายพื้นที่ลุ่มน้ำและรายพื้นที่ภูมิภาคให้มีความถูกต้องมากขึ้น

2) ควรมีโครงการศึกษาวิจัยที่มีทุนสนับสนุนสามารถจัดซื้อแผนที่ลุ่มน้ำหรือแผนที่การใช้ที่ดินแบบดิจิตอล ซึ่งจะทำให้การจัดเตรียมข้อมูล เช่น การวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การใช้ที่ดินสามารถทำได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น รวมทั้งสามารถที่จะปรับข้อมูลให้ทันสมัยทันเหตุการณ์

3) ผลการคำนวณปริมาณตะกอนแขวนลอยที่ได้จากสมการความสัมพันธ์ยังมีความคลาดเคลื่อนจึงควรศึกษาถึงปัจจัยอื่นๆเพิ่มเติมโดยเฉพาะในช่วงฤดูน้ำหลากที่มีปริมาณตะกอนแขวนลอยสูง ดังนั้นควรมีการศึกษาข้อมูลขนาดของน้ำหลาก ขนาดคละของตะกอนท้องน้ำ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย เป็นต้น

4) ควรมีการใช้แบบจำลองที่สามารถจำลองการเคลื่อนที่ของตะกอนในช่วงเวลาที่สนใจเป็นรายเหตุการณ์ เช่น โปรแกรม HEC6 ซึ่งสามารถจะให้ผลการคำนวณปริมาณตะกอนแขวนลอยใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงมากขึ้น

5) ควรทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปัจจัยต่างๆ เป็นรายฤดูกาล เช่น ฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง หรือเป็นรายเดือนซึ่งคาดว่าน่าจะมีความละเอียดมากขึ้น

6) ควรมีการปรับสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยกับขนาดของพื้นที่รับน้ำจากรายงานของกรมชลประทานให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ โดยใช้ข้อมูลในช่วงปัจจุบันในการสร้างสมการความสัมพันธ์

7) ควรศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยกับปัจจัยต่างๆในภาคอื่นๆของประเทศไทย แล้วนำผลความสัมพันธ์ของทุกภาคมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ร่วมกัน

8) ในการประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีในพื้นที่ที่ไม่มีสถานีวัดข้อมูลน้ำท่าหรือน้ำฝน สามารถที่จะหาปริมาณน้ำท่ารายปีได้จากแผนที่เส้นชั้นปริมาณน้ำท่าจำเพาะครอบคลุมบริเวณพื้นที่นั้น จากนั้นนำค่าที่ได้มาคูณกับขนาดของพื้นที่จะได้ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำ ส่วนปริมาณน้ำฝนรายปีสามารถหาได้จากแผนที่เส้นชั้นน้ำฝนรายปี จากนั้นนำค่าปริมาณน้ำฝนหรือน้ำท่ารายปีภายในพื้นที่ลุ่มน้ำศึกษา แทนในสมการที่จัดสร้างขึ้นในการศึกษานี้เพื่อคำนวณหาปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปี