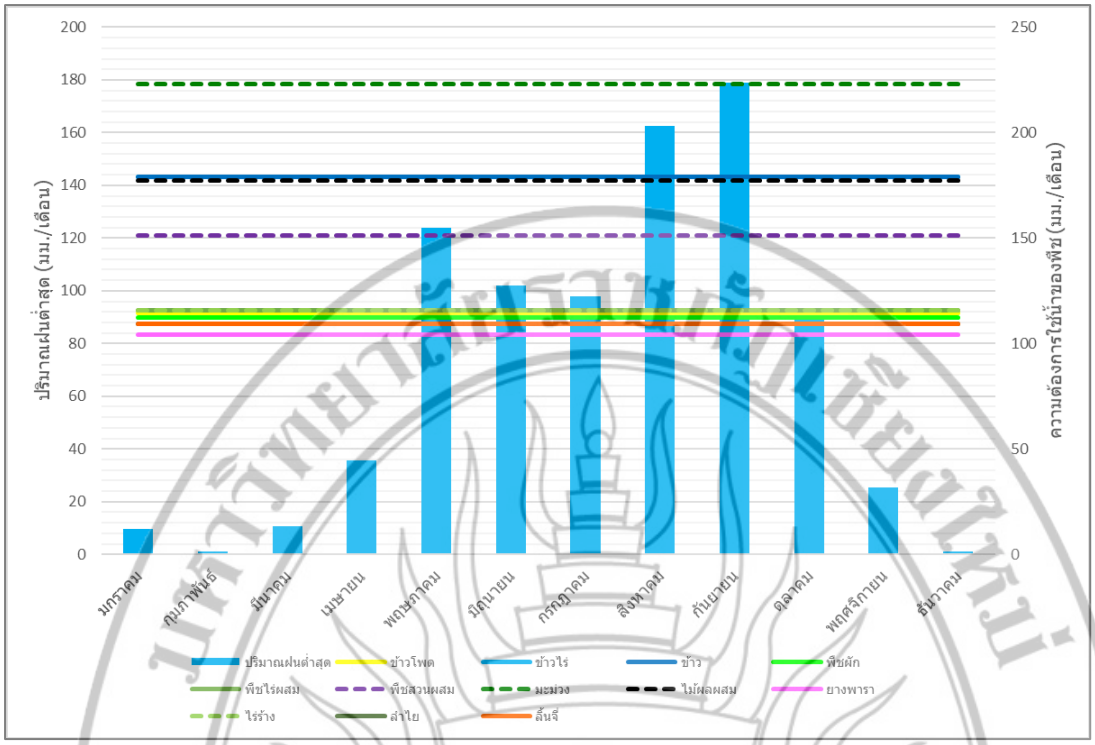
บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

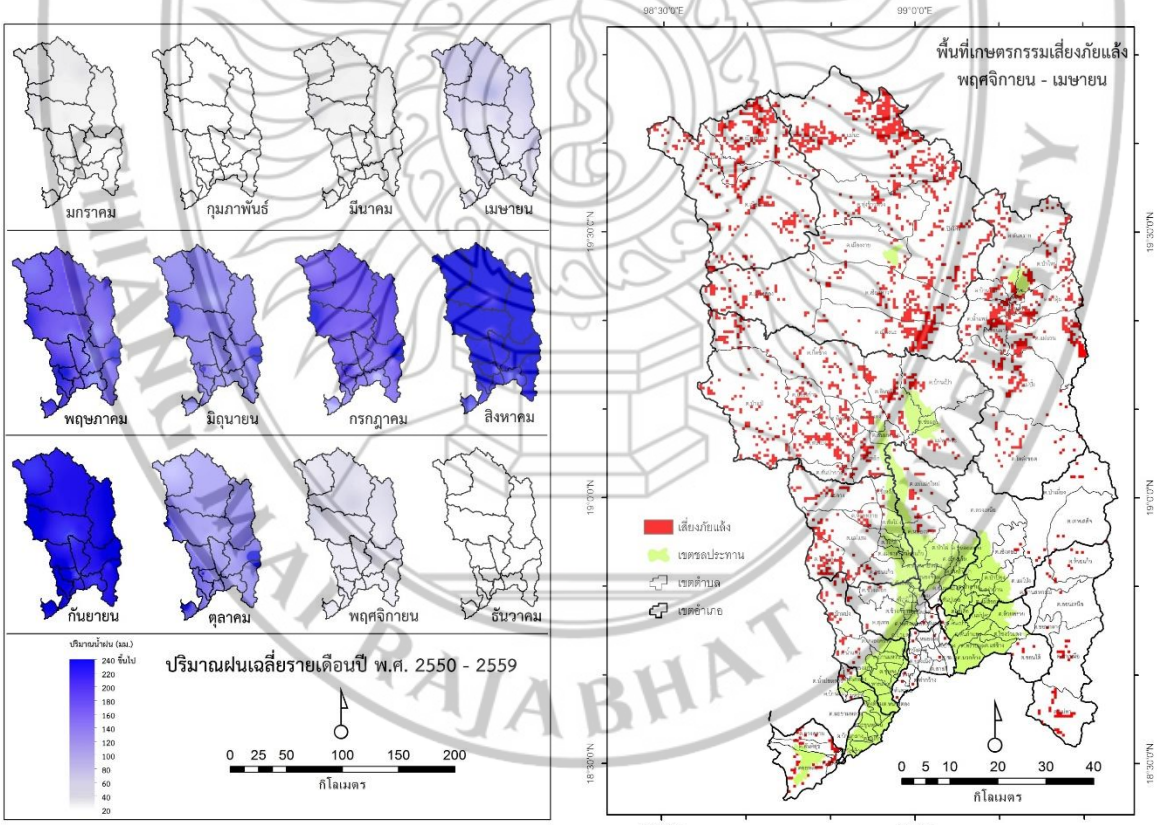
ปัจจัยเชิงพื้นที่ที่ส่งผลต่อภัยแล้งด้านการเกษตรที่นำมาพิจารณาและวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คือ 1) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนจำนวน 10 ปี (พ.ศ.2550 – 2559) ข้อมูลจากสถานีที่ตั้งอยู่ภายในและรอบบริเวณพื้นที่ศึกษาจำนวน 28 สถานีของกรมอุตุนิยมวิทยา 2) แหล่งน้ำผิวดินและระยะกันชน 500 เมตร ซึ่งประกอบไปด้วยทางน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปีทั้งสายใหญ่และสายสั้นในแต่ละอำเภอ และยังรวมไปถึงเขื่อน อ่างเก็บน้ำ 3) เขตพื้นที่ชลประทานที่กำหนดโดยกรมชลประทานทั้งขนาดใหญ่และขนาดกลาง และ 4) เขตพื้นที่น้ำถึง (Water Accessible Area) ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทานทั้งขนาดใหญ่และขนาดกลาง รวมทั้งพื้นที่บริเวณใกล้แหล่งน้ำผิวดินที่เป็นทางน้ำที่น้ำไหลตลอดปี คือเขื่อนเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ ในเชิงปฏิบัติการทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ทำระยะกันชน (buffer zone) เป็นระยะ 500 เมตร เนื่องจากเป็นระยะพื้นที่ที่เกษตรกรสามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้

ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละประเภทเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน พบว่าปริมาณฝนที่ตกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายนเป็นช่วงแล้งที่มีปริมาณฝนตกน้อยมากในรอบ 12 เดือนโดยปริมาณฝนในระดับต่ำสุดไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของพืชเมื่อเทียบกับพืชหลักทั้ง 12 ประเภทจึงสามารถกล่าวได้ว่าช่วงเดือนนี้เป็นช่วงเวลาที่พืชต้องการน้ำมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ศึกษานอกเขตน้ำถึง จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งด้านการเกษตรทุกประเภทหลัก

รูปที่ 5.1 และรูปที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่และเวลา (Spatial-Temporal Distribution Pattern) ของการวิเคราะห์ภัยแล้งด้านการเกษตรของพืชแต่ละชนิด โดยในช่วงเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม เป็นช่วงฝนน้อยกว่าความต้องการน้ำของพืชทุกชนิด จึงปรากฏพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตรเป็นจำนวนมากรวมเป็นพื้นที่ 800.21 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงวามต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละประเภทเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือน



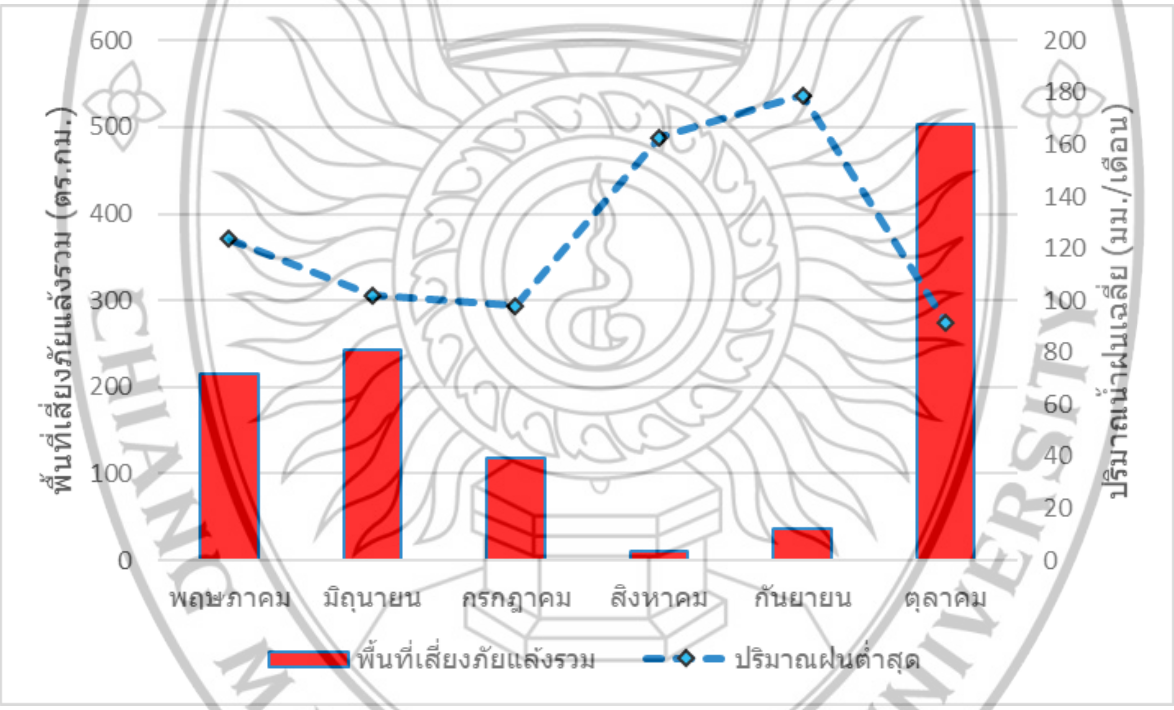
(a) (b)

รูปที่ 5.2 (a) แผนที่แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่ปีพ.ศ. 2550 – 2559

(b) แผนที่แสดงพื้นที่เกษตรกรรมทุกประเภทเสี่ยงภัยแล้งช่วงเดือนพฤศจิกายน – เมษายน (ช่วงแล้ง)

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตร สามารถจำแนกออกเป็น 2 ช่วงคือ 1) พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน – เมษายน) และ 2) พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตรในช่วงฤดูมีฝน (พฤษภาคม – เดือนตุลาคม) โดยช่วงฤดูแล้งมีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งด้านการเกษตรสำหรับพืชหลักทุกประเภท ลักษณะการกระจายตัวเชิงพื้นที่ส่วนใหญ่ปรากฏทางตอนบนของพื้นที่ศึกษา และมีการกระจุกตัวบางแห่งเช่น ตำบลเปียงหลวง อำเภอเวียงแหง ตำบลแม่นะ และตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว ในเขตอำเภอพร้าวปรากฏหลายตำบลคือ ตำบลป่าไหน่ ตำบลบ้านโป่ง ตำบลเวียง ตำบลทุ่งหลวง ตำบลน้ำแพร่ และตำบลเขื่อนผาก ส่วนอำเภอทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ในเขตอำเภอดอยสะเก็ด แม่ออน สันกำแพง ปรากฏพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตรเพียงเล็กน้อย สำหรับเขตอำเภอเมืองปรากฏน้อยมาก สาเหตุเนื่องจากมีพื้นที่การเกษตรน้อยกว่าอำเภออื่น

ส่วนพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตรในช่วงฤดูมีฝน (พฤษภาคม – เดือนตุลาคม) เมื่อจำแนกการวิเคราะห์รายเดือนพบว่าเดือนที่มีพื้นที่ภัยแล้งมากที่สุดคือเดือนตุลาคมซึ่งสัมพันธ์ผกผันกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนที่มีค่าน้อยที่สุดในรอบ 6 เดือน สำหรับเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนมีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งรวมน้อยสัมพันธ์แบบผกผันกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนที่มีค่ามาก

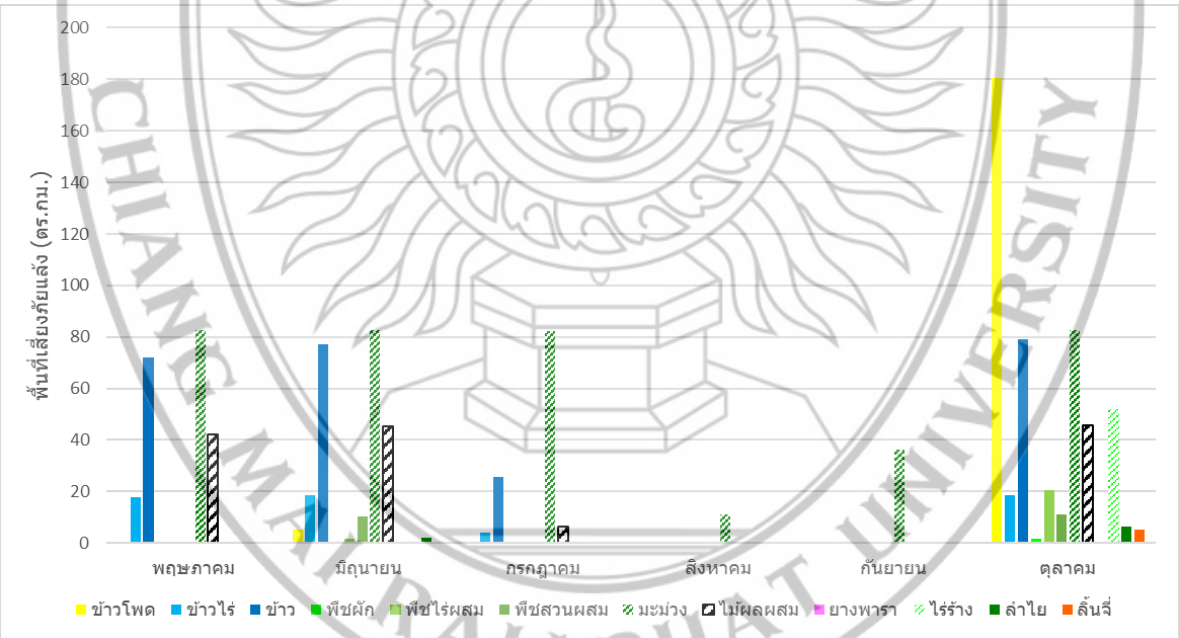


รูปที่ 5.3 พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งรวมเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม (ฤดูมีฝน)

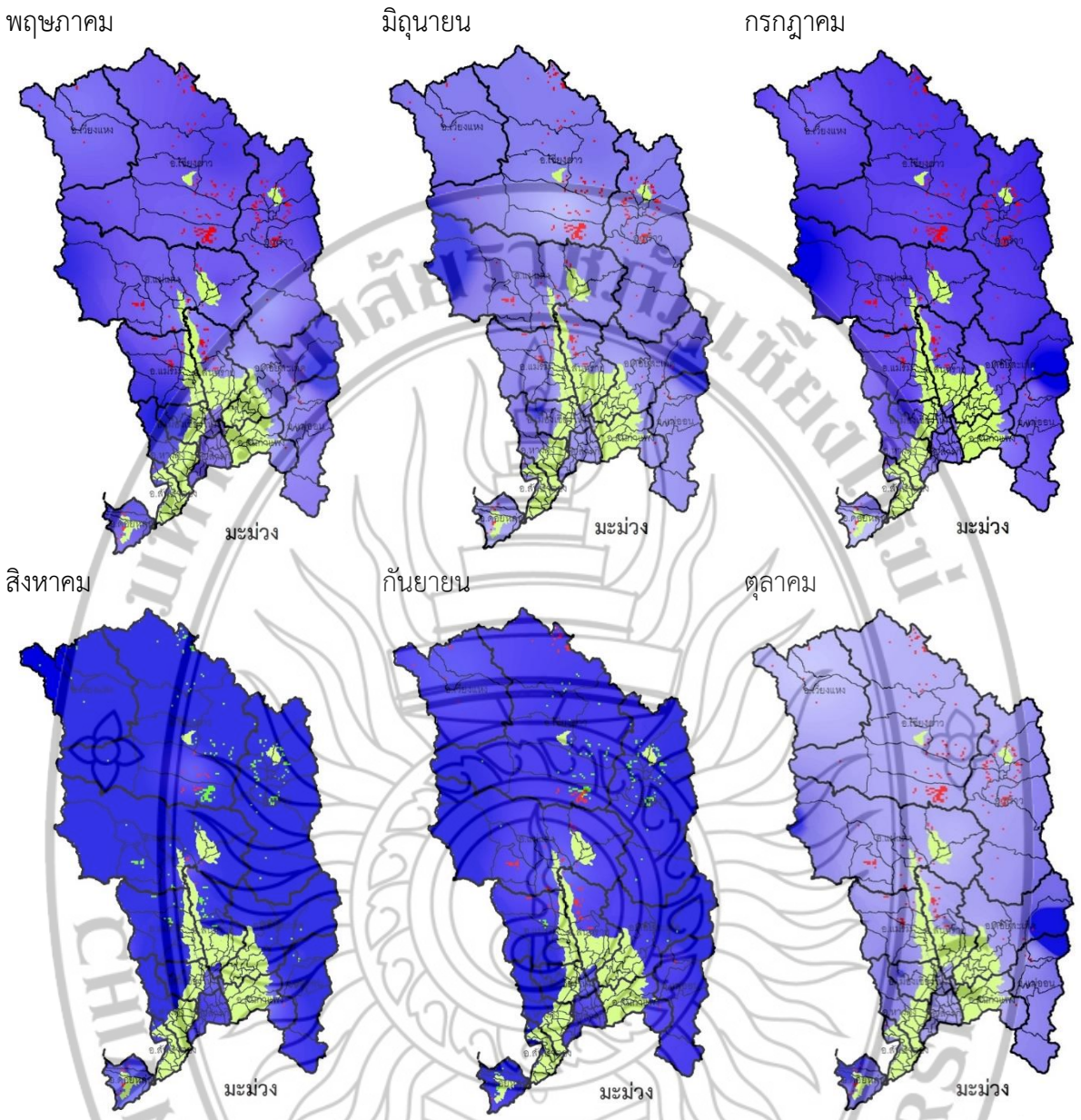
เมื่อจำแนกรายเดือนพบว่าในเดือนพฤษภาคมมีพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้งมากที่สุดคือ 1) มะม่วงร้อยละ 38 ของพื้นที่เกษตรกรรมเสี่ยงภัยแล้งทั้งหมดในเดือนพฤษภาคมพบมากในเขตตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว 2) พื้นที่ปลูกข้าวร้อยละ 34 พบมากในเขตอำเภอพร้าว 3) ไม้ผลผสมร้อยละ 20 พบมากในเขตตำบลสบเปิง และตำบลบ้านช้าง อำเภอแม่แตง และ4 ข้าวไร่ร้อยละ 8 พบมากในเขตตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว

เดือนมิถุนายนมีพื้นที่เกษตรกรรมเสี่ยงภัยแล้ง 9 จากทั้งหมด 12 ประเภท สามลำดับแรกได้แก่ 1) มะม่วงร้อยละ 34 ของพื้นที่ภัยแล้งทั้งหมดในเดือนมิถุนายน 2) ข้าวเท่ากับร้อยละ 32 และ3) ไม้ผลผสมมีพื้นที่ร้อยละ 19 เดือนกรกฎาคมมีจำนวนฝนเพิ่มขึ้นจึงมีพื้นที่เกษตรกรรมเสี่ยงภัยแล้งเพียง 5 ประเภท ได้แก่ ข้าวไร่ ข้าว มะม่วง ไม้ผลผสม และลำไย โดยพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งมากที่สุดคือมะม่วงมีพื้นที่ร้อยละ 69 อันดับสองคือข้าวร้อยละ 22 อันดับสามคือ ไม้ผลผสมร้อยละ 5 เดือนสิงหาคมมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มมากขึ้นปรากฏพื้นที่เกษตรกรรมเสี่ยงภัยแล้งเพียง 1 ประเภท คือมะม่วงมีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเท่ากับ 11.29 ตารางกิโลเมตรพบมากบริเวณตำบลเชียงดาว และตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว และอีกพื้นที่คือ ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง สำหรับเดือนกันยายนมีพื้นที่เกษตรกรรมเสี่ยงภัยแล้งเพียง 1 ประเภทได้แก่มะม่วงเหมือนเดือนสิงหาคมมีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเท่ากับ 36.39 ตารางกิโลเมตรพบมากเฉพาะในเขตตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว

เดือนตุลาคมมีปริมาณฝนต่ำสุดลดลงอย่างมากจึงทำให้มีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเพิ่มขึ้นและพืชทุกประเภทมีความเสี่ยงโดยที่ความเสี่ยงที่สังเกตุเห็นได้ชัดในพื้นที่ 4 ลำดับแรกได้แก่ข้าวโพด (ร้อยละ36) มะม่วง (ร้อยละ 17) ข้าว (ร้อยละ 16) และไร่ร้าง (ร้อยละ 10) สำหรับข้าวโพด พืชไร่ผสม และไร่ร้าง ปรากฏในเขตอำเภอเวียงแหง และอำเภอเชียงดาว ประเภทข้าวไร่พบในเขตตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว ประเภทข้าวพบทั่วไปในพื้นที่โดยพบมากในเขตอำเภอพร้าว ประเภทพืชสวนผสมพบมากในเขตตำบลโปงแยง และตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม ประเภทมะม่วงพบทั่วไปในพื้นที่ ประเภทไม้ผลผสมพบมากในเขตอำเภอแม่แตง ประเภทลำไยพบมากในเขตตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว และประเภทลิ้นจี่พบมากในเขตตำบลเปียงหลวง อำเภอเวียงแหง



รูปที่ 5.4 กราฟแสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งด้านการเกษตรจำแนกตามชนิดพืชในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม



รูปที่ 5.5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งสำหรับการปลูกมะม่วงในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม

ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ปลูกพืชทางการเกษตรประเภทมะม่วงเป็นพืชยืนต้นมีความต้องการน้ำมากจึงประสบปัญหาภัยแล้งทุกเดือนซึ่งแสดงผลลัพธ์เชิงพื้นที่และเวลา (Spatial-Temporal Distribution Pattern) ในรูปที่ 5.4 และ 5.5 แม้ว่าในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายนจะมีปริมาณฝนมากกว่าเดือนอื่น แต่ก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการน้ำของมะม่วง

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาภัยแล้งด้านการเกษตรคือน้ำ ทั้งปริมาณน้ำฝนและน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน สำหรับปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนในกรณีศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาการกระจายของฝนในเชิงพื้นที่โดยใช้วิธีการประมาณค่า (interpolation) จากข้อมูลสถานีวัดปริมาณฝนซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นภาพกว้างที่จะทำให้เห็นผลลัพธ์ของภัยแล้งสำหรับรายละเอียดในแต่ละพื้นที่อาจมีปัจจัยแตกต่างที่ทำให้ได้รับฝนแตกต่าง อาธิลักษณะภูมิประเทศ อุณหภูมิของพื้นที่ ระดับลาดชัน ความสามารถในการเก็บน้ำของเกษตรกร เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อการได้รับน้ำและการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ในแปลงเกษตร สำหรับเครื่องมือลำเลียงน้ำมาใช้จากแหล่งเก็บน้ำ เช่น ทางน้ำ อ่างเก็บน้ำ ก็มีความแตกต่างในแต่ละแห่งด้วย อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้สามารถตรวจจับถึงสัญญาณภัยแล้งได้ทั้งในเชิงพื้นที่และในเชิงช่วงเวลา (Spatial- Temporal Distribution Pattern) ของพืชแต่ละชนิดหลักทั้ง 12 ประเภท ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับสามารถนำไปเป็นข้อมูลได้ทั้งหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ในการดูแลด้านระบบชลประทาน การเกษตร ในการวางแผนดำเนินการเพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาที่เผชิญเกี่ยวกับภัยแล้ง หรืออาจเป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำในปริมาณที่เหมะสมในพื้นที่โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ การปรับตัวของเกษตรกรจากคำแนะนำของระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่จะทำให้สามารถวางแผนการปลูกพืชได้อย่างสอดคล้องกับทรัพยากรธรรมชาติได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งในแต่ละพื้นที่ควรต้องมีการบูรณาการการให้ความรู้สำหรับการเก็บกักน้ำ เช่นการสร้างถังเก็บน้ำ การสร้างระบบชลประทานประเภทเหมืองขนาดเล็ก โครงการขุดสร้างบ่อน้ำ สระน้ำในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำและเสี่ยงต่อปัญหาภัยแล้ง การดำเนินการเหล่านี้ควรกระทำควบคู่กับการพัฒนาระบบดิน น้ำ การเกษตร รวมทั้งการพิจารณาเกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทานของสินค้าภาคการเกษตรเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการอีกด้วย

สำหรับข้อจำกัดของงานวิจัยนี้เนื่องจากเป็นการฉายภาพรวม จึงไม่ได้มีการคำนวณช่วงเวลาการปลูกของพืชบางชนิดที่ไม่เป็นพืชยืนต้น เช่นข้าวโพด ข้าวไร่ พืชผัก ความต้องการน้ำจึงไม่ได้ต้องการทุกเดือน สำหรับเรื่องเกณฑ์ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในระดับต่ำสุดที่นำมาพิจารณาสำหรับบางแห่งจึงอาจมีฝนตกมากกว่าและอาจไม่เกิดปัญหาภัยแล้งอันสืบเนื่องจากปัจจัยอื่นประกอบด้วยในเชิงอุปกรณ์เก็บน้ำหรือแม้กระทั่งวิธีการนำน้ำมาใช้แบบประหยัดในกรณีศึกษานี้เป็นการจำลองภัยแล้งด้านการเกษตรระดับสูงสุดหรืออาจเรียกว่าเป็นกรณีแสดงผลระดับเลวร้ายที่สุด (worst case scenario) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเตรียมการรับมือและการป้องกันเหตุ สำหรับการปลูกพืชบางแห่งอาจอยู่ใกล้กับทางน้ำขนาดเล็กซึ่งไม่นำมาพิจารณาและวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ครั้งนี้เนื่องจากเหตุผลของความไม่แน่นอนของน้ำที่มีอยู่ตลอดทั้งปี

ข้อจำกัดด้านเกณฑ์การใช้น้ำของพืช ซึ่งอ้างอิงมาจากสถานีทดลองการใช้น้ำชลประทานที่ 1 (แม่แตง) ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน ซึ่งมีข้อมูลชื่อพืชไม่ครบทุกชนิด จากคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญประจำสถานีทดลองการใช้น้ำฯ จึงให้เทียบกับชนิดพืชที่ใกล้เคียงจึงอาจคลาดเคลื่อนด้านตัวเลข และในส่วนของการจำแนกประเภทของพืชหลักทั้ง 12 ประเภทอาจมีบางประเภทที่ถูกนำพืชบางชนิดรวมเข้ากลุ่มเดียวกันเนื่องจากเป็นประเภทคล้ายกันจึงเป็นอีกประการหนึ่งของความคลาดเคลื่อน อย่างไรก็ตามข้อจำกัดเหล่านี้หากไม่เกิดขึ้นอาจต้องใช้ระยะเวลาในงานวิจัยมากขึ้นซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจไม่จำเป็นต้องพิจารณาในกรณีที่มีระยะเวลาวิจัยจำกัดและการฉายภาพในพื้นที่ขนาดใหญ่ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้ในครั้งนี้ถือว่ามีความน่าพอใจที่สามารถทำให้เกิดเป็นข้อมูลทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลาในการ

นำไปวางแผนเพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้งด้านการเกษตรในพื้นที่ศึกษาหรือการวิเคราะห์ในลักษณะเดียวกันนี้ในพื้นที่อื่นต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวางแผนในเชิงนโยบายของการพัฒนาพื้นที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที แต่การนำไปใช้ประโยชน์ของกลุ่มเกษตรกรแต่ละแห่งควรจะต้องทราบรายละเอียดโดยทำการสำรวจเพื่อให้สามารถอธิบายถึงสภาพปัญหาในเชิงพื้นที่แบบเฉพาะเจาะจงอีกครั้งหนึ่ง รวมถึงการรับทราบถึงสภาพของการปลูกพืชแต่ละประเภท และแต่ละสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการทนแล้งที่หรือความต้องการน้ำ การดูแลรักษาที่แตกต่างต่างกัน ดังนั้นการนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นด้านการบริหารพื้นที่เพื่อการแก้ไขปัญหาในภาพรวมของหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

การวิจัยในครั้งต่อไปควรคัดเลือกพื้นที่ที่ปรากฏปัญหาภัยแล้งด้านการเกษตรมาเฉพาะพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่มีขนาดเล็กลงเพื่อวิเคราะห์ให้เห็นถึงรายละเอียด สภาพปัญหาที่แท้จริง การทำการวิเคราะห์เฉพาะประเภทพืชอาจมีความจำเป็นสำหรับการได้รับผลลัพธ์ที่เน้นการแก้ไขปัญหาเฉพาะพืช รวมทั้งการบูรณาการศาสตร์จะสามารถทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาได้จริงเช่น บูรณาการกับผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร ด้านระบบชลประทาน ด้านการพัฒนาที่ดิน และรวมไปถึงด้านเศรษฐศาสตร์ที่จะสามารถคำนวณต้นทุน/กำไร หรืออุปสงค์/อุปทานของการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ เพื่อทำให้เกิดการวางแผนการผลิตด้านการเกษตรตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทางและเพื่อประโยชน์ต่อเกษตรกรได้อย่างแท้จริงต่อไป

CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY