

แนวทางในการแก้ไขปัญห ภัยแล้งและอุทกภัย ลุ่มน้ำสะแกกรัง



สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2
กรมทรัพยากรน้ำ

คำนำ

เอกสาร “แนวทางในการแก้ไขปัญหากล้วยแล้งและอุทกภัยลุ่มน้ำสะแกกรัง” ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการแก้ไขและบรรเทาปัญหากล้วยแล้งและปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง ดำเนินการโดยการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ (สภาพพื้นที่ สภาพภูมิประเทศ ความต้องการน้ำ สถานการณ์ขาดแคลนน้ำ และสถานการณ์อุทกภัย) ข้อมูลผังเมือง ข้อมูลผังน้ำ ข้อมูลสิ่งกีดขวางทางน้ำ การประกาศฤดูกาลปลูกพืช ประจำปี พ.ศ. 2560 รวมทั้งดำเนินการวิเคราะห์สภาพปัญหาและสาเหตุ ซึ่งจำแนกตามประเภทของความแห้งแล้งและน้ำท่วม ทั้งนี้ได้นำเสนอแนวทางในการแก้ไขเพื่อบรรเทาปัญหากล้วยแล้งและน้ำท่วม โดยการใช้มาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

คณะผู้จัดทำหวังว่า เอกสารฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง ทั้งนี้ขอขอบคุณคณะกรรมการอำนวยการฯ ทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะตลอดมาเป็นอย่างดี

คณะทำงานฯ

ธันวาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
1. ข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ	
1.1 สภาพพื้นที่	1
1.2 สภาพภูมิประเทศ	1
1.3 ความต้องการใช้น้ำ	4
1.4 สถานการณ์ขาดแคลนน้ำ	5
1.5 สถานการณ์อุทกภัย	7
2. ข้อมูลผังเมือง	9
3. ข้อมูลผังน้ำ	10
4. ข้อมูลสิ่งกีดขวางทางน้ำ	13
5. การประกาศฤดูกาลปลูกพืช ประจำปี พ.ศ. 2560	14
6. ปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง	14

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ	4
2	แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง	5
3	แสดงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย	7
4	แสดงข้อมูลการประกาศฤดูกาลเพาะปลูก ประจำปี พ.ศ. 2560 ในจังหวัดอุทัยธานี	14
5	แสดงสรุปสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาระยะแล้ง	17
6	แสดงสรุปสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาระยะอุทกภัย	19

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลุ่มน้ำสะแกกรังและลุ่มน้ำสาขา	2
2	สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง	3
3	แผนภูมิความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของลุ่มน้ำสะแกกรัง	4
4	แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งลุ่มน้ำสะแกกรัง	6
5	แผนที่พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยลุ่มน้ำสะแกกรัง	8
6	ผังเมืองรวมจังหวัดอุทัยธานี	9
7	ระบบลุ่มน้ำสะแกกรัง	10
8	แผนที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง	11
9	แผนผังลุ่มน้ำสะแกกรัง	12
10	แผนที่แสดงตำแหน่งสิ่งกีดขวางทางน้ำ	13
11	ความสัมพันธ์ของความแห้งแล้งและผลกระทบจากความแห้งแล้ง	15

ลุ่มน้ำสะแกกรัง

1. ข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ

1.1 สภาพพื้นที่

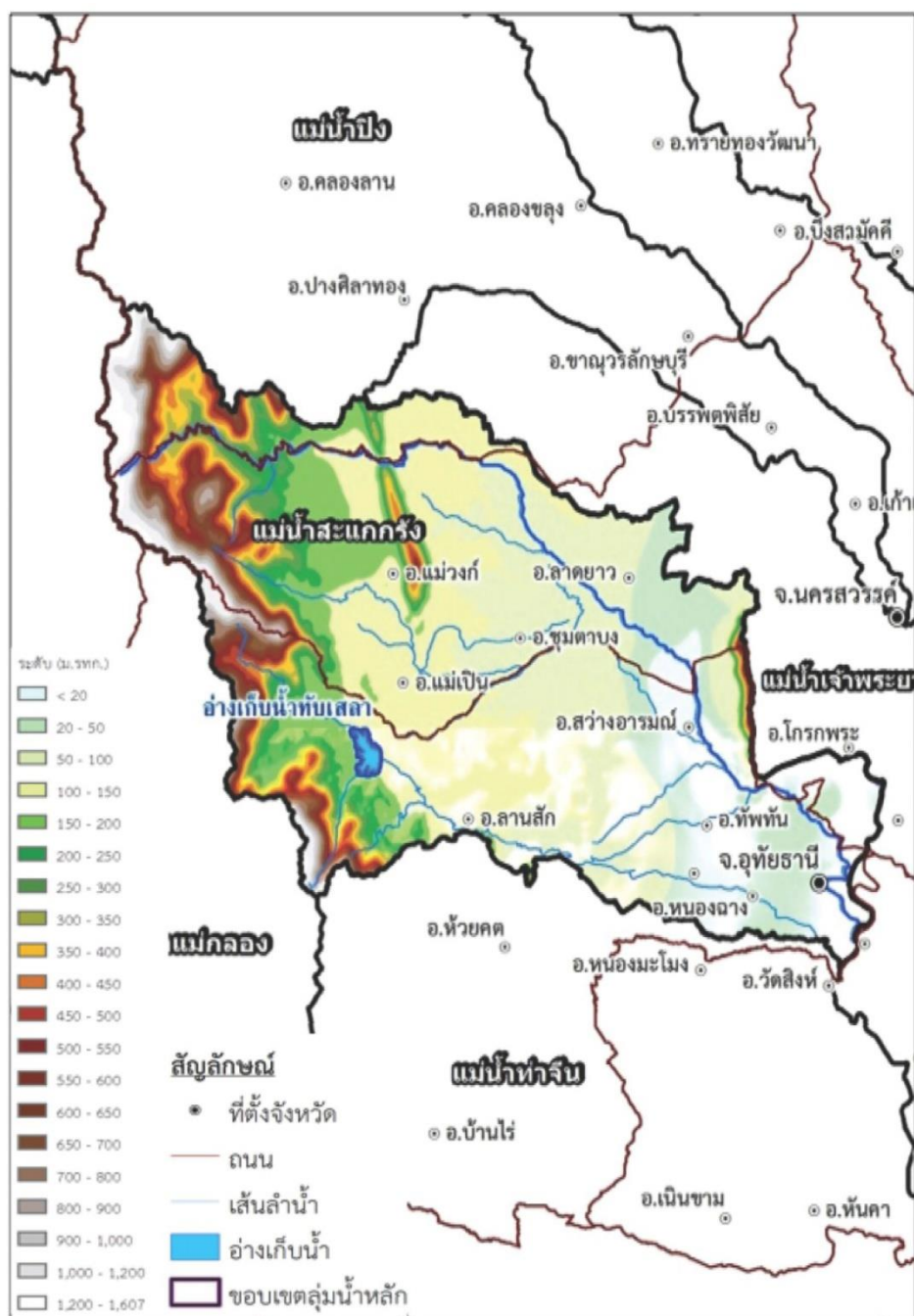
ลุ่มน้ำสะแกกรังเป็นลุ่มน้ำที่ตั้งอยู่ทางตอนกลางของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 4,906.53 ตร.กม. ประกอบไปด้วยลุ่มน้ำสาขา จำนวน 4 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่वंก มีพื้นที่ 1,031.54 ตร.กม. คิดเป็น 21.02% ลุ่มน้ำสาขาคลองโพธิ์ มีพื้นที่ 1,174.09 ตร.กม. คิดเป็น 23.93% ลุ่มน้ำสาขาห้วยทับเสลา มีพื้นที่ 755.24 ตร.กม. คิดเป็น 15.39% และลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่สะแกกรังตอนล่าง มีพื้นที่ 1,945.66 ตร.กม. คิดเป็น 39.65% (กรมทรัพยากรน้ำ, 2554) พื้นที่ส่วนใหญ่ครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี แสดงดังภาพที่ 1 โดยบริเวณทิศตะวันตกของลุ่มน้ำ เป็นเทือกเขาสูงและเป็นต้นน้ำของลำน้ำสาขาที่สำคัญหลายสาย ได้แก่ ห้วยแม่वंก ห้วยคลองโพธิ์ และห้วยทับเสลา ต้นกำเนิดของลำน้ำสะแกกรัง คือ เทือกเขาโมโกจู ซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างจังหวัดตากและนครสวรรค์ ทางด้านต้นน้ำของลำน้ำสาขาทั้ง 3 สายนี้จะมีความลาดชันค่อนข้างมาก และค่อยลาดเทลงจนไหลออกสู่ทุ่งราบของแม่น้ำเจ้าพระยาทางด้านตะวันออกของลุ่มน้ำ ลำน้ำสาขาซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสะแกกรัง คือ ห้วยแม่वंก ไหลผ่านอำเภอมะवंก และอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ มาบรรจบกับห้วยคลองโพธิ์ ซึ่งไหลมาจากเทือกเขาแนวแบ่งเขตระหว่างจังหวัดนครสวรรค์และอุทัยธานี กลายเป็นน้ำตกแดงแล้วไหลลงมาบรรจบกับห้วยทับเสลาในเขตอำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี ไหลเข้าเขตอำเภอเมืองนครสวรรค์เลียบบนภูเขาสะแกกรัง จึงได้ชื่อว่าแม่น้ำสะแกกรัง ก่อนจะไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาทางตอนเหนือของเขื่อนเจ้าพระยา แสดงดังภาพที่ 2

1.2 สภาพภูมิประเทศ

ลุ่มน้ำสะแกกรังมีลักษณะการวางตัวของลุ่มน้ำตามแนวตะวันตก – ตะวันออก อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14° 25' เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ 15° 08' เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ 99° 05' ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ 100° 05' ตะวันออก มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับลุ่มน้ำปิง
ทิศใต้	ติดกับลุ่มน้ำท่าจีน
ทิศตะวันออก	ติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา
ทิศตะวันตก	ติดกับลุ่มน้ำแม่คลอง

สภาพลุ่มน้ำทางทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเป็นเทือกเขาสูงและเป็นต้นน้ำของลำน้ำสาขา มีความลาดชันค่อนข้างมาก และค่อยลาดเทลงจนไหลออกสู่ทุ่งราบของแม่น้ำเจ้าพระยาทางด้านตะวันออกของลุ่มน้ำ



ภาพที่ 2 สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง

ที่มา: กรมชลประทาน

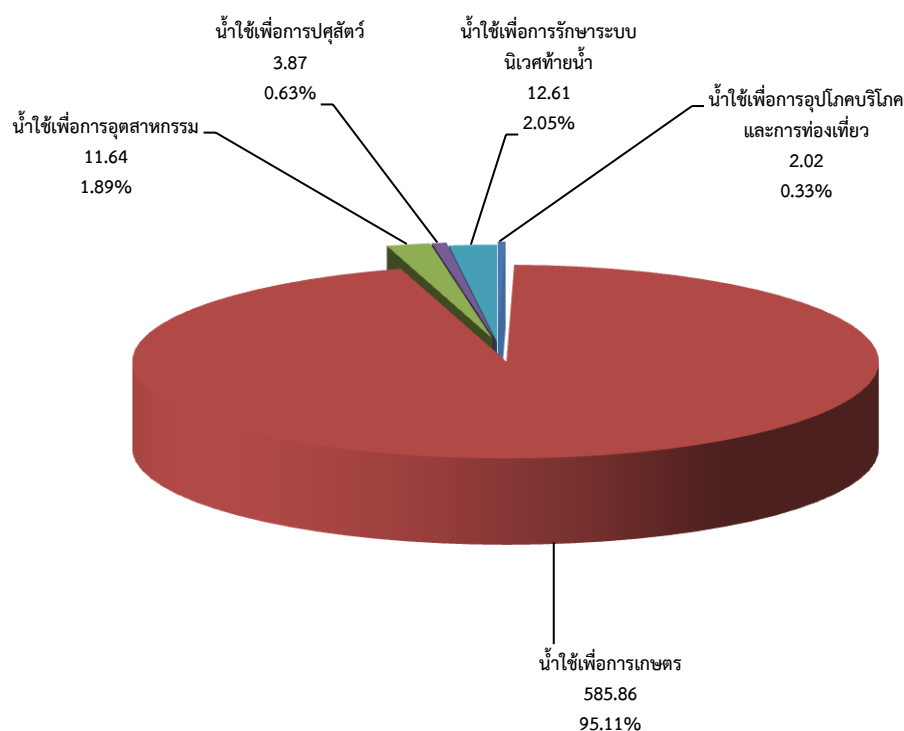
1.3 ความต้องการใช้น้ำ

จากการวิเคราะห์ความต้องการในการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่มน้ำสะแกกรัง เป็นรายปี ซึ่งประกอบไปด้วย เพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว เพื่อการเกษตร เพื่อการอุตสาหกรรม เพื่อการปศุสัตว์ และเพื่อการรักษาบบนิเวศท้ายน้ำ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1 และแสดงดังภาพที่ 3

ตารางที่ 1 แสดงความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ

ลำดับ	ความต้องการใช้น้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	คิดเป็น ร้อยละ
1	เพื่อการอุปโภคบริโภค และการท่องเที่ยว	2.02	0.33
2	เพื่อการเกษตร	585.86	95.11
3	เพื่อการอุตสาหกรรม	11.64	1.89
4	เพื่อการปศุสัตว์	3.87	0.63
5	เพื่อการรักษาบบนิเวศท้ายน้ำ	12.61	2.05
รวมความต้องการใช้น้ำทั้งหมด		616.00	100.00

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2555



ภาพที่ 3 แผนภูมิความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของกลุ่มน้ำสะแกกรัง

1.4 สถานการณ์ขาดแคลนน้ำ

จากการวิเคราะห์สถานการณ์การขาดแคลนน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังรายจังหวัดในปี พ.ศ. 2560 โดยกรมทรัพยากรน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำสะแกกรังได้ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง บริเวณพื้นที่อำเภอแม่วงก์ อำเภอแม่เปิน อำเภอชุมตาบง อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอลานสัก อำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี ทั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำได้จำแนกพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในลุ่มน้ำสะแกกรังออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งระดับสูง (5 ครั้ง/5 ปี) พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งระดับกลาง (3-4 ครั้ง/5 ปี) และพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งระดับต่ำ (1-2 ครั้ง/5 ปี) แสดงได้ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

ลำดับ	จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (ไร่)			
		ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง	รวม (ไร่)
1	อุทัยธานี	736,134.56	112,369.21	2,274.64	850,778.40
รวม		736,134.56	112,369.21	2,274.64	850,778.40

ที่มา: ปรับปรุงจากศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ, 2560



ภาพที่ 4 แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งลุ่มน้ำสะแกกรัง

1.5 สถานการณ์อุทกภัย

ปัญหาอุทกภัยในลุ่มน้ำสะแกกรังโดยทั่วไปมีสาเหตุมาจากฝนที่ตกหนักในพื้นที่ลุ่มน้ำและจากสภาพทางกายภาพภายในลุ่มน้ำที่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นพื้นที่ลาดชัน เมื่อเกิดฝนตกหนักและน้ำป่าไหลหลากจากต้นน้ำลงมามากจนลำน้ำสายหลักไม่สามารถระบายได้ทัน ประกอบกับการขาดแคลนแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเพื่อช่วยชะลอน้ำหลาก ประสิทธิภาพของระบบระบายน้ำไม่เพียงพอเนื่องทางระบายน้ำมีสภาพตื้นเขิน ถูกบุกรุก มีการก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ จากการวิเคราะห์สถานการณ์การเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำสะแกกรังรายจังหวัดในปี พ.ศ. 2560 โดยกรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งได้จำแนกพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในลุ่มน้ำสะแกกรังออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง (มากกว่า 8 ครั้ง/12 ปี) พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับกลาง (5-8 ครั้ง/12 ปี) และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับต่ำ (1-4 ครั้ง/12 ปี) แสดงได้ดังตารางที่ 3 และภาพที่ 5 ดังนี้

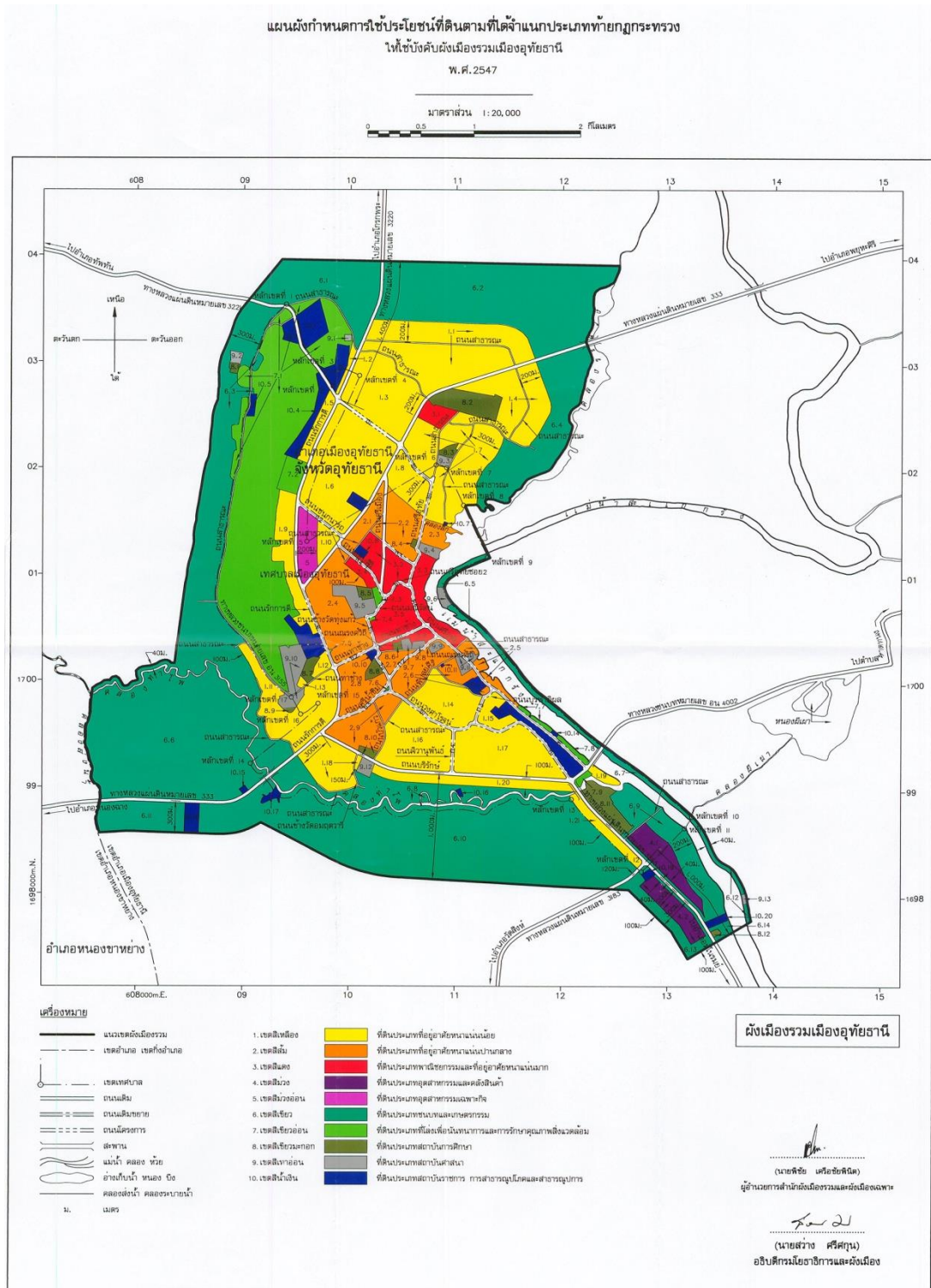
ตารางที่ 3 แสดงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

ลำดับ	จังหวัด	พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย (ไร่)			
		ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง	รวม (ไร่)
1	อุทัยธานี	237,653.21	26,801.68	862.99	265,317.88
รวม		237,653.21	26,801.68	862.99	265,317.88

ที่มา: ปรับปรุงจากศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ, 2560

2. ข้อมูลผังเมือง

จากการรวบรวมข้อมูลผังเมืองรวมรายจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง ซึ่งจัดทำโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง จำนวน 1 จังหวัด คือจังหวัดอุทัยธานี โดยได้จัดทำแผนที่ประเภทที่ดินต่าง ๆ แสดงได้ดังภาพที่ 6

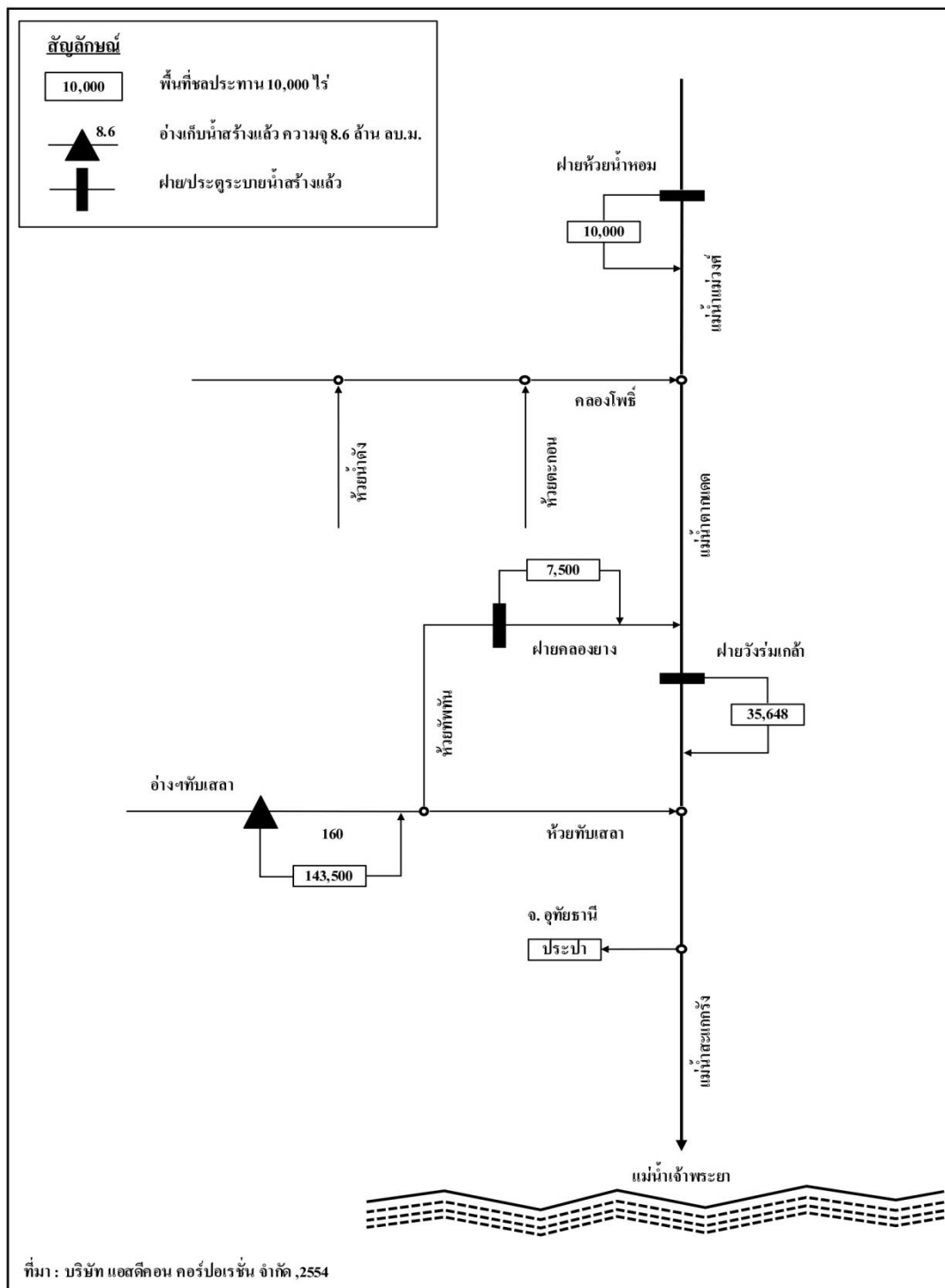


ภาพที่ 6 ผังเมืองรวมจังหวัดอุทัยธานี

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2558

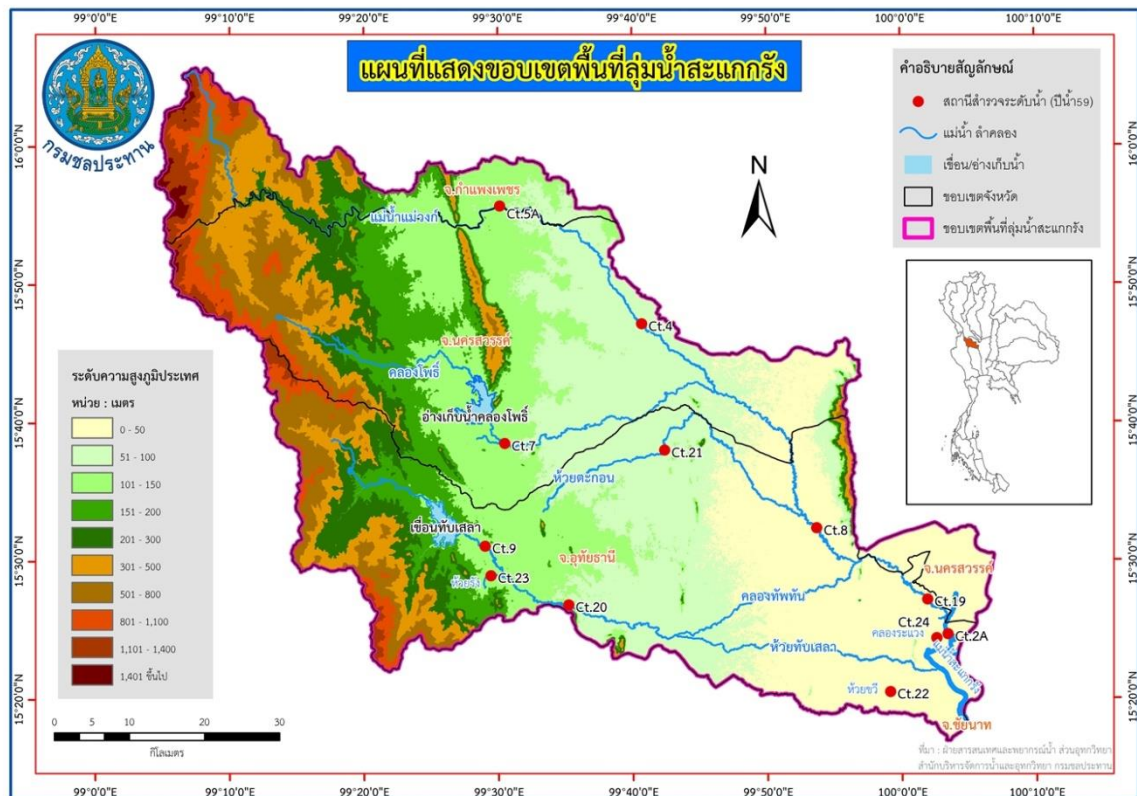
3. ข้อมูลผังน้ำ

จากการศึกษาระบบผังน้ำที่เกี่ยวข้องซึ่งเชื่อมโยงในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง รวมทั้งโครงการชลประทานในพื้นที่ พื้นที่ชลประทานที่ได้รับประโยชน์ สถานีวัดน้ำ ระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทางของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง แสดงได้ดังภาพที่ 7



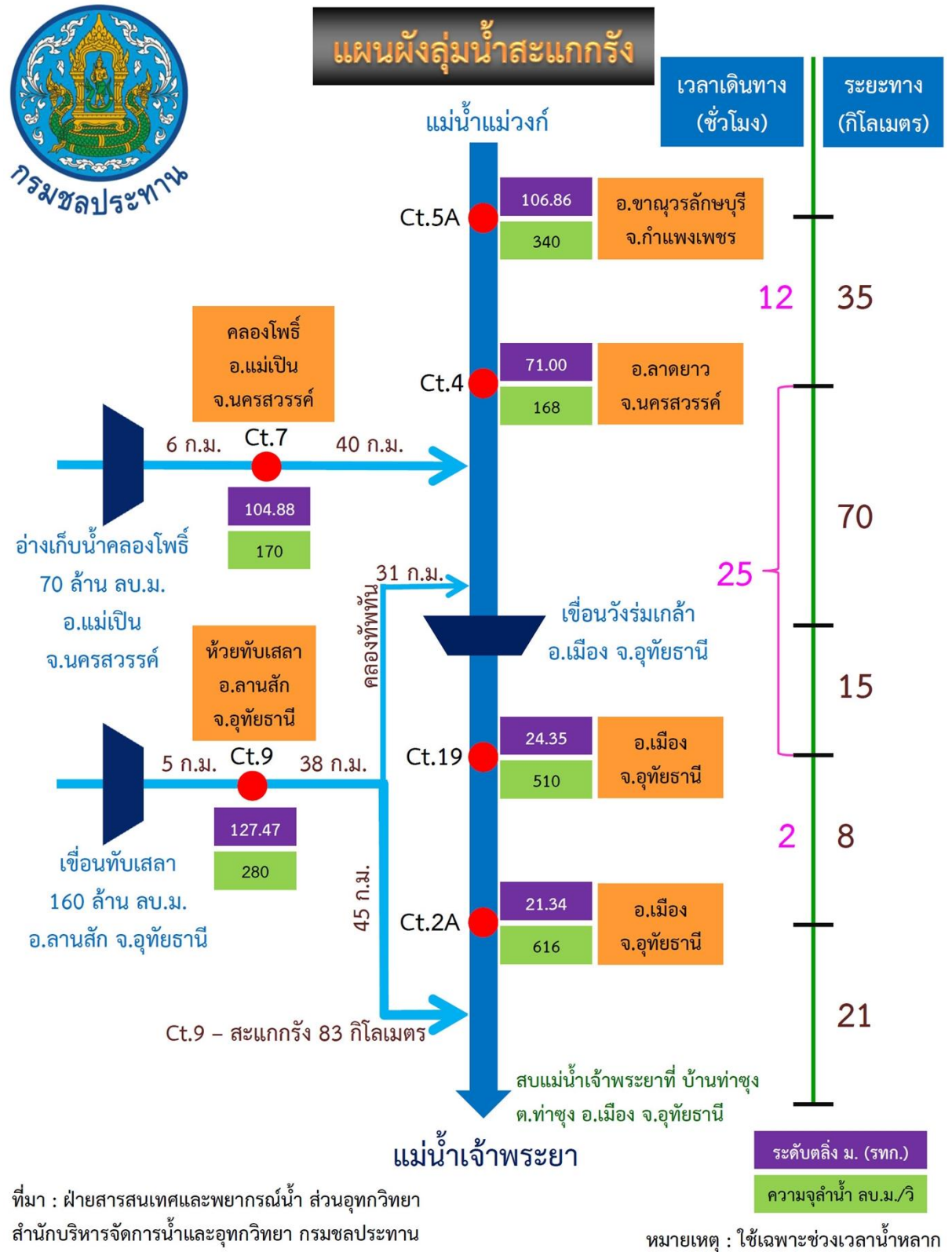
ภาพที่ 7 ระบบลุ่มน้ำสะแกกรัง

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2555



ภาพที่ 8 แผนที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง

ที่มา: กรมชลประทาน



ภาพที่ 9 แผนผังลุ่มน้ำสะแกกรัง

ที่มา: กรมชลประทาน

4. ข้อมูลสิ่งกีดขวางทางน้ำ

จากการดำเนินการสำรวจและจัดทำข้อมูลสิ่งกีดขวางทางน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง โดยกรมชลประทาน พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังมีสิ่งกีดขวางทางน้ำรวมจำนวน 3 แห่ง แสดงตำแหน่งสิ่งกีดขวางทางน้ำดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แผนที่แสดงตำแหน่งสิ่งกีดขวางทางน้ำ

5. การประกาศฤดูกาลปลูกพืช ประจำปี พ.ศ. 2560

จากการรวบรวมข้อมูลปฏิทินการประกาศฤดูกาลปลูกพืชแต่ละชนิดเป็นรายเดือนในปี พ.ศ. 2560 ในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง ซึ่งจัดทำโดยศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2560) แสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลการประกาศฤดูกาลเพาะปลูก ประจำปี พ.ศ. 2560 ในจังหวัดอุทัยธานี

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
- ข้าวนาปี												
- ข้าวนาปรัง												
- ข้าวโพดเลี้ยง												
- มันสำปะหลัง												
- อ้อยโรงงาน												
- ถั่วเขียวผิว												
- ถั่วเหลือง												
- สับปะรด												
พืชผัก												
ไม้ยืนต้น/สวนผลไม้												

ที่มา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560

6. ปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง

พื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังเป็นพื้นที่ที่ได้ประสบกับปัญหาภัยแล้งและปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำทุกปี ซึ่งโดยทั่วไปแล้วทั้งปัญหาภัยแล้งและปัญหาน้ำท่วมนั้นสามารถจำแนกแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท โดยแต่ละประเภทยังมีสาเหตุที่มาของปัญหาแตกต่างกัน พื้นที่ที่ประสบปัญหาแตกต่างกัน ลักษณะการเกิดรวมทั้งความรุนแรงของปัญหาแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้แนวทางในการแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาจึงแตกต่างกันออกไปด้วย ดังนั้น ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาภัยแล้งและปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง จึงได้จำแนกตามประเภทของความแห้งแล้งและน้ำท่วม รายละเอียดดังนี้

6.1 ประเภทของความแห้งแล้ง

ความแห้งแล้งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (จุมพล วิเชียรศิลป์, 2556) ได้แก่

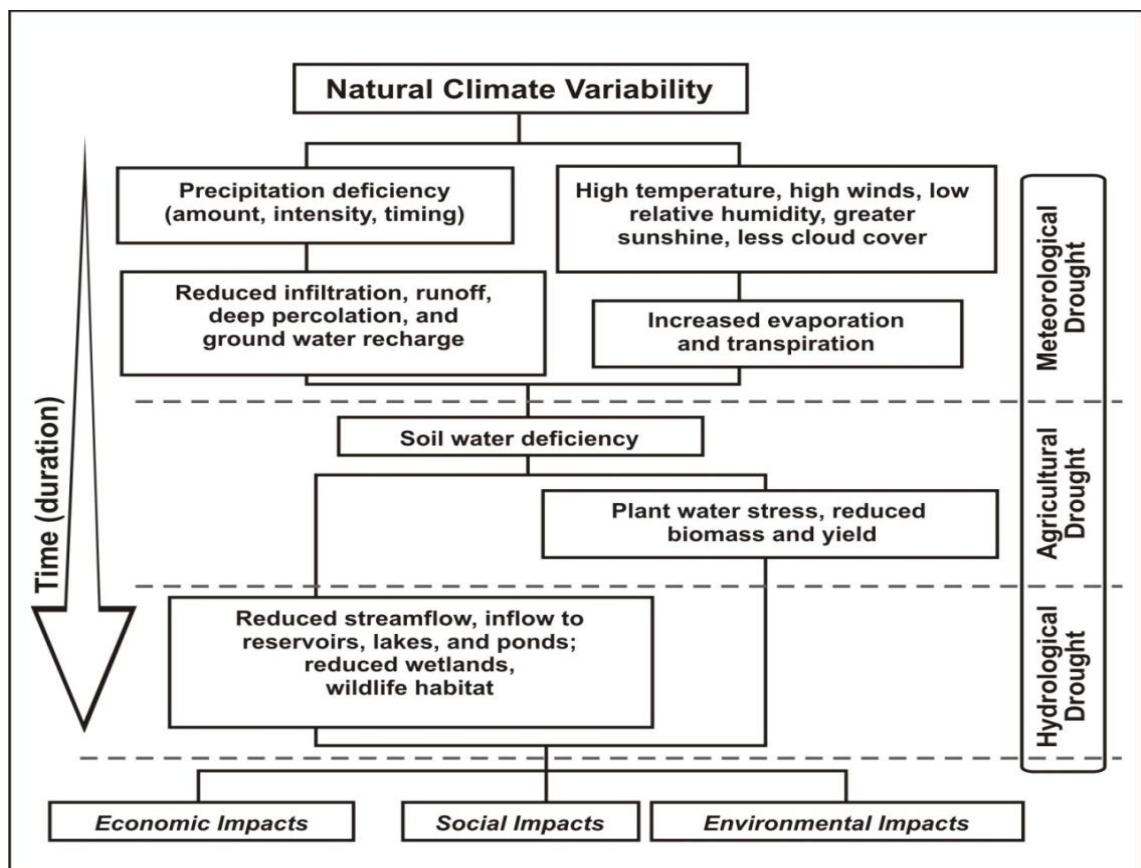
1) ความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Drought) เป็นความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นจากสภาพฝนทิ้งช่วงหรือมีฝนตกน้อยกว่าระดับที่กำหนด (Threshold) โดยช่วงที่เกิดความแห้งแล้ง (Period of Drought) นิยามจากจำนวนวันที่มีฝนตกน้อยกว่าระดับที่กำหนด ความแห้งแล้งในทางอุตุนิยมวิทยาเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาความแห้งแล้งประเภทอื่นๆ ซึ่งเกิดขึ้นตามกันเป็นลำดับ

2) **ความแห้งแล้งทางเกษตรกรรม (Agricultural Drought)** เป็นความแห้งแล้งซึ่งเป็นผลกระทบต่อเนื่องมาจากความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยา ความแห้งแล้งทางเกษตรกรรมจะมุ่งสนใจในเรื่องของการเกิดฝนทิ้งช่วงซึ่งทำให้ดินขาดความชุ่มชื้น และนอกจากนี้ความแห้งแล้งทางเกษตรกรรมยังขึ้นอยู่กับชนิดของพืชซึ่งมีความทนทานต่อสภาพภูมิอากาศได้ต่างกันความต้องการน้ำแตกต่างกัน รวมทั้งลำดับขั้นตอนการเจริญเติบโตของพืชซึ่งล้วนมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรทั้งสิ้น

3) **ความแห้งแล้งทางอุทกวิทยา (Hydrological Drought)** เป็นความแห้งแล้งที่เกิดจากช่วงฤดูกาลที่มีปริมาณฝนตกน้อยหรือไม่มีฝนตก ทำให้น้ำในผิวดินและน้ำใต้ดิน คือน้ำในแม่น้ำ อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ และน้ำบาดาลลดระดับลง ซึ่งความแห้งแล้งทางอุทกวิทยานี้มักจะพิจารณาในระดับของลุ่มน้ำ ความแห้งแล้งทางอุทกวิทยาเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ ต่างจากความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยาและความแห้งแล้งทางเกษตรกรรม

4) **ความแห้งแล้งทางเศรษฐศาสตร์และสังคม (Socioeconomic Drought)** เป็นความแห้งแล้งที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ (Supply) และความต้องการทรัพยากรนั้น (Demand) แต่เนื่องจากความจำกัดของทรัพยากรและประชากรมีความต้องการทรัพยากรมาก จึงทำให้เกิดความขาดแคลนขึ้น ซึ่งความแห้งแล้งทางเศรษฐศาสตร์และสังคมจะแตกต่างออกไปจากความแห้งแล้งอื่นๆ เนื่องจากมีเรื่องของความต้องการใช้และความจำกัดของทรัพยากรเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งโดยปกติแล้วความต้องการทรัพยากรจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรและความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้น

ซึ่งความสัมพันธ์ของความแห้งแล้งแต่ละประเภทและผลกระทบที่เกิดจากความแห้งแล้งแสดงได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ของความแห้งแล้งและผลกระทบจากความแห้งแล้ง
ที่มา: National Drought Mitigation Center, n.d.

6.2 ประเภทของน้ำท่วม

น้ำท่วมแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท (Thaiprompt, n.d) ได้แก่

- 1) **น้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลาก (Flash Flood)** เกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันมากและศักยภาพในการเก็บกักน้ำต่ำ น้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่าไหลหลากมักเกิดหลังฝนตกหนัก มีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว โอกาสที่จะป้องกันและหลบหลีกมีน้อย ซึ่งส่งผลให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินเสียหายอย่างมาก
- 2) **น้ำท่วมจากฝนตกหนัก (Rainwater Flood)** เกิดจากฝนตกหนักในพื้นที่ซึ่งเกินศักยภาพการระบายน้ำ หรือระบายน้ำไม่ทัน มักเกิดในบริเวณที่ราบและชุมชนเมือง
- 3) **น้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่ง (River Flood)** เกิดจากปริมาณน้ำจำนวนมากจากปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลลงสู่ลำน้ำหรือแม่น้ำซึ่งระบายลงสู่ลำน้ำด้านล่างหรือปากน้ำไม่ทัน ทำให้เกิดสถานะน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมเรือกสวน ไร่นา และบ้านเรือนตามสองฝั่งลำน้ำ
- 4) **น้ำท่วมจากน้ำขึ้น-น้ำลง (Tidal Flooding)** เกิดจากเมื่อระดับน้ำทะเลสูงขึ้นที่เรียกว่าน้ำเกิด ทำให้น้ำทะเลไหลเข้าสู่แม่น้ำลำคลองในขณะที่น้ำขึ้น ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมจากแม่น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่สองฝั่งลำน้ำ
- 5) **น้ำท่วมจากคลื่นพายุซัดฝั่ง (Storm Surge Flood)** เกิดจากพายุลมแรงซัดฝั่ง ทำให้น้ำท่วมบริเวณชายฝั่งทะเลเนื่องจากคลื่นสูงขนาดใหญ่ซัดเข้าสู่ชายฝั่ง ซึ่งส่งผลให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินเสียหายอย่างมากได้

จากการวิเคราะห์ปัญหาความแห้งแล้งและปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังได้ประสบปัญหาความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยา ความแห้งแล้งทางเกษตรกรรม ความแห้งแล้งทางอุทกวิทยา และความแห้งแล้งทางเศรษฐศาสตร์และสังคม ส่วนปัญหาน้ำทมนั้นจากการวิเคราะห์พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังได้ประสบปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน หรือน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมจากฝนตกหนัก และน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่ง ส่วนน้ำท่วมจากน้ำขึ้น-น้ำลง และน้ำท่วมจากคลื่นพายุซัดฝั่งนั้นไม่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง ซึ่งสามารถสรุปสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง และปัญหาอุทกภัย รวมทั้งข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขโดยมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 แสดงสรุปสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง

ปัญหาความแห้งแล้ง	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข	
		มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง	มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง
1. ความแห้งแล้งทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Drought) 1.1 ขาดแคลนน้ำในบางพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำและพื้นที่นอกเขตชลประทาน	1) ความผันแปร การเปลี่ยนแปลง และการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝน จากผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วง	1) ก่อสร้างแหล่งน้ำสำรองขนาดเล็กในชุมชน เช่น อ่างเก็บน้ำหมู่บ้าน สระน้ำ เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำสำรองสำหรับช่วงเวลาที่ฝนทิ้งช่วง 2) ก่อสร้างโครงการผันน้ำและระบบส่งน้ำให้กับพื้นที่ที่ประสบปัญหา 3) ก่อสร้างแหล่งน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุน	1) สนับสนุนการทำฝนหลวงในพื้นที่วิกฤติ 2) วางแผนการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนสำรองน้ำในช่วงฤดูฝนเพื่อใช้ในยามขาดแคลน 3) สนับสนุนน้ำสะอาดให้กับหมู่บ้านที่ขาดแคลน 4) ส่งเสริมให้ประชาชนใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและประหยัดน้ำ 5) ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกป่าและเพิ่มพื้นที่ป่าชุมชน 6) พัฒนาระบบพยากรณ์ปริมาณน้ำฝน เพื่อการบริหารจัดการ 7) อนุรักษ์ ปรับปรุง พื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ 8) บำรุงรักษาโครงการแหล่งน้ำเดิมที่ชำรุด 9) ส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ 10) ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการภัยแล้ง ผ่านกลไกคณะกรรมการลุ่มน้ำ
2. ความแห้งแล้งทางเกษตรกรรม (Agricultural of Drought) 2.1 ขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในการเกษตร	1) พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่อยู่นอกพื้นที่ชลประทานเป็นพื้นที่เกษตรน้ำฝน 2) การใช้น้ำในภาคการเกษตรมากเกินไปศักยภาพของปริมาณน้ำต้นทุนในพื้นที่ลุ่มน้ำ 3) มีการบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำทำให้น้ำได้ดินตามธรรมชาติลดลง ส่งผลให้เกิดภาวะแห้งแล้งก่อนสิ้นฤดูกาล	1) ก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุน 2) ขยายเขตชลประทานและก่อสร้างระบบส่งน้ำเพิ่ม 3) ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมกระจายน้ำให้พืชใช้น้ำน้อยตามชนิดของพืช 4) ก่อสร้างระบบน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรเพิ่ม 5) ก่อสร้างโครงการผันน้ำจากลุ่มน้ำข้างเคียง	1) เพิ่มปริมาณน้ำฝน โดยการทำฝนหลวง 2) จัดตั้ง ส่งเสริม และสนับสนุนศักยภาพกลุ่มผู้ใช้น้ำทางการเกษตร 3) วางแผนการบริหารจัดการน้ำต้นทุนให้เพียงพอต่อพื้นที่ทำการเกษตร โดยจัดทำปฏิทินเพาะปลูกและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ 4) ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนตระหนักถึงภัยของการแผ้วถางป่าต้นน้ำ 5) บำรุงรักษาแหล่งน้ำในพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพในการเก็บกักน้ำอย่างเพียงพอ 6) ส่งเสริมและสนับสนุนการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร 7) อนุรักษ์ ปรับปรุงและฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ 8) ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกป่าและเพิ่มพื้นที่ป่าชุมชน 9) ส่งเสริมอาชีพให้กับประชาชน แทนการทำไร่เลื่อนลอย 10) เสริมศักยภาพให้กับประชาชนในการป้องกันการเกิดไฟป่า 11) ส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ 12) ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการภัยแล้ง ผ่านกลไกคณะกรรมการลุ่มน้ำ

ปัญหาความแห้งแล้ง	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข	
		มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง	มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง
3. ความแห้งแล้งทางอุทกวิทยา (Hydrological Drought) 3.1 แหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำไม่เพียงพอ	1) แหล่งเก็บกักน้ำในพื้นที่ที่มีไม่เพียงพอ 2) ศักยภาพของพื้นที่ในการก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำมีจำกัด 3) แหล่งน้ำผิวดินเดิมเก็บกักน้ำได้น้อยเนื่องจากมีปริมาณตะกอนทรายทับถมเป็นจำนวนมาก 4) บ่อน้ำบาดาลสาธารณะหลายแห่งมีประสิทธิภาพลดลงเนื่องจากขาดบุคลากรและงบประมาณในการดูแลและบำรุงรักษา	1) ก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำผิวดินเพิ่มเติม 2) ก่อสร้างระบบน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุน	1) เพิ่มปริมาณน้ำฝน โดยการทำฝนหลวง 2) วางแผนการบริหารจัดการน้ำต้นทุนที่มีอยู่ และเติมน้ำในแหล่งน้ำให้เต็มศักยภาพในหน้าฝน 3) บำรุงดูแลรักษาระบบชลประทานที่มีอยู่เดิมให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ 4) กำกับดูแลการใช้น้ำบาดาลให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ตรงตามวัตถุประสงค์ตามสภาพปัญหาในแต่ละพื้นที่ 5) รณรงค์ กักเก็บ และบังคับใช้กฎหมายน้ำบาดาลอย่างเคร่งครัด 6) ส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกป่า เพิ่มพื้นที่ป่าชุมชน และไม่บุกรุกแผ้วถางพื้นที่ป่าต้นน้ำ 7) ขุดลอกตะกอนทรายในลำน้ำ และแหล่งเก็บกักน้ำ 8) อนุรักษ์ ปรับปรุง พื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ 9) ส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ 10) ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการภัยแล้ง ผ่านกลไกคณะกรรมการลุ่มน้ำ
4. ความแห้งแล้งทางเศรษฐศาสตร์และสังคม (Socioeconomic Drought) 4.1 ขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค	1) ระบบประปาหมู่บ้านหลายแห่งไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและงบประมาณในการดูแลและบำรุงรักษา	1) ก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำผิวดินเพิ่มเติม สำรองไว้ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค 2) ก่อสร้างระบบน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค 3) ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผันน้ำไปสำรองไว้ในแหล่งน้ำดิบเพื่อการอุปโภคบริโภค 4) สร้างระบบประปาหมู่บ้านเพิ่มเติมให้เพียงพอ 5) สร้างแหล่งกักเก็บน้ำเพิ่มเติมให้เพียงพอสำหรับกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน	1) จัดระบบการบริหารจัดการระบบประปาในพื้นที่เพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการผลิตและระบบท่อจ่ายน้ำ 2) บริหารจัดการน้ำต้นทุนที่มีอยู่ให้เพียงพอต่อกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน 3) ดูแลปรับปรุงระบบประปาหมู่บ้านให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มศักยภาพ 4) เสริมสร้างจิตสำนึกทุกภาคส่วนในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า 5) สำรวจจัดทำแผนที่แหล่งน้ำที่มีในพื้นที่สาธารณะ 6) ส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ 7) ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการภัยแล้ง ผ่านกลไกคณะกรรมการลุ่มน้ำ

ตารางที่ 6 แสดงสรุปสภาพปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาคู่ทุกภัย

ปัญหาน้ำท่วม	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข	
		มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง	มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง
1. น้ำท่วมฉับพลัน หรือน้ำป่าไหลหลาก (Flash Flood) 1.1 น้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำสาขาแม่วงก์	1) เกิดฝนตกหนักในพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันสูง ซึ่งส่งผลให้เกิดน้ำป่าไหลหลากจากพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำสาขาแม่วงก์ 2) แหล่งเก็บกักน้ำในพื้นที่มีศักยภาพในการเก็บกักไม่เพียงพอ อันเนื่องมาจากการบุกรุกแหล่งน้ำสาธารณะ และการที่ไม่สามารถดำเนินการสร้างอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่วงก์ รวมทั้งเขื่อนคลองโพธิ์ เนื่องจากมีความขัดแย้งกันในสังคม 3) การบุกรุกป่าต้นน้ำซึ่งทำให้ขาดพื้นที่ในการเก็บน้ำและชะลอน้ำหลากโดยธรรมชาติ	1) ก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำเพิ่ม เพื่อตัดยอดปริมาณน้ำหลาก 2) ปรับปรุงทางน้ำให้สามารถรองรับปริมาณน้ำหลากได้ 3) ก่อสร้างอาคารระบายน้ำเพิ่ม 4) ติดตั้งสถานีเตือนภัยน้ำหลาก-ดินถล่ม (EARLY WARNING) 5) ก่อสร้างฝายชะลอน้ำและฝายมีชีวิต	1) พัฒนาแหล่งน้ำเดิม เพื่อตัดยอดปริมาณน้ำหลาก 2) กำหนดพื้นที่เสี่ยง ประชาสัมพันธ์แนวทางการปฏิบัติ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย ให้ประชาชนทราบเพื่อลดการสูญเสียจากพิบัติภัย 3) เฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าด้วยสถานีเตือนภัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 4) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ เพื่อผลักดันมวลน้ำและสูบน้ำท่วมขังออกจากพื้นที่
2. น้ำท่วมจากฝนตกหนัก (Rainwater Flood) 2.1 น้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนบริเวณตำบลลาดยาว และตำบลศาลเจ้าไก่ต่อ อำเภอลาดยาว และน้ำท่วมในพื้นที่เกษตรบริเวณตำบลวังข่าน อำเภอแม่วงก์ ตำบลลาดยาว และตำบลหนองนมวัว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์	1) เกิดฝนตกหนักในพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำ 2) ปริมาณน้ำหลากจำนวนมากจากน้ำแม่วงก์ ซึ่งมีความลาดชันสูงและลำน้ำแคบ ทำให้น้ำไหลแรงและเร็วเกินศักยภาพ ในการระบายน้ำ 3) มีถนนและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ กีดขวางทางน้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายน้ำลดลง	1) ก่อสร้างฝายชะลอน้ำ (Check Dam) ในพื้นที่ต้นน้ำ 2) ปรับปรุงทางน้ำให้สามารถรองรับปริมาณน้ำหลากได้และหรือ ก่อสร้างทางด่วนน้ำ (Flood Way) ไม่ให้น้ำท่วมในพื้นที่เศรษฐกิจ 3) ก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำ (แก้มลิง) เพิ่ม เพื่อตัดยอดปริมาณน้ำหลาก สำหรับนำไปใช้ในช่วงวิกฤติของภาวะภัยแล้ง 4) ก่อสร้าง/ขยายสิ่งกีดขวางทางน้ำเดิม เพื่อเพิ่มศักยภาพการระบายน้ำ 5) ติดตั้งสถานีเตือนภัยน้ำหลาก-ดินถล่ม (EARLY WARNING) ให้ครอบคลุมพื้นที่ต้นน้ำ	1) กำจัดสิ่งกีดขวางการระบายน้ำ เช่น ขยะ ผักตบชวา เป็นต้น 2) ขุดลอกคลองระบายน้ำก่อนช่วงฤดูฝนเพื่อเพิ่มศักยภาพการระบายน้ำ ในช่วงที่ฝนตกหนักเสี่ยงต่อการท่วมขัง 3) วางแผนการระบายน้ำอย่างเป็นระบบ 4) สุบระบายน้ำท่วมขังออกจากพื้นที่ 5) ปลูกต้นไม้เพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับน้ำฝน 6) กำหนดพื้นที่เสี่ยง ประชาสัมพันธ์แนวทางการปฏิบัติ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย ให้ประชาชนทราบเพื่อลดการสูญเสียจากพิบัติภัย 7) เฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยระดับน้ำในลำน้ำด้วยสถานีโทรมาตรและกล้อง CCTV ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 8) จัดทำโครงการฟื้นฟูพื้นที่หลังสิ้นสุดภาว่น้ำท่วมขังแล้ว 9) ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการอุทกภัย ผ่านกลไกคณะกรรมการลุ่มน้ำ
3. น้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่ง (River Flood) 3.1 น้ำท่วมซ้ำซากในพื้นที่ชุมชน ตำบลทุ่งใหญ่ และตำบลหนองไผ่แบน อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี 3.2 น้ำท่วมในพื้นที่ทำการเกษตรบริเวณจุดบรรจบกันของแม่น้ำสะแกกรังและแม่น้ำเจ้าพระยา	1) ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มอยู่ติดแม่น้ำ แควตากแดด 2) ความสามารถในการระบายน้ำของลำน้ำไม่เพียงพอ เนื่องจากการบุกรุกพื้นที่ของชุมชน และการทับถมของตะกอนในลำน้ำ 3) มีปริมาณน้ำฝนและน้ำหลากจำนวนมากจากพื้นที่ตอนบนของแม่น้ำสะแกกรังและแม่น้ำเจ้าพระยา	1) ปรับปรุงทางน้ำให้สามารถรองรับปริมาณน้ำหลากได้ 2) ก่อสร้างทางด่วนน้ำ (Flood Way) ไม่ให้น้ำท่วมในพื้นที่เศรษฐกิจ 3) ก่อสร้างกำแพงกันน้ำ (Flood Wall) ตลอดแนวคันลำน้ำในพื้นที่เศรษฐกิจ 4) ก่อสร้างกำแพง/คันกันน้ำ ตามแนวริมฝั่งลำน้ำ 5) ก่อสร้าง/ขยายสิ่งกีดขวางทางน้ำเดิม เพื่อเพิ่มศักยภาพการระบายน้ำ 6) ก่อสร้างแหล่งเก็บกักน้ำ (แก้มลิง) เพิ่ม เพื่อตัดยอดปริมาณน้ำหลาก สำหรับนำไปใช้ในช่วงวิกฤติของภาวะภัยแล้ง	1) กำหนดพื้นที่เสี่ยง ประชาสัมพันธ์แนวทางการปฏิบัติ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และหลังเกิดภัย ให้ประชาชนทราบเพื่อลดการสูญเสียจากพิบัติภัย 2) เฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยระดับน้ำในลำน้ำด้วยสถานีโทรมาตรและกล้อง CCTV ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ และเครื่องผลักดันมวลน้ำเพื่อสูบน้ำท่วมขังออกจากพื้นที่ 4) มาตรการขุดเขยความเสียหายจากการผันน้ำเข้าพื้นที่เกษตร 5) จัดทำโครงการฟื้นฟูพื้นที่หลังสิ้นสุดภาว่น้ำท่วมขังแล้ว

ปัญหาน้ำท่วม	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข	
		มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง	มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง
			6) ส่งเสริมและสนับสนุนการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับตัว ขณะเกิดอุทกภัยและหลังเกิดอุทกภัย 7) ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการอุทกภัย ผ่านกลไก คณะกรรมการลุ่มน้ำ
4. น้ำท่วมจากน้ำขึ้น - น้ำลง (Tidal Flooding) -	-	-	-
5. น้ำท่วมจากคลื่นพายุพัดฝั่ง (Storm Surge Flood) -	-	-	-

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. ฝ่ายสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ ส่วนอุทกวิทยา สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://water.rid.go.th/hyd/Diagram/sakaekrang.pdf>.
- กรมทรัพยากรน้ำ. (2560). ข้อมูลและแผนที่พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและเสี่ยงภัยแล้ง. ศูนย์ป้องกันวิกฤตน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ.
- กรมทรัพยากรน้ำ. (2554). ระเบียบข้อมูลระบบลุ่มน้ำและเขตการปกครองของประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดไอเดีย สแควร์.
- กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2558). กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดอุทัยธานี พ.ศ. 2558, (2558, 5 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 132 ตอนที่ 71 ก. หน้าที่ 1-8.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2560). ข้อมูลพยากรณ์ไตรมาสที่ 3 ณ เดือนธันวาคม 2559. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- จุมพล วิเชียรศิลป์. (2556). ปัญหาภูมิศาสตร์ประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). บุรีรัมย์: สาขาภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน). (2555). การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้งลุ่มน้ำสะแกกรัง (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaiwater.net/web/attachments/25basins/11-sakaekrang.pdf>.
- National Drought Mitigation Center, (n.d.). **Types of Drought**. Retrieved 1 November 2017, from <http://drought.unl.edu/DroughtBasics/TypesofDrought.aspx>
- Thaiprompt. (n.d). **น้ำท่วม**. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://www.thaiprompt.in.th/flood>

คณะที่ปรึกษา

1.	นายเอนก	ชมพานิชย์	ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2
2.	นายอภิรักษ์	แก้วนุกุลกิจ	ผู้อำนวยการส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำ เจ้าพระยา/สะแกกรัง
3.	นายอดิศักดิ์	จันทรังษี	ผู้อำนวยการส่วนวิชาการ
4.	นางรภัทรภร	ใจเพชร	ผู้อำนวยการส่วนอำนวยการ
5.	นายประโมทย์	ไกรยรเสน	ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ
6.	นางจารุพรรณ	สี่อประเสริฐสุข	ผู้อำนวยการส่วนประสานและบริหารจัดการลุ่มน้ำป่าสัก
7.	นายกษิตศ	โททอง	ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการน้ำที่ 2
8.	นายยุทธนา	ชมวงศ์	ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการน้ำที่ 3
9.	นายปรีชา	รัตนสิงห์	ผู้อำนวยการส่วนอุทกวิทยา
10.	นางกัลยา	ไวگوی	ผู้อำนวยการส่วนยุทธศาสตร์

คณะผู้จัดทำ

1.	นายนิกร	คงทน	รก.ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการน้ำที่ 1
2.	นายพัฒนา	วิจิตรพงษ์สกุล	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
3.	นายสำเริง	ณรงค์เดชา	นายช่างโยธาอาวุโส
4.	นายสุเทพ	จันทร์ดอน	วิศวกรโยธาชำนาญการ
5.	นางพัชราภร	มูลผล	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
6.	นางวริษฐา	พานทอง	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
7.	น.ส.ชลธิชา	ไชยราช	วิศวกรโยธาชำนาญการ
8.	นายพงศ์วัฒน์	สังขรณานนท์	นักอุทกวิทยาปฏิบัติการ
9.	นายธนวัฒน์	บุตรขำนิ	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ
10.	น.ส.ปัทมา	สิงห์เถื่อน	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน