

ข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

เรื่อง การพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบ
การเกษตรในภาคเหนือตอนบนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

โดย

นางสุนิย์รัตน์ โลหะโชติ

เอกสารประกอบการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง

ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน

(นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ)

ตำแหน่งเลขที่ 915

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

คำนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วย เป็นปัญหาที่สร้างผลกระทบเกิดความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจ ระบบสังคม และระบบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีสาเหตุสำคัญจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนนี้มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากอุณหภูมิโดยรวมสูงขึ้น ทำให้ฤดูกาลต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้ก็จะค่อย ๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุด สำหรับผลกระทบต่อมนุษย์นั้น อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม บางพื้นที่ประสบปัญหาน้ำท่วมหนักเนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้น การกัดกร่อนของดิน ดินเสื่อมโทรม สภาวะภัยแล้งและอุทกภัย เป็นต้น ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีและนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น อันส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศเกษตรอย่างสูง ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงของเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยรวม กรมพัฒนาที่ดินมีหน้าที่ในการดูแลทรัพยากรดินในพื้นที่เกษตรกรรม จึงต้องมีการศึกษาถึงวิธีปฏิบัติที่เหมาะสม ในการป้องกันและการฟื้นฟูศักยภาพการผลิตของพื้นที่เกษตรกรรม ให้อยู่ในระดับระดับปกติ ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเกษตรกร จะต้องเพิ่มระดับความตระหนักถึงภัยจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้น ซึ่งข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ สนับสนุนระบบการเกษตรในภาคเหนือตอนบน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้เป็นผลงานเชิงเอกสารวิชาการ ที่รวบรวมข้อมูลวิชาการจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และการบริหารงานราชการในระดับจังหวัด โดยมีพื้นที่เป้าหมาย ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 คือ จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย มีการประมวลองค์ความรู้ จากการศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบต่าง ๆ ในพื้นที่เกษตรกรรม พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ทางด้านการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้เกษตรกรได้มีทางเลือกใหม่ ๆ ในการตัดสินใจเข้ามามีส่วนร่วม และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการปฏิบัติ ดูแลรักษาที่ดินของตน เพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงหวังว่าเอกสารเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ของรัฐ และผู้เกี่ยวข้อง ที่ได้ดำเนินการพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ สนับสนุนระบบการเกษตร ภายในปี 2570 กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 2 จะเป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน เพื่อนำไปสู่การมีเศรษฐกิจที่ดี ประชาชนในพื้นที่มีรายได้เลี้ยงตนเองได้อย่างทั่วถึง ประชาชนมีสุขภาพดี และมีสิ่งแวดล้อมที่ดี

สุนิย์รัตน์ โลหะโชติ
กุมภาพันธ์ 2569

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
สารบัญ	(2)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน	1
1. เรื่อง การพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบ การเกษตรในภาคเหนือตอนบนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1
2. หลักการและเหตุผล	4
3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข	4
3.1 ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	4
3.2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	5
3.3 ข้อมูลทรัพยากรดินในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7	19
3.4 ข้อมูลทรัพยากรน้ำในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7	43
3.5 ระบบการเกษตรของภาคเหนือตอนบน	68
3.6 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินและน้ำสำหรับภาคเหนือตอนบน	77
3.7 ความพร้อมของข้อมูลดิน น้ำ ภูมิอากาศ และข้อมูลพืช	102
3.8 การจัดตั้งศูนย์ความเป็นเลิศด้านระบบอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ	104
3.9 แนวทางแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง	119
3.10 แนวทางแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการชะล้างพังทลายของดิน	123
4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	127
5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ	127
เอกสารอ้างอิง	128

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เนื้อที่รายจังหวัดและเนื้อที่พื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย	21
2	กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดน่าน	23
3	ชุดดินของจังหวัดน่าน	24
4	กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดแพร่	29
5	ชุดดินของจังหวัดแพร่	30
6	กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดพะเยา	34
7	ชุดดินของจังหวัดพะเยา	35
8	กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดเชียงราย	39
9	ชุดดินของจังหวัดเชียงราย	40
10	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดน่าน ปี พ.ศ.2537-2566	43
11	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดแพร่ ปี พ.ศ.2537-2566	48
12	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดพะเยา ปี พ.ศ.2537-2566	52
13	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดเชียงราย ปี พ.ศ.2537-2566	60
14	เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรของ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ปี พ.ศ 2562	68
15	ตัวอย่างผลลัพธ์รายได้ทางด้านผลผลิตของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ	79
16	แผนการดำเนินงานการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบการเกษตร	83
17	สถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝนจังหวัดน่าน ปี พ.ศ. 2514-2553	94
18	สถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝนจังหวัดแพร่ ปี พ.ศ. 2514-2553	95
19	ผลลัพธ์ทางด้านผลผลิตกับเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ	115
20	แผนงานโครงการแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง	121
21	แผนงานโครงการแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากการชะล้างพังทลายของดิน	125

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างและบทบาทของระบบนิเวศและที่ดินที่ส่งผลต่อภูมิอากาศของท้องถิ่นภูมิภาคและระดับโลก	15
2	ชุดดินจังหวัดน่าน	25
3	ชุดดินจังหวัดแพร่	31
4	ชุดดินจังหวัดพะเยา	36
5	ชุดดินจังหวัดเชียงราย	42
6	สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดน่าน	44
7	แหล่งน้ำจังหวัดน่าน	46
8	สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดแพร่	48
9	แหล่งน้ำจังหวัดแพร่	50
10	สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดพะเยา	53
11	สภาพแหล่งน้ำกว๊านพะเยา	56
12	สภาพแหล่งน้ำหนองเล็งทราย	57
13	แหล่งน้ำจังหวัดพะเยา	59
14	สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดเชียงราย	61
15	สภาพแหล่งน้ำหนองหลวง	64
16	สภาพแหล่งน้ำหนองบ่งคาย	65
17	แหล่งน้ำจังหวัดเชียงราย	67
18	ชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอน และพื้นที่สูง ในภาคเหนือตอนบน	69
19	ปฏิทินระบบการปลูกพืชในพื้นที่ลุ่มภาคเหนือตอนบน	70
20	ปฏิทินระบบการปลูกพืชในพื้นที่ดอนภาคเหนือตอนบน	73
21	การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือนของจังหวัดน่าน	78
22	การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือนของจังหวัดน่าน	83
23	ปริมาณฝนสะสมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาจังหวัดพะเยา ปี 2563-2568	87
24	ปริมาณฝนรวมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาจังหวัดพะเยา ปี 2563-2568	88
25	ปริมาณฝนสะสมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ปี 2563-2568	97
26	ปริมาณรวมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ปี 2563-2568	98
27	ข้อมูลที่ใช้เป็นการใช้พื้นฐานข้อมูลกลางและความเชื่อมโยงของข้อมูล	104
28	แสดงโครงการบริการศูนย์ข้อมูลความเป็นเลิศด้านระบบอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ	106
29	แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดเชียงราย	107
30	แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดน่าน	107
31	แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดแพร่	108
32	แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดพะเยา	108
33	กรอบแนวคิดการพัฒนาคนทำงานด้วยข้อมูลเพิ่มพูนประสิทธิภาพ	118

แบบการเสนอข้อเสนอแนวคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน ระดับเชี่ยวชาญ

1. เรื่อง การพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบการเกษตรในภาคเหนือตอนบน
เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2. หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งจากปรากฏการณ์ลานีญาและเอลนีโญ เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากความผันผวนของสภาวะอากาศสำหรับผลกระทบจากปรากฏการณ์ลานีญา เกิดจากกระแสลมพัดจากด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก มายังด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกตามเดิม แต่กระแสลมมีความรุนแรงมากกว่าปกติ ทำให้กระแสน้ำอุ่นไหลมายังภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มากขึ้น ส่งผลให้ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และออสเตรเลีย มีระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และฝนตกหนักมากกว่าปกติ อาจทำให้เกิดการสูญเสียในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะภาคเหนือที่มีพื้นที่เป็นภูเขาที่มีความลาดชันสูง ทั้งการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้พื้นดินบริเวณนั้น ขาดประสิทธิภาพในการกักเก็บน้ำฝนเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มหรือโคลนถล่ม ปรากฏการณ์เอลนีโญที่เริ่มส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศของทะเลแปซิฟิก ทำให้ประเทศต่าง ๆ ได้แก่ ประเทศอินเดีย เมียนมา ไทย ลาว เวียดนาม และภูมิภาคจีนตอนล่างจนไปถึงออสเตรเลีย ได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ส่งผลให้มีภาวะของฝนน้อย ซึ่งแตกต่างกับอเมริกาตอนใต้ ที่ในช่วงเวลาเดียวกันนี้ จะมีปริมาณฝนที่มากกว่าปกติ และสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง (Climate Change) เนื่องจากมีน้ำเป็นปัจจัยหลักในการผลิตพืชและสัตว์ เมื่อปริมาณน้ำไม่สมดุลกับความต้องการจึงส่งผลกระทบต่าง ๆ มากมาย เช่น สภาวะภัยแล้ง ทำให้พืชขาดน้ำ แห้งตาย ปศุสัตว์ขาดน้ำและอาหาร เช่นเดียวกับอุทกภัย ซึ่งส่งผลทำให้พืชผลทางการเกษตรได้รับความเสียหาย ปศุสัตว์ล้มตาย และอาจเกิดโรคระบาดเช่นกัน ผลของภัยพิบัติทำให้เกษตรกรขาดรายได้และมีหนี้สิน นอกจากนี้ ยังส่งผลต่อเนื่องทำให้สินค้าทางการเกษตรขาดแคลน มีราคาแพงนอกจากภัยพิบัติจะส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรมแล้ว การทำการเกษตรโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ ก็เป็นสาเหตุทำให้ความเสี่ยงจากภัยพิบัติมีเพิ่มมากขึ้น โดยสาเหตุสำคัญส่วนหนึ่งในการเกิด ภัยพิบัติทางการเกษตร นอกจากคุณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่แล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่มีส่วนช่วยให้เกิดปัญหาพิบัติทางการเกษตร คือ การตัดไม้ทำลายป่า การบุกรุกพื้นที่ป่า เพื่อทำเป็นพื้นที่ทำกินในการปลูกพืชเศรษฐกิจของประชาชน รวมทั้งปัญหาการกร่อนของดิน (Soil Erosion) การสูญเสียหน้าดินเกิน 2 ตันต่อไร่ต่อปี ที่ประเมินจากสมการการสูญเสียหน้าดิน USLE อันเกิดจากการทำการเกษตรแบบเข้มข้นและไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติทางการเกษตร และน้ำป่าไหลหลาก เนื่องจากไม่มีพืชปกคลุมดินและใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง อันเป็นปัญหาซ้ำซ้อนที่ทำให้เกิดความเสียหายและความเสื่อมโทรมของที่ดิน (Land Degradation) รวมถึงส่งผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจแก่ชุมชนในพื้นที่นั้นด้วย

ดังนั้นในทุกภาคส่วนต้องมีการเตรียมแผนรับมือน้ำหลากในช่วงฤดูฝน คอยติดตามสภาพอากาศ ประเมินแนวโน้มสถานการณ์น้ำ ปริมาณฝน และพายุอย่างใกล้ชิด เพราะการวางแผนการรับมือ มีความสำคัญมากที่สุดที่จะช่วยลดผลกระทบ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และมากกว่าการเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์คือการ หันมาร่วมมือกันและลงมือทำ เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างยั่งยืน ภาคการผลิตของไทยโดยเฉพาะภาคเกษตรกรรม มีความอ่อนไหวต่อสภาพ ดิน ฟ้า อากาศ เพื่อเป็นการ

เตรียมความพร้อม ในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติทางเกษตร ประกอบด้วย ภัยแล้ง อุทกภัย ที่เป็นปัญหาทำให้เกิดดินถล่ม และการกร่อนของหน้าดิน รวมถึง การบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อน เช่น ปัญหาหมอกควันจากการเผาพื้นที่ทางการเกษตร เป็นต้น จึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาการบริหารจัดการ ข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำในระดับพื้นที่ สำหรับกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 2 โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 มีพื้นที่รับผิดชอบ ประกอบด้วยจังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย โดยมีกิจกรรมการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างการใช้งานเชิงผลลัพธ์ ในลักษณะลุ่มน้ำ เขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ มีการวิเคราะห์และใช้ ประโยชน์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อประกอบการตัดสินใจ (Data Drive Decision) และการดำเนินงาน (Insight to Operation) พัฒนาองค์ความรู้ของเจ้าหน้าที่ ด้านการจัดเก็บข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลให้ สามารถประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่ มีความรวดเร็ว สอดคล้องเหมาะสม แก้ไขปัญหาตรงตามเป้าหมายของ ชุมชน นำมาซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกันทุกมิติอย่างเชื่อมโยง สมดุล และยั่งยืน วางแผนงานผ่าน กระบวนการที่มีประสิทธิภาพให้การปฏิบัติร่วมกัน จะต้องมีการจัดการดำเนินงานในลักษณะของการบูรณา การในหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ในระดับพื้นที่ ของแต่ละจังหวัด เช่น สำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานป่าไม้จังหวัด สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและ ภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน): GISTDA องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ชุมชน เกษตรกร ร่วมกับการพัฒนา ที่ดิน ให้เข้าถึงสิทธิและโอกาสเข้าถึงข้อมูลด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในด้านการพยากรณ์ถึงการเปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้มีแผนการดำเนินงานสอดคล้องกับแผนพัฒนา จังหวัดกลุ่มภาคเหนือ 2 (จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา และจังหวัดเชียงราย)

ในปี พ.ศ. 2567 กรมพัฒนาที่ดิน ได้มีบทบาทในการป้องกัน และการเตรียมการด้านพื้นที่ เสี่ยงภัย โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มีแผนการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ส่วนกลางกรมพัฒนาที่ดิน ดำเนินการดังนี้

- 1) จัดทำแผนเตรียมรับสถานการณ์ตามช่วงฤดูกาล ที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบต่อการปลูกพืช โดยใช้ข้อมูลด้านดิน ปริมาณฝน ประกอบการวิเคราะห์เพื่อประเมินสถานการณ์
- 2) เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการคาดการณ์สถานการณ์ในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิด ภัยให้เกษตรกรทราบ
- 3) แนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรทราบ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการปลูกพืชในพื้นที่ที่ เสี่ยงต่อการเกิดภัย โดยส่งเสริมและแนะนำให้ปลูกพืชเหมาะสมกับช่วงฤดูกาลและมีผลกระทบน้อยที่สุด

2.2 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขตและสถานีพัฒนาที่ดินในสังกัด ดำเนินการดังนี้

- 1) รับฟังข่าวพยากรณ์อากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาเพื่อเตรียมการรับมือ
- 2) ตรวจสอบแผนที่และรายชื่อหมู่บ้านพื้นที่เสี่ยงภัยที่รับผิดชอบในเว็บไซต์กรมฯ (ระบบ เตือนภัย) เข้าไปตรวจสอบตามรายชื่อหมู่บ้านดังกล่าว พร้อมแจ้งเตือนประชาชน
- 3) เมื่อเกิดฝนตกหนักให้เข้าไปยังหมู่บ้านที่มีปัญหาเพื่อสำรวจ และจัดทำรายงานผ่าน เว็บไซต์ (ระบบเตือนภัย)
- 4) ก่อนเกิดเหตุให้เจ้าหน้าที่ออกตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยและแจ้งเตือน ประชาชนในหมู่บ้าน เสี่ยงภัยให้มีการเฝ้าระวัง
- 5) ประเมินผลกระทบจากภัยพิบัติรายงานสถานการณ์ภัย ผลการให้ความช่วยเหลือ เกษตรกรต่อกรมและศูนย์ติดตาม ฯ กระทรวงทราบ
- 6) ประมวลผลข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วรายงาน สถานการณ์ภัยพิบัติและผลการ ช่วยเหลือเพื่อกำหนดมาตรการ และ แนวทางการแก้ไขปัญหาตลอดจนดำเนินการเร่งรัดติดตามการช่วยเหลือ ผู้ประสบภัยด้านการเกษตรให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ

การจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของกลุ่มวางแผนการจัดการที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยทางการเกษตร กองนโยบาย และแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน คาดการณ์หรือประเมินสถานการณ์ เพื่อแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน หรือพื้นที่แล้งซ้ำซากให้หน่วยงานต่าง ๆ รับทราบ เพื่อแจ้งเตือน เกษตรกรในพื้นที่ทราบทางเว็บไซต์ มีข้อมูลสนับสนุนจากการศึกษา วิเคราะห์ ถึงสาเหตุและปัญหา เพื่อกำหนดแนวทางในการป้องกัน บรรเทาและแก้ไขด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อภาค การเกษตร สภาพพื้นที่ดิน ระบบการเกษตร และสิ่งแวดล้อมทั้งจากน้ำท่วม ความแห้งแล้ง ผลกระทบจากดิน ถล่ม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การปรับปรุงแผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากภาคเหนือ เพื่อใช้เป็น ฐานข้อมูลในการวางแผนการพัฒนาพื้นที่ การเกษตรในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมเป็นประจำ และแนวทางการใช้ ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงภัย จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ ทำให้ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมมีโอกาสเกิดบ่อยครั้ง และทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกปี ดังนั้นการ นำเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์การสำรวจข้อมูลระยะไกล และการใช้แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อปรับปรุงแผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก จะทำให้ฐานข้อมูลดังกล่าว มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น และเป็นปัจจุบันเพื่อให้สามารถนำฐานข้อมูล ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาการ เกิดน้ำท่วมซ้ำซากในพื้นที่เสี่ยงภัย รวมถึงการวางแผนการเพาะปลูกพืชก่อนการทำการเกษตร ให้มีความ เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ และตามสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการวางแผนพัฒนาบริหารจัดการพื้นที่ เสี่ยงอุทกภัย เช่น การสร้างแหล่งน้ำในไร่นา เพื่อเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง ซึ่งจะช่วยป้องกัน ลด ผลกระทบและลดความเสี่ยงที่จะเกิดความสูญเสียขึ้นได้

กลุ่มสำรวจจำแนกดิน กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน มีการจัดการ ข้อมูลทรัพยากรดินภายใต้โครงการต่าง ๆ เช่น โครงการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินแบบดิจิทัล ในพื้นที่ เขตเกษตรกรรม เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนแผนปฏิบัติราชการกรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 5 ปี โครงการ การกำหนดและปรับปรุงมาตรฐานข้อมูลตัวแทนหลัก สำหรับพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย โครงการ ศึกษาชั้นอนุภูมิภาคดินและความชื้นของดินบนพื้นที่สูง โครงการประเมินกำลังผลิตของดินและแนวทางการ จัดการดินและเผยเพื่อสนับสนุนแผนที่การใช้ที่ดินระดับตำบล

แต่ปัจจุบันยังขาดการเชื่อมโยงข้อมูลด้านน้ำจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพื่อแจ้งเตือน เกษตรกร ในพื้นที่ให้เกษตรกรทราบผ่านทางเว็บไซต์ และแอปพลิเคชันบนมือถือ smartphone ควรมีการใช้ เทคนิคการพัฒนาและการใช้ระบบติดตามคาดการณ์ข้อมูลดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงภัย การคาดการณ์ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น การตั้งเป็นงบประมาณในแผนการใช้ที่ดินระดับตำบล องค์การส่วนท้องถิ่น กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน นำไปสู่ระบบสนับสนุนการบริหารจัดการข้อมูล ระบบบันทึกเหตุการณ์ ผู้ใช้ และกำหนดการเข้าถึงข้อมูลระบบรายงานเพื่อติดตามเหตุการณ์ สนับสนุนการปฏิบัติการระบบติดตามการ แก้ไขปัญหาเหตุการณ์ในระบบ โดยกรมพัฒนาที่ดินมีภารกิจสนับสนุน ข้อมูลทรัพยากรดิน การใช้ที่ดิน การ พัฒนาด้านการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติทางการเกษตร พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม และพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ด้านการบริหารจัดการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพร้อมระบบเก็บกักน้ำในดินและระบบ ระบายน้ำ และการจัดหาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรเพื่อรองรับความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางการเกษตรด้วย การจัดหาเมล็ดพันธุ์พืชปยุสด (Seed Stock) เพื่อเป็นการป้องกัน ปรับปรุง พื้นฟูสภาพดินให้มีความอุดม สมบูรณ์ สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการรักษาสภาพแวดล้อม รองรับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่การเกษตร อีกทั้งยังเป็นการรณรงค์เสริมสร้างความรู้และพัฒนาบุคลากร เกษตรกร บุคคลที่เกี่ยวข้องโดยความร่วมมือทุกภาคส่วนให้สามารถเตรียมพร้อมในการรองรับกับภาวะโลก

รื้อด้านการเกษตร ซึ่งจะช่วยให้อุตสาหกรรม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่เกษตรกรรม ลดต้นทุนการผลิต สร้างรายได้เพิ่ม

3. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

3.1 ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) คือ การเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศเฉลี่ย (average weather) ในพื้นที่หนึ่ง ลักษณะอากาศเฉลี่ย หมายความว่ารวมถึง ลักษณะทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอากาศ เช่น อุณหภูมิ ฝน ลม เป็นต้น (ในความหมายตามกรอบของอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ FCCC (Framework Convention on Climate Change) การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศคือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลทางตรง หรือทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากความผันแปรตามธรรมชาติ กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือ กิจกรรมที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น เป็นเหตุให้ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) รุนแรงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ และส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้น ที่เรียกว่า ภาวะโลกร้อน (Global warming) สำหรับก๊าซเรือนกระจกคือ ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบของบรรยากาศ และมีคุณสมบัติยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านทะลุมายังพื้นผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ และเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม และการตัดไม้ทำลายป่า) มีเทน (เกิดจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ที่มีน้ำขัง เช่น นาข้าว) ไนตรัสออกไซด์ (เกิดจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการเกษตร) เป็นต้น (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหมายถึง การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของภูมิอากาศและฤดูกาลทั่วทั้งโลกซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่อุณหภูมิอากาศโดยภาพรวมสูงขึ้น การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศทั่วโลกสูงขึ้นนั้น เป็นผลของกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้มีการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศมากขึ้น ก่อนยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรม ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมีค่าเท่ากับ 280 ส่วนในล้านส่วน เมื่อวันที่ 24 กันยายน ค.ศ. 2024 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่โมนา โลอา, ฮาวาย วัดค่าความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศได้สูงถึง 422 ส่วนในล้านส่วน (CoO₂.earth, 2024) ค่าที่สูงขึ้นถึงเกือบ 50 เปอร์เซ็นต์นี้เองที่ส่งผลให้อุณหภูมิทั่วโลกสูงขึ้น รายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC) ระบุว่าในช่วง 2 ทศวรรษแรกของศตวรรษที่ 21 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิอากาศที่ผิวโลกสูงขึ้น 0.99 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 1850-1900 และในช่วงทศวรรษหลัง (ค.ศ. 2011-2022) อุณหภูมิอากาศที่ผิวโลกสูงขึ้นกว่าในช่วงเวลาอ้างอิง 1.09 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเหนือพื้นดินสูงขึ้นมากกว่าอุณหภูมิเหนือมหาสมุทร (IPCC, 2023)

อุณหภูมิที่สูงขึ้นทั่วโลกหรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าภาวะโลกร้อนก่อให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แม้ว่ามักจะมีการใช้สองคำนี้สลับกันไปมาได้ แต่ในอันที่จริงแต่ละคำมีความหมายที่แตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกหมายถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของภูมิอากาศทั่วโลกในระยะยาว และยังหมายรวมถึง การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลที่เหมาะสม สำหรับการเพาะปลูกในภูมิภาคต่าง ๆ ด้วย ในแง่ของสภาพอากาศ มีรายงานการเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงอย่าง คลื่นความร้อน ฝนตกหนัก ความแห้งแล้ง พายุไซโคลน เป็นต้น

สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ มีดังนี้

- 1) การใช้พลังงานที่มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เพื่อตอบสนองความต้องการด้านพลังงานการเผาไหม้เชื้อเพลิง
- 2) การเกษตรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสม เช่น การจัดการดิน ในนาข้าวน้ำขัง และการเลี้ยงปศุสัตว์ ลดปล่อยก๊าซมีเทน การปลูกอ้อยที่มีการเผาใบอ้อย ทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนปลดปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์
- 3) การใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่มากเกินไป เช่น การตัดไม้ทำลายป่า
- 4) การสร้างสิ่งก่อสร้าง และสาธารณูปโภคการขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

3.2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.2.1 ผลกระทบของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการเสื่อมโทรมของดิน

ความเสื่อมโทรมของดิน หมายถึงการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมี กายภาพและชีวภาพของดินจนทำให้ดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ไม่สามารถใช้เพื่อการเกษตรได้อย่างถาวรและให้ผลผลิตคงที่ตลอดไป เป็นผลมาจากขาดการจัดการดินที่ถูกต้อง และมีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ความเสื่อมโทรมของดินปรากฏขึ้นหลายรูปแบบ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ดินแน่นตัว การอุ้มน้ำลดลง มีผลให้ดินบนซึ่งเป็นชั้นดินที่เหมาะสมที่สุดต่อการเกษตรสูญหายไป ความเสื่อมโทรมมาจากการชะล้างพังทลายของดินเป็นสาเหตุที่รุนแรงที่สุด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน มีผลต่ออุณหภูมิดินที่สูงขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อดินทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ดินที่ขาดสิ่งปกคลุม แสงแดดที่กระทบผิวดิน ทำให้ดินมีอุณหภูมิสูงขึ้น ความร้อนทำให้สูญเสียความชื้นในดิน ซึ่งมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ การสูญเสียไนโตรเจน เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงการกระจายตัวของฝนและปริมาณน้ำที่ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรได้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการกระจายตัวของฝนและความเข้มของพายุฝนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่งผลให้เกิดภาวะน้ำท่วมและภัยแล้งบ่อยครั้งขึ้นและรุนแรงมากขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความชื้นในดิน ปริมาณน้ำเพื่อการชลประทาน ความต้องการใช้น้ำของพืชและผลผลิตพืช ภาวะแห้งแล้งจะทำให้ผลผลิตพืชในเขตอาศัยน้ำฝนลดลง จำเป็นต้องพึ่งพาการให้น้ำมากขึ้น ในทางตรงกันข้ามภาวะน้ำท่วมจะสร้างความเสียหายต่อพื้นที่การเกษตร ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐาน และทำให้คุณภาพดินเสื่อมโทรมลง

สำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ภูมิภาคนี้อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งในแง่ของสถานที่ตั้ง และการมีชายฝั่งทะเลเป็นระยะทางยาว ล้วนมีผลทำให้ภูมิภาคมีความเสี่ยงที่จะเผชิญกับพายุไซโคลน นอกจากนี้ระบบเศรษฐกิจและประชากรส่วนใหญ่ยังพึ่งพาภาคการเกษตร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายประการเช่น อุณหภูมิสูงขึ้น การกระจายตัวของฝนเปลี่ยนไป ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ประสพภาวะอากาศที่รุนแรงเช่น พายุฝน หรือความแห้งแล้งบ่อยครั้งขึ้น สำหรับภาคการเกษตร เป็นไปได้ว่าจะเกิดผลกระทบดังนี้ (Shaw, 2022)

อุณหภูมิสูงขึ้นและความเครียดจากความร้อน มีการคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2100 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้สูงขึ้น 2.2-4.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่สูงขึ้นนี้ จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช โดยลดการสังเคราะห์แสงและการผลิตชีวมวล ในขณะเดียวกัน ก็เพิ่มความต้องการน้ำ เพราะมีการคายระเหยเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิที่สูงขึ้นยังทำให้ฤดูปลูกสั้นลง และยังอาจทำให้ข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลักของประชากรในภูมิภาคนี้ไม่ติดเมล็ดระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและการรุกคืบของน้ำเค็ม มีการคาดการณ์ว่าเมื่อถึง ปี ค.ศ. 2100 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก จะทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น 0.26-0.82 เมตร ส่งผลกระทบต่อ

พื้นที่ชายฝั่งและปากแม่น้ำซึ่งเป็นทีลุ่มต่ำ เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดการกัดกร่อนชายฝั่ง น้ำท่วม คลื่นพายุซัดฝั่ง การรุกรานของน้ำเค็ม จะลดความอุดมสมบูรณ์ของและผลิตภาพของที่ดิน ตลอดจนทำให้น้ำมีคุณภาพไม่เหมาะต่อการใช้เพื่อการชลประทานและการบริโภคในครัวเรือน

การระบาดของโรคและแมลง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลกระทบต่อการกระจายตัวและจำนวนประชากรของโรคและแมลงที่เป็นศัตรูของพืชและสัตว์เลี้ยง อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศและปริมาณน้ำฝนที่สูงขึ้นจะสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ของแมลงและการระบาดของโรค โรคและแมลงหลายชนิด จะขยายวงพื้นที่ที่มีการระบาดหรืออาจจะพบในพื้นที่ใหม่ ทั้งยังอาจจะพบโรคหรือแมลงที่เคยควบคุมได้แล้วด้วย

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการกระจายตัวของฝนยังส่งผลกระทบต่อผลผลิตและความเหมาะสมต่อการปลูกพืชในพื้นที่หนึ่ง ๆ ทำให้พืชที่เคยเหมาะสมที่จะปลูกในพื้นที่นั้น ๆ ไม่เหมาะสมอีกต่อไป ในขณะที่พืชชนิดอื่นอาจมีความเหมาะสมกว่า เมื่อรวมเข้ากับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเพาะปลูกได้ การจัดสรรน้ำและความต้องการใช้น้ำ ทั้งหมดนี้อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้อย่างมาก

3.2.2 ผลกระทบของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการกร่อนดิน

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ซึ่งมีน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการกร่อนของดิน สภาวะโลกร้อนมีผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาเป็นอย่างมาก ทั้งเรื่องความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ความเข้มของแสงแดด ความแปรปรวนของพายุฝน เขตร้อน เป็นต้น การแปรปรวนของภูมิอากาศ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่ออัตราการกร่อนของดิน มีความซับซ้อน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับ ปริมาณน้ำฝน ความถี่ของฝน จำนวนวันที่ฝนตก มวลชีวภาพของพืช อัตราการย่อยสลายของเศษพืช กิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน อัตราการระเหย และการคายน้ำ การใช้ที่ดิน เป็นต้น การกร่อนของดินโดยน้ำฝนและน้ำไหลบ่าเป็นการกระทำโดยธรรมชาติ ซึ่งมีผลต่อความยั่งยืนและ ความสามารถในการผลิตของพื้นที่เกษตรกรรม ผลกระทบสำคัญต่อการกร่อนของดิน มีทั้งในพื้นที่แหล่งเกิดและพื้นที่นอกแหล่งเกิดปัญหา เมื่อมีการกร่อนของดินก็จะเกิดการเคลื่อนที่ของตะกอนดินและอาจปนเปื้อนมลพิษไหลสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลทางตรงและทางอ้อมจากภัยธรรมชาติและ การกระทำของมนุษย์ จากการศึกษาสภาพของทรัพยากรดินนั้น ขาดความมั่นคงและสมดุล จึงทำให้ศักยภาพการผลิตลดลง ตัวการปัญหาที่สำคัญคือ น้ำฝนรวมถึงน้ำไหลบ่าที่รุนแรงที่กัดกร่อนพื้นดินต่าง ๆ ก็จะส่งผลให้เกิดปัญหาการกร่อนดิน น้ำฝนและน้ำไหลบ่าเป็นตัวการที่สำคัญ ต่อการกร่อนของดิน ในช่วงที่เกิดพายุฝนและมีความถี่ของ การตกของน้ำฝนสูง จะทำให้การกัดกร่อน ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ผลกระทบของเมื่อดินบนพื้นผิวดิน สามารถทำให้มวลดินแตกแยกออกจากกัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการกระจายตัวของน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินชนิดต่าง ๆ ได้แก่การชะล้างพังทลายที่เกิดจากการกระเด็นของเม็ดฝน การชะล้างพังทลายแบบร่องน้ำขนาดเล็ก การชะล้างพังทลายของดินแบบร่องลึก การชะล้างพังทลายของดินที่เคลื่อนที่ในลักษณะเป็นแผ่น การเกิดดินถล่ม การชะล้างพังทลายตามริมฝั่งและท้องน้ำของแม่น้ำลำธาร การชะล้างพังทลายตามชายฝั่งทะเล ซึ่งการชะล้างพังทลายของดินโดยเฉพาะผลกระทบอันเนื่องจากการกระทำของมนุษย์ที่มีการใช้ที่ดินไม่เหมาะสม เช่น การบุกรุกทำลายป่า การก่อสร้าง การตัดถนน และเส้นทางคมนาคม การไถพรวนขึ้นลงตามความลาดเท ส่งผลให้ดินถูกชะล้างอย่างรุนแรง ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ ชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากนี้การใช้ที่ดินโดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินที่มี

ความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นฝนและความชื้นของพายุฝน ส่งผลให้เกิดภาวะน้ำท่วมและภัยแล้งบ่อยครั้งขึ้นและรุนแรงมากขึ้น

3.2.3 ผลกระทบของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อภัยแล้งและอุทกภัย

สาเหตุของการเกิดภัยแล้งในประเทศไทย เกิดจากความแปรปรวนของภูมิอากาศ ทำให้มีปริมาณน้ำ ฝนที่น้อยกว่าปกติ และมีปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้เกิดภัยแล้งอีกหลายประการ เช่น ระบบการหมุนเวียนของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ ระหว่างบรรยากาศกับ น้ำทะเลหรือมหาสมุทร ดังนั้นการเกิดภัยแล้งจึงมิใช่เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง เพียงอย่างเดียว ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรและอาหาร ทำให้ความมั่นคงทางอาหารลดลง ส่งผลต่อความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ ผลที่เกิดตามมาคือความมั่นคงทางอาหารลดลงเนื่องจากผลผลิตตกต่ำ ราคาผลผลิตสูงขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดภาวะทุโภชนาการในหมู่ประชากรได้ ปริมาณฝนที่ตกน้อยผิดปกติใน หลายพื้นที่ ระยะเวลาของฤดูฝนสั้นกว่าปกติ หรือปริมาณฝนที่ตกมากในบางพื้นที่แล้ว ทั้งช่วงไปเป็น เวลานาน น้ำฝนที่ตกลงมา หากไม่มีระบบการเก็บกักจะไหลออกจากพื้นที่ไปยังแหล่งน้ำ พื้นที่ลุ่ม และออกสู่ทะเลในท้ายที่สุด ซึ่งเกษตรกรไม่ได้ใช้ประโยชน์เต็มประสิทธิภาพ การที่พื้นที่มีความเสี่ยง ต่อการเกิดภัยแล้ง และขาดแคลนน้ำ และยังมีปัญหาหมอกควันไฟป่าตามมาอีกด้วย ชะลอการบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน แม้ว่าในภาพรวมของทั้งโลกผลผลิตทางการเกษตรจะเพิ่มมากขึ้น แต่ศักยภาพการเพาะปลูกก็ถูกลดทอนลง พื้นที่ที่อยู่ในละติจูดสูงขึ้นไปได้รับผลกระทบในทางบวก ในขณะที่พื้นที่ในละติจูดปานกลางและต่ำได้รับผลกระทบในทางลบจากปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อปริมาณน้ำฝน การเกิดอุทกภัย น้ำท่วม ปี พ.ศ. 2567 ทำไมภาคเหนือตอนบนในช่วง ปี 2567 เกิดฝนตกหนักมากกว่าปีก่อนๆ ทั้งที่ยังไม่มีพายุพัด เข้ามาสาเหตุมาจาก 2 ประการ (สนธิ, 2567)

1) ภาคเหนือตอนบนในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน มีร่องมรสุมความกดอากาศต่ำพาดผ่านบริเวณจังหวัดเชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน พะเยาแพร่ ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ยังคงพัดปกคลุม ประเทศไทยในระยษนี้ยังมีกำลังค่อนข้างแรงเป็นบางช่วง ได้พัดนำความชื้นจากทะเลมาปะทะกับร่องมรสุม จึงทำให้เกิดฝนตกต่อเนื่องได้เกือบทุกวัน และตกหนักถึงหนักมากในบางครั้ง ร่องมรสุม เป็นแนวของอากาศพาดขวางในทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยมีลักษณะเป็นแนวของความกดอากาศต่ำ หรืออากาศร้อนขนาดกว้างประมาณ 6 ถึง 8 องศาละติจูด ร่องมรสุมจะอยู่ในเขตร้อนใกล้ ๆ เส้นศูนย์สูตรและเลื่อนขึ้น-ลงได้ตามแนวโคจรของดวงอาทิตย์ โดยจะเป็นบริเวณที่มีเมฆมากเมื่ออากาศเย็นมาปะทะจะทำให้เกิดฝนตกหนักได้เมื่ร่องนี้พัดผ่านที่พื้นที่บริเวณใดก็จะทำให้ที่นั้นฝนตกอย่างหนาแน่นได้

2) ปี พ.ศ. 2567 ภาคเหนือตอนบน มีปริมาณน้ำฝนมากกว่าที่เคยตกในในปีที่ผ่านมา ๆ มาทำให้เกิดอุทกภัยน้ำท่วมหนัก สาเหตุมาจากการที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเฉลี่ยเกือบถึง 1.5 องศาเซลเซียสแล้ว การที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่สูงขึ้นทำให้น้ำในพื้นดินและแหล่งน้ำรวมทั้งมหาสมุทรถูกระเหยมากขึ้นกว่าปกติระเหยขึ้นไปในอากาศโดยอากาศร้อนจะอุ้มความชื้นไว้กลายเป็นเมฆฝน (ข้อมูลจากงานวิจัยในสหรัฐอเมริกาพบว่า อุณหภูมิที่สูงขึ้นเฉลี่ยทุก ๆ 1 องศา จะทำให้อากาศมีความชื้นเพิ่มขึ้นมากกว่า 7เปอร์เซ็นต์) หากเมฆฝนดังกล่าวลอยไปตรงแนวร่องมรสุมที่พัดผ่านพอดี ยิ่งทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของเมฆฝนในบริเวณนั้นมากขึ้นไปอีก 2 ถึง 3 เท่า เมื่อมีลมตะวันตกเฉียงใต้มาปะทะจึงทำให้ฝนตกหนักหนักมากกว่าปกติ ซึ่งเหตุการณ์นี้เกิดขึ้นที่ภาคเหนือตอนบนในช่วงนี้ จึงทำให้ฝนตกในปริมาณมาก กว่าปีก่อน ทั้งที่ยังไม่มีพายุพัดเข้ามา ตั้งแต่นั้นต่อไปบริเวณใดที่มีร่องมรสุมความกดอากาศต่ำพาดผ่านอาจจะมีฝนตกหนักมากขึ้นกว่าปกติ ภาวะโลกร้อนทำให้ความชื้นในอากาศเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ หากมวลความชื้นดังกล่าวลอยไปรวมกับอากาศร้อนในร่องมรสุม

ความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านบริเวณใดพื้นที่นั้นจะเกิดฝนจะตกมากกว่าปรกติเพิ่มเป็น 2 เท่าของที่เคยเกิดขึ้น ภาวะโลกร้อนกำลังจะเปลี่ยนเป็นภาวะโลกรวนแล้ว

3.2.4 ผลกระทบของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบนิเวศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ทำให้การกระจายตัว และจำนวนประชากรของพืชและสัตว์ชนิดต่าง ๆ ลดลง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ โดยจะเป็นไปทั้งเพื่อตอบวัตถุประสงค์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากร หรือเป็นไปเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ปริมาณทรัพยากรที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบทั่วโลกในปีพ.ศ. 2531 องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization) และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nation Environment Programmer) จึงได้ร่วมกันก่อตั้งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ขึ้น เพื่อให้เป็นองค์กรระหว่างประเทศที่มีบทบาทในการประมวลผลทางวิทยาศาสตร์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีรัฐบาลของประเทศที่เป็นสมาชิกของสหประชาชาติหรือ องค์การอุตุนิยมวิทยาโลกเข้าร่วม ณ เวลาปัจจุบันมีสมาชิกทั้งสิ้น 195 ประเทศ บทบาทสำคัญของ IPCC ย่อมาจาก Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การนำเสนอข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นวิทยาศาสตร์แก่ผู้มีอำนาจกำหนดนโยบาย รวมถึงทำการประเมินผลกระทบ ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงทางเลือก ในการปรับตัวและลดผลกระทบ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ทำให้การกระจายตัว และจำนวนประชากรของพืชและสัตว์ชนิดต่างๆ ลดลง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ โดยจะเป็นไปทั้งเพื่อตอบวัตถุประสงค์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากร หรือเป็นไปเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ปริมาณทรัพยากรที่นำมาใช้ประโยชน์ได้งานด้านการพัฒนาที่ดินในระดับพื้นที่ การพัฒนาระบบนิเวศเกษตรที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม ประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ สอดคล้องและกลมกลืนกับระบบนิเวศ เสริมสร้างและส่งเสริมบริการทางนิเวศในการลดการชะล้างพังทลาย ของดิน เพิ่มการสร้างหน้าดินทดแทนและมีระบบหมุนเวียนธาตุอาหารพืชในดินอย่างมีประสิทธิภาพ และ บริการทางนิเวศที่มีต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกที่จะมีต่อระบบการผลิต การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการกระจายตัวของฝนยังส่งผลกระทบต่อผลผลิตและความเหมาะสมต่อการ ปลูกพืชในพื้นที่หนึ่ง ๆ ทำให้พืชที่เคยเหมาะสมที่จะปลูกในพื้นที่นั้นๆ ไม่เหมาะสมอีกต่อไป ในขณะที่พืชชนิดอื่นอาจมีความเหมาะสมกว่า เมื่อรวมเข้ากับการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเพาะปลูกได้ การจัดสรร น้ำและความต้องการใช้น้ำ ทั้งหมดนี้อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างมาก กลุ่มคนที่จะได้รับ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางชีวภาพและกายภาพที่กล่าวแล้วข้างต้นมากที่สุด ได้แก่กลุ่มชาติพันธุ์ที่มีถิ่นที่อยู่ บนพื้นที่สูง เนื่องจากคนกลุ่มดังกล่าวมักมีฐานะยากจน ด้อยโอกาสในการเข้าถึงทรัพยากรและขาด อำนาจตัดสินใจในระดับนโยบาย

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศบนบก โดยเฉพาะทำให้เกิดการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ดินเสื่อมโทรม และผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งส่งผลกระทบต่อ ความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยเฉพาะกลุ่มผู้ยากจนในประเทศกำลังพัฒนา นักวิทยาศาสตร์พบว่า การ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้อุณหภูมิของอากาศเหนือผิวดินสูงขึ้น ซึ่งปัจจุบันอุณหภูมิของอากาศ เหนือผิวดินสูงขึ้นประมาณ 1.44 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม2 (IPCC, 2019) โดย บริเวณที่มีความแห้งแล้งมีอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเป็น 2 เท่าของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก และเมื่อรวมกับ ผลกระทบที่เกิดจากภัยแล้ง ที่นับวันจะทวีความรุนแรงและความถี่มากขึ้น จะส่งผลทำให้ความชื้นในดินลดลง

และทำให้บริเวณที่แห้งแล้งขยายอาณาเขตออกไปและบริเวณเหล่านี้ยังมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นกว่าบริเวณอื่น ๆ ด้วย นอกจากนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ยังทำให้รูปแบบการตกของฝนเปลี่ยนแปลงไป และสถานการณ์สภาพอากาศรุนแรงและภัยพิบัติเกิดบ่อยขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อการผลิตการเข้าถึง และการบริโภคอาหารของมนุษย์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารในภาพรวมของโลก และท้ายที่สุด การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระบบนิเวศของโลก โดยเกิดการเปลี่ยนแปลง ต่อขนาด ถิ่นฐาน และความอุดมสมบูรณ์ของชนิดพืชและสัตว์ ทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ในทางกลับกัน นอกจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลกระทบต่อดินแล้ว การเปลี่ยนสภาพเป็นทะเลทราย การเสื่อมโทรมของดิน และกระบวนการผลิตอาหาร ก็ทำให้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรุนแรงยิ่งขึ้น ผ่านการลดลงของพืชคลุมดินและป่าไม้ ทำให้การดูดซับและกักเก็บคาร์บอนโดยป่าไม้และดินลดลง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นจากภาคการใช้ประโยชน์ที่ดินและกระบวนการผลิต กักเก็บ ขนส่ง บรรจุภัณฑ์ แปรรูป จำหน่าย และบริโภคอาหาร

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตอาหาร มนุษย์ที่อาศัยในเขตภูมิอากาศร้อน มีความต้องการพลังงาน เพื่อการเจริญเติบโตน้อยกว่ามนุษย์ ที่อาศัยในเขตภูมิอากาศที่เย็นกว่า ฉะนั้น มนุษย์ในเขตภูมิอากาศ ที่ร้อนกว่า มีความต้องการอาหารน้อยกว่าด้วย ดังนั้น ความต้องการอาหารของมนุษย์ แบ่งตามเส้นละติจูดได้ ดังนี้ มนุษย์ต้องการอาหารน้อยที่สุด จะอยู่ในแถบละติจูดต่ำที่มีอากาศร้อนและชื้น และมากที่สุด ในแถบละติจูดสูง ๆ ที่มีอากาศหนาวเย็น ปัจจัยทางวัฒนธรรม เช่น เครื่องนุ่งห่ม พฤติกรรมของมนุษย์ และ เทคโนโลยีที่ ควบคุมสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวกับความร้อนภายในอาคารต่างมีผลทำให้ ความต้องการอาหาร แตกต่างกันไป ดังนั้น ความต้องการอาหารของมนุษย์ จะไม่ลดลงมากตามภาวะโลกร้อน ถึงแม้ว่าภูมิอากาศทุกชนิด สามารถให้อาหารที่ดีมีคุณภาพ เหมาะต่อความเจริญเติบโตตามปกติ และการบำรุงสุขภาพ ของมนุษย์ แต่กระนั้นในปัจจุบัน ยังคงมีประชากรถึง 700 ล้านคนที่มีอาหารไม่เพียงพอ ต่อความต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขาดอาหาร ยังคงเป็นสาเหตุสำคัญ ของการเสียชีวิตของทารก และการชะงักงันทางสรีระวิทยา และสติปัญญาของเด็ก นอกจากนี้การขาดอาหารยังทำลาย ระบบความทนทานต่อโรค ทำให้ง่ายต่อการเพิ่มขึ้น ของโรคติดต่ออีกด้วย

ระหว่าง 10,000 ปี ที่ผ่านมาของยุค Holocene ปัจจุบัน ภูมิอากาศค่อนข้างจะคงที่ได้มีการคิดค้น และปรับปรุงวิธีการทางการเกษตร สามารถผลิตอาหารได้มากขึ้น ปัจจัยทางภูมิอากาศประจำท้องถิ่น ที่เป็นตัวจำกัด การเจริญเติบโต ของพืชผล สามารถเอาชนะได้ โดยการชลประทาน การใช้ปุ๋ย การใช้เครื่องจักร และการผสมพันธุ์พืช ให้เข้ากับภูมิอากาศ ของท้องถิ่นนั้น ๆ ระหว่างช่วง 50 ปีที่ผ่านมาเองที่ความต้องการอาหาร ของประชากรโลก ได้ขยายตัวขึ้น อย่างรวดเร็ว ผนวกกับการขาดแคลนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ได้แผ่ขยายทั่วโลก เป็นสาเหตุให้เกิดมี การปรับปรุงผลผลิตอย่าง ได้ผล อย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน ผลผลิตอาหารโลกได้เพิ่มขึ้นตั้งแต่กลางทศวรรษที่ 1980 โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมล็ด ธัญพืช พลังงานที่ได้รับจากอาหารทั้งหมดของโลก ได้จากเมล็ดธัญพืช ทั้งโดยตรง และผ่านทางเป็นอาหารปศุสัตว์ มีค่าประมาณ 2 ใน 3 ส่วน แต่ผลผลิตเมล็ดธัญพืช ที่ผ่านมานี้กลับลดลง เนื่องจากการเปลี่ยนพื้นที่ที่เพาะปลูกธัญพืช ไปใช้ในกิจการอื่น ๆ ดังเช่น ที่เกิดขึ้นในทวีปอเมริกาเหนือ และอเมริกาใต้ และเนื่องจากราคาสินค้า ตกลง อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่มีความสำคัญมาก ที่ทำให้ผลผลิตลดลง คือ การจัดการการเกษตร และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ที่ผิดพลาด ซึ่งผลที่ตามมา คือ ทำให้ความสามารถ ในการผลิต เสียไป โดยรวมทั้งโลก การปฏิบัติทางการเกษตร ที่ไม่ถูกวิธี ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพถึง 1 ใน 3 ส่วน ปัจจุบันประมาณว่า 1 ใน 10 ส่วน ของพื้นที่เพาะปลูก ของโลก (1.2 พันล้านเฮกแตร์) ที่เสื่อมคุณภาพ ในระดับปานกลาง และ 9 ล้านเฮกแตร์ ที่เสื่อมคุณภาพ ในระดับรุนแรงมาก เนื่องจากการชะล้าง พังทลายของดิน ดินแห้งจากการฝังแดด

การลดลงของธาตุอาหาร การชลประทาน ที่ทำให้เกิดน้ำขัง และความเค็มของดิน ในทวีปแอฟริกา การปล่อยให้ปศุสัตว์กินหญ้า มากเกินไป เป็นสาเหตุทำให้ดินเกือบครึ่ง เสื่อมคุณภาพลง

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศระดับโลก และระดับภูมิภาคในระยะยาว จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางพืชผล ปศุสัตว์ และการประมงอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จะมีอิทธิพลต่อการผลิตอาหาร ดังนี้

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตอาหารจากการประมง โดยเฉลี่ยแล้วมนุษย์ได้รับโปรตีนจากปลา ประมาณ 1 ใน 5 ส่วน ของโปรตีนที่ได้รับจากสัตว์ ทั้งหมด ชุมชนยากจนที่อาศัยบริเวณชายฝั่ง สัดส่วนการบริโภคปลาจะสูงกว่านี้ นอกจากนี้ ผลผลิตจากปลายังใช้เป็นปุ๋ย ยารักษาโรค และเลี้ยงสัตว์ ได้อีกด้วย เกือบครึ่งหนึ่งของการจับปลาเพื่อการค้าของโลก ได้มาจากบริเวณชายฝั่ง ที่กระแสน้ำเย็นซึ่งอยู่ข้างล่าง พลิกกลับขึ้นมาอยู่ใกล้ ๆ ผิวหน้าน้ำ (Upwelling) บริเวณเช่นนี้มีเพียง 1 ใน 1000 ส่วน ของพื้นที่ มหาสมุทรทั้งหมดเท่านั้น ปลาที่จับได้ส่วนมากประกอบด้วย Pelagic Fish กระบวนการทางชีววิทยา ที่สำคัญที่ทำให้ชายฝั่งบริเวณนี้ เหมาะต่อการขยายพันธุ์ของ Pelagic Fish และปลาชนิดอื่น ๆ อีกจำนวนมาก คือ กระแสน้ำเย็น ที่พลิกกลับขึ้นมา จะอุดมไปด้วยธาตุอาหาร และยังเป็นบริเวณที่ กระแสน้ำอุ่น และกระแสน้ำเย็นไหลมาปะทะกัน ทำให้น้ำค่อนข้างสงบนิ่ง เกิดการสะสมของธาตุอาหาร เป็นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การประมงโลกก็ถูกจำกัดผลผลิตด้วยเช่นกัน (ประมาณ 100 ล้านตันต่อปี) แหล่งประมงบางแห่ง ที่ครั้งหนึ่ง เคยเป็นแหล่งประมง ที่สำคัญ เช่น ทางตะวันตกเฉียงเหนือ ของมหาสมุทร แอตแลนติก ก็จับปลาได้น้อยลง หรือได้รับผลร้ายอย่างรุนแรง จากการจับปลามากเกินไป อย่างต่อเนื่อง เป็นเวลานาน ในส่วนอื่น ๆ ของโลก เช่น บริเวณทะเลเหนือ ได้มีข้อตกลงระหว่างประเทศ ที่เข้มงวดในการกำหนด โควตาการจับปลา เพื่อหลีกเลี่ยง ไม่ให้มีการจับปลามากเกินไป จนขาดแคลน การเลี้ยงปลาทั้งปลา น้ำเค็มและปลาน้ำจืด อาจจะเป็นสัญญาณได้อย่างหนึ่งว่า การผลิตปลาจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

พื้นที่การเกษตรจะขยับเลื่อนไป และผลผลิตจะเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณน้ำที่จะนำมาใช้ในการชลประทานได้ จะลดลงทำให้สูญเสียพื้นที่ เนื่องจากการเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล และน้ำจะมีความเค็มมากขึ้นระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น มีผลกระทบต่อการประมง เพราะจะทำให้อุณหภูมิของน้ำ กระแสน้ำ การไหลของน้ำจืด และการหมุนเวียนของธาตุอาหาร เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ การผลิตอาหารอาจได้รับผลกระทบจาก อิทธิพลของรังสีอัลตราไวโอเลต ที่เพิ่มขึ้น ตามการลดลงของก๊าซโอโซน ในบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ ที่มีต่อการสังเคราะห์แสง ของพืช อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่สูงขึ้น จะทำให้พืชสามารถดึงน้ำจากพื้นดินขึ้นไปใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ มากขึ้น ประกอบกับ การได้ปุ๋ยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อาจเป็นตัวการเพิ่มผลผลิต ในบางพื้นที่ได้ แต่ในบริเวณที่ประชากร มีอาหารเกือบจะไม่เพียงพอ อยู่แล้ว ถ้าผลผลิตลดลง เพียงเล็กน้อยเท่านั้น จะเป็นอันตราย อย่างมากทันที เช่น สภาพภูมิอากาศ ที่ทำให้การทำการประมงลดลง จะทำให้เกิดปัญหาด้านอาหาร อย่างมาก ต่อประชากร ในประเทศที่พัฒนาน้อยที่สุด เนื่องจากโปรตีนส่วนใหญ่ที่ประชากรในประเทศเหล่านี้ ได้รับได้จากอาหารทะเล พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชผลอาหารหลัก แหล่งการประมง อาจขยับเลื่อนไป ตามการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ ซึ่งอาจนำไปสู่ความขัดแย้งทางการเมืองได้ และจะเป็นสาเหตุให้ การผลิตอาหาร ในบางภูมิภาคลดลง นั่นคือ การศึกษาผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อการผลิตอาหารนั้น ควรคำนึงถึง นโยบายทางการเมืองด้วย

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศยังกระทบต่อปศุสัตว์ผ่านทางผลกระทบ ที่มีต่อเชื้อโรคอีกด้วยตัวอย่าง โรคจากโปรโตซัว ที่เกิดกับปศุสัตว์ และสัตว์อื่น ๆ เช่น โรค Trypanosomiasis โรค Theileriosis และ โรค Babesiosis เป็นไปได้ว่า ได้รับผลกระทบมาจาก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เนื่องจากโรคทั้งหมดนี้ แพร่กระจายได้ โดยมีตัวนำเชื้อโรค คือ หมัด เห็บและแมลงวัน ขั้นตอนการเกิดโรคนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ เช่น ในต้นทศวรรษที่ 1990 ฤดูหนาว ที่อุ่นผิดปกติอย่างต่อเนื่อง ทำให้สัตว์เล็ก ๆ

พวกกรีน Culicoides ซึ่งเป็นตัวนำ โรค African horse sickness เกิดขึ้นได้ในประเทศสเปน หรือการที่วัว ในทวีปแอฟริกาเป็นโรค East coast fever ที่เกิดจากตัวนำเชื้อโรค Rhipicephalus appendiculatus tick (หมัดชนิดหนึ่ง) ซึ่งถ้าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป จากสภาพปกติของสถานที่ ที่เป็นอยู่ของหมัดชนิดนี้ พบว่า ช่วงชีวิตของหมัดชนิดนี้ จะยาวนานขึ้นเป็น 3 เท่า นอกจากนี้ องค์การการป้องกันสิ่งแวดล้อม แห่งสหรัฐอเมริกา พบโรคติดต่อหลายชนิด เช่น โรค Horse fly ในวัวเนื้อและวัวนม โรค Insect-borne anaplasmosis ที่เป็นโรคติดต่อในแกะ และวัว เกิดเพิ่มมากขึ้น ตามการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ นอกจากนั้น แกะ วัว แพะและม้า ยังมีความอ่อนไหว ต่อโรคติดต่อจากพยาธิ ตัวกลม ที่การแพร่ระบาด จะอยู่ภายใต้ อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศเช่นกัน

อิทธิพลทางอ้อมของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตจากพืชผล ศัตรูพืช และ โรคพืช การกระจายของศัตรูพืชและตัวนำโรคพืช ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและพืช สำหรับที่อยู่อาศัย ศัตรูพืชทาง การเกษตรบางชนิด เช่น เพลี้ย ชอบสภาพความแห้งแล้ง แต่ด้กัแตน แพร่ระบาดในสภาพอากาศชื้น อย่างไรก็ตาม แมลงที่กินพืชเป็นอาหารทั้งหมด เชื้อรา แบคทีเรีย และตัวนำโรคพืช ต่างเจริญเติบโตได้ดี ภายใต้ ชีตจำกัดทางนิเวศวิทยาที่แน่นอน และคาดหมายได้ว่า จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ศัตรูพืชจำนวนมากที่มีอัตราการเพิ่มปริมาณสูง และมีความอ่อนไหว ต่อภูมิอากาศ เป็นไปได้ว่า จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ อย่างเร็ว กล่าวโดยทั่วไปได้ว่า การกระจาย และความหนาแน่น ของศัตรูพืช ในเขตร้อน และกึ่งเขตร้อนคาดว่า จะขยายกว้างขึ้น ถ้าหากอุณหภูมิสูงขึ้น การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชผลจะลดลง จากการศึกษาต่าง ๆ จำนวนมากที่เกี่ยวกับศักยภาพ ผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อการกระจายของศัตรูพืช ในประเทศญี่ปุ่น คาดหมาย ได้ว่า ศัตรูพืชต่าง ๆ เช่น หนอนทำลายยาสูบ ตัวทำลายข้าว ตัวทำลายถั่วเหลือง จะขยายพื้นที่กระจายขึ้นไปทาง เหนือ แต่พื้นที่การกระจายของศัตรูพืช บางชนิด เช่น แมลงปีกแข็ง ที่ทำลายใบข้าว จะจำกัดพื้นที่แคบลง ในประเทศออสเตรเลีย ภาวะการร้อนขึ้น สามารถทำให้ศัตรูพืชหลายชนิด ขยายขอบเขตเข้าไป ในบริเวณ อากาศหนาวเย็น ที่อยู่ทางใต้ลงไปได้

การแพร่ระบาดของศัตรูพืชอาจเกิดจากการเพิ่มขึ้น ของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศได้อีกด้วย แม้ว่าจะขาดรายละเอียด ที่แน่นอนก็ตาม บางการทดลองพบว่า แมลงจะลดลง เนื่องจากคุณภาพของอาหารจากใบไม้ต่ำลง แต่บางการทดลองพบว่า แมลงจะกินใบไม้มากขึ้น เพื่อชดเชย คุณภาพอาหารที่ต่ำลง ด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่า อิทธิพลการได้ปุ๋ย จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีต่อการ เจริญเติบโตของ พืชเป็นไปได้ในทางลบ ยิ่งกว่านั้น ภูมิอากาศที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ อาจทำ ให้เกิดโรคพืช และศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นได้ ปัจจัยอื่นๆ เช่น การสูญเสีย ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้ง สัตว์ที่กินศัตรูพืชเป็นอาหาร ที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติถูกทำลายไป และการใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไป อาจเอื้อ ต่อการเกิดโรคพืชได้เช่นเดียวกัน ปรากฏชัดว่า ผลกระทบของศัตรูพืช ที่มีต่อการผลิตอาหาร ตามการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้น มีขอบเขตที่แน่นอน และจะผันแปรไปตามท้องถิ่น การใช้เทคโนโลยี และการ ปรับตัวในระยะยาว

สภาพลมฟ้าอากาศที่ร้อนและชื้นมากขึ้นสามารถทำให้ บักเตรี และเชื้อราในอาหารหลาย ชนิด เจริญเติบโตได้ดีขึ้น ทำให้อาหารบูดเน่าได้มากขึ้น อาจก่อให้เกิดความเป็นพิษ ที่มีผลร้ายต่อ สุขภาพ อนามัยของมนุษย์ได้ เช่น ราในอาหารภูมิอากาศเขตร้อน ที่ชื่อ *Apergillus flarus* ที่ก่อให้เกิดสาร Aflatoxin (เป็นสาเหตุที่เป็นไปได้ของการเกิดมะเร็งตับในมนุษย์) แพร่ขยายได้ดีในสารอินทรีย์ รวมทั้งพืชผลด้วย เช่น ถั่วลิสง ถ้าเก็บไว้ในสภาพ ที่มีอากาศชื้น ตัวอย่างการคาดหมายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มี ต่อการเกษตรตามภูมิภาคต่าง ๆ จากการวิจัยในแคว้นควิเบก ประเทศแคนาดา พบว่า ภายใต้แผนการ คาดหมายการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ GISS ผลผลิตของข้าวโพด ถั่วเหลือง มันสำปะหลังและข้าวฟ่าง จะเพิ่ม

สูงขึ้น และผลผลิตของธัญพืชและพืชที่เมล็ดให้น้ำมัน (เช่น ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ข้าวโอ๊ต ทานตะวันและองุ่น) จะลดลงการประมาณจากแบบจำลองสำหรับผลผลิต ข้าวโพด ทานตะวัน และถั่วเหลือง ในประเทศสมาชิกยุโรป โดยการใช้แผนการคาดการณ์จากการทดลอง ให้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศคงที่ พบว่า พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ของพืชผลเหล่านี้ จะขยับขึ้นไปทางเหนือ 700-1,900 กิโลเมตร

ในประเทศนิวซีแลนด์ อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้ศักยภาพทางการเกษตร ขยับเลื่อนไปอย่างแน่นอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธัญพืชจะปลูกได้ในพื้นที่ที่อยู่ทางใต้ลงไปจากปัจจุบันถึง 200 กิโลเมตร และขยับสูงขึ้นได้อีก 200 เมตร ทุก ๆ อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อการผลิตอาหารจากปศุสัตว์ ผลผลิตจากปศุสัตว์ก็มีความอ่อนไหวต่อความผันแปรทางภูมิอากาศ เช่นเดียวกับผลผลิตจากพืชผล การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ กระทบกระเทือนทั้งตัวปศุสัตว์เอง และผลผลิตรายวัน การประเมินในเชิงปริมาณ ถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในอนาคต ที่มีต่อปศุสัตว์มีน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังพอมิเอกสารที่สามารถอ้างอิงได้อย่างดี ถึงอิทธิพลของลมฟ้าอากาศ และปรากฏการณ์ที่รุนแรงมาก ๆ ที่มีต่อสุขภาพ การเจริญเติบโต และการขยายพันธุ์ของสัตว์ เช่น ความเครียดจากความร้อน (Heat Stress) ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า ทำความทุกข์ทรมานให้กับปศุสัตว์ ซึ่งจะมีผลต่อ ผลผลิตนม และการขยายพันธุ์ของวัวนม นอกจากนี้ยังพบว่า สัตว์อายุน้อย มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ได้น้อยกว่าสัตว์อายุมาก

ดังนั้นในเขตภูมิอากาศร้อนอุณหภูมิที่สูงขึ้น เป็นไปได้ที่จะมีผลทำให้ผลผลิตนม น้ำหนักตัว และการขยายพันธุ์ลดลง และประสิทธิภาพ ในการเปลี่ยนแปลงอาหาร เพื่อใช้เป็นพลังงานต่ำลง ในเขตที่มีภูมิอากาศหนาวเย็น ผลกระทบเช่นนี้ จะสลับซับซ้อนมากกว่า ถ้าช่วงเวลา และความรุนแรงของช่วงที่อากาศหนาวเย็นในเขตอบอุ่นลดลง เนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น ความต้องการอาหารของสัตว์ อาจลดลง การมีชีวิตรอดของสัตว์อายุน้อย ยาวนานขึ้น และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน สำหรับให้ความร้อนแก่สัตว์จะลดลง 1 ใน 4 แต่การทำไร่นาสวนผสม ที่มีการปลูกพืชผลรวมอยู่ด้วย การใช้เครื่องจักร และสารเคมี อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางลบ จากการชะล้างพังทลายของดิน และภาวะมลพิษทางน้ำในดิน เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของหยาดน้ำฟ้า

การสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อผลผลิตจากพืชผลและปศุสัตว์ เป็นงานที่สลับซับซ้อนมาก ลักษณะทางภูมิอากาศ ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตทางการเกษตรโดยตรง ได้แก่ อุณหภูมิ การไหลของน้ำ องค์ประกอบของบรรยากาศ (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) และปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ ที่รุนแรงมาก ๆ นอกจากนี้ ลักษณะภูมิอากาศยังมีอิทธิพลทางอ้อม ต่อผลผลิตทางการเกษตรได้แก่ คุณภาพของดิน การเกิดโรคพืช วัชพืชและแมลงศัตรูพืช และโดยเฉพาะการเกษตรในเขตการชลประทาน จะได้รับผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงอัตราการเพิ่มเติมน้ำจืด ที่เข้าสู่พื้นที่การเกษตร ดังนั้น การประเมินถึงผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อผลผลิตทางการเกษตร ของนักวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ จึงแตกต่างกันไป และยังคงมีความไม่แน่นอนสูงมาก

เพื่อให้การพยากรณ์ผลกระทบของภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตทางการเกษตรมีความแน่นอนสูง แบบจำลอง ที่ใช้ จะต้องเป็นแบบจำลอง ที่รวมเอาสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันเช่น แผนการ คาดการณ์ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การตอบสนองทางผลผลิตของพืชผล ที่มีต่อภูมิอากาศ รูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และทิศทางการกระจายของอาหาร นอกจากปัจจัยทางภูมิอากาศแล้ว แนวโน้มผลผลิตจากการเกษตร ยังขึ้นอยู่กับอย่างมากจากแรงผลักดันทางการตลาด ทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ นโยบายของรัฐบาล ข้อตกลงทางการค้า การพัฒนาขีดความสามารถ ของพืชผลใหม่ๆ และการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ดังนั้น ผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก ที่มีต่อการเกษตร จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก ตามการเคลื่อนไหวภายในภาคการเกษตรเอง โดยทั่วไปแบบจำลองปัจจุบัน ยังไม่ได้นำผลสะท้อน ทางสังคม และ

เศรษฐกิจ เข้ามาร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งแน่นอนว่า สังคมมนุษย์คงไม่นิ่งเฉย ในสิ่งที่ต้องเผชิญหน้า กับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น กับแหล่งอาหาร แต่เพื่อให้ปัญหาที่จะเกิดขึ้น มีขอบเขตที่แน่นอน จึงจำเป็นต้องสร้างแบบจำลอง เฉพาะผลกระทบของภูมิอากาศโดยตรงขึ้นก่อน จากนั้นจึงจะนำผลสะท้อนต่าง ๆ จากการปรับตัวทางสังคม เข้ามาร่วมพิจารณา นอกจากนี้ความสลับซับซ้อน ทางการเมือง เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี ที่มีอิทธิพล ต่อการผลิตอาหารโลก จะต้องพร้อม ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อนำเข้าในแบบจำลอง อิทธิพลเหล่านี้ รวมถึง การเปลี่ยนแปลงทางการค้า และการเมืองอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผลที่มองไม่เห็นต่อมาตรฐานการผลิตพืชผล ตลาดที่อยู่ห่างไกลแผ่เป็นบริเวณกว้าง วิธีการผลิตทางการเกษตร โดยใช้เครื่องจักรกลหนัก ทำให้ขอบเขตอาหารค่อยๆ เป็น สินค้าระหว่างประเทศ มากกว่าที่จะเป็นแหล่งอาหารสำหรับประชากรในท้องถิ่น แต่เพียงอย่างเดียว

จากที่ได้พยากรณ์ไว้แล้วว่า การเพิ่มสูงขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ จะเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน หรือการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ซึ่งจะให้อุณหภูมิอากาศผิวพื้น ในภูมิภาคต่าง ๆ เปลี่ยนไป และจะส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืชผล เช่น อุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้ข้าวสาลีแก่เร็วขึ้น นั่นหมายความว่า ช่วงเวลาการเจริญเติบโต ของเมล็ดข้าวสาลีสั้นลง ซึ่งในที่สุดจะส่งผลต่อ ขนาดของเมล็ดข้าวสาลี นักวิทยาศาสตร์ชาวออสเตรเลีย ได้สร้างแบบจำลอง โดยรวมอิทธิพลของอุณหภูมิ ที่เพิ่มสูงขึ้น 3 องศาเซลเซียส การเพิ่มขึ้น ของปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (สูงถึง 560 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร ในประมาณ ปี ค.ศ. 2050) การเปลี่ยนแปลงหยาดน้ำฟ้า และความชื้นในดินเข้าด้วยกัน สรุปได้ว่า พืชผลที่แก่เร็ว ให้ผลผลิตลดลงครึ่งหนึ่ง

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) หรือ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังคงมีความระมัดระวังในการคาดการณ์ผลกระทบทั้งหมดของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อผลผลิตทางการเกษตรโลก อย่างไรก็ตาม ได้มีการเห็นที่ตรงกันประการหนึ่งว่า อิทธิพลโดยรวม จากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อผลผลิตจากพืชผล น่าจะเลวลงแต่ไม่รุนแรง และค่อนข้างแน่นอนว่า ผลกระทบทางลบที่เกิดขึ้นนี้ ส่วนใหญ่อยู่ในเขตร้อน ซึ่งเป็นที่โชคร้ายว่า ประชากรที่อาศัยในเขตนี้นั้น ส่วนใหญ่ถูกคุกคาม จากการขาดอาหารอยู่แล้ว และประชากรที่อาศัยในแถบละติจูดต่ำ เขตกึ่งแห้งแล้ง และแห้งแล้ง มีรายได้ต่ำ ทำการเกษตร โดยอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีการชลประทานนั้น จะเป็นบริเวณที่มีความอ่อนไหว มากที่สุด ประชากรเหล่านี้ ได้แก่ ประชากรที่อาศัยในบริเวณ กึ่งทะเลทรายสะฮารา ทวีปแอฟริกา เอเชียใต้ เอเชียตะวันออก เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเกาะ ในมหาสมุทรแปซิฟิกบางเกาะ

การพยากรณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับผลผลิตทางการเกษตรดังกล่าวมาแล้วทั้งหมดนั้น จะหมายถึง ผลที่จะเกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 การประเมินผลกระทบ ที่อาศัยการทดลอง ให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเพียงชั่วคราว สามารถสร้างแบบจำลอง ผลกระทบที่น่าเป็นไปได้ ที่จะมีต่อผลผลิตทางการเกษตรภายใน 2-3 ทศวรรษหน้า และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในลักษณะนี้เป็นไปได้มากกว่า ให้ผลการคาดการณ์ได้ดีกว่าวิธีการที่กำหนดให้ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ยิ่งกว่านั้น ยังไม่มีแผนการคาดการณ์ใด ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงการกระจายของแมลง ที่เป็นศัตรูพืช วัชพืช และโรคพืช ที่เกิดขึ้นแต่อย่างใด

แบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลก (Global Climate Model: GCM) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสภาพภูมิอากาศทั่วโลก ผลผลิตจากแบบจำลอง GCM จำนวนมาก พบว่า ผลผลิตทางการเกษตร ในบริเวณตอนเหนือ ของประเทศรัสเซียในทวีปยุโรป และไซบีเรีย อาจเพิ่มมากขึ้น และเขตพืชผลในบริเวณนี้จะขยับขึ้นไปทางเหนือ และยังคงหมายความว่า เมื่อนำเอาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ย จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เข้ามาร่วมพิจารณาแล้ว ผลผลิตของพืชผลในประเทศรัสเซีย จะสูงขึ้นมาก

ถ้าระดับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า อย่างไรก็ตาม ภายใต้การคาดการณ์ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศบางแผน คาดหมายว่า การใช้ปุ๋ย จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การเพิ่มขึ้นของก๊าซ โอโซน ในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์ และการสูญเสียอินทรีย์วัตถุในดิน จะทำให้ผลผลิตจากพืชผลลดลง ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศอังกฤษ อุณหภูมิที่สูงขึ้น จะเป็นสาเหตุให้ผลผลิตธัญพืชลดลง ผลผลิตจากมันสำปะหลัง หัวปืที่ใช้ทำน้ำตาล และการปลูกสวนป่า จะเพิ่มมากขึ้น ผลผลิตจากสัตว์ทางเหนือ ของประเทศจะดีขึ้น แต่ต้องลงทุนมากขึ้นด้วยในการก่อสร้างอาคาร ในประเทศเซเนกัล ประมาณว่า ถ้าอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น 4 องศาเซลเซียส ในกลางศตวรรษหน้า ผลผลิตจากพืชผลจะลดลง 30 เปอร์เซ็นต์ ส่งผล กระทบต่อเกษตรกร 1-2 ล้านคน ในประเทศซิมบับเว ถ้าอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น 2 องศาเซลเซียส ผลผลิตที่ ปัจจุบันนี้ได้ผล 7 ปี ภายใน 10 ปี จะได้ผลเพียง 2-4 ปี ภายใน 10 ปี เท่านั้น ในประเทศคินยา การ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น แต่ในบริเวณกึ่งแห้งแล้ง จะประสบกับการ ขาดแคลนอาหาร จากการวิเคราะห์ผลผลิต จากพืชผลในปัจจุบัน ถึงศักยภาพผลผลิตจากพืชผลในอนาคต ตามการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ จำนวนศัตรูพืช และ ระดับรังสีอัลตราไวโอเลต-บี พบว่า ในทวีป แอฟริกา หยาดน้ำฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ผลผลิต จากพืชผล อยู่ในขอบเขตที่จำกัดลง

มีการศึกษาแบบจำลองจากการรายงานของ ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัย และ ฝึกอบรมการ เปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รายงานว่า จากการใช้แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ PRECIS (Providing Regional Climates for Impacts Studies) (สำนักงานกองทุน สนับสนุน การวิจัย, 2551) ที่มีรายละเอียด ไว่ดังนี้การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด ในช่วงต้นศตวรรษนี้จนถึงปลาย ค.ศ. 2030 อุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ยไม่ได้เพิ่มขึ้นจากช่วงปลายศตวรรษก่อนมากนักโดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยทั้งปี ระหว่าง 34-36 องศาเซลเซียส แต่พื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดในช่วงดังกล่าวจะพบมากขึ้นในภาคกลาง และ ภาคเหนือ ตอนล่าง รวมถึงบางส่วนของภาคใต้และในช่วงปลายศตวรรษนี้ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยทั้ง ปี จะสูงขึ้น จากปัจจุบัน 3-4 องศาเซลเซียส เป็น 38-40 องศาเซลเซียส และขยายขอบเขตออกไปปกคลุมพื้นที่ ประเทศไทยเกือบทั้งหมด นอกจากนี้จะมีวันที่อากาศร้อนมากกว่า 8 เดือน การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ต่ำสุดในช่วง ต้นศตวรรษนี้ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยจะมีแนวโน้มสูงขึ้นจนถึงช่วงปลาย ค.ศ. 2030 โดยภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออก และภาคใต้จะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย สูงกว่า 24 องศา เซลเซียส ซึ่งสูงขึ้นกว่าช่วงปลายศตวรรษที่ผ่านมาเล็กน้อย ส่วนในภาคเหนือ อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส แต่พื้นที่ที่มีอุณหภูมิต่ำจะลดลงไปจากเดิมอย่างเด่นชัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน พบว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแม้ว่า ในอนาคตระยะ 2-3 ทศวรรษข้างหน้าจะมีความผัน พวนมาก แต่ในระยะยาวโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงปลายศตวรรษ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในทั่วทุกภาคของ ประเทศไทย จะเพิ่มขึ้นมากทั้งในด้านปริมาณและการกระจายตัวของพื้นที่ที่ฝนตกแต่จำนวนวัน ที่ฝนตกเฉลี่ย ในแต่ละปีในเกือบทุกพื้นที่ ยังคงใกล้เคียงกับที่เคยเป็นมาในอดีต ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความยาวนานของฤดูฝน ในอนาคต อาจจะไม่ เปลี่ยนแปลงไปจากที่เคยเป็นอยู่มากนัก แต่ฝนที่ตกแต่ละครั้งจะตกหนักมากขึ้นกว่าที่ เป็นมาในอดีต ซึ่งจะต้องมีการเตรียมการเรื่องการกักเก็บน้ำ พื้นที่การระบายน้ำ การขุดลอกแม่น้ำ คลอง ทางน้ำที่ ตื้นเขิน เป็นต้น

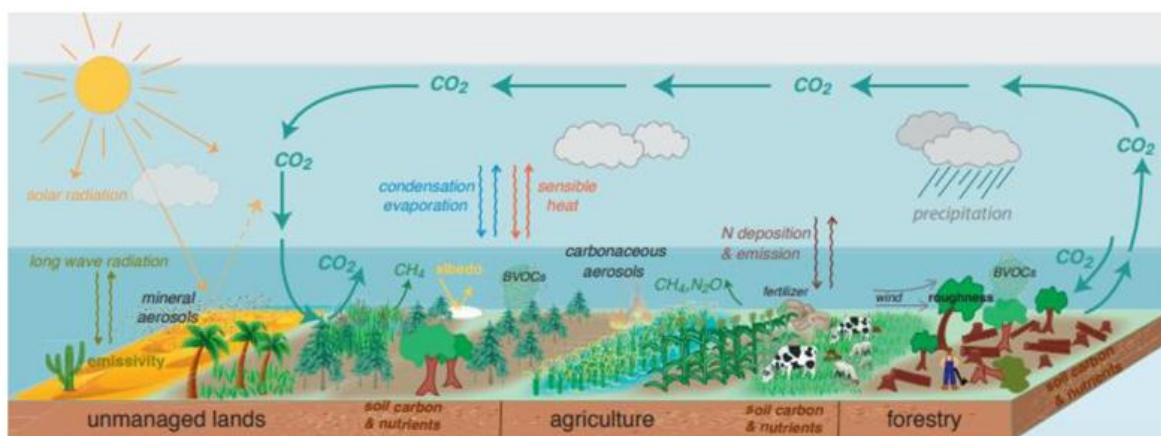
3.2.5 ผลกระทบของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตของพืช

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นการเปลี่ยนแปลงของ ลักษณะอากาศเฉลี่ยในพื้นที่หนึ่งหรือความแปรปรวนของคุณสมบัติของภูมิอากาศที่เกิดขึ้นเป็นเวลานาน โดย อาจเกิดจากธรรมชาติหรือกิจกรรมของมนุษย์ ทั้งทางตรงหรือทางอ้อม ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่เกิดขึ้น มีสาเหตุสำคัญมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศของโลกจากกิจกรรมของมนุษย์

ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้น ฤดูกาลเปลี่ยนแปลงไป ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น รูปแบบการตกของฝนแปรปรวน และเกิดสภาพอากาศรุนแรงบ่อยขึ้น ส่งผลกระทบต่อทั้งระบบนิเวศและความเป็นอยู่ของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ อาทิ การตั้งถิ่นฐาน การเกษตร ป่าไม้ การท่องเที่ยว อุตสาหกรรม และสุขภาพ

รายงาน State of the Global Climate 2022 โดย World Meteorological Organization (2566) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในปี ค.ศ. 2022 เพิ่มขึ้น 1.15 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม (ค.ศ. 1850-1900) โดยปี ค.ศ. 2015-2022 เป็นช่วงแปดปีที่มีระดับอุณหภูมิของโลกสูงที่สุด เท่าที่มีการเก็บบันทึกข้อมูล 173 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ ระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกหลักสูงสุดใน ปี ค.ศ. 2021 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล) โดยคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ที่ระดับ 415.7 ส่วนในล้านส่วน มีเทน อยู่ที่ระดับ 1,908 ส่วนในพันล้านส่วน และไนตรัสออกไซด์ อยู่ที่ระดับ 334 ส่วนในพันล้านส่วน ตามลำดับ ขณะที่ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงสุดในปี ค.ศ. 2022 โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นประมาณ 3.4 มิลลิเมตรต่อปี นอกจากนี้ ในปี ค.ศ. 2022 มีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับภูมิอากาศที่สำคัญ อาทิ การเกิดฝนตกหนักในเดือนกรกฎาคมและสิงหาคมในปากีสถาน ทำให้มีผู้เสียชีวิต 1,700 คน และมีผู้ได้รับผลกระทบกว่า 33 ล้านคน คิดเป็นมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจ กว่า 30,000 ล้านบาท หรือเหตุการณ์คลื่นความร้อนรุนแรงในประเทศจีนและสหภาพยุโรป ทำให้มีผู้เสียชีวิตในสเปน เยอรมนี สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส และโปรตุเกส เป็นจำนวนกว่า 15,000 คน

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อที่ดิน ที่ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญ ที่ส่งผลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยเป็นแหล่งผลิตอาหาร น้ำ และบริการทางนิเวศอื่น ทั้งนี้ ภูมิอากาศและที่ดินมีปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนผ่านการแลกเปลี่ยนด้านชีวฟิสิกส์ เช่น น้ำ และพลังงาน หรือวัฏจักรชีวธรณีเคมี เช่น ก๊าซเรือนกระจก และสารมลพิษช่วงชีวิตสั้น (short-lived climate forcers) เป็นต้น นอกจากนี้ ชีวมณฑลทางบก (terrestrial biosphere) มีปฏิสัมพันธ์กับมหาสมุทรผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนของน้ำจืด สารอาหาร และคาร์บอน เป็นต้น ซึ่งปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ส่งผลโดยตรงต่อการตกของฝน การเกิดคลื่นความร้อน และคุณภาพอากาศ โดยได้รับอิทธิพลจากภูมิอากาศของโลกหรือระดับภูมิภาค ความแปรปรวนของสภาพอากาศตามฤดูกาล สภาพอากาศรุนแรง และกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การทำเกษตรกรรมและป่าไม้ การปลูกป่า หรือการที่ป่าไม้ถูกทำลาย เป็นต้น ทั้งนี้ ในทางกลับกันการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับที่ดินก็ส่งผลต่อองค์ประกอบของบรรยากาศของโลก อุณหภูมิผิวดิน วัฏจักรของน้ำ และภูมิอากาศของท้องถิ่น ภูมิภาค และของโลก ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างและบทบาทของระบบนิเวศและที่ดินที่ส่งผลต่อภูมิอากาศของท้องถิ่น ภูมิภาคและระดับโลก ที่มา: <https://www.onlb.go.th/about/featured-articles/5137-a5137>

จากภาพข้างต้นแสดงให้เห็นว่า เมื่ออุณหภูมิของดินเพิ่มสูงขึ้นจากการดูดซับคลื่นแสงอาทิตย์ และลดลงผ่านการส่งผ่านความร้อนจากผิวดินไปสู่บรรยากาศ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นผิวดิน รวมถึงการสะท้อนรังสีคลื่นสั้นและการปลดปล่อยรังสีคลื่นยาวโดยพืชชนิดต่าง ๆ ดิน และผิวน้ำ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของดินและประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ทั้งที่เป็นกระบวนการตามธรรมชาติและ การบริหารจัดการที่ดินโดยมนุษย์ โดยบริเวณพืชพรรณที่มีความหนาแน่นสูง เช่น ป่าไม้ จะสามารถดูดซับและ ส่งกลับพลังงานไปสู่บรรยากาศของโลกได้สูง นอกจากนั้น พืชยังแลกเปลี่ยนพลังงานกับบรรยากาศ โดยการคายน้ำ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไอน้ำในอากาศและทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการตก ของฝนด้วยการแลกเปลี่ยนของก๊าซเรือนกระจกระหว่างที่ดินและบรรยากาศเป็นปฏิสัมพันธ์ทางชีวธรณีเคมีที่ เกิดจากสมดุลจากกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจของพืช และการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ใน ดินโดยจุลินทรีย์ โดยคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจะเปลี่ยนเป็นสารประกอบอินทรีย์โดยกระบวนการ สังเคราะห์แสงของพืช นอกจากนั้น ดินยังปลดปล่อยมีเทนและไนตรัสออกไซด์สู่บรรยากาศด้วย โดยอุณหภูมิ และความชื้นของดินจะส่งผลต่อการทำงานของจุลินทรีย์ที่ส่งผลต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งสาม ชนิดนี้ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงหน้าดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยกิจกรรมของมนุษย์เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ ดินปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนในดิน ความชื้นของดิน และพืชพรรณบนดิน

อิทธิพลทางอ้อมของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตจากพืชผล ศัตรูพืช และโรคพืช การกระจายของศัตรูพืชและตัวนำโรคพืช ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและพืช สำหรับที่อยู่อาศัย ศัตรูพืชทางการเกษตร บางชนิด เช่น เพลี้ย ขอบสภาพความแห้งแล้ง แต่ตักแตน แพร่ระบาดในสภาพอากาศชื้น อย่างไรก็ตาม แมลง ที่กินพืชเป็นอาหารทั้งหมด เชื้อรา แบคทีเรียและตัวนำโรคพืช ต่างเจริญเติบโตได้ดี ภายใต้ขีดจำกัดทาง นิเวศวิทยาที่แน่นอน และคาดหมายได้ว่า จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

ศัตรูพืชจำนวนมากที่มีอัตราการเพิ่มปริมาณสูง และมีความอ่อนไหว ต่อภูมิอากาศ เป็นไปได้ว่า จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ อย่างเร็ว กล่าวโดยทั่วไปได้ว่า การกระจาย และความหนาแน่น ของศัตรูพืช ในเขตร้อน และกึ่งเขตร้อนคาดว่าจะ ขยายกว้างขึ้น ถ้าหากอุณหภูมิสูงขึ้น การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชผลจะลดลง จากการศึกษาต่าง ๆ จำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพผลกระทบ ของการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ที่มีต่อการกระจายของศัตรูพืช ในประเทศญี่ปุ่น คาดหมาย ได้ว่า ศัตรูพืชต่าง ๆ เช่น หนอนทำลายยาสูบ ตัวทำลายข้าว ตัวทำลายถั่วเหลือง จะขยายพื้นที่กระจายขึ้นไปทางเหนือ แต่พื้นที่ การกระจายของศัตรูพืช บางชนิด เช่น แมลงปีกแข็ง ที่ทำลายใบข้าว จะจำกัดพื้นที่แคบลง ในประเทศ ออสเตรเลีย ภาวะการร้อนขึ้น สามารถทำให้ศัตรูพืชหลายชนิด ขยายขอบเขตเข้าไป ในบริเวณอากาศ หนาว เย็นที่อยู่ทางใต้ลงไปได้

ความถี่และความรุนแรงของการเกิดศัตรูพืช (เช่น ตักแตน) ในอนาคต อาจได้รับผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงความถี่ของสภาพอากาศที่รุนแรงมาก ๆ ซึ่งบางกรณีสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ ENSO เช่น โรค Brown Plant Hopper ที่เป็นศัตรูของข้าวประจำถิ่น ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะถูกพัดพาไปยัง ประเทศญี่ปุ่น และเกาหลีเป็นประจำทุกปีโดยมรสุม การเปลี่ยนแปลงช่วงเวลา และสถานที่ของลมนี้ สัมพันธ์ กับปรากฏการณ์ ENSO ซึ่งจะมีอิทธิพลอย่างมาก ต่อขอบเขตความเสียหายของข้าว

ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศชนิดรุนแรงมาก ๆ ที่เกิดถี่มากขึ้น เช่น ความแห้งแล้งที่ยาวนาน น้ำท่วมรุนแรง อาจเป็นสถานที่เหนียวแน่น ให้เกิดโรคพืชหรือศัตรูพืชได้ และความรุนแรงจะทำลาย ความสัมพันธ์ ระหว่างสัตว์ที่กินสัตว์อื่น เป็นอาหารกับเหยื่อได้ ซึ่งตามปกติจะเป็นตัวจำกัด การแพร่กระจาย ของศัตรูพืช ตัวอย่าง การเกิดศัตรูพืชทางการเกษตร ที่สัมพันธ์กับความผันแปรทาง ภูมิอากาศ คือ ในประเทศ ชิมบับเว เกิดการระบาดของหนูใน ปี ค.ศ. 1974-1976 1983-1985 และ 1994 ซึ่งตรงกับปีที่เกิด

ปรากฏการณ์เอลนีโญ หลังจากเกิดความแห้งแล้งติดต่อกันนานถึง 6 ปี เกิดมีฝนตกหนักใน ปี ค.ศ. 1992-1993 และเกิดฝนระยะสั้น ๆ อีกใน ปี ค.ศ. 1993-1994 ก่อให้เกิดเป็นสภาพ ที่เหมาะต่อการแพร่กระจายของประชากรหนูมาก หนูจะกินเมล็ดพืชทั้งที่เก็บไว้ และกำลังเพาะปลูก ในปี ค.ศ. 1994 ประชากรหนูยังสามารถเพิ่มขึ้นได้อีกเป็นทวีคูณ เนื่องจากภาวะความแห้งแล้ง ทำให้สัตว์ที่กินหนูเป็นอาหารลดลง จากตัวอย่างนี้ แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลสะสมของความผันแปร ของลมฟ้าอากาศ ระหว่างปี ที่มีต่อการเคลื่อนไหวของความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยานั้น ต้องพิจารณารวมกัน ในการสร้างแบบจำลอง ผลกระทบของ ความผันแปรทางภูมิอากาศ ที่มีต่อศัตรูพืช และโรคพืช

การแพร่ระบาดของศัตรูพืชอาจเกิดจากการเพิ่มขึ้น ของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศได้อีกด้วย แม้ว่ายังขาดรายละเอียด ที่แน่นอนก็ตาม บางการทดลองพบว่า แมลงจะลดลง เนื่องจากคุณภาพของอาหารจากใบไม้ต่ำลง แต่บางการทดลองพบว่า แมลงจะกินใบไม้มากขึ้น เพื่อชดเชยคุณภาพอาหารที่ต่ำลง ด้วยเหตุนี้ จะเห็นว่า อิทธิพลการได้ปุ๋ย จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของ พืชเป็นไปในทางลบ ยิ่งกว่านั้น ภูมิอากาศที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ อาจทำให้เกิดโรคพืช และศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นได้ ปัจจัยอื่น ๆ เช่น การสูญเสีย ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้ง สัตว์ที่กินศัตรูพืชเป็นอาหาร ที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติถูกทำลายไป และการใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไป อาจเอื้อต่อการเกิดโรคพืชได้เช่นเดียวกัน ปรากฏชัดว่า ผลกระทบของศัตรูพืช ที่มีต่อการผลิตอาหาร ตามการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้น มีขอบเขตที่แน่นอน และจะผันแปรไปตามท้องถิ่น การใช้เทคโนโลยี และการปรับตัวในระยะยาว

ได้มีการประมาณการสูญเสียพืชผลที่อาจเกิดขึ้นถ้าศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชเพิ่มมากขึ้น ตามการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ เช่น ถ้าอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก สูงขึ้น 2 องศาเซลเซียส บริเวณที่จะแห้งแล้งมากขึ้น ในทวีปอเมริกาเหนือ ผลผลิตจากพืชผลจะลดลง 30 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเกิดโรคพืชมากขึ้น และพืชผลบางชนิดในทวีปแอฟริกา จะลดลงมากกว่านี้ถึง 2 เท่า ในบริเวณที่ร้อน และชื้นมากขึ้น นอกจากนี้การแก่งแย่งจากวัชพืช จะรุนแรงมากขึ้น ซึ่งหมายถึงว่า พืชผลในประเทศสหรัฐอเมริกา จะได้รับความเสียหายมากขึ้น ต่อไปอีก ประมาณ 5-50 เปอร์เซ็นต์ (ขึ้นอยู่กับชนิดพืชผล) เพราะว่าวัชพืช สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพความแห้งแล้ง ได้ดีกว่าพืชผล

สภาพลมฟ้าอากาศที่ร้อนและชื้นมากขึ้นสามารถทำให้ บักเตรี และเชื้อราในอาหารหลายชนิดเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ทำให้อาหารบูดเน่าได้มากขึ้น อาจก่อให้เกิดความเป็นพิษ ที่มีผลร้ายต่อ สุขภาพอนามัยของมนุษย์ได้ เช่น ราในอาหารภูมิอากาศเขตร้อน ที่ชื่อ *Aspergillus flavus* ที่ก่อให้เกิดสาร Aflatoxin (เป็นสาเหตุที่เป็นไปได้ ของการเกิดมะเร็งตับในมนุษย์) แพร่ขยายได้ดีในสารอินทรีย์ รวมทั้งพืชผลด้วย เช่น ถั่วลิสง ถ้าเก็บไว้ในสภาพ ที่มีอากาศชื้น ตัวอย่างการคาดหมายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการเกษตรตามภูมิภาคต่าง ๆ จากการวิจัยในแคว้นควิเบก ประเทศแคนาดา พบว่า ภายใต้แผนการคาดหมายการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ GISS ผลผลิตของข้าวโพด ถั่วเหลือง มันสำปะหลังและข้าวฟ่าง จะเพิ่มสูงขึ้น และผลผลิตของธัญพืชและพืชที่เมล็ดให้น้ำมัน(เช่น ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ข้าวโอ๊ต ทานตะวันและองุ่น) จะลดลงการประมาณจากแบบจำลองสำหรับผลผลิต ข้าวโพด ทานตะวัน และถั่วเหลือง ในประเทศสมาคมนยุโรป โดยการใช้แผนการคาดหมายจากการทดลอง ให้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศคงที่ พบว่า พื้นที่ทางภูมิศาสตร์ของพืชผลเหล่านี้ จะขยับขึ้นไปทางเหนือ 700-1,900 กิโลเมตร

การเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ จะมีอิทธิพลต่อการใช้ปุ๋ย จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพืช แต่ยังไม่มีการที่จะตรวจวัดอิทธิพล ที่เกิดขึ้นนี้เพื่อนำเข้าแบบจำลองที่สลับซับซ้อนได้ และยังไม่แน่ใจว่าอิทธิพลนี้ จะขึ้นกับอุณหภูมิด้วยหรือไม่ แต่ที่แน่นอนคือ การเพิ่มขึ้น

ของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ ส่วนหนึ่งจะมีผลอย่างใกล้ชิด กับการเปิด-ปิด ปากใบของพืช ทำให้พืชหลายชนิด มีความต้องการใช้น้ำ สำหรับการคายระเหยน้ำลดลง

จากการแบ่งพืชออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ พืช C3 (ได้แก่ ข้าวสาลี ถั่วเหลือง ข้าวและมันสำปะหลัง) และพืช C4 (ได้แก่ เตย ข้าวฟ่างและข้าวโพด) พบว่า การได้ปุ๋ยจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะมีผลกระทบต่อพืชทั้ง 2 กลุ่มนี้แตกต่างกันไป เช่น พืช C3 ซึ่งเป็นพืชที่มีความสำคัญ มานานนับหมื่นนับแสนปีมาแล้วนั้น จะให้ผลผลิตสูง หากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศ สูงขึ้น ส่วนพืช C4 ซึ่งเป็นพืชที่เพิ่งมีความสำคัญ เมื่อไม่นานมานี้เอง รวมทั้งอ้อยและวัชพืช เจริญเติบโตได้ดี อย่างเหมาะสมกับระดับของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีอยู่ในบรรยากาศปัจจุบัน ดังนั้น หากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศสูงขึ้น ผลผลิตจากพืช C4 จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก พืช C4 มีแนวโน้มจะทนทานและเติบโตได้ดีในสภาวะคาร์บอนไดออกไซด์สูงที่เกิดจากภาวะโลกร้อน เมื่อเทียบกับพืช C3 แต่ต้องแลกมาด้วยความเสี่ยงด้านสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นกว่าเดิม หากอุณหภูมิร้อนเกิน 40-45 องศาเซลเซียส กระบวนการสร้างเกรสจะล้มเหลว โดยเฉพาะในข้าวโพด ทำให้ผลผลิตลดลง

ผลผลิตจากพืชผลยังอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินอีกด้วย แบบจำลอง ภูมิอากาศทั้งหมด พยากรณ์ว่า หยาดน้ำฟ้าในระดับโลก จะเพิ่มมากขึ้น (ส่วนใหญ่ฝนจะตกรุนแรง มากขึ้น กล่าว คือ ปริมาณฝนต่อวัน สูงขึ้น) ถึงแม้ว่า ฝนมรสุมแถบศูนย์สูตร จะขยายขอบเขตเข้าไปยังแถบละติจูดที่สูงขึ้นไป ในเขตทะเลทรายสะฮารา ของทวีปแอฟริกา และทางตะวันตกเฉียงเหนือ ของประเทศอินเดียจะแบ่งเบาภาวะความแห้งแล้ง ลงได้บ้างก็ตาม แต่หยาดน้ำฟ้าที่รุนแรงขึ้นจะก่อให้เกิดน้ำท่วม และการชะล้างพังทลายของดิน ผลที่ตามมาคือ พืชผลได้รับความเสียหาย และสูญเสียพื้นที่ ที่เหมาะกับการเกษตร ไปในบริเวณอื่น ๆ เช่น ในเขตร้อน ที่อยู่กลางทวีปบางแห่ง หยาดน้ำฟ้า อาจลดลง รูปแบบหยาดน้ำฟ้าประจำปี อาจเปลี่ยนฤดูกาล จะมีผลต่อความชื้นในดิน ระหว่างฤดูกาลเพาะปลูก และเป็นไปได้ว่า จะทำให้การเจริญเติบโต ของพืชผลจำนวนมาก สูญเสียไป มีข้อโต้เถียงกันว่า ชัดจำกัดทางธรรมชาติ ทางสรีระวิทยาของพืช ที่จะทำให้เกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง อย่างต่อเนื่องของ ภูมิอากาศในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้นนั้น ไม่น่าจะเป็นไปได้

3.3 ข้อมูลทรัพยากรดินในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7

สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) ได้รายงานข้อมูล พื้นที่ภาคเหนือมีเนื้อที่รวม 159,66.288 ตารางกิโลเมตร หรือ 106,027,680 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.06 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ประกอบ 17 จังหวัด ภาคเหนือตอนบน มี 8 จังหวัด คือ จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา เชียงราย แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง ภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด คือ จังหวัด พิษณุโลก ตาก อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ สุโขทัย กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร และอุทัยธานี (ตารางที่ 1) สำหรับทรัพยากรดินของภาคเหนือ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบ เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง แต่มีข้อจำกัดของพื้นที่ของภาคที่เป็นเทือกเขาและมีความลาดชันสูงมากเป็นส่วนใหญ่ ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน หรือพื้นที่สูง พื้นที่สูงส่วนใหญ่พบอยู่ในพื้นที่ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีเนื้อที่ 54,640,171 ไร่ หรือร้อยละ 51.53 ของพื้นที่ภาคเหนือ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่ค่อยเหมาะสม ในการนำมาใช้ทำการเกษตร หากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพาะปลูกพืชชนิดต่าง ๆ อย่างไม่เหมาะสม จะเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และการเสื่อมโทรมของดินอย่างรวดเร็ว ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง ส่งผลกระทบต่อสถานะเศรษฐกิจและสังคม ของชุมชนบนพื้นที่สูง รวมไปถึงระบบนิเวศโดยส่วนรวมของพื้นที่ต้นน้ำ ประกอบด้วย ลักษณะชุมชน การใช้ที่ดินบนพื้นที่สูง ดินบนพื้นที่สูงการชะล้างพังทลายของดินกับการเกษตร และผลกระทบในการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม

ความลาดชันมีความสำคัญต่อลักษณะของพื้นที่มาก บริเวณที่มีความลาดชันน้อยที่ครอบคลุมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ จะมีอัตราการพังทลายของดินอันเนื่องมาจากการกระทำของแม่น้ำค่อนข้างต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันปานกลางจะกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ลาดเขาของเทือกเขาผีปันน้ำ และเทือกเขาหลวง พระบาง พื้นที่เหล่านี้ไม่สามารถทำการเกษตรแบบปกติได้ ต้องอาศัยเทคนิคการเกษตรบนที่ลาดมาประยุกต์ใช้ บริเวณที่มีความลาดชันมากจะมีพื้นที่เพียง เล็กน้อยส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณยอดเขาสูง ไม่เหมาะแก่การเกษตรกรรม เนื่องจากมีการพังทลายของดินสูง ทำให้ยากต่อการจัดการดูแลรักษา ต้องใช้มาตรการพิเศษในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

สำหรับวัตถุดิบกำเนิดดินที่เป็นดินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีวัตถุดิบกำเนิดดินให้ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวซึ่งผ่านการชะล้างพังทลายมาเป็นระยะเวลานาน ทำให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำและถูก ชะพาลงไปในดินชั้นล่าง หรือออกไปจากพื้นที่ได้ง่าย ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินต้นถึงชั้นลูกรัง เศษหิน ก้อนหินปะปนอยู่ในเนื้อดินตั้งแต่ร้อยละ 35 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน หรือมีชั้นหินพื้นต่ำกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินต้นจะเป็นอุปสรรคต่อการงอกของรากพืชลงไปหาอาหาร นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ เป็นดินน้อย ทำให้มีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและอุ้มน้ำต่ำมาก พืชจะขาดน้ำและทำให้เหี่ยวเฉาไวกว่าพื้นที่อื่น

ทรัพยากรดินเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับทรัพยากรอื่นๆ โดยมีสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยควบคุมการกำเนิดดิน ทำให้ดินมีลักษณะที่เหมือนหรือแตกต่างกัน ส่งผลให้ดินมีศักยภาพในการผลิตทั้งทางด้านการเกษตรและด้านอื่นๆแตกต่างกันออกไป การศึกษาทรัพยากรดินจะต้องทำความเข้าใจถึงสภาพแวดล้อม ปัจจัยการกำเนิดและกระบวนการทางดินเพื่อให้ทราบถึงลักษณะเด่นของดิน การสำรวจดินและจำแนกดินจะช่วยบอกถึงการแจกกระจายของดิน การใช้ดินที่เหมาะสมกับศักยภาพในการผลิตของดินและปัญหาดิน การเพิ่มผลิตภาพดินจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด หากสามารถเชื่อมโยงผลการศึกษาด้านพืชกับลักษณะเด่นของดินแต่ละประเภท เราก็สามารถลำดับศักยภาพของดินในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยได้ เนื่องจากศักยภาพของดินแต่ละประเภทเกี่ยวข้องกับลักษณะที่ค่อนข้างถาวรของดินที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาที่ดิน

ทรัพยากรดินถือเป็นปัจจัย การผลิตทางการเกษตรที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาทำให้มีความต้องการใช้ทรัพยากรดินในด้านต่างๆเพิ่มขึ้น และนับวันจะเสื่อมโทรมลง เพราะมีการใช้ที่ดินต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานานและขาดการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งนี้ เนื่องจากปัญหาข้อจำกัดในด้านข้อมูล พื้นฐานที่จะนำไปสู่การวางแผนและการจัดการทรัพยากร ยังไม่เพียงพอหรือขาดความทันสมัย ปัญหาการขาดเงินทุน การขาดความรู้ความเข้าใจและความเชื่อของเกษตรกร การไม่ได้รับข่าวสารข้อมูลที่ถูกต้องและทันเหตุการณ์ ทำให้การวางแผนยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร ทำให้องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้ให้ความสนใจปัญหา ด้านทรัพยากรดินและหาแนวทางในการแก้ไขให้มีการใช้ทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน ข้อมูลดินจึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ ต่อการนำไปวางแผนการจัดการดิน โดยข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในรูปของแผนที่ดินและรายงาน ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับ การกระจายของดินประเภทต่างๆในพื้นที่ ลักษณะและสมบัติของดิน ปัญหาและข้อจำกัดในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกพืช และแนวทางการแก้ไขปัญหา เป็นข้อมูลที่ มีประโยชน์อย่างยิ่งในการตัดสินใจของเกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาที่ดินและการแก้ปัญหาในการผลิต ช่วยให้เกษตรกรลดความเสี่ยงต่อการลงทุนเพาะปลูก หรือแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 1 เนื้อที่รายจังหวัดและเนื้อที่พื้นที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย

จังหวัด	เนื้อที่จังหวัด		พื้นที่สูง		ร้อยละ
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
ภาคเหนือตอนบน					
น่าน	11,472.072	7,170,045	9,716.613	6,072,883	84.70
แพร่	6,538.598	4,086,625	3,367.029	2,104,393	51.49
พะเยา	6,355.060	3,959,412	3,213.197	2,008,248	50.72
เชียงราย	11,678.369	7,298,981	6,123.613	3,827,258	52.44
แม่ฮ่องสอน	2,681.259	7,925,786	12,172.901	7,608,063	95.99
เชียงใหม่	20,107.057	12,566,910	14,548.154	9,092,596	72.35
ลำพูน	4,505.882	2,816,176	2,075.589	1,297,243	46.06
ลำปาง	12,533.961	7,833,725	5,323.910	3,327,444	42.48
ภาคเหนือตอนล่าง					
พิษณุโลก	10,814.854	6,759,908	4,147.934	2,592,459	38.35
ตาก	16,406.650	10,254,156	10,369.608	6,481,005	63.20
อุตรดิตถ์	7,838.592	4,899,120	4,535.752	2,834,845	57.86
เพชรบูรณ์	12,668.416	7,917,760	4,225.040	2,640,650	33.35
สุโขทัย	6,596.092	4,122,557	1,935.413	1,209,633	29.34
กำแพงเพชร	8,607.490	5,379,681	1,627.262	1,017,039	18.91
นครสวรรค์	9,597.677	5,998,548	743.074	464,421	7.74
พิจิตร	4,531.013	2,831,833	7.533	4,708	0.17
อุทัยธานี	6,730.246	4,206,403	3,291.653	2,057,283	48.91
รวม	159,66.288	106,027,626	87,424.274	54,640,171	51.53

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2535)

ทรัพยากรดินในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา และจังหวัดเชียงราย) จากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลรายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตรมาตราส่วน 1:25,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการสำรวจและจำแนกดินระดับชุดดินแยกเป็นรายจังหวัดได้ดังนี้ แบ่งตามสภาพพื้นที่ ดินพื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ 2,640,060 ไร่หรือร้อยละ 12.15 ของพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 พื้นที่ดอน มีเนื้อที่ 4,241,885 ไร่หรือร้อยละ 20.08 ของพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 พื้นที่สูงหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 14,012,782 ไร่ หรือร้อยละ 59.84 ของพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 และพื้นที่เบ็ดเตล็ด มีเนื้อที่ 1,620,336 ไร่ หรือร้อยละ 7.94 ของพื้นที่ทรัพยากรดินจากรายงานและแผนที่ดิน กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดินปี พ.ศ.2558 พบว่า จังหวัดน่านมี 20 ชุดดิน จังหวัดแพร่มี 26 ชุดดิน จังหวัดพะเยามี 29 ชุดดิน และจังหวัดเชียงรายมี 42 ชุดดิน มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 จังหวัดน่าน

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดน่าน ส่วนใหญ่ประกอบด้วยภูเขาและป่าไม้ ซึ่งมีความลาดชันเกินกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ โดยมีเนื้อที่ประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่จังหวัด มีทิวเขาหลวงพระบาง และ ทิวเขา ฝิปันน้ำ ซึ่งเป็นทิวเขาหินแกรนิต ที่มีความสูง 600-1,200 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล มีลักษณะเป็นภูเขาถูกล้อมล้อมลาด และถูกล้อมล้อมชัน พื้นที่ราบลุ่มมีเป็นส่วนน้อย ได้แก่ ที่ราบกว้างใหญ่อยู่ในลุ่มน้ำ น่าน-สา ตามลำน้ำน่าน และที่ราบลุ่มแคบ ๆ อยู่แถบอำเภอนาน้อยตอนใต้ อำเภอท่าวังผา อำเภอปัว อำเภอเชียงกลาง และอำเภอทุ่งช้าง ภูเขาที่มีความสูงมากอยู่บริเวณเขตชายแดนติดกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ภูเขาที่สำคัญ ได้แก่ ภูแว ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของเขตอำเภอปัว เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำน่าน ภูเขาที่สูงที่สุดในจังหวัดน่าน คือดอยภูคา มีความสูง 1,980 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง ตั้งอยู่ทางทิศ ตะวันออกเฉียงใต้ในเขตท้องที่อำเภอปัว เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นภูเขาสูงและป่าไม้ ทำให้มีลุ่มน้ำ และแหล่ง น้ำที่เป็นต้นกำเนิด ของต้นน้ำลำธารสำคัญหลายสาย เช่น แม่น้ำน่าน แม่น้ำสา แม่น้ำว่า แม่น้ำสมุน แม่น้ำ หลง แม่น้ำปัว แม่น้ำกอน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีลำธารและลำห้วยจำนวนมาก ชาวบ้านจึงมักตั้งถิ่นฐาน บ้านเรือนอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ เพราะต้องใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมและใช้อุปโภคบริโภค

ทรัพยากรดิน แบ่งกลุ่มเนื้อดินตามชุดดิน ประกอบด้วยดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินบริเวณ พื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้ง ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ดังนี้ (ตารางที่ 2)

1) ดินในพื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขังส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่ราบ ตะกอนน้ำพาและตะกอนน้ำบางส่วนพบบริเวณพื้นที่ราบในหุบเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้าง ราบเรียบ ช่วงฤดูฝนมีน้ำแช่ขังและหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานาน การระบายน้ำค่อนข้างเลว ถึงเลว ดินมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน จุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งบ่งบอกถึงมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ปฏิบัติการดิน ส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ประกอบด้วย 4 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินพาน (Ph) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินแม่สาย (Ms) และชุดดินดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบาย น้ำเลว (AC-pd) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทราย แปรหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแปร บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของ หินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ได้แก่ ชุดดินพาน (Ph ชุดดินน่าน (Na)

(2) กลุ่มดินร่วนปนทรายแปร กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปน ทราย ดินร่วนปนทรายแปร ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแปร ได้แก่ ชุดดินแม่สาย (Ms)

(3) กลุ่มดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ได้แก่ชุดดินดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มี การระบายน้ำเลว (AC-pd)

ตารางที่ 2 กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดน่าน

สภาพพื้นที่	สัญลักษณ์ แผนที่	รายละเอียด	ชุดดิน	พื้นที่	
				ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่ม	1	ดินเหนียว	Ph และ Na	53,567	0.75
	2	ดินทรายแป้ง	Ms	87,191	1.22
	3	ดินร่วน	AC-pd,	51,134	0.71
พื้นที่ดอน เขตดินแห้ง	4	ดินเหนียวเขตดินแห้ง	Bg Cg Mt และ Wi	109,871	1.53
	5	ดินร่วนริมแม่น้ำเขตดินแห้ง	Cm Don, และ Kp	41,307	0.58
	6	ดินร่วนละเอียดเขตดินแห้ง	Ds และ AC-wd	54,259	0.76
	7	ดินร่วนหยาบเขตดินแห้ง	Sp	1,561	0.02
	8	ดินลิกปานกลางถึงเศษหินเขต ดินแห้ง	Ws	31,558	0.44
	9	ดินตื้นถึงเศษหินเขตดินแห้ง	Ch Mr และ Ps	135,841	1.89
	10	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นเขตดินแห้ง	Li และ TL	279,959	3.90
พื้นที่ เปิดเตล็ด	11	พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์	SC : slope complex	6,072,883	84.70
-	12	ที่อยู่อาศัย และสิ่งก่อสร้าง	U	121,962	1.70
	13	พื้นที่น้ำ	W	49,243	0.69
	14	พื้นที่อื่นๆ		79,709	1.11
รวมเนื้อที่ทั้งหมด				7,170,045	100.00

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2548)

2) ดินบริเวณพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ดินมีช่วงแห้งนานในรอบปีและแห้งติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือแห้งรวมกันมากกว่า 90 วันในรอบปี การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน หลังจากช่วงนี้จะต้องมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ มีทำการเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่สันดินริมแม่น้ำ เนินตะกอนรูปพัด ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขาถึงพื้นที่สูงชัน บริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา ที่มีกระบวนการกร่อนและการปรับระดับของพื้นที่ทั้งหินตะกอน หินแกรนิต หินบะซอลต์ และภูมิประเทศคาสต์ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร พื้นที่ราบมีการระบายน้ำของดินดีปานกลางหรือดี พื้นที่ดอนถึงพื้นที่สูงชัน มีการระบายน้ำดีหรือดีมากเกินไป มีสีดำ สีนํตาล สีเหลือง หรือสีแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 20 ชุดดิน ได้แก่ชุดดินบ้านจ้อง (Bg), ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินวังไผ่ (Wi) ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) ชุดดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd) ชุดดินวังสะพุง (Ws) ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินแม่ริม (Mr) ชุดดินภูสะนา (Ps) ชุดดินลี (Li) และชุดดินท่าลี่ (TL) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548) ชุดดินของจังหวัดน่าน แสดงดังตารางที่ 3 และภาพที่ 2

ตารางที่ 3 ชุดดินของจังหวัดน่าน

กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
AC	ชุดดินตะกอนลำนํ้าเชิงซ้อน	59,139	0.82
Bg	ชุดดินบ้านจ้อง	49,148	0.69
Cg	ชุดดินเชียงของ	4,799	0.07
Ch	ชุดดินเชียงคาน	40,742	0.57
Cm	ชุดดินเชียงใหม่	36,474	0.51
Don	ชุดดินดงยางเอน	60	0.00
Ds	ชุดดินด่านซ้าย	46,254	0.65
Kp	ชุดดินกำแพงเพชร	4,773	0.07
Li	ชุดดินลี่	268,749	3.75
Mr	ชุดดินแม่ริม	89,952	1.25
Ms	ชุดดินแม่สาย	87,191	1.22
Mt	ชุดดินแม่แตง	51,568	0.72
Na	ชุดดินน่าน	42,552	0.59
Ph	ชุดดินพาน	11,015	0.15
Ps	ชุดดินภูสะนา	5,147	0.07
Sp	ชุดดินสันป่าตอง	1,561	0.02
Tl	ชุดดินท่าลี่	112,10	0.16
Wi	ชุดดินวังไผ่	43,56	0.06
Ws	ชุดดินวังสะพุง	315,58	0.44
SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	6,072,883	84.70
U	ที่อยู่อาศัย	121,962	1.70
W	พื้นที่น้ำ	49,243	0.69
MSL	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	79,709	1.11
Grand Total	รวมเนื้อที่	7,170,045	100.00

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2552ก)

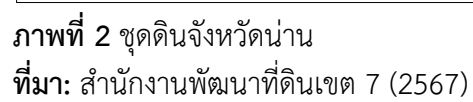
(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินเชียงทอง (Cg) ชุดดินแม่แตง (Mt) และชุดดินวังไผ่ (Wi)

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd)

(3) กลุ่มดินลึกปานกลางถึงเศษหินเขตดินแห้ง ได้แก่ ชุดดินวังสะพุง (Ws)

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนกับกรวดหรือลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตรหรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินแมริม (Mr) ชุดดินภูสะนา (Ps) ชุดดินลี (Li) และชุดดินท่าลี่ (TL)

3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ชุดดินที่ SC ไม่จำแนกดิน



ภาพที่ 2 ชุดดินจังหวัดน่าน

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

3.3.2 จังหวัดแพร่

จังหวัดแพร่ ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดแพร่ มีภูเขาล้อมรอบทั้ง 4 ทิศ บริเวณตอนกลางของจังหวัด ลักษณะเป็นแอ่งที่ราบคล้ายก้นกระทะ ใช้เป็นที่อยู่อาศัยและทำการเกษตร มีแม่น้ำยมไหลผ่านทุกอำเภอจากทิศเหนือใน อำเภอสอง ไหลผ่านทุกอำเภอลงมาทิศใต้ บริเวณที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำยม ใช้เป็นที่อยู่อาศัย และทำการเกษตร เพื่อความสำคัญ ได้แก่ ภูเขาพญาผ่อ ดอยหน้าบาก แบ่งเขตอำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ กับอำเภอเมืองจังหวัดอุตรดิตถ์ ภูเขาเมื่อนกระทิง ดอยอ่างตั้งอยู่ทิศตะวันตกของอำเภอสูงเม่น แบ่งเขตระหว่างอำเภอสูงเม่น กับอำเภอลอง จังหวัดแพร่ ภูเขากิ่งคอเมือง ดอยอ่าง และดอยขุนเขียด แบ่งเขตระหว่างอำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ กับอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ภูเขาหลวง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน แบ่งเขตอำเภอสอง จังหวัดแพร่ กับอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ภูเขาแปเมือง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตก ของอำเภอเมืองแพร่ แบ่งเขตระหว่างอำเภอเมืองแพร่ กับอำเภอลอง จังหวัดแพร่ ภูเขาก่อ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอเด่นชัย แบ่งเขต อำเภอลองกับอำเภอเด่นชัย และแบ่งเขตอำเภอวังชิ้น กับอำเภอศรีสาขาลัย จังหวัดสุโขทัย มีแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำยมไหลผ่านที่ราบของจังหวัดแบ่งออกเป็น 2 บริเวณ คือ ที่ราบบริเวณพื้นที่อำเภอร้องกวาง อำเภอหนองม่วงไข่ และสูงเม่น เป็นพื้นที่ราบขนาดใหญ่ที่สุดของจังหวัดบริเวณที่สองเป็นที่ราบซึ่งเป็นที่ตั้งของ อำเภอลองและวังชิ้น ที่ราบนี้มีขนาดเล็กกว่าบริเวณแรก ที่ราบทั้งสองแห่งมีภูเขาล้อมรอบทุกด้าน พื้นที่ของจังหวัดแพร่มีลักษณะสูงทางตอนเหนือและลาดต่ำลงทางใต้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้ 1) พื้นที่ราบมีความลาดเอียงเล็กน้อยมีระดับความสูงของพื้นที่ 140 -200 เมตรจากระดับน้ำทะเล ที่ราบนี้อยู่บริเวณตอนกลางและทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด 2) พื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นอยู่ระหว่างที่ราบและภูเขา มีระดับความสูงของพื้นที่ 60-300 เมตรจากระดับน้ำทะเล พื้นที่ค่อนข้างชันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่รกร้างและสวนป่า 3) พื้นที่ที่เป็นภูเขาสลับซับซ้อนส่วนใหญ่ยังเป็นป่าไม้ซึ่งมีไม้สักเป็นจำนวนมาก ระดับความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล 200-1,650 เมตร

ทรัพยากรดิน แบ่งกลุ่มเนื้อดินตามชุดดิน ประกอบด้วยดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินบริเวณพื้นที่ตอนนี้อยู่ในเขตดินแห้ง ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ดังนี้ (ตารางที่ 4)

1) ดินในพื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขังส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่ราบตะกอนน้ำพาและตะกอนน้ำ บางส่วนพบบริเวณพื้นที่ราบในหุบเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ช่วงฤดูฝนมีน้ำแช่ขังและหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานาน การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน จุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งบ่งบอกถึงมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ปฏิบัติการดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ประกอบด้วย 7 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินวัฒนา (Wa) ชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินแม่สาย (Ms) ชุดดินแม่ขาน (Mkn) ชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548)

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ได้แก่ ชุดดินสุโขทัย (Skt) และชุดดินวัฒนา (Wa)

(2) กลุ่มดินร่วนปนทรายแป้ง กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินลำปาง (Lp) และชุดดินแม่สาย (Ms)

(3) กลุ่มดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ได้แก่ ชุดดินแม่ขาน (Mkn) ชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว (AC-pd)

2) ดินบริเวณพื้นที่ตอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ดินมีช่วงแห้งนานในรอบปีและแห้งติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือแห้งรวมกันมากกว่า 90 วันในรอบปี การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน หลังจากช่วงนี้จะต้องมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ มีทำการเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่สันดินริมน้ำ เนินตะกอนรูปพัด ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง สภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขาถึงพื้นที่สูงชัน บริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา ที่มีกระบวนการกร่อนและการปรับระดับของพื้นที่ทั้งหินตะกอน หินแกรนิต หินบะซอลต์ และภูมิประเทศศาสตร์ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร พื้นที่ราบมีการระบายน้ำของดินดีปานกลางหรือดี พื้นที่ตอนถึงพื้นที่สูงชัน มีการระบายน้ำดีหรือดีมากเกินไป มีสีดำ สีนํตาล สีเหลือง หรือสีแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิด ดินประกอบด้วย 19 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินโซคชัย (Ci) ชุดดินทับทิม (Tw) ชุดดินวังไผ่ (Wi) ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินแพร่ (Pre) ชุดดินตะกอนลำนํ้าเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd) ชุดดินสมอทอด (Sat) ชุดดินวังสะพุง (Ws) ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินมาบบอน (Mb) ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินแม่มริ้ม (Mr) ชุดดินลิ้ (Li) ชุดดินสบปราบ (So) และ ชุดดินท่าลี่ (TL) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548) การจำแนกชุดดินของจังหวัดแพร่ แสดงดังตารางที่ 4 และภาพที่ 3

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ชุดดินโซคชัย (Ci) ชุดดินทับทิม (Tw) และชุดดินวังไผ่ (Wi)

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินแพร่ (Pre) และชุดดินตะกอนลำนํ้าเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดี (AC-wd)

(3) กลุ่มดินลึกปานกลางถึงเศษหินเขตดินแห้ง ได้แก่ ชุดดินสมอทอด (Sat) ชุดดินวังสะพุง (Ws) และชุดดินลาดหญ้า (Ly)

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินบนและล่างเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ได้แก่ ชุดดินมาบบอน (Mb)

(5) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนกับกรวดหรือลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตรหรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินแม่มริ้ม (Mr) ชุดดินลิ้ (Li) ชุดดินสบปราบ (So) และชุดดินท่าลี่ (TL)

3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ชุดดินที่ SC ไม่จำแนกดิน

ตารางที่ 4 กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดแพร่

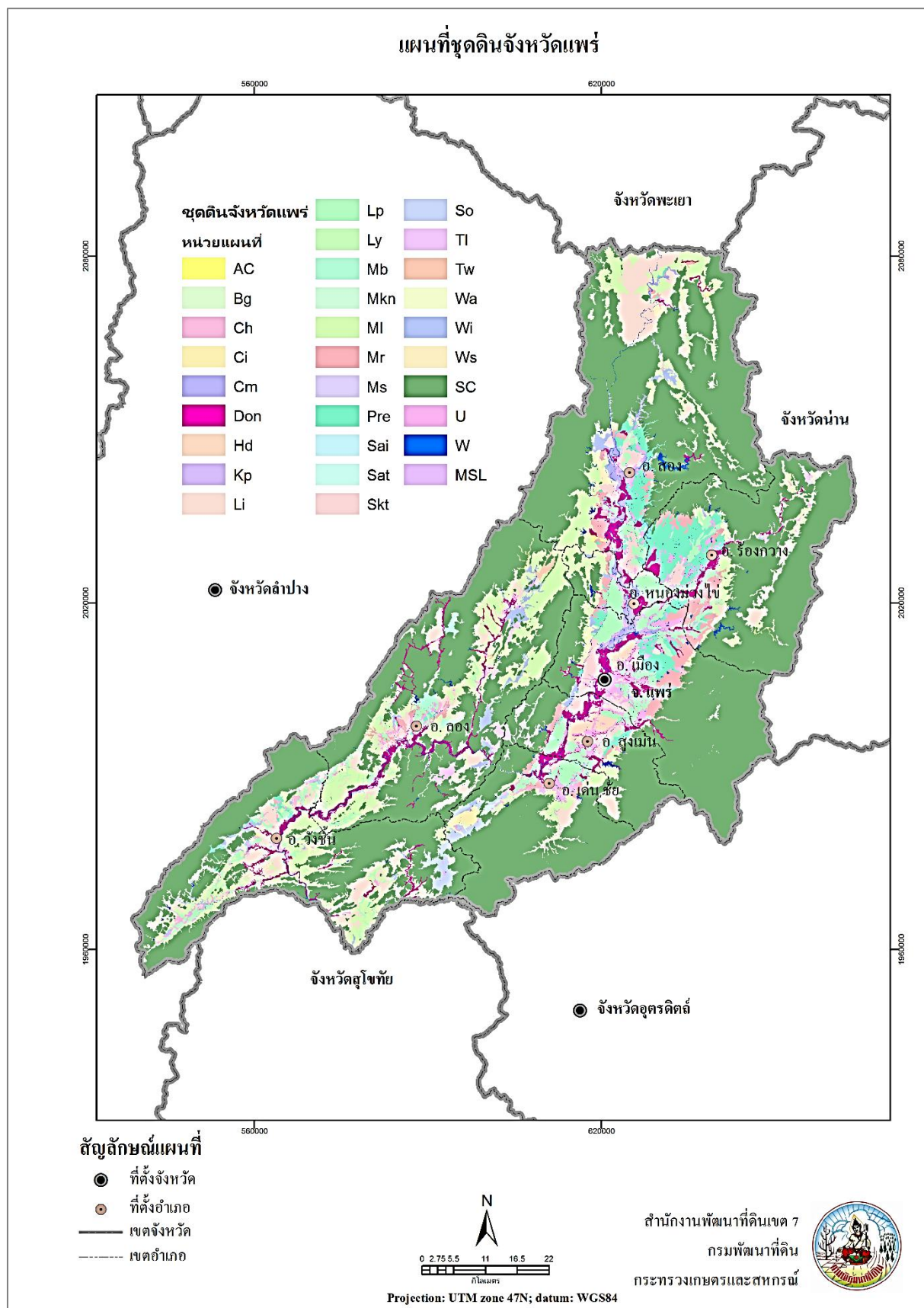
สภาพพื้นที่	สัญลักษณ์ แผนที่	รายละเอียด	ชุดดิน	พื้นที่	
				ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่ม	1	ดินเหนียว	Skt และ Wa	155,601	3.81
	2	ดินทรายแป้ง	Lp และ Ms	131,657	3.22
	3	ดินร่วน	Mkn Sai และ AC- spd	19,850	0.49
พื้นที่ดอนเขต ดินแห้ง	4	ดินเหนียวเขตดินแห้ง	Bg Ci Tw และ Wi	50,110	1.23
	5	ดินร่วนริมแม่น้ำเขตดินแห้ง	Cm Don และ Kp	144,449	3.53
	6	ดินร่วนละเอียดเขตดินแห้ง	AC-mw	119,083	2.91
	7	ดินร่วนหยาบเขตดินแห้ง	Pre	297	0.01
	8	ดินทรายเขตดินแห้ง	Mb	5,684	0.14
	9	ดินลิกปานกลางถึงชั้นมาร์ลเขตดิน แห้ง	Sat	1,823	0.04
	10	ดินลิกปานกลางถึงเศษหินเขตดิน แห้ง	Ws และ Ly	51,741	1.27
	11	ดินตื้นถึงเศษหินเขตดินแห้ง	Ch และ Mr.	90,066	2.20
	12	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นเขตดินแห้ง	Li Ml So และ Tl	765,223	18.73
พื้นที่ เบ็ดเตล็ด	13	พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์	SC : slope complex	2,104,393	51.49
-	14	ที่อยู่อาศัย และสิ่งก่อสร้าง	U	106,488	2.61
	15	พื้นที่น้ำ	W	43,436	1.06
	16	พื้นที่อื่นๆ	MSL.	296,723	7.26
รวมเนื้อที่ทั้งหมด				4,086,624	100.00

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2548)

ตารางที่ 5 ชุดดินของจังหวัดแพร่

สัญลักษณ์	ชุดดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
AC	ชุดดินตะกอนลำนํ้าเชิงซ้อน	3,676	0.09
Bg	ชุดดินบ้านจ้อง	2,678	0.07
Ch	ชุดดินเชียงคาน	3,670	0.09
Ci	ชุดดินโชคชัย	6,718	0.16
Cm	ชุดดินเชียงใหม่	30,768	0.75
Don	ชุดดินดงยางเอน	112,373	2.75
Hd	ชุดดินหางดง	21,940	0.54
Kp	ชุดดินกำแพงเพชร	1,308	0.03
Li	ชุดดินลี่	238,023	5.82
Lp	ชุดดินลำปาง	190,460	4.66
Ly	ชุดดินลาดหญ้า	54	0.00
Mb	ชุดดินมาบบอน	9,719	0.24
Mkn	ชุดดินแม่ขาน	7	0.00
ML	ชุดดินมวกเหล็ก	479,336	11.73
Mr	ชุดดินแม่ริม	86,396	2.11
Ms	ชุดดินแม่สาย	422	0.01
Pre	ชุดดินแพร่	112,833	2.76
Sai	ชุดดินสันทราย	1,685	0.04
Sat	ชุดดินสมอทอด	1,823	0.04
Skt	ชุดดินสุโขทัย	91,220	2.23
So	ชุดดินสบปราบ	24,329	0.60
TL	ชุดดินท่าลี่	23,535	0.58
Tw	ชุดดินทับกวาง	3,497	0.09
Wa	ชุดดินวัฒนา	604	0.01
Wi	ชุดดินวังไผ่	3,7217	0.91
Ws	ชุดดินวังสะพุง	5,1293	1.26
SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	2,104,393	51.49
U	ที่อยู่อาศัย	106,488	2.61
W	พื้นที่น้ำ	43,436	1.06
MSL	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	296,723	7.26
Grand Total	รวมเนื้อที่	4,086,624	100.00

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2552ข)



ภาพที่ 3 ชุดดินจังหวัดแพร่

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

3.3.3 จังหวัดพะเยา

จังหวัดพะเยา มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปล้อมรอบไปด้วยเทือกเขา ทั้งด้านตะวันออก ด้านตะวันตก ด้านใต้ และตอนกลางของจังหวัด เทือกเขาเหล่านี้จะทอดตัวเป็นแนวยาวจากเหนือลงใต้ มีที่ราบเหมาะแก่การเพาะปลูกอยู่สองข้างเทือกเขาและระหว่างลำน้ำ มีเนื้อที่ภูเขาสูงและสูงมากที่สุด ประมาณร้อยละ 47 ของพื้นที่จังหวัด มีพื้นที่เนินเขาผสมที่ราบ ประมาณร้อยละ 35 และมีที่ราบลุ่มน้อยที่สุด ประมาณร้อยละ 18 เท่านั้น ระดับความสูงของพื้นที่จังหวัดพะเยา มีความสูงระหว่าง 300-1,550 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง โดยมีเทือกเขาสูงอยู่ทางทิศตะวันตก ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณอำเภอเชียงคำ อำเภอปง อำเภอเชียงม่วน ทิศตะวันตกของอำเภอเมืองพะเยา และอำเภอแม่ใจ เทือกเขาเหล่านี้ทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ ขนานไปกับที่สูงตอนกลางที่ค่อย ๆ เหลาดลงสู่ที่ราบบริเวณอำเภอจุน อำเภอแม่ใจ อำเภอดอกคำใต้ และอำเภอเมืองพะเยา โดยมีเส้นชั้นระดับความสูง ไหลระดับ ตั้งแต่ 300-500 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลางสำหรับบริเวณที่ราบลุ่มและที่ลุ่ม ระดับตั้งแต่ 500-1,000 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลางสำหรับที่ลาดเชิงเขา และระดับตั้งแต่ 1,000-1,550 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลางสำหรับที่ราบสูงและภูเขา

ในพื้นที่ของจังหวัดพะเยานี้มีบริเวณที่ราบสูงเป็นพื้นที่ที่สำคัญ ได้แก่ บริเวณที่ราบสูงตอนกลางของจังหวัดพะเยา ในเขตอำเภอดอกคำใต้ อำเภอจุน อำเภอปง ที่ประกอบไปด้วยเทือกเขาหลายเทือกเขาอันเป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธารหลายสาย เทือกเขาที่สำคัญ ได้แก่ ดอยภูลังกา ซึ่งมีระดับความสูง 1,098 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง และดอยสันปันน้ำในเขตอำเภอปง ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำยม

นอกจากนี้ หากแบ่งภูมิประเทศตามลักษณะของกลุ่มน้ำจะพบได้ว่าจังหวัดพะเยา มีพื้นที่อยู่ทั้งในเขตลุ่มน้ำโขงและ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ส่วนที่อยู่ในลุ่มน้ำโขง คือ พื้นที่อำเภอแม่ใจ อำเภอเมืองพะเยา อำเภอดอกคำใต้ อำเภอจุน อำเภอปง (บางส่วน) และอำเภอเชียงคำ ส่วนที่อยู่ในเขตลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา คือ อำเภอปง (บางส่วน) และอำเภอเชียงม่วน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำยม

เทือกเขาที่สำคัญของจังหวัดพะเยา ได้แก่ เทือกเขาดอยภูลังกา ดอยสันปันน้ำ ดอยแม่สูก ดอยขุนแม่ผาต ดอยขุนแม่ต้า และดอยขุนแม่ต๋อม แม่น้ำสำคัญที่ไหลผ่านจังหวัดพะเยามี 3 สาย คือ แม่น้ำอิง แม่น้ำลาวและแม่น้ำยม

ทรัพยากรดิน แบ่งกลุ่มเนื้อดินตามชุดดิน ประกอบด้วยดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินบริเวณพื้นที่ดอน ที่อยู่ในเขตดินแห้ง ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ดังนี้ (ตารางที่ 6)

1) ดินในพื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขังส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่ราบตะกอนน้ำพาและตะกอนลำน้ำ บางส่วนพบบริเวณพื้นที่ราบในหุบเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ช่วงฤดูฝน มีน้ำแช่ขังและหรือมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานาน การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน จุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งบ่งบอกถึงมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ปฏิกริยาดินส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ประกอบด้วย 10 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินพาน (Ph) ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินแม่สาย (Ms) ชุดดินลำปาง (Lp) ชุดดินบุณฑริก (Bt) ชุดดินสันทาย (Sai) ชุดดินแม่ขาน (Mkn) และชุดดินม่วงค่อม (Mm) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548)

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ได้แก่ ชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินพาน (Ph) ชุดดินเชียงราย (Cr) และชุดดินสุโขทัย (Skt)

(2) กลุ่มดินร่วนปนทรายแป้ง กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินแม่สาย (Ms) และชุดดินลำปาง (Lp)

(3) กลุ่มดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ได้แก่ ชุดดินบุญทริก (Bt) ชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินแม่ขาน (Mkn)

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทราย มีเนื้อดินบนเป็นดินทราย ส่วนดินล่างเป็น ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินม่วงค่อม (Mm)

2) ดินบริเวณพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้ง ดินมีช่วงแห้งนานในรอบปีและแห้งติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือแห้งรวมกันมากกว่า 90 วันในรอบปี การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน หลังจากช่วงนี้จะต้องมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ มีทำการเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่สันดินริมแม่น้ำ เนินตะกอนรูปพัด ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขาถึงพื้นที่สูงชัน บริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา ที่มีกระบวนการกร่อนและการปรับระดับของพื้นที่ทั้งหินตะกอน หินแกรนิต หินบะซอลต์ และภูมิประเทศศาสตร์ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร พื้นที่ราบมีการระบายน้ำของดินดีปานกลางหรือดี พื้นที่ตอนถึงพื้นที่สูงชัน มีการระบายน้ำดีหรือดีมากเกินไป มีสีดำ สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 19 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อย (Bg) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินวังไฮ (Wi) ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) ชุดดินพิมาย (Pm) ชุดดินวังสะพุง (Ws) ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินโพนงาม (Png) ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินแม่มิ (Mr) ชุดดินพะเยา (Pao) ชุดดินท่ายาง (Ty) ชุดดินลี (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) และชุดดินท่าลี่ (Tl) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 4 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548) ชุดดินจังหวัดพะเยา แสดงดังตารางที่ 7 และภาพที่ 4

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อย (Bg) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินแม่แตง (Mt) และชุดดินวังไฮ (Wi)

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินห้างฉัตร (Hc) และชุดดินพิมาย (Pm)

(3) กลุ่มดินลึกปานกลางถึงเศษหินเขตดินแห้งได้แก่ ชุดดินวังสะพุง (Ws) ชุดดินลาดหญ้า (Ly) และชุดดินโพนงาม (Png)

(4) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนกับกรวดหรือลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร หรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) ชุดดินแม่มิ (Mr) ชุดดินพะเยา (Pao) ชุดดินท่ายาง (Ty) ชุดดินลี (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) และชุดดินท่าลี่ (Tl)

3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ชุดดินที่ SC ไม่จำแนกดิน

ตารางที่ 6 กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดพะเยา

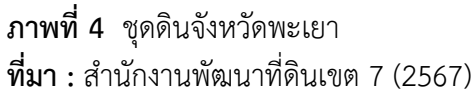
สภาพพื้นที่	สัญลักษณ์ แผนที่	รายละเอียด	ชุดดิน	พื้นที่	
				ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่ม	1	ดินเหนียว	Hd Ph Cr Mkn และ Skt	555,928	14.04
	2	ดินทรายแป้ง	Ms และ Lp	185,063	4.68
	3	ดินร่วน	Bt Sai และ Mkn	39,274	0.99
	4	ดินตื้น	Mm	2,919	0.07
พื้นที่ดอนเขต ดินแห้ง	5	ดินเหนียวเขตดินแห้ง	Bg Cg Wi และ Mt	125,341	3.17
	6	ดินร่วนริมแม่น้ำเขตดินแห้ง	Cm และ Kp	25,326	0.64
	7	ดินร่วนละเอียดเขตดินแห้ง	Ds Hc และ Pm	101,286	2.56
	8	ดินลึกลับกลางถึงเศษหินเขต ดินแห้ง	Ws Ly และ Png	217,695	5.50
	9	ดินตื้นถึงเศษหินเขตดินแห้ง	Ch Mr Pao และ Ty	184,048	4.65
	10	ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นเขตดินแห้ง	Li Ml และ Tl	108,969	2.75
พื้นที่ เปิดเตล็ด	11	พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์	SC : slope complex	2,008,248	50.72
-	12	ที่อยู่อาศัย และสิ่งก่อสร้าง	U	129,007	3.26
	13	พื้นที่น้ำ	W	69,082	1.74
	14	พื้นที่อื่น ๆ	MSL	207,227	5.23
รวมเนื้อที่ทั้งหมด				3,959,413	100.00

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2548)

ตารางที่ 7 ชุดดินของจังหวัดพะเยา

สัญลักษณ์	ชุดดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
Bg	ชุดดินบ้านจ้อง	30,524	0.77
Bt	ชุดดินบุญทริก	6,690	0.17
Cg	ชุดดินเชียงของ	7,766	0.20
Ch	ชุดดินเชียงคาน	30,041	0.76
Cm	ชุดดินเชียงใหม่	24,489	0.62
Cr	ชุดดินเชียงราย	15,644	0.40
Ds	ชุดดินด่านซ้าย	54,884	1.39
Hc	ชุดดินห้างฉัตร	1,765	0.04
Hd	ชุดดินหางดง	75,758	1.91
Kp	ชุดดินกำแพงเพชร	837	0.02
Li	ชุดดินลี่	78,738	1.99
Lp	ชุดดินลำปาง	50,292	1.27
Ly	ชุดดินลาดหญ้า	14,197	0.36
Mkn	ชุดดินแม่ขาน	22,953	0.58
ML	ชุดดินมวกเหล็ก	2,954	0.07
Mm	ชุดดินม่วงค่อม	5,611	0.14
Mr	ชุดดินแม่ริม	104,561	2.64
Ms	ชุดดินแม่สาย	134,771	3.40
Mt	ชุดดินแม่แตง	116,064	2.93
Pao	ชุดดินพะเยา	12,720	0.32
Ph	ชุดดินพาน	146,833	3.71
Pm	ชุดดินพิมาย	36,477	0.92
Png	ชุดดินโพนงาม	29,866	0.75
Sai	ชุดดินสันทราย	9,075	0.23
Skt	ชุดดินสุโขทัย	315,557	7.97
Tl	ชุดดินท่าลี่	12,586	0.32
Ty	ชุดดินท่ายาง	36,726	0.93
Wi	ชุดดินวังไทร	55,273	1.40
Ws	ชุดดินวังสะพุง	112,197	2.83
SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	2,008,248	50.72
U	ที่อยู่อาศัย	129,007	3.26
W	พื้นที่น้ำ	69,082	1.74
MSL	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	207,227	5.23
รวมเนื้อที่		3,959,413	100.00

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2552ค)



ภาพที่ 4 ชุดดินจังหวัดพะเยา
ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

3.3.4 จังหวัดเชียงราย

จังหวัดเชียงรายมีภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงในทวีปตอนเหนือ (North Continental Highland) มีพื้นที่ราบสูงเป็นหย่อม ๆ ในเขตอำเภอแม่สรวย อำเภอเวียงป่าเป้า และอำเภอเชียงของ บริเวณเทือกเขาจะมีความสูงประมาณ 1,500-2,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล บริเวณส่วนที่ราบตามลุ่มแม่น้ำสำคัญในตอนกลางของพื้นที่ ได้แก่ อำเภอพาน อำเภอเมืองเชียงราย อำเภอแม่จัน อำเภอแม่สาย อำเภอเชียงแสน และอำเภอเชียงของ มีความสูงประมาณ 410-580 เมตร จากระดับน้ำทะเล ตั้งอยู่เหนือสุดของประเทศไทย ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง มีป่าไม้ปกคลุม บริเวณเทือกเขามีชั้นความสูง 1,500-2,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล มีที่ราบเป็นหย่อม ๆ ในระหว่างหุบเขา และตามลุ่มน้ำสำคัญ จังหวัดเชียงราย มีภูเขาล้อมรอบโดยเฉพาะทางทิศตะวันตกเป็นแนวเทือกเขาผีปันน้ำ ติดต่อกันไปเป็นผืนตลอดเขตจังหวัด

ทรัพยากรดิน แบ่งกลุ่มเนื้อดินตามชุดดิน ประกอบด้วยดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินบริเวณพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้ง ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง และพื้นที่เบ็ดเตล็ด ดังนี้ (ตารางที่ 8)

1) ดินในพื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ราบลุ่มหรือพื้นที่น้ำขังส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่ราบตะกอนน้ำพาและตะกอนน้ำ บางส่วนพบบริเวณพื้นที่ราบในหุบเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ช่วงฤดูฝนมีน้ำแช่ขังและมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ใกล้ผิวดินเป็นเวลานาน การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน จุดประสีตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งบ่งบอกถึงมีน้ำแช่ขังในหน้าตัดดิน ภูมิกริยาส่วนใหญ่เป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ประกอบด้วย 19 ชุดดิน ได้แก่ ดินเชียงราย (Cr) ชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินพาน (Ph) ชุดดินราชบุรี (Rb) ชุดดินสระบุรี (Sb) ชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ชุดดินสุโขทัย (Skt) ชุดดินเวียงชัย (Wch) ชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินแม่สาย (Ms) ชุดดินศรีเทพ (Sri) ชุดดินบุญทริก (Bt) ชุดดินสันทราย (Sai) ชุดดินแม่ขาน (Mkn) ชุดดินเขาย้อย (Kyo) ชุดดินสีทน (St) ชุดดินสรรพยา (Sa) และชุดดินดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเร็ว (AC-pd) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548)

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลของหินปูนหรือหินอัคนี ทำให้มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ได้แก่ชุดดินเชียงราย (Cr) ชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินน่าน (Na) ชุดดินพาน (Ph) ชุดดินราชบุรี (Rb) ชุดดินสระบุรี (Sb) ชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ชุดดินสุโขทัย (Skt) และชุดดินเวียงชัย (Wch)

(2) กลุ่มดินร่วนปนทรายแป้ง กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินแม่สาย (Ms) และชุดดินศรีเทพ (Sri)

(3) กลุ่มดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ได้แก่ ชุดดินบุญทริก (Bt) ชุดดินสันทราย (Sai) ชุดดินแม่ขาน (Mkn) ชุดดินเขาย้อย (Kyo) ชุดดินสีทน (St) ชุดดินสรรพยา (Sa) และชุดดินดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเร็ว (AC-pd)

2) ดินบริเวณพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้ง ดินมีช่วงแห้งนานในรอบปีและแห้งติดต่อกันมากกว่า 45 วัน หรือแห้งรวมกันมากกว่า 90 วันในรอบปี การเพาะปลูกพืชจะทำได้เฉพาะในช่วงฤดูฝน หลังจากช่วงนี้จะต้องมีแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ มีทำการเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่สันดินริมแม่น้ำ เนินตะกอนรูปพัด ตะกอนน้ำระดับกลางถึงสูง สภาพพื้นที่มีตั้งแต่ราบเรียบ ลูกคลื่น เนินเขาถึงพื้นที่สูงชัน บริเวณพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลของหินและโครงสร้างทางธรณีวิทยา ที่มีกระบวนการกร่อนและการปรับระดับของพื้นที่ทั้งหินตะกอน หินแกรนิต หินบะซอลต์ และภูมิประเทศศาสตร์ มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร พื้นที่ราบมีการระบายน้ำของดินดีปานกลางหรือดี พื้นที่ตอนถึงพื้นที่สูงชัน มีการระบายน้ำดีหรือดีมากเกินไป มีสีดำ สีน้ำตาล สีเหลือง

หรือสีแดง และอาจพบจุดประสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินมีตั้งแต่เป็นกรดจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงสูง ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการทางดินและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ประกอบด้วย 33 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อย (Bg) ชุดดินเชียงแสน (Ce) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินทับกวาง (Tw) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินโชคชัย (Ci) ชุดดินวังไผ่ (Wi) ชุดดินปากช่อง (Pc) ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินไทรงาม (Sg) ชุดดินห้วยฉัตร (Hc) ชุดดินกัวลม (Ku) ชุดดินพิมาย (Pm) ชุดดินท่าม่วง (Tm) ชุดดินสันป่าตอง (Sp) ชุดดินอุทัย (Uti) ชุดดินวังสะพุง (Ws) ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ชุดดินโพนงาม (Png) ชุดดินเชียงคาน Ch) ชุดดินแมริม (Mr) ชุดดินท่ายาง (Ty) ชุดดินโป่งตอง (Po) ชุดดินภูสะนา (Ps) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินลี (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (ML) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินสบปราบ (So) และชุดดินท่าลี่ (TL) จำแนกตามกลุ่มเนื้อดินอย่างกว้าง ๆ ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548) ชุดดินของจังหวัดเชียงราย แสดงดังตารางที่ 8 และภาพที่ 5

(1) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินเหนียว มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อย (Bg) ชุดดินเชียงแสน (Ce) ชุดดินเชียงของ (Cg) ชุดดินทับกวาง (Tw) ชุดดินแม่แตง (Mt) ชุดดินหนองมด (Nm) ชุดดินโชคชัย (Ci) ชุดดินวังไผ่ (Wi) และชุดดินปากช่อง (Pc)

(2) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินร่วน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ได้แก่ ชุดดินเชียงใหม่ (Cm) ชุดดินดงยางเอน (Don) ชุดดินกำแพงเพชร (Kp) ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ชุดดินไทรงาม (Sg) ชุดดินห้วยฉัตร (Hc) ชุดดินกัวลม (Ku) ชุดดินพิมาย (Pm) และชุดดินท่าม่วง (Tm)

(3) กลุ่มเนื้อดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินอุทัย (Uti)

(4) กลุ่มดินลึกปานกลางถึงเศษหินเขตดินแห้ง ได้แก่ ชุดดินวังสะพุง (Ws) ชุดดินลาดหญ้า (Ly) และชุดดินโพนงาม (Png)

(5) กลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินตื้น มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว ส่วนดินล่างเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนกับกรวดหรือลูกรัง ปริมาณเท่ากับหรือมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตรหรือพบชั้นหินพื้นหรือชั้นมาร์ล ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน Ch) ชุดดินแมริม (Mr) ชุดดินท่ายาง (Ty) ชุดดินโป่งตอง (Po) ชุดดินภูสะนา (Ps) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) ชุดดินลี (Li) ชุดดินมวกเหล็ก (ML) ชุดดินนครสวรรค์ (Ns) ชุดดินสบปราบ (So) และชุดดินท่าลี่ (TL)

3) ดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ ชุดดินที่ SC ไม่จำแนกดิน

ตารางที่ 8 กลุ่มเนื้อดินตามชุดดินของจังหวัดเชียงราย

สภาพพื้นที่	สัญลักษณ์แผนที่	รายละเอียด	ชุดดิน	พื้นที่	
				ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่ม	1	ดินเหนียว	Cr Hd Na Ph Rb Sb Sin Skt และ Wch	1,116,391	15.30
	2	ดินทรายแป้ง	La Ms และ Sri	60,464	0.83
	3	ดินร่วน	Bt Mkn Kyo Sai St และ AC-pd	120,615	1.65
	4	ดินร่วนริมแม่น้ำ	Sa	60,406	0.84
พื้นที่ดอน เขตดิน แห้ง	5	ดินเหนียวเขตดินแห้ง	Ce Tw Wi Bg Cg Ci Mt Nm และ Pc	802,455	10.99
	6	ดินร่วนริมแม่น้ำเขตดินแห้ง	Cm Don Kp Sg และ Tm	255,744	3.50
	7	ดินร่วนละเอียดเขตดินแห้ง	Ds Hc Ku และ Pm	132,876	1.82
	8	ดินร่วนหยาบเขตดินแห้ง	Sp และ Uti	16,291	0.22
	9	ดินลึกลับปานกลางถึงเศษหินเขตดินแห้ง	Ws Ly และ Png	102,997	1.41
	10	ดินต้นถึงเศษหินเขตดินแห้ง	Ch Mr Ty Po P s และ Pp	152,633	2.09
	11	ดินต้นถึงชั้นหินพื้นเขตดินแห้ง	Li Ns So และ Tl	133,392	1.83
พื้นที่เปิดเตล็ด	12	พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์	SC : slope complex	3,827,258	52.44
-	13	ที่อยู่อาศัย และสิ่งก่อสร้าง	U	303,801	4.16
	14	พื้นที่น้ำ	W	106,810	1.46
	15	พื้นที่อื่นๆ	MSL	106,848	1.46
รวมเนื้อที่ทั้งหมด				7,298,981	100.00

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2548)

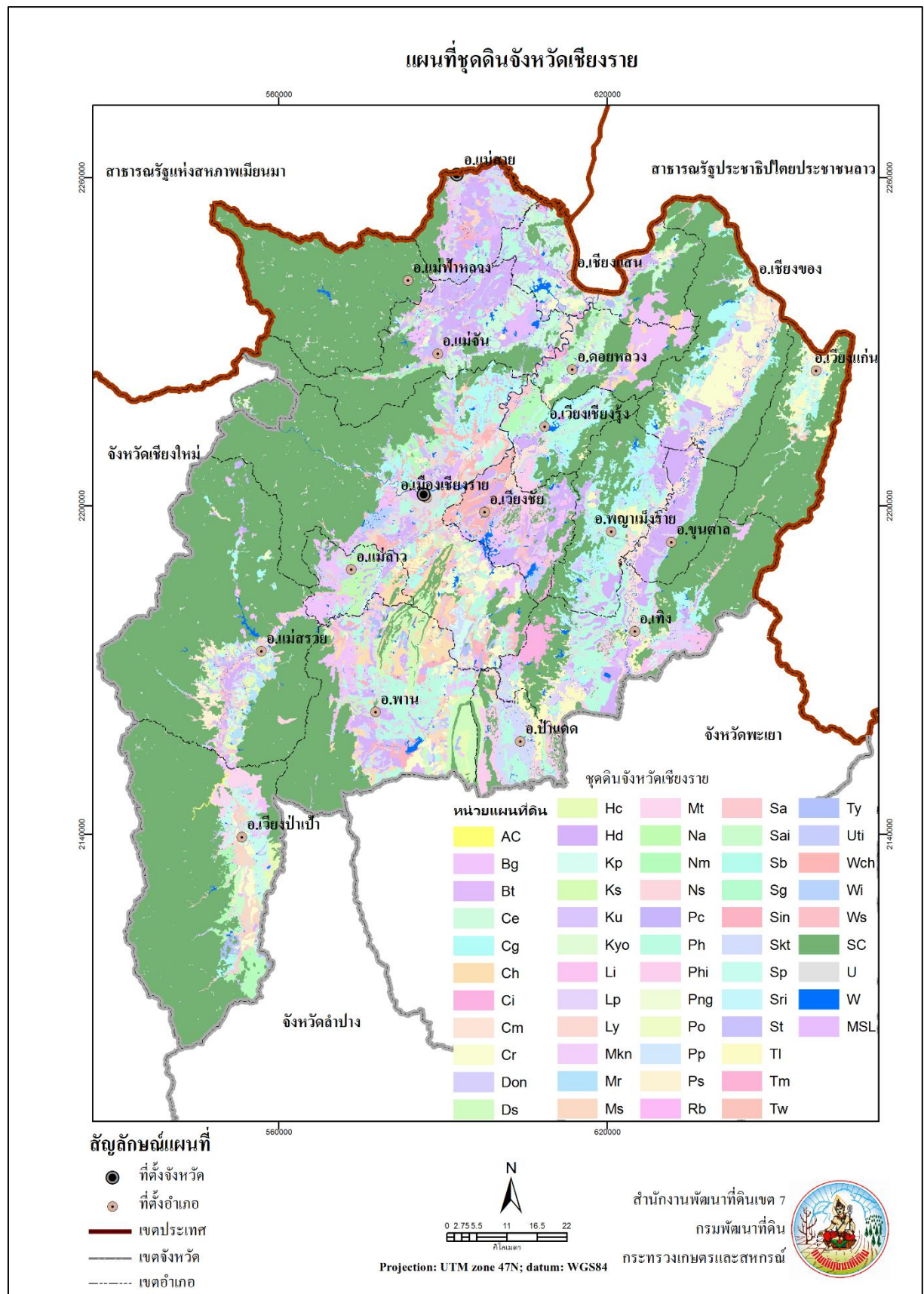
ตารางที่ 9 ขุดดินของจังหวัดเชียงราย

สัญลักษณ์	ขุดดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
AC	ขุดดินตะกอนลำน้ำเชิงซ้อน	2,135	0.03
Bg	ขุดดินบ้านจ้อง	202,985	2.78
Bt	ขุดดินบุณฑริก	2,576	0.04
Ce	ขุดดินเชียงแสน	94,002	1.29
Cg	ขุดดินเชียงของ	225,865	3.09
Ch	ขุดดินเชียงคาน	98,941	1.36
Ci	ขุดดินโชคชัย	25,954	0.36
Cm	ขุดดินเชียงใหม่	141,425	1.94
Cr	ขุดดินเชียงราย	160,975	2.21
Don	ขุดดินดงยางเอน	62,848	0.86
Ds	ขุดดินด่านซ้าย	79,240	1.09
Hc	ขุดดินห้างฉัตร	46,636	0.64
Hd	ขุดดินหางดง	390,108	5.34
Kp	ขุดดินกำแพงเพชร	38,918	0.53
Ks	ขุดดินกำแพงแสน	5,897	0.08
Ku	ขุดดินกัวลม	1,310	0.02
Kyo	ขุดดินเขาย้อย	2,443	0.03
Li	ขุดดินลี่	26,560	0.36
Lp	ขุดดินลำปาง	21,021	0.29
Ly	ขุดดินลาดหญ้า	6,143	0.08
Mkn	ขุดดินแม่ขาน	60	0.00
Mr	ขุดดินแม่ริม	17,434	0.24
Ms	ขุดดินแม่สาย	42,657	0.58
Mt	ขุดดินแม่แตง	27,493	0.38
Na	ขุดดินน่าน	25,406	0.35
Nm	ขุดดินหนองมด	115,338	1.58
Ns	ขุดดินนครสวรรค์	8,554	0.12
Pc	ขุดดินปากช่อง	5,119	0.07
Ph	ขุดดินพาน	340,632	4.67
Pm	ขุดดินพิมาย	77,554	1.06

ตารางที่ 9 ขุดดินของจังหวัดเชียงราย (ต่อ)

สัญลักษณ์	ขุดดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
Png	ขุดดินโพนงาม	17,115	0.23
Po	ขุดดินโป่งตอง	4,746	0.07
Pp	ขุดดินโพนพิสัย	1,494	0.02
Ps	ขุดดินภูสะนา	11,510	0.16
Rb	ขุดดินราชบุรี	673	0.01
Sa	ขุดดินสรรพยา	60,406	0.83
Sai	ขุดดินสันทราย	12,803	0.18
Sb	ขุดดินสระบุรี	5,100	0.07
Sg	ขุดดินไทรงาม	1,138	0.02
Sin	ขุดดินสิงห์บุรี	29,159	0.40
Skt	ขุดดินสุโขทัย	90,277	1.24
Sp	ขุดดินสันป่าตอง	71,006	0.97
Sri	ขุดดินศรีเทพ	287	0.00
St	ขุดดินสีหน	82,907	1.14
Tl	ขุดดินท่าลี่	105,213	1.44
Tm	ขุดดินท่าม่วง	15,518	0.21
Tw	ขุดดินทับกวาง	12,874	0.18
Ty	ขุดดินท่ายาง	18,508	0.25
Uti	ขุดดินอุทัย	1,776	0.02
Wch	ขุดดินเวียงชัย	78,251	1.07
Wi	ขุดดินวังไผ่	14,225	0.19
Ws	ขุดดินวังสะพุง	23,049	0.32
SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	3,827,258	52.44
U	ที่อยู่อาศัย	303,801	4.16
W	พื้นที่น้ำ	106,810	1.46
MSL	พื้นที่เปิดเตล็ด	106,848	1.46
Grand Total	รวมเนื้อที่	7,298,981	100.00

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2552ง)



ภาพที่ 5 การจำแนกชุดดินจังหวัดเชียงราย
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

3.4 ข้อมูลทรัพยากรน้ำในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7

ทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 แหล่งน้ำผิวดิน มีแม่น้ำสำคัญหลายสายไหลผ่านพื้นที่จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงราย แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มลุ่มน้ำได้แก่ กลุ่มแม่น้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน กลุ่มแม่น้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ได้แก่ น้ำรวก น้ำแม่สาย น้ำแม่กก และน้ำแม่อิง แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นดังนี้

3.4.1 จังหวัดน่าน

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดน่าน มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,284.0 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 122 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ในเดือนสิงหาคม มีปริมาณฝน 291.0 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 22 วัน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567) (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดน่านปี พ.ศ.2537-2566¹

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์	ปริมาณน้ำฝน	จำนวนวันที่ฝนตก	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ ²	ปริมาณฝนใช้การ ²
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	(เปอร์เซ็นต์)	(มม.)	(วัน)	(มม.)	(มม.)
ม.ค.	15.0	31.0	22.0	75.0	15.2	2.2	81.2	14.8
ก.พ.	16.4	33.6	24.2	69.0	9.0	1.7	91.3	8.9
มี.ค.	19.6	36.3	27.2	65.0	42.9	4.4	115.6	40.0
เม.ย.	22.7	36.9	29.2	68.0	101.2	9.1	128.1	84.8
พ.ค.	24.0	35.5	29.0	75.0	166.3	15.0	126.5	122.1
มิ.ย.	24.5	34.1	28.8	78.0	136.6	15.6	108.9	106.7
ก.ค.	24.2	32.9	28.0	81.0	214.4	19.3	98.3	140.9
ส.ค.	26.0	32.3	27.5	84.0	291.0	22.2	97.0	154.1
ก.ย.	23.7	32.9	27.4	84.0	211.4	18.0	101.7	139.9
ต.ค.	22.4	32.9	26.8	81.0	67.9	10.1	102.0	60.5
พ.ย.	19.4	32.0	24.8	79.0	17.6	3.0	90.6	17.1
ธ.ค.	15.9	30.3	22.1	77.0	10.5	1.4	80.6	10.3
เฉลี่ย	21.2	33.4	26.4	76.3	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	1,284.0	122.0	1,221.8	900.1

หมายเหตุ: เป็นสถานีตรวจอากาศที่ใกล้พื้นที่ต่ำบามากที่สุด

จากการคำนวณโดยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

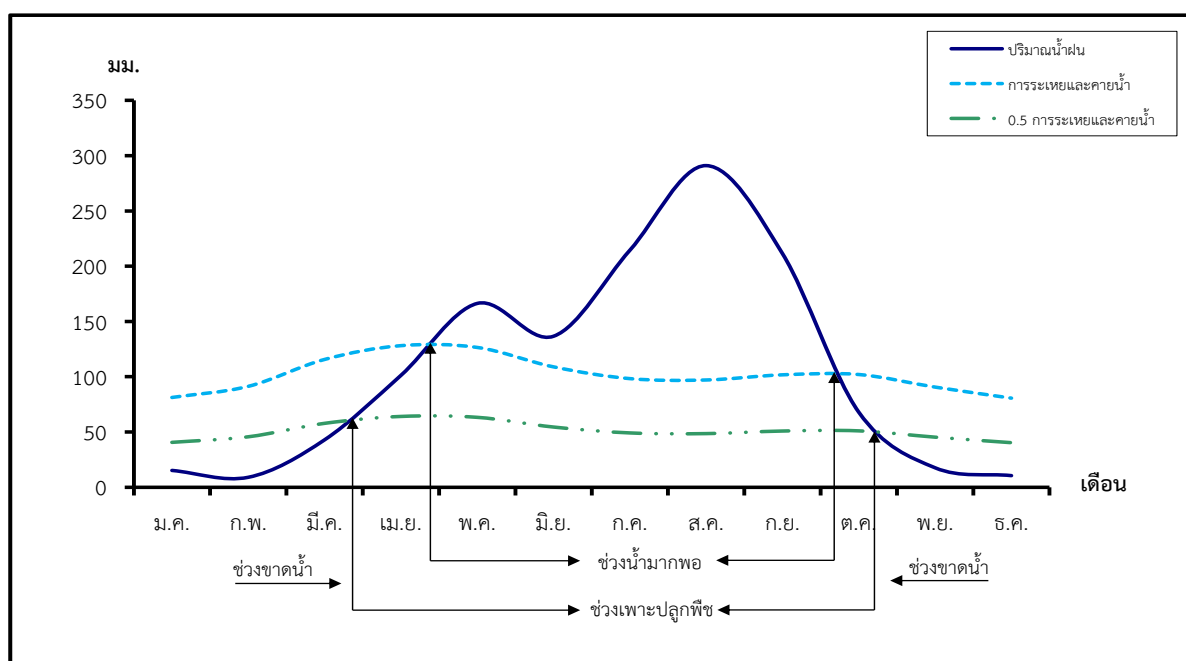
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)

สมมูลน้ำเพื่อการเกษตร จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดน่านได้นำมาวิเคราะห์สมมูลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืช ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ET_o) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมมูลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนได้ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดิน และการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคมถึงปลายเดือนตุลาคม

ช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนตุลาคม

ช่วงขาดน้ำ เป็นช่วงฤดูแล้งที่ค่าปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งพืชอาจเสียหายจากการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคม ถึงปลายเดือนมีนาคม (ตารางที่ 10 และภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดน่าน

1) น้ำผิวดิน

(1) แม่น้ำน่าน มีต้นกำเนิดอยู่ในเทือกเขาหลวงพระบางตอนเหนือของจังหวัดน่าน และไหลลงใต้ผ่านที่ราบแคบ ๆ ผ่านตัวจังหวัดน่านไหลจากอำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง อำเภอปัว อำเภอท่าวังผา อำเภอเมืองน่าน อำเภอภูเพียง อำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย ผ่านทางอำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน และถูกกั้นด้วยเขื่อนสิริกิติ์ ที่อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ จากนั้นแม่น้ำน่านเริ่มเบนตัวไปทางทิศตะวันตกออกสู่ที่ราบจังหวัดอุตรดิตถ์ ไหลผ่านอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ อำเภอตรอน อำเภอพิชัย ลงมายังอำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก แล้วไหลผ่านอำเภอเมืองพิจิตร อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก รวมกับแม่น้ำยม ที่ตำบลเกยไชย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ แล้วไหลไปรวมกับแม่น้ำปิง ที่ตำบลแควใหญ่ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ มีความยาวตลอดลำน้ำ 615 กิโลเมตร ซึ่งยาวที่สุดในบรรดาแควต้นน้ำเจ้าพระยาด้วยกัน นับเป็นหนึ่งในแม่น้ำสายหลักในภาคเหนือและภาคกลางของไทยที่สำคัญสายหนึ่งของประเทศที่หล่อเลี้ยงที่ราบลุ่มภาคกลาง

(2) ห้วยน้ำยาว ต้นกำเนิดอยู่บริเวณดอยยาวติดกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตำบลชนแดน อำเภอสองแคว ทางทิศเหนือของจังหวัดน่าน แล้วไหลลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านที่ว่าการอำเภอสองแคว ตำบลผาตอ ตำบลแสนทอง อำเภอท่าวังผา แล้วไหลไปบรรจบแม่น้ำน่าน ที่บริเวณบ้านเชียงแลง ตำบลริม อำเภอท่าวังผา มีน้ำไหลตลอดทั้งปี

(3) น้ำสมุน ต้นกำเนิดอยู่บริเวณดอยผาจิ ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัดน่าน ไหลผ่านตำบลสะเนียน ตำบลถ้ำตอง ตำบลไชยสถาน อำเภอเมืองน่าน ไปบรรจบแม่น้ำน่านที่ตำบลดูใต้ อำเภอเมืองน่านซึ่งเป็นชื่อของกลุ่มน้ำนี้ มีฝายสะเนียนของกรมชลประทาน ใช้ในพื้นที่การเกษตรบริเวณตำบลสะเนียน ไชยสถาน ถ้ำตอง ดูใต้ มีลำห้วยที่สำคัญที่มีน้ำไหลตลอดปีและมีความสำคัญทางการเกษตรได้แก่ ห้วยกาใส น้ำสะเนียน ห้วยขม้น ห้วยแม่คำแผ่น ห้วยแฮด ห้วยปุก ห้วยเฮือ เป็นต้น

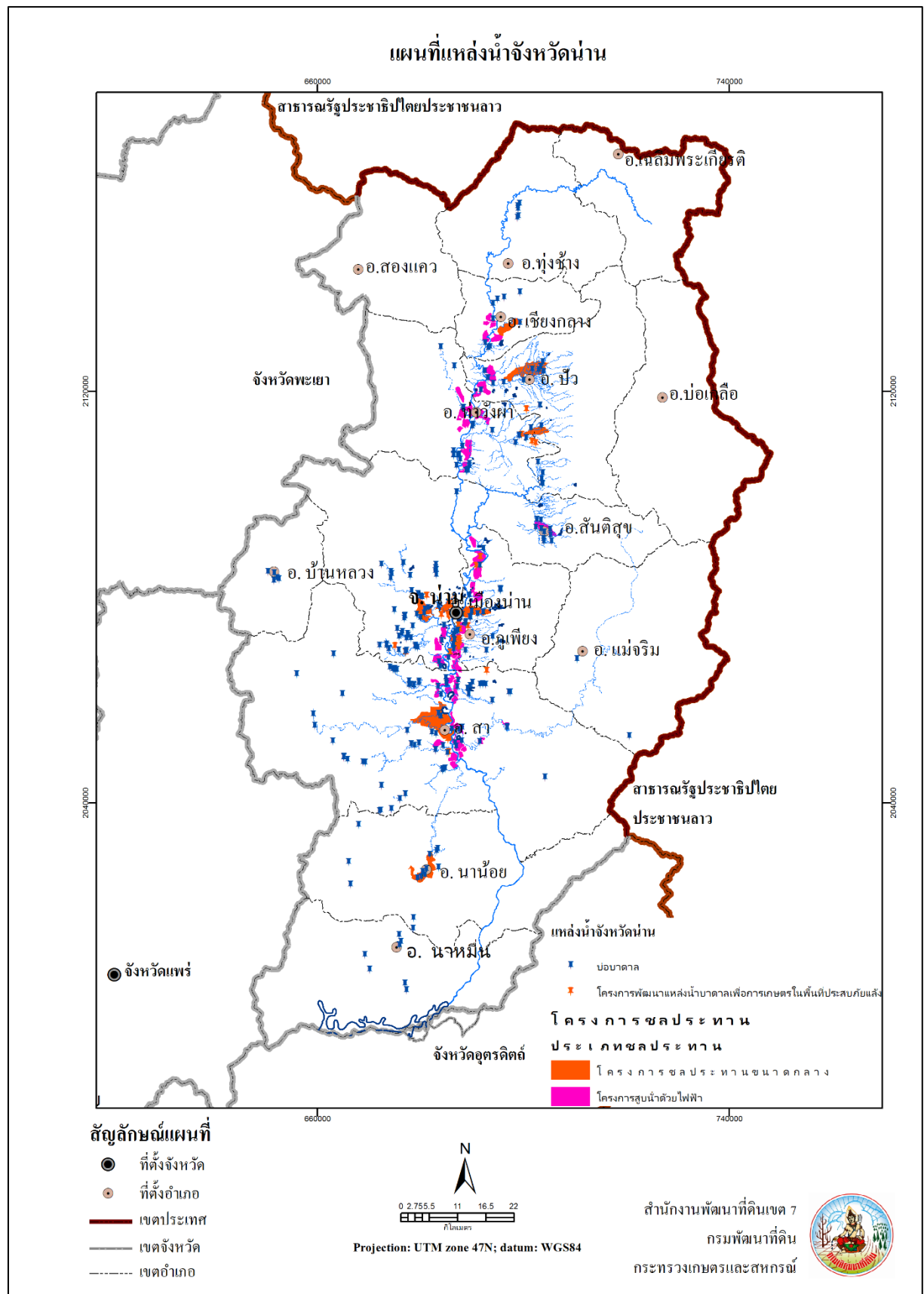
(4) น้ำยาว ต้นกำเนิดอยู่บริเวณทางทิศตะวันออกของดอยภูคา ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอ บ่อเกลือ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดน่าน แล้วไหลลงมาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของ อุทยาน แห่งชาติดอยภูคา ผ่านตำบลศิลาเพชร ตำบลลวน อำเภอปัว ตำบลป่าเลาหลวง อำเภอสันติสุข บรรจบแม่น้ำ น่านที่บ้านสบยาว ตำบลเมืองจัน อำเภอภูเพียง มีน้ำไหลตลอดทั้งปี

(5) น้ำว้า หรือ ลำน้ำว้า หรือ แม่น้ำว้า มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาบริเวณพื้นที่หมู่บ้าน น้ำว้า ตำบลบ่อเกลือเหนือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ไหลลัดเลาะผ่านพื้นที่ อำเภอสันติสุข อำเภอแม่จริม จนไปบรรจบกับแม่น้ำน่านที่ อำเภอเวียงสา ณ บริเวณพื้นที่รอยต่อสามตำบลของอำเภอเวียงสา อันได้แก่ ตำบลไหล่น่าน ตำบลซึ้ง และ ตำบลกลางเวียง ซึ่งคนท้องถิ่นเรียกกันว่า "สบว้า" รวมระยะทางกว่า 300 กิโลเมตร โดยได้ไหลผ่านอุทยานแห่งชาติในจังหวัดน่าน รวม 3 แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติขุนน่าน อุทยาน แห่งชาติดอยภูคา และอุทยานแห่งชาติแม่จริม

(6) น้ำสา ต้นกำเนิดอยู่บริเวณดอยขุนน้ำสาดติดกับ ตำบลบ้านฟ้า อำเภอบ้านหลวง ทางทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดน่าน แล้วไหลลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ แล้ววกไปทางทิศตะวันออก ผ่าน ตำบลยาบห้วยนา ตำบลอายนาลัย ตำบลแม่สา ตำบลกลางเวียง อำเภอเวียงสา แล้วไหลไปบรรจบแม่น้ำน่าน ที่บริเวณบ้านบุญยืน ตำบลกลางเวียง อำเภอเวียงสา มีน้ำไหลตลอดทั้งปี

(7) น้ำแหง เป็นลำน้ำที่เกิดจากลำห้วยแห่งโป่ง ห้วยสามเส้า และห้วยสถาน กำเนิดอยู่ บริเวณ ดอยปู่ช้าง ดอยสามเส้า ดอยแดนเมืองเขตติดต่อจังหวัดแพร่ ไหลไปรวมกันบริเวณดอยขุนสถาน ตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อย เป็นห้วยน้ำแหง ไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ รวมกับห้วยสระ ตำบลน่าน้อย อำเภอนาน้อยจึงเรียกว่า น้ำแหง มีอ่างเก็บน้ำน้ำแหงของกรมชลประทานตั้งอยู่ แล้วไหลวกไปทางเหนือผ่าน ตำบลน่าน้อย ตำบลศรีสะเกด อำเภอนาน้อย ตำบลส้าน อำเภอเวียงสา ไปบรรจบแม่น้ำน่าน ที่บ้านส้าน ตำบลส้าน อำเภอเวียงสา มีน้ำไหลตลอดทั้งปี

(8) น้ำปี้ แม่น้ำปี้ เป็นลำห้วยสายหนึ่งที่มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาดอยคำ มีความ ยาว 66 กิโลเมตร เป็นแม่น้ำสายหลักที่หล่อเลี้ยงชีวิตและชาวเชียงม่วน มีลำน้ำสาขาไหลสมทบลงหลายสาย เช่น ลำน้ำแม่ยัด ลำน้ำแม่ม้ง ลำน้ำแม่สูก ลำน้ำแม่สวด กำเนิดบริเวณขุนน้ำสวด ไหลผ่านอำเภอบ้านหลวง บรรจบแม่น้ำปี้ ก่อนไหลไปสมทบกับแม่น้ำยม (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 แหล่งน้ำจังหวัดน่าน

ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

2) น้ำใต้ดิน

จังหวัดน่าน รวมทั้งสิ้น 563 บ่อ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2558) แยกดังนี้ ใช้งานได้ 446 บ่อ ขำรุด 117 บ่อ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่ประสบภัยแล้ง ปี 2557 จำนวน 30 แห่ง เป็นบ่อบาดาลใช้ในการอุปโภค-และบ่อบาดาลใช้เพื่อการเกษตร (สำนักงานจังหวัดน่าน, 2560)

3) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

(1) โครงการชลประทาน ประเภทอ่างเก็บน้ำประทอนขนาดกลาง มีจำนวน 8 แห่ง กระจายทั่วทั้งจังหวัด เก็บกักน้ำได้ รวม 49.48 ล้านลูกบาศก์เมตร รวมพื้นที่รับประโยชน์ 55,042 ไร่

(2) โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มีสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า รวม 47 แห่ง รวมเนื้อที่ 69,448 ไร่ โครงการขนาดเล็ก โดยสูบน้ำจากแม่น้ำน่าน เป็นหลัก

(3) ฝ่ายสำคัญ ได้แก่ ฝ่ายสมุน พื้นที่ได้รับประโยชน์ 8,045 ไร่ และฝ่ายสา พื้นที่ได้รับประโยชน์ 12,194 ไร่ (สำนักงานจังหวัดน่าน, 2560)

3.4.2 จังหวัดแพร่

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 จังหวัดแพร่ มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,202.0 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 125 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ในเดือนสิงหาคม มีปริมาณฝน 236.3 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 21 วัน มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปี 26.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.5 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 16.3 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567) (ตารางที่ 11)

สมมูลน้ำเพื่อการเกษตร จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดแพร่ ได้นำมาวิเคราะห์สมมูลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืช ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ET_o) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมมูลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนได้ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ต้นเดือนเมษายนถึงปลายเดือนตุลาคม

ช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ต้นเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนตุลาคม

ช่วงขาดน้ำ เป็นช่วงฤดูแล้งที่ค่าปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งพืชอาจเสียหายจากการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนเมษายน (ตารางที่ 11 และภาพที่ 8)

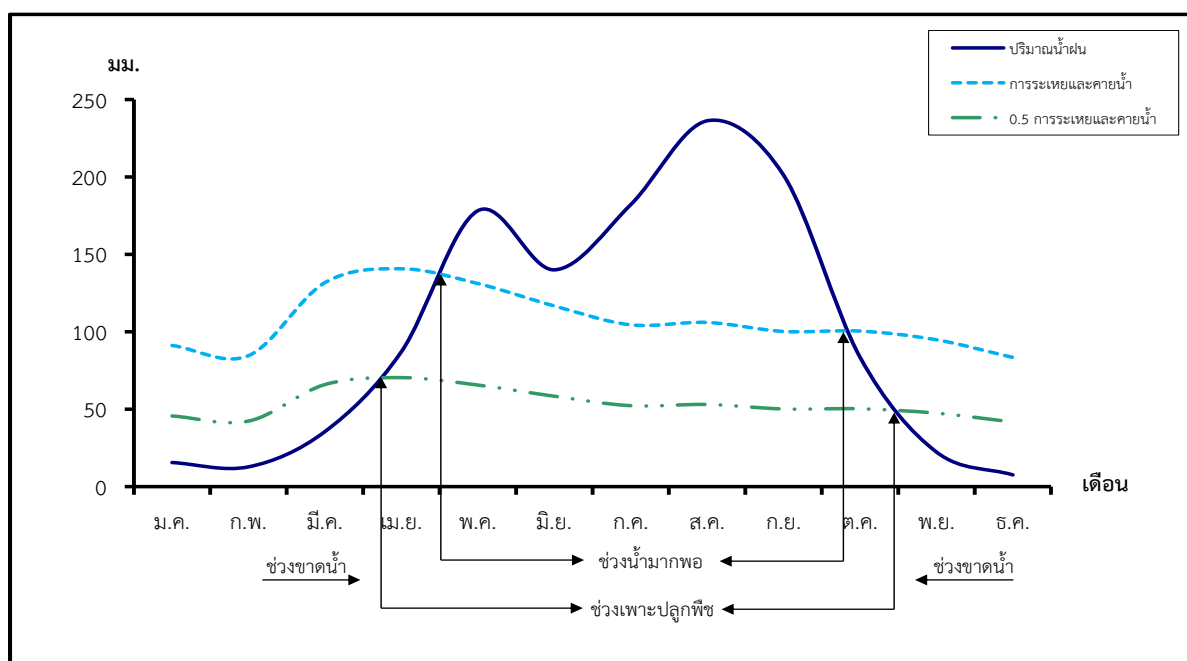
ตารางที่ 11 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดแพร่ ปี พ.ศ. 2537-2566^{/1}

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ ^{/2} (มม.)	ปริมาณฝนใช้การ ^{/2} (มม.)
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย					
ม.ค.	16.3	31.3	22.7	73.0	15.5	2.5	91.1	15.1
ก.พ.	18.1	33.7	24.9	68.0	12.7	2.1	84.6	12.4
มี.ค.	21.6	36.3	28.1	63.0	35.5	3.8	131.8	33.5
เม.ย.	24.5	37.5	30.0	65.0	87.1	8.0	140.7	75.0
พ.ค.	25.0	35.5	29.2	75.0	178.2	15.2	131.1	127.4
มิ.ย.	25.1	34.0	28.6	78.0	140.0	16.5	116.7	108.6
ก.ค.	24.8	32.8	27.9	81.0	182.1	20.1	104.5	129.0
ส.ค.	24.6	32.2	27.5	84.0	236.3	21.7	106.0	147.0
ก.ย.	24.4	32.6	27.4	84.0	201.2	19.3	100.2	136.4
ต.ค.	23.3	32.5	26.8	83.0	83.6	11.1	100.4	72.4
พ.ย.	20.4	32.0	25.2	79.0	22.3	3.4	94.8	21.5
ธ.ค.	17.1	30.6	22.8	76.0	7.5	1.5	83.4	7.4
เฉลี่ย	22.1	33.4	26.8	75.8	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	1,202.0	125.2	1,285.3	885.7

หมายเหตุ : ^{/1} เป็นสถานีตรวจอากาศที่ใกล้พื้นที่ตำบลมากที่สุด

^{/2} จากการคำนวณโดยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)



ภาพที่ 8 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดแพร่

1) น้ำผิวดิน จังหวัดแพร่มีแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญ ดังนี้

(1) แม่น้ำยม เป็นแม่น้ำที่ใหญ่ที่สุด และสำคัญที่สุดของจังหวัด ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาผีปันน้ำ ในเขตอำเภอปง จังหวัดพะเยา ไหลผ่านทิศเหนือที่อำเภอสอง อำเภอหนองม่วงไข่ อำเภอเมืองแพร่ อำเภอสูงเม่น อำเภอเด่นชัย และอำเภอวังชิ้น ตามลำดับ ระยะทางรวม 280 กิโลเมตร

(2) แม่น้ำแม่คำมี ต้นน้ำเกิดจากบริเวณบริเวณเทือกเขาทางเหนือในเขตอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ไหลผ่านตำบลไผ่โพน ตำบลร้องกวาง ตำบลทุ่งศรี ตำบลร้องเข็ม อำเภอร้องกวาง แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยม บริเวณตำบลแม่คำมี อำเภอหนองม่วงไข่

(3) น้ำแม่สอง เกิดจากห้วยต่าง ๆ บริเวณบ้านกงชาด ไหลผ่านบ้านปง บ้านคุ้ม บ้านกลาง บ้านศรีมูลเรือง แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยมบริเวณบ้านท่าแร่ อำเภอสอง

(4) น้ำแม่หลาย ต้นน้ำเกิดจากห้วยต่าง ๆ ไหลมารวมกับกับน้ำแม่ถาง บริเวณบ้านเวียงไหลผ่าน บ้านปง แล้วไหลสู่แม่น้ำยมที่บ้านแม่หลาย อำเภอเมืองแพร่

(5) น้ำแม่สาย ต้นน้ำเกิดจากภูผาด่าน ในเขตอำเภอเมืองแพร่ ไหลผ่านบ้านป่าแดง บ้านห้วยบ่อทอง บ้านเหล่า แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยม ที่บริเวณบ้านสบสาย อำเภอสูงเม่น

(6) น้ำแม่แคม ต้นน้ำเกิดจากภูผาด่าน บริเวณดอยม่อนอีไฟ ไหลผ่านบ้านทุ่งอ่วน บ้านดอนแก้ว บ้านสองแคว แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยม ที่บริเวณอำเภอเมืองแพร่

(7) น้ำแม่สาบ ต้นน้ำเกิดจากภูเขาพราดาม ซึ่งเป็นภูเขากั้นเขตระหว่างอำเภอสูงเม่น กับอำเภอลอง แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยม ที่บริเวณตำบลบ้านปง อำเภอสูงเม่น

(8) น้ำแม่คำปอง ต้นน้ำเกิดจากห้วยต่าง ๆ บริเวณบ้านขุนสถานไหลผ่านบ้านบุญแจ่ม บ้านปากทรายขาว บ้านต้นเลา แล้วไหลมารวมกับลำน้ำแม่ถางที่บ้านห้วยอ้อย อำเภอร้องกวาง

(9) น้ำแม่ถาง ต้นน้ำเกิดจากห้วยต่าง ๆ บริเวณบ้านห้วยอ้อย ไหลผ่านเขาทวดหลวง ลงสู่แม่น้ำแม่หลาย ณ ตำบลบ้านเวียง อำเภอร้องกวาง

(10) น้ำแม่มาน ต้นน้ำเกิดจากภูผาฝ่อ ไหลผ่านตำบลหัวฝาย ตำบลบ้านเหล่า ตำบลสูงเม่น แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยม บริเวณบ้านร่องเสี้ยว อำเภอสูงเม่น

(11) น้ำแม่ต้า ต้นน้ำเกิดจากห้วยต่าง ๆ ทางด้านเหนือสุดของอำเภอลอง ไหลไปรวมกับลำน้ำแม่แลง ที่บ้านแป้น แล้วไหลผ่านบ้านม่อน บ้านน้ำดิบ บ้านแหลง บ้านผาตาย บ้านผามอก บ้านเกียงพา บ้านน้ำริน บ้านปง บ้านห้วยดอกไม้ บ้านต้นผึ้ง บ้านห้วยเรือ ลงสู่แม่น้ำยมบริเวณ บ้านปากต้า อำเภอลอง

(12) น้ำแม่สรอย ต้นน้ำเกิดจากการรวมตัวของลำห้วยแม่ตีด กับลำห้วยต่าง ๆ บริเวณบ้านป่าสัก เป็นลำน้ำแม่สรอย ไหลผ่านบ้านปากคา บ้านปางม่วง บ้านปางไฮ บ้านปางมะโอ แล้วไหลลงสู่แม่น้ำยมบริเวณ บ้านปากห้วย สรอย อำเภอวังชิ้น

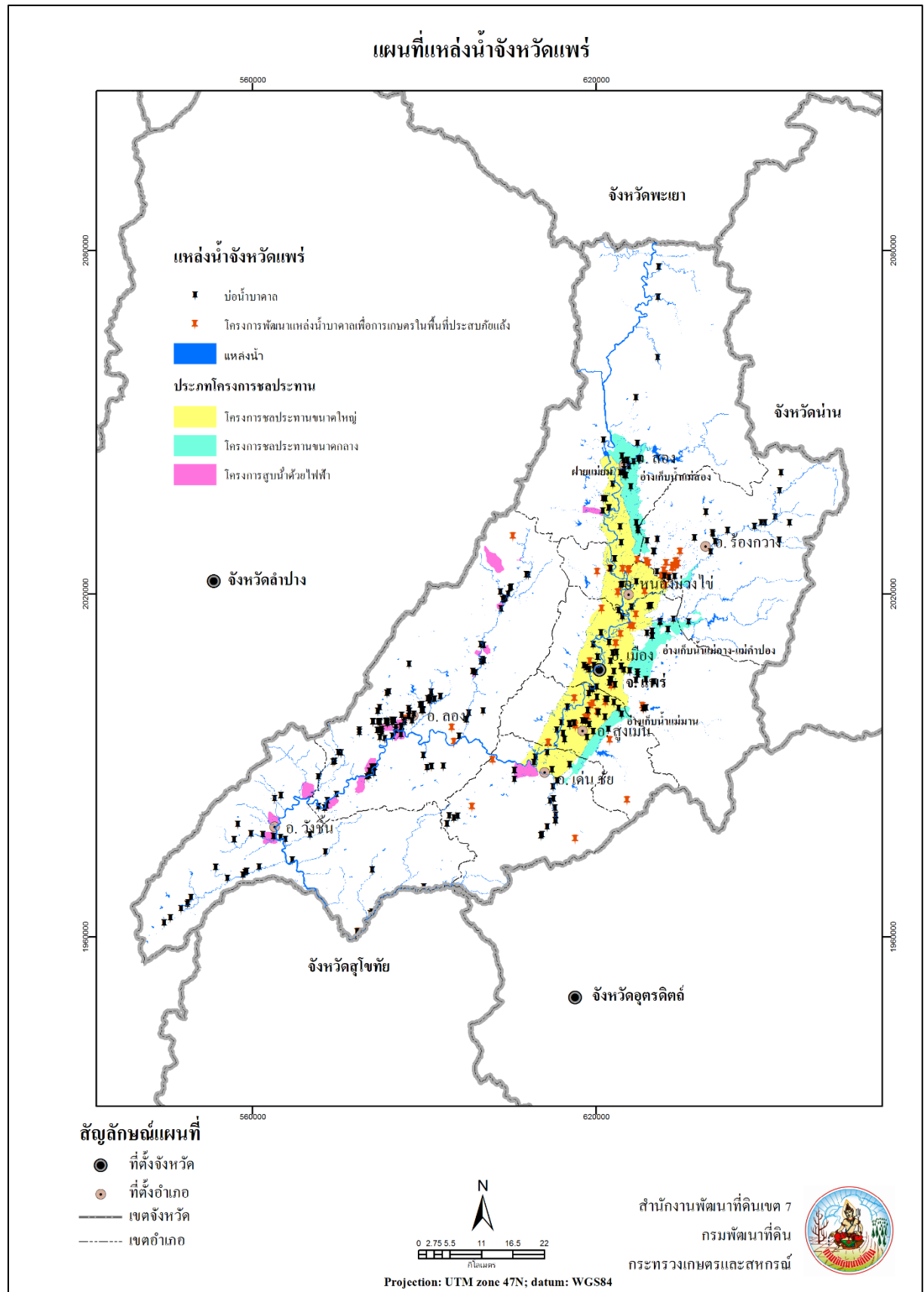
2) น้ำใต้ดิน พื้นที่จังหวัดแพร่ มีสภาพน้ำใต้ดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

สภาพน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำปานกลาง (100-200 แกลลอนต่อนาที) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดี แต่บางพื้นที่มีหินปูนเจือปนอยู่ด้วย ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอร้องกวาง ลอง และสอง

สภาพน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำปานกลาง (100-200 แกลลอนต่อนาที) แต่น้ำมีคุณภาพต่ำ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอสอง และร้องกวาง

สภาพน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำน้อย (10-100 แกลลอนต่อนาที) โดยทั่วไปน้ำมีคุณภาพดีพอบริโภคได้ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอวังชิ้น เด่นชัย สอง และเมือง

สภาพน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำน้อย (10-100 แกลลอนต่อนาที) แต่น้ำมีคุณภาพต่ำ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอลอง ร้องกวาง สูงเม่น สอง และเมือง (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 แหล่งน้ำจังหวัดแพร่
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2559)

3) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

(1) การชลประทานในจังหวัดแพร่ มีครอบคลุมถึงทุกอำเภอ สามารถจัดสรรน้ำครอบคลุมพื้นที่ 564,460 ไร่ โดยมี ฝาย อ่างเก็บน้ำขนาดกลางและขนาดเล็กที่อยู่ในความรับผิดชอบของ โครงการชลประทานแพร่ กระจายไปทุกอำเภอ เช่น อ่างเก็บน้ำแม่สอง ความจุ 65.80 ล้าน ลบ.ม. ที่อยู่ หมู่ที่ 11 บ้านท้อสมาน ตำบลเตาปูน พื้นที่ได้รับประโยชน์ 28,777 ไร่ อำเภอสองอ่างเก็บน้ำแม่คำปอง ความจุ 6.76 ล้าน ลบ.ม. ที่อยู่ หมู่ที่ 1 บ้านบุญแจ่ม ตำบลน้ำเลา อำเภอร้องกวาง พื้นที่ได้รับประโยชน์ 4,954 ไร่ อ่างเก็บน้ำแม่ถาง ความจุ 30.62 ล้าน ลบ.ม. ที่อยู่ หมู่ที่ 2 บ้านเวียงเหนือ ตำบลบ้านเวียง อำเภอร้องกวาง พื้นที่ได้รับประโยชน์ 20,000 ไร่ อ่างเก็บน้ำแม่มาน ความจุ 18.75 ล้าน ลบ.ม. ที่อยู่ หมู่ที่ 4 บ้านทุ่งเจริญ ตำบลหัวฝาย อำเภอสูงเม่นพื้นที่ได้รับประโยชน์ 16,380 ไร่ และโครงการชลประทานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 32 แห่ง

(2) โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มีสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า รวม 18 แห่ง รวมเนื้อที่ 34,276 ไร่ โครงการขนาดเล็ก โดยสูบน้ำจากแม่น้ำยม เป็นหลัก

(3) ฝายสำคัญ ได้แก่ ฝายแม่ยม พื้นที่ได้รับประโยชน์ 266,552 ไร่ (สำนักงานจังหวัดแพร่, 2560)

3.4.3 จังหวัดพะเยา

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 จังหวัดพะเยา มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,199.5 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 116 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ในเดือนสิงหาคม มีปริมาณฝน 216.9 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 19 วัน มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยทั้งปี 25.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.7 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 14.4 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567) (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดพะเยาปี พ.ศ.2537-2566¹

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ ² (มม.)	ปริมาณฝนใช้การ ² (มม.)
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย					
ม.ค.	14.4	29.6	20.9	76.0	17.0	2.1	80.0	16.5
ก.พ.	15.9	32.3	23.2	67.0	14.3	1.6	93.0	14.0
มี.ค.	19.6	34.8	26.5	62.0	38.3	3.7	120.0	36.0
เม.ย.	22.9	35.7	28.5	65.0	91.0	8.2	134.4	77.8
พ.ค.	23.7	34.0	28.0	75.0	183.9	15.2	129.6	129.8
มิ.ย.	24.1	33.1	27.9	77.0	103.5	14.0	113.4	86.4
ก.ค.	23.8	32.1	27.3	81.0	146.1	17.6	102.6	111.9
ส.ค.	23.6	31.5	26.9	83.0	216.9	19.5	97.3	141.6
ก.ย.	23.2	31.7	26.6	84.0	206.6	17.0	100.2	138.3
ต.ค.	21.9	31.3	25.6	84.0	132.5	11.0	99.8	104.4
พ.ย.	18.7	30.3	23.5	81.0	34.6	4.1	87.3	32.7
ธ.ค.	15.3	28.6	20.9	80.0	14.8	2.0	78.1	14.4
เฉลี่ย	20.6	32.1	25.5	76.3	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	1,199.5	116.0	1,235.7	903.8

หมายเหตุ: เป็นสถานีตรวจอากาศที่ใกล้พื้นที่ต่ำบลมากที่สุด

จากการคำนวณโดยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

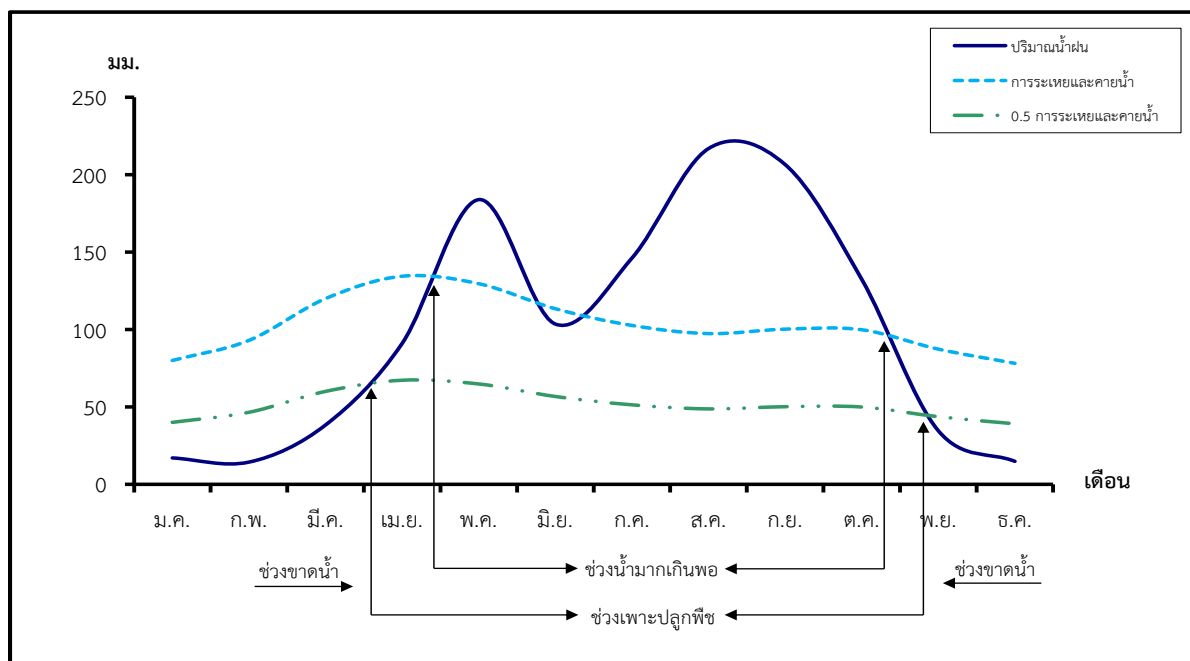
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)

สมมูลน้ำเพื่อการเกษตร จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดพะเยา ได้นำมาวิเคราะห์สมมูลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาช่วงฤดูการเพาะปลูกพืช ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และ ศักยภาพการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ET_o) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมมูลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนได้ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ต้นเดือนเมษายนถึงกลางเดือนพฤศจิกายน

ช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและ การคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงปลายเดือนตุลาคม

ช่วงขาดน้ำ เป็นช่วงฤดูแล้งที่ค่าปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งพืชอาจเสียหายจากการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนเมษายน (ตารางที่ 12 และภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดพะเยา

1) น้ำผิวดินแหล่งน้ำ จังหวัดพะเยามีแหล่งน้ำธรรมชาติอันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญคือ

(1) กลุ่มน้ำอิง ลำน้ำแม่อิง เป็นแม่น้ำสำคัญทางประวัติศาสตร์ของเมืองพะเยา ต้นน้ำแม่อิงเกิดจากภูเขาใหญ่ทางทิศตะวันตกของอำเภอแม่ใจ เป็นร่องลำห้วยขึ้นไปบรรจบกับต้นน้ำแม่วัง ในเขตอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ตรงกลางยอดเขาที่ต้นน้ำจรดกันเรียกว่า ดอยผีปันน้ำ สำหรับที่ไหลมาจากอำเภอแม่ใจ เรียกว่า ห้วยเอี้ยง ไหลผ่านหมู่บ้านแม่ใจลงสู่หนองเล็งทราย แล้วไหลผ่านทุ่งนาแม่ใจแม่ยืม บ้านใหม่ บ้านต้าไหลลงสู่กว๊านพะเยา และไหลไประหว่างเขตอำเภอดอกคำใต้ อำเภอจุน อำเภอเทิง และอำเภอเชียงของ ไปบรรจบแม่น้ำโขง

(2) ห้วยแม่ทุ้ม ต้นน้ำเกิดจากภูเขาเขาใหญ่ ไหลผ่านบ้านตุ้มท่าไปบรรจบแม่น้ำโขง

(3) ลำน้ำแม่เหียน ต้นน้ำเกิดจากภูเขาใหญ่ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไหลผ่านหมู่บ้านร่องไฮ บ้านท่ากลองและบ้านใหม่ แล้วไหลไปบรรจบแม่น้ำอิง นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสาว แม่น้ำยวน และแม่น้ำทวน

(4) น้ำจุนเป็นลำน้ำที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก มีต้นกำเนิดมาจากการไหลรวมกันของลำห้วยหลากหลายสายบนดอยในทางด้านทิศตะวันตกของตำบลจุน แล้วไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำแม่จุนเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในหลายๆด้าน จากนั้นได้ไหลไปทางทิศตะวันออกผ่านที่ทำการเกษตรรวมทั้งชุมชนของตำบลจุนและตำบลธาตุซิงแกง แล้วไหลขึ้นไปทางทิศเหนือลงสู่แม่น้ำอิงที่บ้านน้ำจุน ตำบลลอ อำเภอจุน จังหวัดพะเยา

(5) น้ำซ่าง เป็นลำห้วยขนาดเล็ก ต้นน้ำอยู่ในเขตนวนอุทยานห้วยน้ำซ่าง ซึ่งเป็นผืนป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ จากนั้นไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำห้วยซ่าง แล้วก็ไหลลงทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผ่านชุมชนและพื้นที่การเกษตรของชาวบ้าน ก่อนจะไหลไปรวมกับแม่น้ำอิงที่สุดเขตของตำบลสถาน อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

(6) น้ำพุง เป็นน้ำสายสำคัญของชาวอำเภอป่าแดด โดยมีต้นกำเนิดจากการไหลรวมกันของลำน้ำหลายสายทั้งลำน้ำที่เกิดในอำเภอพวนและอำเภอป่าแดดเอง จากนั้นได้ไหลผ่านชุมชนและ

พื้นที่ทางการเกษตรของชาวบ้านในหลายๆตำบล เช่น ตำบลป่าแวง ตำบลป่าแดด แล้วไหลลงสู่แม่น้ำอิงที่ตำบลศรีโพธิ์เงิน อำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย

(7) น้ำแม่ต้าต้นน้ำเกิดจากตาน้ำบนดอย ภูเขาใหญ่ เรียกว่า ดอยตุง เนื่องจากมีลักษณะเหมือนม้านั่ง ในตำบลแม่กา โดยอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ลำน้ำจะไหลผ่านน้ำตกจำปาทอง จากนั้นก็ไหลผ่านตำบลแม่กา ตำบลแม่ต้าและไปรวมกับแม่น้ำอิงที่ตำบลจำปาหวาย อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เป็นลำน้ำขนาดเล็ก ซึ่งบริเวณต้นน้ำเป็นป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์พอสมควร และลำน้ำนี้ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำแม่ต้าซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำที่ถูกสร้างขึ้นตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เพื่อให้ชาวบ้านและเกษตรกรได้มีน้ำไว้ใช้อย่างพอเพียง รวมทั้งสามารถใช้เป็นแหล่งทำมาหากินได้อีกด้วยลำน้ำแม่ต้า

(8) น้ำแม่ปืม จุดกำเนิดของน้ำแม่ปืม เป็นบ่อเล็กๆที่มีน้ำผุดออกมาตลอดเวลา ต้นน้ำเป็นลำห้วยใหญ่ไหลมาจากภูเขาดอยหวังมี ดอยด้วน ตำนานโยนกเรียกว่าดอยขมภู ผังขวาของดอยลูกนี้อยู่ทางทิศตะวันออกของอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย และอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ลำห้วยแม่ปืมมีแหล่งต้นน้ำลำธารอยู่ในเขตป่าห้วยบง-ห้วยเคียน ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอเมืองพะเยา เป็นลำน้ำขนาดเล็กไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำแม่ปืม มีน้ำตลอดปี น้ำมากในช่วงฤดูฝน ในฤดูแล้งมีน้ำเพียงพอสำหรับการเกษตร ราษฎรสามารถใช้ประโยชน์จากลำน้ำได้ เกษตรกรในพื้นที่สามารถใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่ปืมในการเกษตรได้ ลำน้ำแม่ปืมไหลหล่อเลี้ยงผืนป่าในอุทยานแห่งชาติแม่ปืม ผ่านหมู่บ้านป่าตึงทรายและบ้านแม่ปืม อำเภอแม่ใจ ไปบรรจบแม่น้ำอิงที่ ตำบลบ้านใหม่ แล้วไหลลงสู่กว๊านพะเยา ที่อำเภอเมืองพะเยา ต่อไป

(9) น้ำแม่ลาว เกิดจากการไหลรวมกันของลำห้วยหลายสายบนดอยในเขตตำบลร่มเย็น ซึ่งจำแนกได้ว่าเป็นทางน้ำรูปกิ่งไม้หรือ Dendritic Drainage Pattern แล้วไหลขึ้นไปทางทิศเหนือผ่านหมู่บ้านและพื้นที่ทางการเกษตรของชาวบ้านในหลายตำบล ทั้งตำบลแม่ลาว ตำบลฝายกวาง ตำบลเวียง แล้วรวมกับน้ำแวนที่ตำบลห้วยวน อำเภอเชียงคำ จากนั้นไหลผ่านที่ราบสลับช่องว่างระหว่างเนินเขาย่อมๆจนบรรจบกับแม่น้ำอิงที่ตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

(10) น้ำแวน เกิดจากการไหลรวมกันของลำห้วยหลายสายจากดอยลงสู่ที่ราบในตำบลฝายกวาง จากนั้นไหลขึ้นทางทิศเหนือผ่านเรือกสวนไร่และหมู่บ้านในตำบลนั้นก่อนจะไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำแวน จากนั้นไหลผ่านชุมชนและที่ทำมาหากินของชาวบ้าน แล้วไหลไปรวมกับน้ำแม่ลาวที่ตำบลห้วยวน อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

(11) น้ำหาว เป็นน้ำสายสำคัญอีกอันหนึ่งของคนในตำบลตับเต่าและตำบลหาว โดยมีต้นกำเนิดในเขตพื้นที่ป่าต้นน้ำบนดอยในตำบลตับเต่าซึ่งมีอาณาเขตติดกับประเทศลาว ต้นน้ำเป็นลำน้ำสายเล็กๆที่ผุดขึ้นมาจากใต้ดินหรือที่เรียกกันว่าตาน้ำ จากนั้นไหลรวมกันจนเป็นลำน้ำขนาดใหญ่ขึ้นไหลลงมาตามร่องเขาสู่พื้นที่ชุมชนและพื้นที่การเกษตร โดยไหลผ่านตำบลตับเต่า ตำบลหาว แล้วไหลไปรวมกับน้ำแม่ลาวที่ตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

(12) น้ำห้วยวน เป็นลำน้ำสายสำคัญของชาวอำเภอเชียงคำ โดยมีต้นกำเนิดจากป่าในตำบลร่มเย็นซึ่งมีอาณาเขตติดกับป่าของประเทศลาว ซึ่งลำน้ำไหลลงมาตามร่องเขาไปทางทิศตะวันตกลงสู่พื้นที่ราบ เข้าสู่ชุมชนและพื้นที่ทำการเกษตร จากนั้นไหลไปรวมกับน้ำแม่ลาวที่ตำบลสบง อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

(13) ห้วยแม่ละไหล เป็นลำน้ำขนาดเล็ก มีต้นกำเนิดจากการไหลรวมกันของลำห้วยหลายหลายสาย ที่เกิดในป่าบนดอยทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของตำบลจุน และทางทิศใต้ของตำบลธาตุขิงแกง โดยไหลผ่านหมู่บ้านและที่ทำมาหากินของชาวบ้าน ก่อนไหลไปรวมกับน้ำจุนที่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของตำบลจุน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา

(14) แม่น้ำยม เป็นแม่น้ำที่มีต้นกำเนิดอยู่ในป่าดงดิบสูงชันสลับซับซ้อนบริเวณดอยภูลังกา ของเทือกเขาผีปันน้ำและเทือกเขาแดนลาว ซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดพะเยา และแพร่ โดยมีแม่น้ำจิม และแม่น้ำควร ไหลมาบรรจบกันที่บ้านบุญยืน ตำบลนาปรัง อำเภอปง จังหวัดพะเยา มีความยาว 735 กิโลเมตร กระแสน้ำไหลผ่านที่ราบสูงของอำเภอปง อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ผ่านจังหวัดแพร่ สุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ไปบรรจบกับแม่น้ำน่านที่ตำบลเกยไชย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ก่อนแม่น้ำน่านจะไปรวมกับแม่น้ำปิง ที่ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ เกิดเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำสายสำคัญของพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศไทยในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดพะเยาเป็นต้นน้ำ ยาวประมาณ 550 กิโลเมตร

(15) กว๊านพะเยา มีลักษณะเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่รูปพระจันทร์เสี้ยวเกือบครึ่งวงกลม เว้าแหว่งทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งคำว่า กว๊าน นั้นหมายถึง หนองน้ำ หรือบึงน้ำขนาดใหญ่ และคำนี้มีใช้ในท้องถิ่นล้านนาเฉพาะที่จังหวัดพะเยาแห่งเดียวเท่านั้น ซึ่งกว๊านพะเยาเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ เกิดจากลำน้ำหลายสายในเขตอำเภอแม่ใจ และเทือกเขาทางทิศตะวันตกของจังหวัด ไหลมารวมกันลงสู่กว๊านพะเยา มีลำห้วยต่าง ๆ มากถึง 18 สาย เช่น ห้วยแม่ต๋อม ห้วยแม่ใส น้ำแม่เรือ ห้วยแม่ต๋า ห้วยแม่เหียน เป็นต้น จนกลายเป็นแหล่งประมงน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ และใหญ่เป็นอันดับ 4 ของประเทศไทย มีเนื้อที่ 12,831 ไร่ ในปี พ.ศ. 2482 มีการสร้างประตูเก็บกักน้ำกั้นลำน้ำอิง ทำให้ เกิดแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ ตอนบน ความลึก เฉลี่ย 1.93 เมตร ทำให้สามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 33 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นระบบนิเวศน้ำจืดแบบกึ่งปิด ค่อนข้างตื้น เป็นบึงที่มีการไหลเวียนของน้ำแบบไม่ต่อเนื่อง การประปาส่วนภูมิภาคสามารถผลิตน้ำประปาให้ประชาชนใช้ได้ตลอดปี อีกทั้งทัศนียภาพรอบกว๊านมีความร่มรื่น สามารถมองเห็นแนวทิวเขาสลับซับซ้อนกลายเป็นทิวทัศน์ที่งดงาม บริเวณริมกว๊านยังมีร้านอาหาร สวนสาธารณะสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งชาวพะเยามักออกมาเดินเล่นในยามเย็น หรือไม่กี่ชมพระอาทิตย์ตกดิน นอกจากนี้ไฮไลท์ของกว๊านพะเยายังอยู่ที่การเวียนเทียนทางน้ำหนึ่งเดียวในโลกในวันสำคัญทางพุทธศาสนา คือ วันมาฆบูชา วันวิสาขบูชา และวันอาสาฬหบูชา ณ วัดติโลกอารามกลางกว๊านพะเยาที่มีอายุกว่า 500 ปี (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552) (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 สภาพแหล่งน้ำกว๊านพะเยา

(16) หนองเล็งทราย เป็นแหล่งประมงน้ำจืด รองลงมาจากกว๊านพะเยา หนองเล็งทราย ที่ตั้งอยู่ที่ตำบลป่าแฝก ตำบลเจริญราษฎร์ ตำบลแม่ใจ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา มีเนื้อที่ 9.6 ตารางกิโลเมตร (6,000 ไร่) หนองเล็งทราย เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีสภาพตื้นเขิน มีน้ำขังลึก 30 เซนติเมตรในฤดูฝน และแห้งขอดในฤดูแล้ง มีลำห้วยเล็ก ๆ หลายสายไหลเข้าสู่หนองน้ำ เช่น ห้วยหลวงโน ห้วยแม่กระโทบ ห้วยเกี้ยว ห้วยสะแล้ง เป็นต้น ในอดีตหนองเล็งทรายเคยมีทางน้ำเชื่อมต่อกับหนองฮ่าง ซึ่งอยู่ในอำเภอพวน ปัจจุบันทางน้ำตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ บริเวณตอนใต้ของหนองมีฝายน้ำล้น น้ำที่ล้นไหลลงแม่น้ำอิงสู่กว๊านพะเยา พื้นที่อยู่ในบริเวณที่เป็นตะพักลุ่มน้ำที่เกิดจากตะกอนค่อนข้างใหม่บริเวณโดยรอบเป็นนาข้าว ปัจจุบันหนองเล็งทรายมีคุชุนน้ำลึก 3.5 เมตร กว้าง 5-6 เมตร ดินที่ขุดลอกนำไปสร้างคันดิน ถมหนองน้ำบางส่วน และใช้พัฒนาเป็นสวนป่า รอบหนองมีการวางท่อคอนกรีตเพื่อเป็นทางน้ำผ่าน นอกจากนี้บริเวณพื้นที่ด้านทิศใต้ตำบลแม่ใจ ถูกขุดเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับผลิตน้ำประปาให้แก่ชุมชน ขุดลอกสร้างสระและขุดลอกเพื่อแก้ไขปัญหาตื้นเขินตามส่วนต่างๆ ของบึง หนองเล็งทราย เป็นระบบนิเวศน้ำจืดที่เป็นน้ำนิ่ง มีสภาพตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีน้ำท่วมในฤดูฝน และบางส่วนน้ำท่วม ตลอดปี (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 สภาพแหล่งน้ำหนองเล็งทราย

2) น้ำใต้ดิน

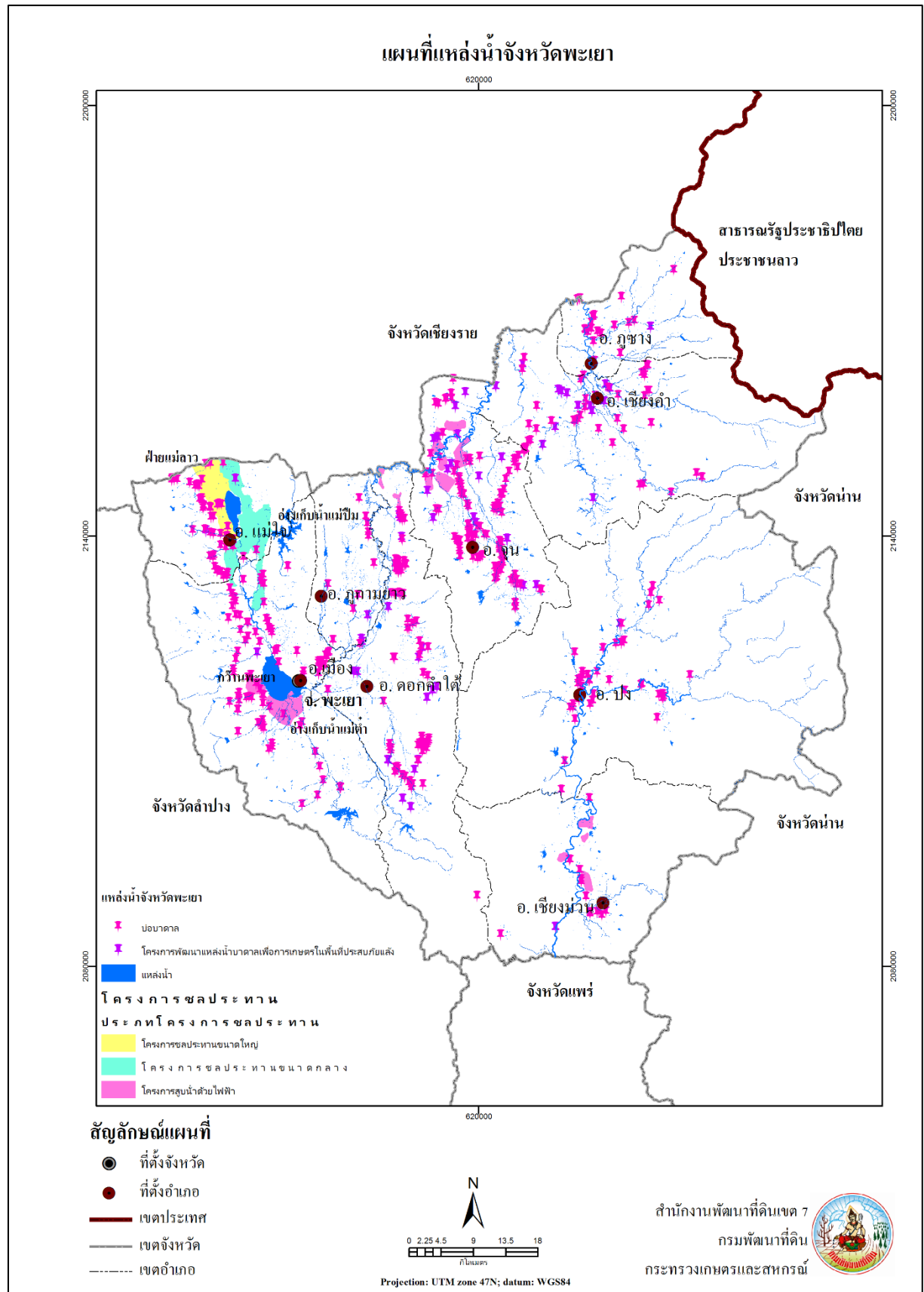
จังหวัดพะเยามีบ่อบาดาล รวมทั้งสิ้น 581 บ่อ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2558) ใช้งาน ได้ 513 บ่อ ขาด 68 บ่อ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่ประสบภัยแล้ง ปี 2557 จำนวน 61 แห่ง เป็นบ่อบาดาลใช้ในการอุปโภค-และบ่อบาดาลใช้เพื่อการเกษตร (สำนักงานจังหวัดพะเยา, 2560)

3) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

(1) โครงการชลประทานพะเยาได้ดำเนินงานด้านการพัฒนาการชลประทานมาตั้งแต่ ปี พ.ศ.2521 ซึ่งในขณะนั้นยังไม่มีที่ทำการอย่างถาวร โดยเช่าสถานที่เป็นสถานที่ทำการชั่วคราวอยู่ ณ ตำบล แม่คำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จนกระทั่งใน ปี พ.ศ. 2525 โครงการชลประทานพะเยา ได้รับงบประมาณ มาดำเนินการก่อสร้างที่ทำการโครงการชลประทานพะเยา อยู่ ณ บ้านสันจกปก เลขที่ 200 หมู่ที่ 9 ถนน พะเยา-เชียงคำ ตำบลดอกคำใต้ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา และได้ดำเนินการพัฒนาด้านแหล่งน้ำในเขต จังหวัดพะเยามาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีพื้นที่รับผิดชอบสำหรับโครงการขนาดกลาง โครงการอันเนื่องมาจาก พระราชดำริโครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคง โครงการป้องกันตนเองชายแดน และโครงการขนาดเล็กที่จำเป็น จะต้องใช้เทคนิคเฉพาะ รวมทั้งสิ้น 59 โครงการ พื้นที่การเกษตรฤดูฝน 218,221ไร่ ฤดูแล้ง 47,894 ไร่

(2) โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มีสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า รวม 18 แห่ง รวมเนื้อที่ 34,276 ไร่ โครงการขนาดเล็ก โดยสูบน้ำจากแม่น้ำยม เป็นหลัก

(3) ฝ่ายสำคัญ ได้แก่ ฝ่ายแม่อิง สำหรับประมงในกว๊านพะเยา (สำนักงานจังหวัดพะเยา, 2560) ฝ่ายแม่ลาว (โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่ลาว เป็นโครงการขนาดใหญ่ของจังหวัดเชียงราย ส่งน้ำ ผ่านอำเภอพวน ถึงพื้นที่อำเภอแม่ใจ มีพื้นที่รับประโยชน์ 18,695 ไร่ (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 แหล่งน้ำจังหวัดพะเยา
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

3.4.4 จังหวัดเชียงราย

จากการศึกษาสถิติภูมิอากาศ ปี พ.ศ.2537-2566 พบว่าจังหวัดเชียงราย มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,738.5 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 140 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ในเดือนสิงหาคม มีปริมาณฝน 371.3 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 24 วัน มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปี 25.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.5 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 14.0 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567) (ตารางที่ 13)

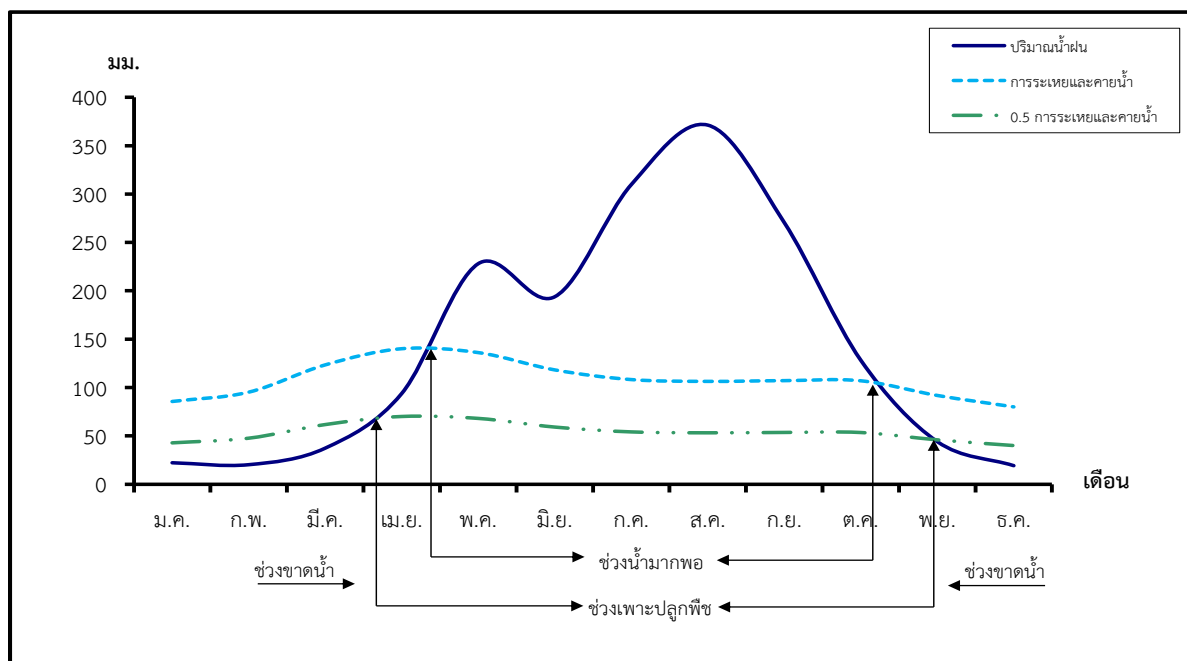
ตารางที่ 13 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดเชียงรายปี พ.ศ.2537-2566¹

เดือน	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	ศักยภาพการคายระเหยน้ำ (มม.)	ปริมาณฝนใช้การ ² (มม.)
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย					
ม.ค.	14.0	28.7	20.4	74.0	22.2	2.6	85.6	21.4
ก.พ.	14.9	31.2	22.1	68.0	20.2	2.6	95.2	19.5
มี.ค.	17.9	33.6	24.9	65.0	37.3	4.4	123.4	35.1
เม.ย.	21.3	34.5	27.2	68.0	93.8	10.8	140.1	79.7
พ.ค.	23.2	33.5	27.5	75.0	228.0	17.5	136.1	144.8
มิ.ย.	24.1	32.5	27.6	79.0	193.8	18.9	118.2	133.7
ก.ค.	24.0	31.4	27.0	82.0	309.7	22.6	108.2	156.0
ส.ค.	23.8	31.0	26.7	84.0	371.3	24.0	106.3	162.1
ก.ย.	23.3	31.5	26.6	83.0	270.6	17.8	107.1	152.1
ต.ค.	21.8	31.0	25.6	81.0	128.3	11.3	107.0	102.0
พ.ย.	18.3	29.9	23.2	78.0	44.1	4.9	91.8	41.0
ธ.ค.	15.1	28.0	20.6	76.0	19.2	2.8	80.0	18.6
เฉลี่ย	20.1	31.4	25.0	76.1	-	-	-	-
รวม	-	-	-	-	1,738.5	140.2	1,298.9	1,066.0

หมายเหตุ: ¹เป็นสถานีตรวจอากาศที่ใกล้พื้นที่ตำบลมากที่สุด

²จากการคำนวณโดยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)



ภาพที่ 14 สมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร จังหวัดเชียงราย

1) น้ำผิวดิน

แม่น้ำในจังหวัดเชียงรายทุกสายจะไหลขึ้นไปทางทิศเหนือหรือทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้เพราะจังหวัดเชียงรายมีทิวเขายู่อรอบอาณาเขตโดยเฉพาะทางทิศตะวันออก ทิศตะวันตก และทิศใต้ ซึ่งมีภูเขากั้นอยู่หนาแน่นจนไม่มีทางที่น้ำจะไหลไปได้ นอกจากทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นลุ่มแม่น้ำโขง ไม่มีภูเขากั้นหนาแน่น ทำให้พื้นผิวของโลกบริเวณจังหวัดเชียงรายลาดเอียงไปทางทิศเหนือ จึงทำให้แม่น้ำ ทุกสายไหลไปทางทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่แม่น้ำโขง ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษกว่าจังหวัดอื่นของประเทศแหล่งน้ำธรรมชาติต้นน้ำลำธารและแหล่งน้ำสำคัญของจังหวัดเชียงราย มีแม่น้ำลำธารที่นับได้ว่าเป็นประโยชน์แก่การกสิกรรมและการประมง ทั้งยังใช้ประโยชน์ทางการคมนาคมได้อีกด้วย สำหรับแหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัดเชียงรายมีอยู่ 8 สาย คือ แม่น้ำโขง แม่น้ำกก แม่น้ำอิง แม่น้ำคำ แม่น้ำลาว แม่น้ำสาย แม่น้ำรวก และ แม่น้ำจัน

(1) แม่น้ำโขง เป็นแม่น้ำนานาชาติ ต้นน้ำเกิดอยู่ในประเทศจีน ไหลผ่านเขตประเทศไทยที่อำเภอเชียงแสน บ้านสบรวก (บริเวณสามเหลี่ยมทองคำ) ผ่านไปทางอำเภอเชียงของ แล้วไหลผ่านไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ลงสู่ทะเลที่ประเทศเวียดนาม แม่น้ำสายนี้เท่าที่ผ่านจังหวัดเชียงราย นับเป็นเส้นกั้นพรมแดนระหว่างประเทศลาวกับประเทศไทยด้วย มีความยาวประมาณ 94 กิโลเมตร ชาวเชียงรายได้ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำสายนี้ โดยเฉพาะชาวอำเภอเชียงแสน ใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม การปลูกพืชไร่ เช่น ยาสูบ ผักกาด กะหล่ำปลี เป็นต้น

(2) แม่น้ำกก ต้นน้ำเกิดอยู่ในเขตรัฐฉานของประเทศพม่า ไหลผ่านเข้าสู่ประเทศไทยที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ แล้วไหลวกมาทางทิศตะวันออกผ่านอำเภอเมืองเชียงราย เข้าไปในทางอำเภอแม่จัน ไหลลงสู่แม่น้ำโขงบริเวณ สบกก ในเขตท้องที่อำเภอเชียงแสน มีความยาวประมาณ 114.5 กิโลเมตร มีฝายหรือทำนบกั้นน้ำเพื่อเกษตรกรรม 1 แห่ง ที่ตำบลริมกก แม่น้ำสายนี้ชาวอำเภอเมืองเชียงราย อำเภอเวียงชัย อำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก เช่น ข้าว ยาสูบ พืชไร่ต่าง ๆ

(3) แม่น้ำอิง ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ไหลผ่านอำเภอเชียงคำ อำเภอเทิง ลงสู่แม่น้ำโขงในเขตอำเภอเชียงของ เรียกว่า สบอิง ส่วนที่ไหลผ่าน จังหวัดเชียงราย

ยาว 136 กิโลเมตรแม่น้ำสายนี้ชาวเชียงรายโดยเฉพาะชาวอำเภอเทิง อำเภอพญาเม็งราย อำเภอเชียงของ ใช้ประโยชน์ในการทำเกษตรกรรม เช่น ปลูกข้าว ปลูกพืชไร่ต่าง ๆ

(4) แม่น้ำคำ ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาในเขตอำเภอแม่จัน ไหลไปบรรจบแม่น้ำโขง บริเวณหมู่ที่ 5 บ้านสบคำ ตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย มีความยาว 85 กิโลเมตร มีฝายหรือทำนบกั้นน้ำเพื่อการเกษตรกรรม 2 แห่ง ซึ่งสร้างขึ้นโดยชาวนาเอง แม่น้ำสายนี้ชาวอำเภอแม่จัน อำเภอดอยหลวง อำเภอเชียงแสน ใช้ประโยชน์ในการเกษตร โดยเฉพาะข้าว และพืชไร่ต่าง ๆ แม้ว่าจะเป็นแม่น้ำสายเล็ก ๆ แต่ก็มีประโยชน์ในด้านเกษตรกรรมมากกว่าแม่น้ำสายอื่น ๆ อีกหลายสาย

(5) แม่น้ำลาว ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขานางแก้วส่วนหนึ่งของเทือกเขาผีปันน้ำ ในเขตอำเภอเวียงป่าเป้า ไหลผ่านอำเภอแม่สรวย อำเภอเมืองเชียงราย มาบรรจบกับแม่น้ำกกที่ สบลาว ใกล้บ้านแม่ข้าวต้ม มีความยาว 117 กิโลเมตร มีฝายหรือทำนบกั้นน้ำเพื่อทำการเกษตร 1 แห่ง ที่ตำบลดงมะตะ แม่น้ำสายนี้ชาวอำเภอเวียงป่าเป้า อำเภอแม่สรวย อำเภอพาน อำเภอแม่ลาว อำเภอเมืองเชียงราย ใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการปลูกข้าว มีการกั้นฝายแม่น้ำนี้ส่งน้ำไปยังอำเภอพานอีกหลายตำบล นับว่าเป็นแม่น้ำที่มีประโยชน์สูงสุดในด้านเกษตรกรรมอีกสายหนึ่ง

(6) แม่น้ำสาย ต้นน้ำเกิดอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาหลวง ผ่านอำเภอแม่สายและอำเภอเชียงแสน ตะวันออก เป็นเส้นกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศพม่า ผ่านอำเภอแม่สายและอำเภอเชียงแสน แล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่ สบรวก มีความยาว 30 กิโลเมตร ชาวอำเภอแม่สายใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม เกือบทั้งอำเภอ พืชที่ได้ประโยชน์มี ข้าว พืชไร่ เช่น ผักกาด กะหล่ำปลี สตอเบอร์รี่ เป็นต้น และยังเป็นเส้นกั้นอาณาเขตระหว่างไทยกับพม่าอีกด้วย

สมมูลน้ำเพื่อการเกษตร จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ปี พ.ศ.2537-2566 ณ สถานีตรวจอากาศ จังหวัดเชียงราย ได้นำมาวิเคราะห์สมมูลของน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืช ตลอดจนช่วงระยะเวลาที่พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ปริมาณน้ำฝน และศักยภาพการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ET_o) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม Cropwat for Windows Version 8.0 โดยใช้สมการ Penman-Monteith สามารถสรุปสมมูลของน้ำเพื่อการเกษตรในเขตอาศัยน้ำฝนได้ดังนี้

ช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช เป็นช่วงที่ดินมีความชุ่มชื้นพอเหมาะต่อการเพาะปลูกพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ ต้นเดือนเมษายนถึงปลายกลางพฤศจิกายน

ช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ เป็นช่วงที่ค่าปริมาณน้ำฝนมากกว่าค่าการระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงปลายเดือนตุลาคม

ช่วงขาดน้ำ เป็นช่วงฤดูแล้งที่ค่าปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าค่า 0.5 การระเหยจากผิวดินและการคายน้ำของพืช ซึ่งพืชอาจเสียหายจากการขาดแคลนน้ำได้ ซึ่งช่วงนี้เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนเมษายน (ตารางที่ 13 และภาพที่ 14)

(7) แม่น้ำรวก ต้นน้ำเกิดจากประเทศพม่า ผ่านอำเภอแม่สายและเชียงแสน โดยเป็นแม่น้ำกั้นอาณาเขตระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำโขงที่บ้านสบรวก อำเภอเชียงแสน (บริเวณสามเหลี่ยมทองคำ) ชาวอำเภอแม่สาย อำเภอเชียงแสนบางส่วนใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม เช่น ปลูกข้าว พืชไร่ต่าง ๆ

(8) แม่น้ำจัน ต้นน้ำเกิดจากภูเขาสามเส้า ทิศตะวันตกของอำเภอแม่จันติดเขตอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าแห่งสหภาพเมียนมา ไหลผ่านไปทางทิศตะวันออก ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ รวมกับแม่น้ำคำลงสู่แม่น้ำโขง มีความยาว 100 กิโลเมตร มีฝายหรือทำนบกั้นน้ำ 1 แห่ง ที่ตำบลป่าตึง

เป็นฝายเล็ก ๆ ของเกษตรกรอำเภอแม่จัน และอำเภอเชียงแสน ใช้ประโยชน์ในเกษตรกรรมคือ การปลูกข้าวมากที่สุดสายหนึ่งในจังหวัดเชียงราย แม้ว่าจะเป็นสายเล็ก ๆ และไม่ยาวมากก็ตาม

(9) หองหลวง ตั้งอยู่ในอำเภอเมือง อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ประเภทแหล่งน้ำนิ่ง ตลอดปี แหล่งน้ำจืดมีน้ำตลอดปี และมีน้ำบางฤดู หองหลวงมีพื้นที่ 14.7136 ตารางกิโลเมตร (9,916 ไร่) ส่วนกว้างที่สุด 4 กิโลเมตร ยาวที่สุด 7 กิโลเมตร ดงป่าลันที่พื้นที่ 0.8 ตารางกิโลเมตร (500 ไร่) หองหลวงเป็นแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในจังหวัดเชียงราย เดิมเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติที่ประกอบด้วยกลุ่มหนองน้ำขนาดเล็ก เกาะ และปากก มีทุ่งหญ้าและนาข้าวบริเวณขอบหนอง และบริเวณฝั่งน้ำแม่สกกิน ต่อมาได้มีการสร้างเขื่อนดินปิดปากหนองหลวงกันลำนน้ำแม่สกกิน สร้างและปรับปรุงฝายคอนกรีตและประตูระบายน้ำ ทำให้สามารถเก็บกักน้ำได้มากขึ้น จนกลายเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่มีเกาะ 8 เกาะ พื้นที่หนองหลวงอยู่ในบริเวณที่เป็นตะพักกลุ่มน้ำที่เกิดจากตะกอนค่อนข้างใหม่ ประกอบด้วยหน่วยดิน คล้ายดินชุดทางดง ชุดดินเชียงราย และชุดดินเรณู สภาพการใช้ที่ดินในบริเวณโดยรอบพื้นที่หนองหลวง ในปัจจุบัน เป็นลักษณะการใช้เชิงก้ำหน้าค่อนข้างสูงทั้งทางด้านเกษตรกรรม ด้านบริโภคต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว บ่อปลา พื้นที่ลุ่มชื้นและแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น และแหล่งน้ำเค็ม รวมกันเป็นพื้นที่ 46.4 ตารางกิโลเมตร (29,000 ไร่) คุณภาพน้ำ อยู่ในเกณฑ์ดีเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่สามารถเก็บกักน้ำได้ถึง 19 ล้านลูกบาศก์เมตร ช่วยลดปัญหาอุทกภัย และเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรในฤดูแล้ง และการอุปโภคบริโภค รวมไปถึงเป็นแหล่งทำการประมงของชุมชนในหมู่บ้านต่างๆ ซึ่งมีรายได้เฉลี่ย 150-200 บาทต่อวัน นอกจากนี้หนองหลวงยังเป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการเกษตร การประกอบอาชีพของชุมชน คือ ทำนา ทำไร่ และเลี้ยงสัตว์ อาชีพ ได้แก่ ค้าขายและรับจ้าง ทำให้ชุมชนที่อาศัยบริเวณรอบหนองหลวงมีรายได้เฉลี่ย 20,000 บาทต่อปี มีการค้นพบเสาโบราณขนาดใหญ่และพบของโบราณตามเกาะต่างๆพื้นที่หนองหลวงอยู่ในบริเวณที่เป็นตะพักกลุ่มน้ำที่เกิดจากตะกอนค่อนข้างใหม่ ประกอบด้วยหน่วยดิน คล้ายดินชุดทางดง ชุดดินเชียงราย และชุดดินเรณู สภาพการใช้ที่ดินในบริเวณโดยรอบพื้นที่หนองหลวง ในปัจจุบันเป็นลักษณะการใช้เชิงก้ำหน้าค่อนข้างสูงทั้งทางด้านเกษตรกรรมทางด้านบริโภคต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว บ่อปลา พื้นที่ลุ่มชื้นและแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น และแหล่งน้ำเค็ม รวมกันเป็นพื้นที่ประมาณ 46.4 ตารางกิโลเมตร (29,000 ไร่) คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 สภาพแหล่งน้ำหนองหลวง

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2552)

(10) แอ่งเชียงแสน (หนองบงคาย) ตั้งอยู่ใน อำเภอเชียงแสน อำเภอแม่จัน จังหวัด เชียงราย เนื้อที่ 62.4 ตารางกิโลเมตร (39,000 ไร่) ความสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 350-400 เมตร พื้นที่แอ่ง เชียงแสนเป็นที่ราบล้อมรอบด้วยเนินเขา ยกเว้นด้านตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบเปิดโล่งออกสู่แม่น้ำโขง มี อาณาเขตตั้งแต่สามเหลี่ยมทองคำที่อยู่ทางด้านเหนือของอำเภอเชียงแสนขึ้นไป 10 กิโลเมตร ลงมาตามแม่น้ำ โขงถึงบ้านสวนดอกซึ่งอยู่ใต้บริเวณที่แม่น้ำกกไหลลงสู่แม่น้ำโขง และแผ่จากเชียงแสนไปทางตะวันตกเฉียงใต้ ครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอเชียงแสน อำเภอแม่จัน ไปตามแม่น้ำกก มีความกว้าง 10 กิโลเมตร และความยาว 18 กิโลเมตร ด้านล่างเป็นแอ่งหนองเวียงซึ่งเป็นหนองน้ำ และเป็นบริเวณที่ลุ่มต่ำกว้างใหญ่ รับน้ำหลากจาก แม่น้ำโขงในฤดูฝน ส่วนใหญ่ในฤดูแล้งจะลดขนาดลงเป็นหนองน้ำเล็ก ๆ ถัดขึ้นไปเป็นหนองบงคายหรือ ทะเลสาบเชียงแสน ซึ่งเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ ขนาด 2 ตารางกิโลเมตร (1,250 ไร่) มีน้ำตลอดปี มีเกาะขนาด เล็กสองเกาะ สภาพทางชีวภาพ พื้นที่ชุ่มน้ำแอ่งเชียงแสนถูกล้อมรอบด้วยเนินเขา และประกอบด้วยแม่น้ำ เล็ก ๆ หลายสาย หนอง บึง ป่าไม้และ พืชหญ้า จึงเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์และพืชหลากหลายชนิด พื้นที่ชุ่มน้ำ แอ่งเชียงแสนมีความสำคัญต่อนกอพยพในฤดูหนาว และนกประจำถิ่นบางชนิดซึ่งอยู่ในสถานภาพถูกคุกคาม แม่น้ำโขงเป็นเส้นทางสายหลักสำหรับนกอพยพ (ภาพที่ 16)

(11) ทะเลสาบเชียงแสน เป็นส่วนหนึ่งแอ่งเชียงแสน และเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำร่วมกับเขต ห้ามล่าสัตว์ป่าหนองบงคาย จังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเชียงแสน อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย แรม ชาร์ไชต์ : ลำดับที่ 5 ของประเทศไทย และลำดับที่ 1101 ในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่าง ประเทศ เป็นบึงน้ำจืดขนาดเล็กที่ติดลมอยู่ท่ามกลางภูเขา เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองบงคายเป็นส่วนหนึ่งของ ลุ่มน้ำเชียงแสนและทะเลสาบเชียงแสน (หนองบงคาย) พื้นที่แอ่งเชียงแสนเป็นที่ราบล้อมรอบด้วยเนินเขา ยกเว้นด้านตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบเปิดโล่งออกสู่แม่น้ำโขง มีอาณาเขตตั้งแต่สามเหลี่ยมทองคำที่อยู่ ทางด้านเหนือของอำเภอเชียงแสนขึ้นไป 10 กิโลเมตร ลงมาตาม แม่น้ำโขงถึงบ้านสวนดอกซึ่งอยู่ใต้บริเวณที่ แม่น้ำกกไหลลงสู่แม่น้ำโขง และแผ่จากเชียงแสนไปทางตะวันตกเฉียงใต้ครอบคลุมพื้นที่ของอำเภอเชียงแสน

อำเภอแม่จัน ไปตามแม่น้ำกก 18 กิโลเมตร แอ่งเชียงแสนมีความกว้าง 10 กิโลเมตร และความยาว 18 กิโลเมตร ด้านล่างเป็นแอ่งหนองเวียงซึ่งเป็นหนองน้ำ และเป็นบริเวณที่ลุ่มต่ำกว้างใหญ่ รับน้ำหลากจากแม่น้ำโขงในฤดูฝน ส่วนใหญ่ในฤดูแล้งจะลดขนาดลง เป็นหนองน้ำเล็ก ๆ ถัดขึ้นไปเป็นหนองบงคายหรือทะเลสาบเชียงแสน ซึ่งเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ ขนาด 2 ตารางกิโลเมตร (1,250 ไร่) มีน้ำตลอดปี มีเกาะขนาดเล็ก สองเกาะ

ป่าไม้พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์หนองบงคาย มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหนองน้ำ มีส่วนของพื้นที่ดินมีลักษณะเป็นป่าแนวแคบ ๆ อยู่รอบหนองและบนเกาะกลางน้ำเท่านั้น สภาพป่าเป็นป่าเสื่อมโทรม ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดเล็กขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป อยู่ในช่วงการทดแทนของสังคมพืช ยังคงมีสภาพที่เป็นป่าธรรมชาติ 20 ไร่ พันธุ์ไม้ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นน้ำ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่จึงเป็นสังคมพืชน้ำซึ่งค้นพบจำนวนทั้งสิ้น 185 ชนิด เช่น ผักบู่ บอน หญ้าไซ บัวหลวง และ กก เป็นต้น เป็นพืชต่างถิ่น 15 ชนิด เช่น กระถินยักษ์ หญ้าขน, บัวบก และ มะระขี้นก เป็นต้น

พันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ที่เป็นที่ขนาดเล็กอยู่ระหว่างชุมชน ลักษณะเป็นป่ารุ่นใหม่ที่เคยบุกรุกแผ้วถางทำลายมาก่อน จึงทำให้สัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ ลดลงตามไปด้วย ยังคงเหลือแต่สัตว์ป่าขนาดเล็ก เช่น นกหนู งูไซ และไก่ป่า เป็นต้น แต่พื้นที่แห่งนี้ยังมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติทั้งด้านแหล่งน้ำ แหล่งอาหาร จึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย สำหรับสัตว์ป่าจำพวกนกน้ำ ซึ่งพบทั้งสิ้น 156 ชนิด เป็นนกประจำถิ่น จำนวน 66 ชนิด นกอพยพ จำนวน 64 ชนิด นกประจำถิ่นและนกอพยพ จำนวน 16 ชนิด และนกไม่ทราบสถานภาพ จำนวน 10 ชนิด นกอพยพบางชนิดเป็น นกที่หายาก เช่น เป็ดเปียวหน้าเขียว เป็ดแมนดาริน เป็ดผีใหญ่ เป็นต้น ส่วนนกประถิ่นได้แก่ นกเป็ดแดง นกอีโก้ง นกอีล้ำ เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552)



ภาพที่ 16 สภาพแหล่งน้ำหนองบงคาย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2552)

(12) แหล่งน้ำอื่นนอกจากแม่น้ำทั้ง 8 สาย และหนองน้ำ ยังมีแหล่งน้ำสำคัญ ๆ อีก ได้แก่

- วนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ เป็นน้ำตกที่สูงและสวยที่สุดในจังหวัดเชียงราย อยู่บนเทือกเขาดอยช้าง เขตอำเภอเมืองเชียงราย เดิมชาวบ้านเรียกว่า น้ำตกตาดหมอก ชั้นล่างสุดมีความสูงถึง 70 เมตร

- น้ำตกทรายขาวและบ่อน้ำร้อน อยู่ในเขตอำเภอฟาน มีน้ำตกไหลตลอดปี ห่างจากน้ำตกนี้ทางทิศใต้ราว 450 เมตร จะมีบ่อน้ำอุ่นและบ่อน้ำร้อน น้ำร้อนมากและเดือดอยู่ตลอดเวลา มีชาวไทยและชาวต่างประเทศนิยมไปอาบน้ำบริเวณบ่อน้ำร้อนเสมอๆ เพราะทำให้ผิวดีและรักษาโรคผิวหนังได้

- หนองถ้ำหนองผา อยู่ในเขตอำเภอฟาน เป็นหนองน้ำขนาดใหญ่ มีเนื้อที่ประมาณ 30 ไร่เศษมีเขาหินกันกลางสูงประมาณ 250 ฟุต มีถ้ำทะลุระหว่างหนองถ้ำถึงหนองผา เป็นธรรมชาติที่สวยงามมาก

- ชุนน้ำนางนอน อยู่ในเขตอำเภอแม่สาย มีทางน้ำไหลออกจากถ้ำหลายแห่งทุกฤดูกาล มีการจัดกันฝายกักเก็บน้ำไว้ซึ่งเป็นบริเวณที่มีน้ำใสและเย็นจัด มีเนื้อที่กักเก็บน้ำประมาณ 3,000 ตารางเมตร น้ำที่ล้นจากฝายเก็บน้ำก็จะไหลไปตามลำเหมืองซึ่งไหลคดเคี้ยวไปมามีความงดงามตามธรรมชาติ

2) น้ำใต้ดิน

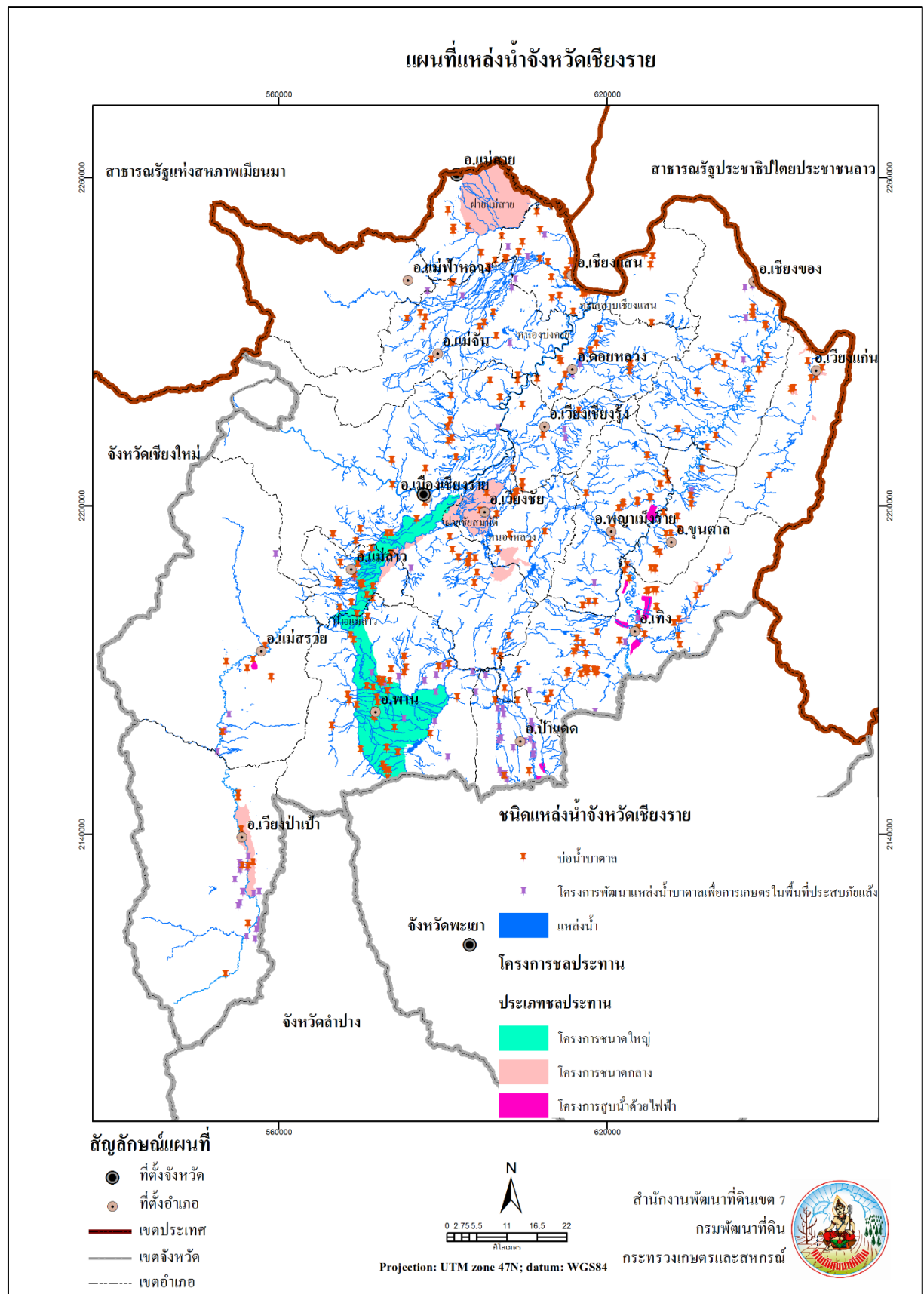
จังหวัดเชียงราย มีบ่อบาดาล รวมทั้งสิ้น 1,197 บ่อ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2558) ใช้งานได้ 1,1018 บ่อ ขาด 179 บ่อ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่ประสบภัยแล้ง จำนวน 84 แห่ง เป็นบ่อบาดาลใช้ในการอุปโภค-และบ่อบาดาลใช้เพื่อการเกษตร (สำนักงานจังหวัดเชียงราย, 2560)

3) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

(1) โครงการชลประทานประเภทอ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำแม่สรวยตั้งอยู่ที่ตำบลแม่สรวย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย มีความจุที่ รนท. 73.00 ล้าน ลบ.ม อ่างเก็บน้ำห้วยช้าง ตั้งอยู่ที่บ้านแพน ตำบลสถาน อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีความจุที่ระดับน้ำเก็บกัก 6.30 ล้านลูกบาศก์เมตร อ่างเก็บน้ำแม่ต๋ากตั้งอยู่ที่ บ้านศรีวิไลย์ ตำบลดอนศิลา อำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย ความจุที่ระดับน้ำเก็บกัก 9.00 ล้านลูกบาศก์เมตร

(2) โครงการสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า มีสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า รวม 10 แห่ง รวมเนื้อที่โครงการฯ 14,465 ไร่ ป็นขนาดเล็ก โดยสูบน้ำจากแม่น้ำกก แม่น้ำโขง

(3) ฝายสำคัญ ได้แก่ ฝายแม่ลาว (โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแม่ลาว ความจุ 22.40 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นโครงการขนาดใหญ่ มีพื้นที่รับประโยชน์ 228,381 ไร่ ฝายแม่สาย ความจุ 22.40 ล้านลูกบาศก์เมตร มีพื้นที่รับประโยชน์ 76,724 ไร่ และฝายชัยสมบัติ ความจุ 12.20 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นโครงการขนาดกลาง พื้นที่รับประโยชน์ 39,218 ไร่ (สำนักงานจังหวัดเชียงราย, 2560) (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 แหล่งน้ำจังหวัดเชียงราย
 ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (2567)

3.5 ระบบการเกษตรของภาคเหนือตอนบน

ภาคเหนือตอนบนประกอบด้วย 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน แม่ฮ่องสอน พะเยา แพร่ ลำปาง และน่าน มีการผลิตพืชที่หลากหลายเป็นผลมาจากสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ราบลุ่มไปจนถึงพื้นที่สูง ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคเหนือตอนบน ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วลิสง มันสำปะหลัง ยางพารา กาแฟ และไม้ผล รวมเนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรกว่า 10.5 ล้านไร่ คิดเป็นพื้นที่นาข้าว ร้อยละ 35 สวนไม้ผล ไม้ยืนต้น ร้อยละ 26 พืชไร่ร้อยละ 25 และสวนผัก ไม้ดอกไม้ประดับร้อยละ 3 แสดงดังตารางที่ 14 (กรมวิชาการเกษตร, 2563) ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

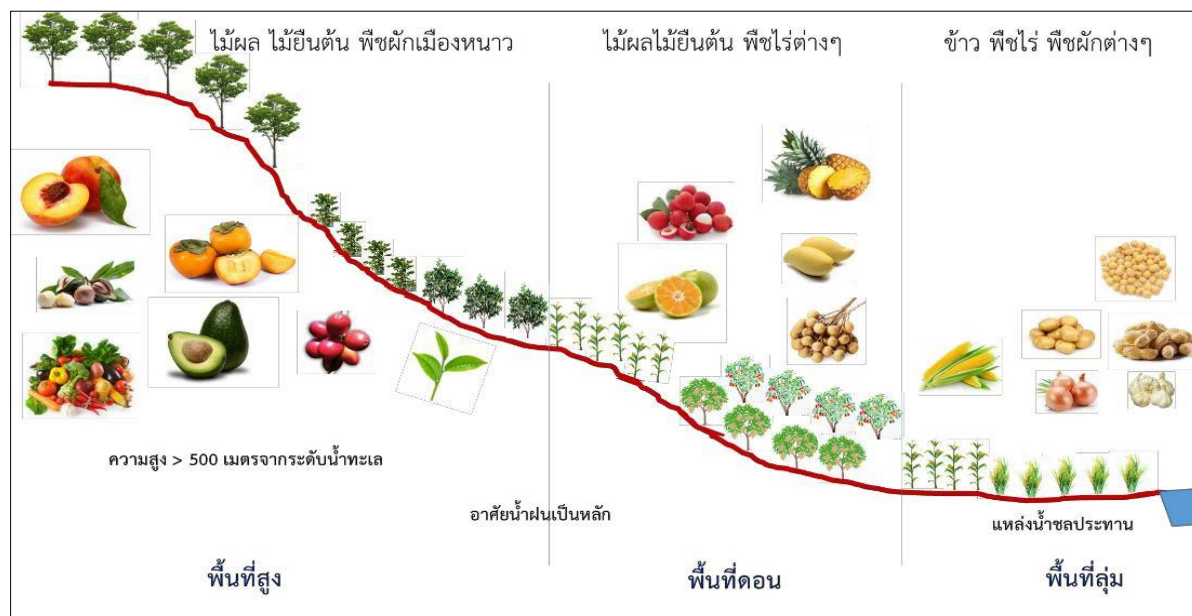
ตารางที่ 14 เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรของ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ปี พ.ศ. 2562

จังหวัด	นาข้าว	พืชไร่	สวนไม้ผลไม้ยืนต้น	สวนผัก ไม้ดอกประดับ	เนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอื่น	รวมเนื้อที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร
เชียงใหม่	541,449	209,853	707,837	123,167	248,259	1,830,565
เชียงราย	1,380,902	616,835	737,520	60,408	222,004	3,017,669
ลำพูน	128,736	141,547	467,423	15,832	50,238	803,776
แม่ฮ่องสอน	144,099	57,626	12,792	37,555	51,840	303,912
พะเยา	729,910	307,013	361,840	25,496	79,000	1,503,635
แพร่	323,604	337,013	74,147	6,225	56,761	797,750
ลำปาง	461,940	205,555	132,952	21,591	74,784	896,822
น่าน	237,434	785,649	285,458	3,837	102,045	1,414,423
รวม	3,948,074	2,661,467	2,779,969	294,111	884,931	10,568,552

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2562)

จากความหลากหลายของสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ของภาคเหนือตอนบน ทำให้ระบบการปลูกพืชมีความหลากหลาย โดยพื้นที่ลุ่มส่วนใหญ่อยู่ในเขตชลประทาน เกษตรกรประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก มีการปลูกข้าวตลอดทั้งปี ส่วนในพื้นที่ใช้น้ำฝนแบ่งออกเป็นพื้นที่ดอน และพื้นที่สูง ซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่นิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยว ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ลำไย มะม่วง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ชา กาแฟ ไม้ผล พืชผักเมืองหนาว และไม้ดอกไม้ประดับ (ภาพที่ 18) ปัจจุบันการผลิตพืชส่วนใหญ่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างรุนแรง ทั้งสภาพดินที่เสื่อมโทรมลง การพังทลายของดินสูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และการเกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก พื้นที่หลายจังหวัดเกิดพิบัติภัยฉับพลันบ่อยครั้งและนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งแต่ละครั้งได้ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เป็นจำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ จากการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

ของเกษตรกรในพื้นที่พบว่า ปัญหาแต่ละพื้นที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดพืช และทรัพยากรที่มีอยู่ ที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิต ปัญหาสำคัญที่พบ ได้แก่ เกษตรกรนิยมปลูกพืชเชิงเดี่ยวและใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหาหารายได้ต่ำ ขาดความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรรม ชุมชนขาดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตไม่ดีและก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมมากมาย โดยเฉพาะขาดการเอาใจใส่ ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่สูง



ภาพที่ 18 ชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ตอน และพื้นที่สูง ในภาคเหนือตอนบน
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2563)

การจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น นับเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตได้ ทั้งนี้เพื่อกระจายการผลิตให้มากขึ้นป้องกันความเสียหายอันเกิดจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ไป การวิจัยระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม โดยยึดหลักตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามพระราชดำริของ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงเน้นความสำคัญใน การจัดการทรัพยากรระดับไร่นาในลักษณะที่จะมุ่งใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ซึ่งจะมี ความสอดคล้องกับวิธีการ ที่สำคัญของพระองค์อีกประการหนึ่งคือการประหยัด ทรงเน้นความจำเป็นที่จะลด ค่าใช้จ่ายในการทำมาหากิน ของเกษตรกรลงให้เหลือน้อยที่สุดโดยอาศัยพึ่งพิงธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ

การจัดการทรัพยากรระดับไร่นาในลักษณะที่จะมุ่งใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ ซึ่งจะมี ความสอดคล้องกับวิธีการ ที่สำคัญของพระองค์อีกประการหนึ่งคือ การประหยัด ทรงเน้นความจำเป็นที่จะลด ค่าใช้จ่ายในการทำมาหากินของเกษตรกรลงให้เหลือน้อยที่สุดโดยอาศัยพึ่งพิงธรรมชาติเป็นปัจจัยสำคัญ

3.5.1 ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนแบ่งตามสภาพพื้นที่ได้ดังนี้

ภาคเหนือตอนบนมีการผลิตพืชในไร่ราบลุ่มเขตชลประทานคิดเป็นพื้นที่ 2,662,373 ไร่ (ร้อยละ 25) และพื้นที่นอกเขตชลประทาน 7,896,841 ไร่ (ร้อยละ 75) (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) การปลูกพืชของเกษตรกรเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของพื้นที่ส่วนใหญ่จึงปลูกพืชในรูปแบบพืชหมุนเวียน ตลอดปีตามสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและศักยภาพของพื้นที่เขตชลประทานที่ราบลุ่ม สำหรับระบบการปลูกพืชหลังการทำนา ส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติในพื้นที่นาในเขตชลประทานเนื่องจากมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับ พืชหลังนา โดยเฉพาะการปลูกพืชอายุสั้นเพื่อทดแทนการทำนาปรัง ในกรณีที่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ชลประทานสำหรับการทำนาปรัง ส่วนพื้นที่นานอกเขตชลประทานซึ่งเป็นเขตอาศัยน้ำฝน เกษตรกรในเขตนี้ส่วนใหญ่จะมีแหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น บ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล อ่างเก็บน้ำ ฝายน้ำล้น เป็นต้น

ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ลุ่มภาคเหนือตอนบน

ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
ข้าวไม่ไวแสง พันธุ์สันป่าตอง 1 กข.15			มันฝรั่ง พันธุ์แอตแลนติก/สปูนต้า						ระบบข้าว-มันฝรั่ง		
ข้าวไม่ไวแสง พันธุ์สันป่าตอง 1 กข.15			กระเทียม/หอมแดง พันธุ์พื้นเมือง						ระบบข้าว-กระเทียม/หอมแดง		
ข้าวไม่ไวแสง พันธุ์สันป่าตอง 1 กข.15			หอมหัวใหญ่ พันธุ์การค้า				ข้าวโพดหวาน พันธุ์การค้า		ระบบข้าว-หอมหัวใหญ่-ข้าวโพดหวาน		
ข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 กข.6 กข.15 ชาวดอกมะลิ 105			ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เชียงใหม่ 2						ระบบข้าว-ถั่วเหลือง		
ข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 กข.6 กข.15 ชาวดอกมะลิ 105			ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์เชียงใหม่ 84-2/การค้า						ระบบข้าว-ถั่วเหลืองฝักสด		
ข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 กข.6 กข.15 ชาวดอกมะลิ 105			ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เชียงใหม่ 2				ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 กานลิษฐ์ 2		ระบบข้าว-ถั่วเหลือง-ถั่วลิสง		
ข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 กข.6 กข.15 ชาวดอกมะลิ 105			ข้าวโพดหวาน/ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์				ระบบข้าว-ข้าวโพดหวาน/ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์				
ข้าวไม่ไวแสง พันธุ์สันป่าตอง 1 กข.15			หริภุญษ พริกชี้ฟ้า						ระบบข้าว-พริก		

ภาพที่ 19 ปฏิทินระบบการปลูกพืชในพื้นที่ลุ่มภาคเหนือตอนบน

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2563)

ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ลุ่มที่มีข้าวเป็นพืชหลัก แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือพืชก่อนการทำนา และพืชหลังการทำนา พืชก่อนการทำนา (Crops before Rice) การปลูกพืชก่อนการทำนา แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือพืชประเภทเก็บเกี่ยวฝักแก่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว เป็นต้น และพืชที่เก็บเกี่ยวฝักสด เช่น ข้าวโพดฝักสด ถั่วเหลืองฝักสด และถั่วลิสงฝักสด เป็นต้น

ข้อจำกัดสำหรับการปลูกพืชในสภาพก่อนทำนา คือช่วงแสงวันยาว (Long photoperiod) เมฆมาก (Prevailing cloudiness) กระทบแล้งในระยะต้นกล้า (Drought at seedling establishment) ฝนตกชุกในระยะออกดอกถึงเก็บเกี่ยว (Excessive water at flowering to maturity)

พืชหลังการทำนา (Crops after Rice)

สำหรับระบบการปลูกพืชหลังการทำนา ส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติในพื้นที่นาในเขตชลประทาน เนื่องจากมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับพืชหลังนา โดยเฉพาะการปลูกพืชอายุสั้นเพื่อทดแทนการทำนาปรัง ในกรณีที่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำชลประทานสำหรับการทำนาปรัง ส่วนพื้นที่นานอกเขตชลประทาน ซึ่งเป็นเขตอาศัยน้ำฝน เกษตรกรในเขตนี้ส่วนใหญ่จะมีแหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น บ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล

อ่างเก็บน้ำ ฝายน้ำล้น เป็นต้นช่วงหลังการทำนา นับเริ่มต้นตั้งแต่หลังเก็บเกี่ยวข้าวนาปีประมาณเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม จนกระทั่งถึงก่อนฝนแรกเดือนเมษายน ซึ่งใช้เวลาประมาณ 100-120 วัน การปลูกพืชไรในสภาพหลังการทำนาอาจจะจำเป็นต้องมีการให้น้ำชลประทาน หรืออาศัยความชื้นในดินที่หลงเหลืออยู่หลังเก็บเกี่ยวข้าว ระบบพืชที่เกษตรกรนิยมปลูกหลังการปลูกข้าวและเป็นระบบการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว-ถั่วเหลือง ข้าว-กระเทียม-พืชผัก ข้าว-มันฝรั่ง-พืชผัก ข้าว-หอมหัวใหญ่-พืชผัก/ข้าวโพดหวาน ข้าว-ข้าวโพดหวาน ข้าว-หอมแดง ข้าว-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และข้าว-ถั่วเหลือง-ถั่วลิสง (ภาพที่ 19)

ในกรณีพื้นที่นอกเขตชลประทานและมีน้ำจำกัดพืชหลังนาที่แนะนำคือ ถั่วเขียวเนื่องจากเป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อยประมาณ 400 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ การจัดนาเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวมีความเป็นไปได้มากกว่าพืชหลังนาชนิดอื่น รวมทั้งเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวยังสามารถเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องได้นานกว่าพืชชนิดอื่นด้วย ถั่วเขียวมีการเจริญเติบโตเร็ว ใช้ธาตุอาหารในดินน้อย สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาสะสมไว้ที่ปมราก การไถกลบซากถั่วเขียวที่ระยะหลังเก็บเกี่ยวผักแล้ว ก็สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้เช่นกัน

ข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อม สำหรับการปลูกพืชไรในสภาพหลังการทำนา

- 1) ช่วงแสงวันสั้น (Short photoperiod)
- 2) อุณหภูมิต่ำในระยะแรก (Low temperature at early vegetative stage)
- 3) อุณหภูมิสูงในระยะหลัง (High temperature at reproductive stage)
- 4) กระทบแล้งในช่วงออกดอกติดฝัก (Drought to reproductive stage)
- 5) สภาพดินอัดตัวแน่น (Soil compaction)
- 6) ผลตอบแทนสูง จากการศึกษาต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทนจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละฤดูปลูกในแหล่งปลูกสำคัญของประเทศไทย พบว่า การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูแล้ง ในพื้นที่นาให้ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าช่วงปลายฤดูฝนและต้นฤดูฝน ตามลำดับ
- 7) เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปลูกพืชไรทดแทนนาปรังสามารถช่วยปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ ถั่วเหลืองที่มีปมถั่วที่รากสามารถสลายตัวปล่อยสารประกอบไนโตรเจนให้แก่ดินซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับพืชที่ปลูกตามอย่างมาก

ข้อควรพิจารณาในการปลูกพืชหลังนา ดังนี้

- 1) ชนิดของพืชที่จะปลูก ควรเลือกชนิดของพืช ดังนี้ เป็นพืชที่ตลาดต้องการผลผลิตมีราคาดี มีแหล่งรับซื้อ และเป็นพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเขตที่ปลูก
- 2) ลักษณะพื้นที่เลือกพื้นที่ที่ราบเรียบ จะต้องปรับพื้นที่ก่อนการทำนาและให้มีความลาดเทเพื่อการส่งน้ำและระบายน้ำ
- 3) การเตรียมดิน ควรไถเตรียมดินเมื่อความชื้นพอเหมาะสม โดยเฉพาะดินเหนียว หากไถในสภาพที่ดินมีความชื้นสูง จะทำให้ดินนี้เป็นก้อนโต หากไถดินในสภาพที่ดินแห้งเกินไป จะทำให้ไถเตรียมดินยาก และไถได้ไม่ลึก
- 4) ช่วงเวลาปลูก พืชไรแต่ละชนิดมีอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน จะต้องปลูกในช่วงที่เหมาะสม โดยไม่ให้ระยะออกดอกและติดฝักตรงกับช่วงที่อุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้พืชไรบางชนิดไม่ชอบอากาศหนาวเย็น เช่น ถั่วเขียว ไม่ควรปลูกในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส
- 5) การให้ปุ๋ย โดยอาศัยปุ๋ยตกค้างจากการทำนาขี้เถ้าข้าวโพดซึ่งต้องการปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิต
- 6) วัชพืช โดยเฉพาะวัชพืชรากยาวข้าว ควรเก็บเกี่ยวข้าวในระยะพลับปลึง เพื่อป้องกันการรบกวนของเมล็ดข้าว

7) การให้น้ำอย่าให้ขาดน้ำในระยะออกดอก ซึ่งเป็นระยะวิกฤตของพืช จะทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมาก หรือให้น้ำมากเกินไปในระยะแรกจะทำให้ดินเกิดภาวะน้ำท่วมขัง

3.5.2 ระบบการปลูกพืชพื้นที่ดอน

การเกษตรบนที่ดอนส่วนใหญ่ในเขตภาคเหนือตอนบน เป็นพื้นที่สำหรับการปลูกไม้ผล หรือพืชไร่เศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ในบางพื้นที่สภาพแวดล้อม โดยเฉพาะการกระจายของฝนเอื้อต่อการปลูกพืชตาม เช่น ถั่วเหลือง-ถั่วเหลือง ถั่วลิสง-ถั่วลิสง ถั่วเหลือง-ถั่วลิสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-ถั่วลิสง หรือข้าวโพดหวาน-ข้าวโพดหวาน ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์ติดต่อกันตลอดปี โดยยกระดับความประณีตในการผลิตผลผลิตทางการเกษตร เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการใช้ที่ดิน พบว่าการผลิตพืชในพื้นที่ดอนเขตภาคเหนือตอนบน (ภาพที่ 20) มีการจัดระบบปลูกพืชในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่

1) การปลูกพืชเชิงเดี่ยว (Mono Cropping) เป็นการปลูกพืชชนิดเดียวกันติดต่อกันพื้นที่เดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่การปลูกไม้ผล เช่น ลิ้นจี่ ลำไย มะม่วง ส้ม ยางพารา เงาะ สับปะรด เป็นต้น หรือการปลูกพืชไร่เศรษฐกิจในที่ดอนอาศัยน้ำฝน ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ข้าวไร่ เป็นต้น

2) การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation) การปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่า ลงบนพื้นที่เดียวกัน มีการจัดลำดับพืชที่ปลูกก่อนและหลังอย่างเหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกต่างชนิดติดต่อกันในพื้นที่เดียวกัน เช่น การปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่แล้วตามด้วยพืชอายุสั้น ได้แก่ พืชผัก หรือพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น ระบบปลูกพืชหมุนเวียนที่พบในเขตภาคเหนือตอนบนนี้ ระบบการปลูกข้าวไร่-พืชไร่ ได้แก่ ข้าวไร่-ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่-พืชตระกูลถั่ว เช่นถั่วลิสง ถั่วเหลือง ข้าวไร่-พืชผัก เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดขาว กวางตุ้ง มะเขือเทศ ระบบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-พืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สองฤดูการปลูก หรือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สลับข้าวโพดหวาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-พืชตระกูลถั่ว เช่นถั่วลิสง ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์-พืชผัก เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ผักกาดขาว กวางตุ้ง มะเขือเทศ

3) การปลูกพืชเหลื่อมฤดู(Relay Cropping) เป็นการจัดระบบพืชโดยการปลูกพืชที่สองขณะที่พืชแรกยังไม่ทันเก็บเกี่ยว เช่น การปลูกข้าวโพดเหลื่อมกับพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น

4) การปลูกพืชแซม (Intercropping) คือการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าสองชนิดพร้อมกัน หรือปลูกในเวลาใกล้เคียงกัน แบบแถวสลับแถว ซึ่งต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของพืชในเรื่องระบบราก ความต้องการธาตุอาหาร ศัตรูพืช แสง เช่น การปลูกสับปะรดแซมยางพารา การปลูกพืชไร่ เช่น ถั่วลิสง แซมยางพารา (อายุ 1-3 ปี) หรือการปลูกพืชตระกูลถั่วระหว่างแถวข้าวโพด เป็นต้น

5) การปลูกพืชแบบผสม (Mixed Cropping) เป็นการปลูกพืชมากกว่าสองชนิดหรือมากกว่าในแปลงเดียวกัน โดยไม่ต้องปลูกเป็นแถวเป็นแนว เป็นวิธีการปลูกแบบดั้งเดิมของเกษตรกรเมื่อดินยังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ โดยอาจนำเมล็ดของพืชสองชนิดหว่านลงในแปลงพร้อมกัน ให้พืชหลักมีจำนวนมากกว่าพืชรอง พืชทั้งสองมีความเกื้อกูลกัน ช่วยลดการระบาดของศัตรูพืช และลดปริมาณวัชพืช เช่น การปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลันเตา

ระบบการปลูกพืชในพื้นที่ดอนภาคเหนือตอนบน

ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
พืชผัก ข้าวไร่ พันธุ์พื้นเมือง											
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์การค้า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์											
ถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 เชียงใหม่ 2											
ถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 กากลิ้นรู่ 2											
มันสำปะหลัง											
สับปะรด /นางแล/ ภูแล สับปะรด ปัตตาเรีย/											
ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตไม้ผลไม้ยืนต้น											
ลำไย ส้ม ลิ้นจี่											
เงาะ มะม่วง											

ภาพที่ 20 ปฏิทินระบบการปลูกพืชในพื้นที่ดอนภาคเหนือตอนบน

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2563)

3.5.3 ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูงในภาคเหนือตอนบน

ความหมายและลักษณะของดินพื้นที่สูง พื้นที่สูงในภาคเหนือตอนบนมี 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำพูน แพร่ น่าน และลำปาง ซึ่งพระราชกฤษฎีกากำหนดจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) พ.ศ.2548 ให้ความหมายของพื้นที่สูงไว้ว่า “พื้นที่ที่เป็นภูเขาหรือพื้นที่ที่มีความสูงกวาระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไปหรือพื้นที่ที่อยู่ระหว่างพื้นที่สูงตามที่คณะกรรมการกำหนด” (สวพส., 2550) หรือเป็นบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันแห่งชาติและเขตป่าสงวนทำให้หน่วยงานของรัฐเข้าไปดำเนินงานได้ไม่ทั่วถึงนอกจากนี้พื้นที่สูงยังคงมีปัญหาการทำไร่เลื่อนลอยและการบุกรุกทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง

สภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็น เป็นโอกาสทำให้พื้นที่สูงสามารถปลูกพืชผักเขตหนาวได้ ขาดแคลนพื้นที่เส้นทางคมนาคมขนส่งที่ยากลำบาก และอยู่ห่างไกลตลาด หากปลูกพืชผักเขตร้อนจะไม่สามารถแข่งขันทางการตลาดกับพื้นที่ราบได้ แต่ในอดีตพืชผักเขตหนาวเป็นของใหม่สำหรับประเทศไทย เราขาดองค์ความรู้ว่าจะปลูกพืชผักอะไร วิธีการเพาะปลูกอย่างไร และยังมีตลาด โครงการหลวงเป็นหน่วยงานหลักที่ได้วิจัย ส่งเสริม และสร้างตลาด จนทุกวันนี้เป็นที่รู้จัก มีการปลูกและบริโภคกันอย่างแพร่หลาย พืชผักชนิดต่าง ๆ ได้ถูกนำมาศึกษาวิจัย หาพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ และตลาดต้องการ มีการศึกษาหาวิธีการเพาะปลูกที่ประณีตและปลอดภัย จนปัจจุบันมีพืชผักที่ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ มากกว่า 150 ชนิด ได้แก่

ผักกินใบ เช่น กระหล่ำปลี กระหล่ำปลีม่วง กระหล่ำปลีรูปหัวใจ ผักกาดหอมห่อ เบบี่ฮ่องเต้ ผักกาดหวาน เบบี่คอส โอ๊คลีฟเขียว หอมญี่ปุ่น กระเทียมต้น ผักกินผล เช่น ฟักทองญี่ปุ่น แตงกวาญี่ปุ่น พริกหวาน มะเขือเทศ มะเขือเทศเชอร์รี่ มะเขือม่วง ชูกินี ถั่วแขก ผักกินหัว เช่น แครอท บีทรูท เทอร์นิพ นอกจากนี้เพื่อให้ได้ผลผลิตที่คุณภาพสูง ปลอดภัย และตรงตามความต้องการของตลาด ยังมีการวิจัยและพัฒนาในด้านต่างๆ อีกมาก เช่น การปลูกในโรงเรือน การปลูกในวัสดุปลูก (Substrate culture) การปลูกภายใต้ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย GAP และเกษตรอินทรีย์ การจัดการหลังเก็บเกี่ยว และระบบการสอบทวนย้อนกลับ เป็นต้น

พื้นที่สูงเป็นป่าต้นน้ำลำธารที่สำคัญของประเทศ แม้จะมีความจำเป็นต้องส่งเสริมอาชีพเพื่อพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน ซึ่งอาศัยอยู่มากกว่า 4,000 ชุมชน ประชากรประมาณ 1 ล้านคน ยังต้องคำนึงถึงการไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยและคุ้มค่าที่สุด และได้ผลตอบแทนเพียงพอต่อการดำรงชีวิต แต่ที่ผ่านมาพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่เป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ใช้พื้นที่และแรงงานจำนวนมาก ถึงจะมีรายได้เพียงพอต่อการดำรงชีวิต จึงเป็นสาเหตุของการบุกรุกป่าเพิ่ม การเผา และหมอกควัน ดังนั้นการปรับระบบการเกษตรบนพื้นที่สูงให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมนั้น พืชผัก จึงสามารถตอบโจทย์ได้ดี เพราะมีความต้องการของตลาดสูง จึงสามารถสร้างอาชีพให้กับประชาชนได้กว้างขวาง การเพาะปลูกไม่มีปัญหาการเผา สามารถให้ผลตอบแทนสูงในพื้นที่จำกัดและได้ตลอดปี โดยเฉพาะเมื่อปลูกในระบบที่ประณีต จะยังใช้พื้นที่และน้ำน้อยมาก ดังจะเห็นได้ชัดเจนในพื้นที่ดำเนินงานของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงหลายแห่งในพื้นที่จังหวัดต่างๆ เช่น น่าน เชียงใหม่ ตาก และแม่ฮ่องสอน ที่ปรับระบบเกษตรจากพืชไร่เป็นพืชผักและพืชอื่นๆ แล้ว ซึ่งสามารถลดการบุกรุกป่า และการเผาได้อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งทำให้เกษตรกรมีรายได้และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

แนวทางที่เหมาะสมในการปลูกพืชผักบนพื้นที่สูง ดังนี้

1) การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแปลงของเกษตรกร

การปลูกพืชผักต้องอยู่ภายใต้การใช้พื้นที่ดินอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งจำเป็นมากสำหรับพื้นที่สูง เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละราย ควรวางแผนการใช้พื้นที่ให้มีการทำการเกษตรที่หลากหลายตามความเหมาะสมและศักยภาพของพื้นที่ เช่น แบ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ ในส่วนที่ลาดชัน หรือมีน้ำจำกัด ในการปลูกไม้ผลยืนต้น หรือไม้ใช้สอย เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและรายได้ระยะยาว และใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งที่ไม่ลาดชัน หรือสามารถปรับเป็นขั้นบันไดดินได้ เพื่อปลูกพืชผักหรือพืชล้มลุกอื่นๆ เพื่อสร้างรายได้หมุนเวียนได้ทั้งปี โดยไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่มากนัก แต่เน้นการผลิตแบบประณีต ก็จะมีรายได้ที่เพียงพอ ตัวอย่างเช่นการปลูกพืชผักประเภทกินใบในโรงเรือนมาตรฐาน ขนาด 180 ตารางเมตร สามารถทำรายได้มากกว่า 6-7 หมื่นบาทต่อปี ซึ่งสูงกว่าการใช้พื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวนมากกว่า 10 ไร่ นอกจากนี้ควรให้พื้นที่สำหรับการปลูกข้าวเพื่อบริโภคในครัวเรือนด้วย

ในพื้นที่ดำเนินงานของสถาบันหลายแห่ง พบปัญหาพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละรายมีข้อจำกัดในการปลูกพืชผัก เช่น ลาดชันมากเกินไป หรือขาดน้ำ จะทำการแก้ไขด้วยการหาพื้นที่ที่เหมาะสม เพื่อเป็นแปลงรวมให้เกษตรกรแต่ละรายเข้ามาใช้ร่วมกันเป็นกลุ่มเกษตรกร ซึ่งจะสะดวกต่อการพัฒนาปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ เช่น เส้นทางขนส่ง แหล่งน้ำ โรงรวบรวมผลผลิตและคัดบรรจุ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารตกค้างในผลผลิต และยังสะดวกต่อการส่งเสริมของเจ้าหน้าที่

2) การวางแผนการผลิตและตลาด

ความสำเร็จของการทำการเกษตร คือเกษตรกรจะต้องสามารถขายผลผลิตได้ และราคาเป็นธรรม การส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกรในพื้นที่ดำเนินงานของโครงการหลวง หรือ สวพส.จะยึดหลักตลาด นำการผลิตเสมอ หรือเป็นพืชหรือพันธุ์ใหม่ จะเริ่มส่งเสริมจากจำนวนที่ไม่มาก ควบคู่กับการสร้างตลาด สำหรับพืชผักเป็นพืชที่มีช่วงเวลาสั้นมาก ในการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ จึงต้องมีการวางแผนการผลิตและการตลาดให้สัมพันธ์กัน

(1) การวางแผนการผลิตต้องเลือกชนิดและพันธุ์ของพืชผักที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และภูมิอากาศ โดยหลักที่นิยมใช้กันคือพิจารณาจากความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แม้ว่าพืชผักส่วนใหญ่จะปลูกได้หลายระดับความสูงของพื้นที่ แต่จะให้ผลผลิตที่คุณภาพดีเฉพาะในพื้นที่เหมาะสม หรือในบางช่วงเวลา ตัวอย่างเช่น ผักกาดหอมห่อจะปลูกได้ดีในพื้นที่สูงประมาณ 1,000 เมตร ส่วนพื้นที่ต่ำจะได้เฉพาะในฤดูหนาว และต้องการวางแผนผลิตให้มีปริมาณคุ้มค่าต่อการขนส่ง ซึ่งการรวมกลุ่มของเกษตรกรจะช่วยให้มีผลผลิตเพียงพอ การมีข้อมูลที่ช่วยให้สามารถวางแผนการผลิตได้อย่างแม่นยำ เช่น การปลูกผักกาดหวานในโรงเรือนขนาดมาตรฐาน 6x30 เมตร ใช้เวลาเพาะกล้า 21 วัน และปลูก 24-27 วัน โดยใช้ต้นกล้า จำนวน 3,000 ต้น ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร จะได้ผลผลิตที่คุณภาพดี จำนวน 200-300 กิโลกรัม

(2) การวางแผนการตลาดต้องหาความต้องการของตลาดล่วงหน้า ทั้งปริมาณ คุณภาพ และช่วงเวลา ในกรณีที่สามารถเป็นตลาดแบบข้อตกลงได้ช่วยลดความเสี่ยง ในช่วงฤดูกาลที่สภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น ฤดูหนาว ผลผลิตมักจะมากเกินความต้องการ แต่ในฤดูกาลที่มีข้อจำกัด เช่น ฤดูร้อนที่ขาดน้ำ และอากาศไม่เหมาะสม หรือ ฤดูฝนที่ฝนชุกมากๆ ผลผลิตมักจะมีปริมาณและคุณภาพต่ำลง แต่ตลาดมีความต้องการและราคาสูง การใช้วิธีการเพาะปลูกแบบประณีต จะช่วยแก้ปัญหาและสร้างโอกาสได้ นอกจากนี้ยังต้องดูถึงการแข่งขันจากของนำเข้า ซึ่งส่วนใหญ่มาจากประเทศจีนด้วย

(3) การเพาะปลูกภายใต้ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย ความปลอดภัยของผลผลิตเป็นความรับผิดชอบสูงสุดของเกษตรกร และปัจจุบันเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมาก พืชผักที่ปลูกภายใต้ระบบการเพาะปลูกที่ดี (GAP) และระบบเกษตรอินทรีย์ จะเป็นจุดแข็งและเพิ่มโอกาสทางการตลาด โดยเฉพาะความตระหนักเรื่องสุขภาพ และการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในปัจจุบัน ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัยจะช่วยลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร และใช้ร่วมกับระบบการปลูกพืชในโรงเรือนและการใช้ชีวภัณฑ์จะยิ่งลดการใช้ได้มากยิ่งขึ้น สำหรับระบบเกษตรอินทรีย์นั้นไม่ใช้สารเคมีอย่างสิ้นเชิง แต่จากสภาพแวดล้อมของไทยที่ร้อนชื้น การระบาดของโรคและแมลงจึงมากกว่าปกติ ทำให้มีข้อจำกัดในการผลิตพืชผักบางชนิดให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการตลาด โดยรวมและปัจจุบันจึงเป็นการผลิตพืชผักที่ปลูกภายใต้ระบบการเพาะปลูกที่ดี (GAP) ร้อยละ 90 และระบบเกษตรอินทรีย์ ร้อยละ 10

(4) การเลือกพันธุ์และผลิตต้นกล้าแบบประณีต ความแม่นยำของผลผลิตที่จะออกสู่ตลาดทั้งช่วงเวลาและปริมาณ พื้นฐานสำคัญอยู่ที่การผลิตต้นกล้าให้ได้ตรงตามพันธุ์ ปริมาณ และช่วงเวลาปลูกที่ต้องการ ความผิดพลาดที่พบบ่อยๆ ได้แก่ ต้นกล้าไม่ออก เสียหายระหว่างผลิต หรือมีปริมาณมากไปน้อยไป การผลิตต้นกล้าแบบประณีตโดยใช้วัสดุปลูกที่ดี ในถาดหลุม ในโรงเรือนเพาะกล้า เป็นวิธีการที่ดีมาก ช่วยให้ได้ต้นกล้าที่คุณภาพสูง มีจำนวน และระยะเวลาที่แน่นอน รวมทั้งยังช่วยให้ใช้เมล็ดพืชผักพันธุ์ดีซึ่งมีราคาสูงได้อย่างคุ้มค่า

(5) โรงเรือนหัวใจของคุณภาพและความปลอดภัย ภายใต้สภาพอากาศร้อนและฝนตกชุกของไทย นอกจากจะทำให้มีการระบาดของโรคแมลงมาก ยังทำให้สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน ส่งผลกระทบต่อการปลูกพืช เช่น ฝนตกหนักทำให้ต้นพืชได้รับความเสียหาย หรือได้รับน้ำมากเกินไป มีเมฆมากจนไม่มีแสงให้พืชได้สร้างอาหารเพื่อเจริญเติบโต ในขณะที่พอลิเอทิลีนก็จะมีแมลงเข้าทำลาย จนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลิตผลได้ การปลูกผักในโรงเรือนจึงเป็นวิธีการที่นิยมใช้บนพื้นที่สูง เพราะนอกจากจะช่วยแก้ไขปัญหาข้างต้นได้ดี ยังมีประโยชน์อีกมาก คือใช้พื้นที่น้อยแต่ได้ผลตอบแทนที่สูง มากกว่าการปลูกนอกโรงเรือนประมาณ 2-5 เท่า สามารถควบคุมการผลิตได้ค่อนข้างแม่นยำและผลผลิตมีคุณภาพดี ช่วยลดการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตมากถึง 30-50 เปอร์เซ็นต์ ลดการใช้สารป้องกันและกำจัดวัชพืชได้ร้อยละ 100 ควบคุมการใช้น้ำและปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ และแก้ปัญหาเรื่องของสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้

โครงการหลวงได้พัฒนารูปแบบโรงเรือนที่ใช้มีความหลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ เช่น โรงเรือนใหญ่แบบทรงกอไก่ ขนาดกว้าง 6 เมตร โรงเรือนเล็กทรงหลังคาโค้ง ขนาดกว้าง 3 เมตร ซึ่งใช้สำหรับพื้นที่ลาดชันน้อยหรือเป็นพื้นที่ราบ และมักจะใช้เพาะปลูกผักใบเป็นหลัก และโรงเรือนแบบผืนกว้างทรงหมาแหงน สำหรับพื้นที่ค่อนข้างลาดชัน ไม่สามารถปรับพื้นที่ การสร้างโรงเรือนแต่ละแบบสามารถทำเป็นแบบถาวร โครงสร้างเหล็ก มีต้นทุนการก่อสร้างประมาณ 250-350 บาทต่อตารางเมตร มีอายุการใช้งาน 15-20 ปี และโรงเรือนแบบโครงสร้างโรงเรือน ที่ทำจากลำไม้ไผ่หรือไม้จริง จะมีต้นทุนการก่อสร้างประมาณ 70-100 บาทต่อตารางเมตร มีอายุการใช้งานประมาณ 3 ปี ความยาวของโรงเรือนขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ แต่โดยทั่วไปจะให้ยาว จะเริ่มที่ 24 หรือ 30 เมตร โดยมีระยะห่างระหว่างเสา 3 เมตร เพื่อให้ใช้ประโยชน์จากพลาสติกที่ยาว 100 เมตรต่อม้วนได้พอดี ในโรงเรือนขนาดกว้าง 6 เมตร จะทำเป็นปลูกภายในได้ 4 แปลง ส่วนโรงเรือนขนาดขนาดกว้าง 3 เมตร จะได้ 2 แปลง ชนิดพืชที่ปลูกก็จะเป็นตัวกำหนดด้วยว่า จะต้องทำโรงเรือนอย่างไร เช่น พืชตระกูลสลัดที่ส่วนใหญ่ไม่ชอบความชื้นสูง ๆ ในพื้นที่ที่มีฝนตกมาก โรงเรือนเป็นสิ่งจำเป็น โดยในพื้นที่สูงกว่า 800 เมตรจากระดับน้ำทะเล โรงเรือนอาจไม่จำเป็นต้องมีมุ้งตาข่าย เพราะแมลงจะน้อย แต่ในพื้นที่ต่ำลงมา สภาพอากาศร้อน จำเป็นต้องมีมุ้งตาข่ายเพื่อป้องกันแมลงพวกเพลี้ยไฟและมวนเข้าทำลาย พลาสติกสำหรับมุงหลังคา เป็นปัจจัยสำคัญ มีทั้งชนิดที่มีความหนา 100 และ 150 ไมครอน แต่ต้องผสมสารป้องกัน UV 3-5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 3 ปี สำหรับขนาดตั้งแต่ 3 เมตร ถึง 6 เมตร ส่วนมุ้งตาข่ายด้านข้างโรงเรือนมีเพื่อป้องกันแมลงมีขนาดตั้งแต่ 16 20 24 32 และ 40 ตาต่อตารางนิ้ว หรือที่เรียกว่า เมช (mesh) ขึ้นอยู่กับว่าต้องการป้องกันแมลงอะไร ปลูกพืชอะไร และมีสภาพแวดล้อมอย่างไร โดยทั่วไป ยังมีตาถี่มากเท่าไรก็จะทำให้ภายในโรงเรือนร้อนและความชื้นสูงขึ้น แม้ว่าจะช่วยป้องกันแมลงส่วนใหญ่ได้ แต่ก็ยังมีแมลงขนาดเล็ก เช่น เพลี้ยไฟไร เพลี้ยอ่อน ตัวหมัดผัก เป็นต้น ที่ยังสามารถเล็ดรอดเข้าไปได้

(6) การปลูกและดูแลรักษาอย่างประณีต การปลูกพืชผักด้วยวิธีการที่ประณีต เน้นการทำการผลิตให้ได้ผลตอบแทนต่อพื้นที่สูง โดยผลผลิตทั้งหมดมีคุณภาพดีและขายได้ โดยเริ่มจากการปลูกในพื้นที่ที่ควบคุมสภาพแวดล้อมได้ คือในโรงเรือน ใช้ต้นกล้าที่คุณภาพดีสม่ำเสมอ ปลูกอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อให้ทุกต้นมีพื้นที่และได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน ให้น้ำและปุ๋ยอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ ด้วยการให้ปุ๋ยทางระบบการน้ำ และการดูแลและป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างใกล้ชิด สำหรับพืชผักใบส่วนใหญ่จะปลูกลงแปลงโดยตรง สำหรับผักผล เช่น พริกหวาน และมะเขือเทศ นิยมที่จะปลูกในวัสดุปลูก (Substrate culture) สำหรับระบบการให้ปุ๋ยที่ใช้ได้ดีและเป็นที่ยอมรับมาก คือการให้ปุ๋ยที่เป็นแม่ปุ๋ยผสมและให้ทางระบบน้ำ ที่เรียกว่าปุ๋ย A และปุ๋ย B

(7) การจัดการหลังเก็บเกี่ยวและการตลาดที่ดี นอกจากการผลิตในแปลงปลูกอย่างประณีตและปลอดภัยแล้ว ต้องมีการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังเก็บเกี่ยวที่ดี ซึ่งประกอบด้วยการรวบรวมและคัดคุณภาพของผลผลิตให้เป็นไปตามที่กำหนด การบรรจุหีบห่อ และการขนส่งไปสู่ตลาด ซึ่งกระบวนการทั้งหมดต้องทำอย่างประณีตและรวดเร็ว เพื่อให้ผลผลิตถึงตลาดและผู้บริโภคด้วยคุณภาพที่ดีที่สุด สำหรับในพื้นที่โครงการหลวงและสถาบันยังมีขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยของผลผลิต โดยมีการตรวจสอบเคมีตกค้างทั้งในขั้นตอนก่อนและหลังเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เป็นระบบแบบนี้จำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานรองรับ เช่น โรงคัดบรรจุ ห้องเย็น ห้องวิเคราะห์สารเคมี หรือรถขนส่งผลผลิต ซึ่งแนวทางที่จะดำเนินการได้เกษตรกรควรรวมกันเป็นวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์ เพื่อให้รัฐสามารถให้สนับสนุนได้ง่าย รวมถึงการขอรับรองมาตรฐาน

3.6 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินและน้ำสำหรับภาคเหนือตอนบน

จากข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 และระบบพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ข้อมูลทรัพยากรดินและทรัพยากรน้ำมีบทบาทสำคัญมากในการวางแผนระบบพืชที่เหมาะสม เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้:

ข้อมูลทรัพยากรดินของจังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย เป็นข้อมูลปัจจัยพื้นฐานชุดดินในจังหวัด ลักษณะเนื้อดิน ค่าพีเอชของดิน (pH), การระบายน้ำ, ความลึกของหน้าดิน ฯลฯ ซึ่งมีความสำคัญต่อการเลือกพืชที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ใช้ในการวางแผน เลือกชนิดพืช ที่สอดคล้องกับศักยภาพของดิน และช่วยประเมิน ความเสี่ยงจากการเสื่อมโทรมของดิน เช่น การชะล้างพังทลาย ดินปัญหา ความเค็มจากภาวะแห้งแล้ง นำข้อมูลไปวางแผนการอนุรักษ์ดินและน้ำ ขจัดการดินที่มีข้อจำกัด ปรับตัวรองรับในสถานการณ์ที่ฤดูฝนเปลี่ยนแปลงไป

ข้อมูลทรัพยากรน้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำเป็นทรัพยากรจำเป็นต่อการเกษตร และมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เช่น ภัยแล้งหรือฝนตกหนัก ใช้ประเมิน ความเพียงพอของน้ำในพื้นที่ปลูกพืช ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน นำข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำที่มีในพื้นที่ นำมาวางแผน ระบบชลประทานและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในฤดูที่ฝนตกน้อย เกิดปัญหาภัยแล้ง ช่วยเลือกพืชที่ใช้น้ำน้อยหรือทนแล้งได้ดี เพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำ

การออกแบบระบบพืชที่เหมาะสม (Crop Zoning / Smart Farming) ใช้ระบบภูมิสารสนเทศ การบูรณาการข้อมูลดิน น้ำ และภูมิอากาศ จะช่วยวางแผนระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมและยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง เช่น การบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Zoning by Agri-Map) ให้พื้นที่ที่เหมาะสม” สำหรับปลูกพืชแต่ละชนิด การปรับปฏิทินการเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาลใหม่ที่เปลี่ยนไป ภาครัฐควรส่งเสริม “การใช้เทคโนโลยีและข้อมูล” (เช่น ระบบ GIS, IoT, AI) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

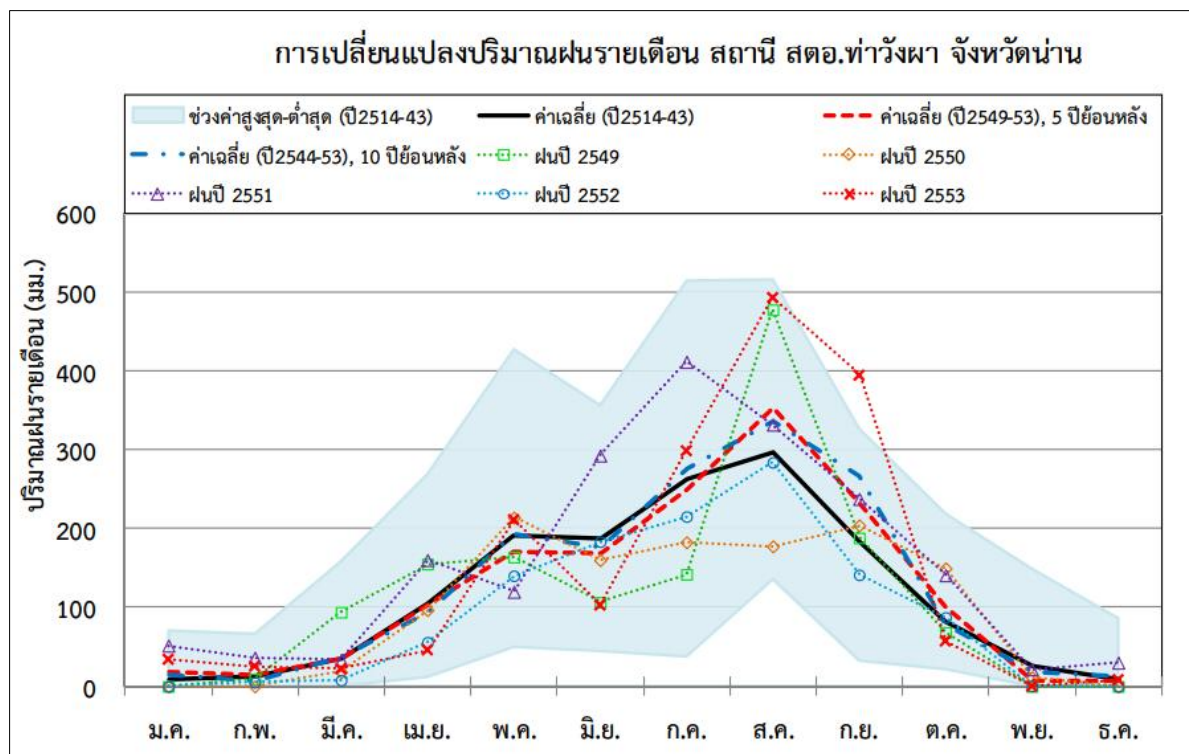
ตัวอย่างแนวทางการใช้ประโยชน์จากข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ ระบบพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 มีดังนี้

3.6.1 จังหวัดน่าน

1) จังหวัดน่านมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรอบปีอย่างไร

การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 กลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง กลุ่มน้ำน่าน (2555) ได้รายงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจังหวัดน่าน การผันแปรของปริมาณฝน ซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่สามารถ

เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้ จากสภาพการผันแปรของปริมาณฝนตกดังกล่าวนี้ส่งผลให้เกิดภาวะภัยแล้งในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในพื้นที่ ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือแม้แต่ในพื้นที่อยู่ติดลำนํ้าสาขาหากฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานาน ก็จะทำให้เกิดการขาดแคลนนํ้าได้ส่วนในช่วงที่ฝนตกหนักในช่วงสั้นๆ ก็ก่อให้เกิดปริมาณนํ้าจำนวนมากไหลหลากมาตามลำนํ้า เข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม สภาพความผันแปรของปริมาณฝนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เริ่มปรากฏให้เห็นชัดเจนขึ้น ในภาพรวมการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปี การเปลี่ยนแปลงด้านการกระจายตัวของปริมาณฝนรายเดือนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเกษตร ฝนตกติดต่อกัน หลายเดือน และการระบายนํ้าฝนมากกว่าปกติ ในช่วงฤดูฝนกรณีปกติจากข้อมูลปริมาณของกรมอุตุนิยมวิทยาใน ปี พ.ศ.2549-2553 เทียบกับค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ยในรอบ 30 ปี (ช่วงปี 2514-2543) พบว่า มีการกระจายตัวของฝนเปลี่ยนแปลงจากค่าเฉลี่ยในรอบ 30 ปีเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ดังภาพที่ 21 จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดน่าน มีปริมาณนํ้าฝนรวมทั้งปี 1,284.0 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 122 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ในเดือนสิงหาคม มีปริมาณฝน 291.0 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 22.2 วัน มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 26.4 องศาเซลเซียส ในเดือน เมษายน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 36.9 องศาเซลเซียส แสดงดังตารางที่ 15



ภาพที่ 21 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือนของจังหวัดน่าน
ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)

ตารางที่ 15 สถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝนจังหวัดน่าน ปี พ.ศ. 2514–2553

ปริมาณฝน (มม.)		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปี2514-2543	เฉลี่ย	9.1	12.1	35.6	104.0	190.5	188.2	262.0	295.5	183.0	81.6	25.4	9.3
	สูงสุด	70.4	66.4	158.6	269.2	427.4	356.5	514.6	516.1	326.7	218.9	148.9	86.0
	ต่ำสุด	0.0	0.0	0.0	11.7	49.4	44.1	37.4	134.7	32.1	21.3	0.0	0.0
ปี2544-2553	เฉลี่ย	13.6	7.7	37.6	93.2	192.7	176.9	276.0	336.0	265.5	77.7	18.1	11.6
	สูงสุด	51.7	36.3	100.0	183.6	365.2	292.7	411.4	492.6	458.0	149.6	55.5	49.3
	ต่ำสุด	0.0	0.0	1.0	28.0	105.7	102.9	142.2	150.1	138.3	4.5	0.0	0.0
ปี2549-2553	เฉลี่ย	17.2	15.3	35.2	102.9	169.9	169.2	250.0	352.7	233.1	100.8	6.8	7.7
	สูงสุด	51.7	36.3	94.0	160.2	214.0	292.7	411.4	492.6	394.2	149.6	21.7	30.2
	ต่ำสุด	0.0	0.0	7.9	46.1	120.0	102.9	142.2	177.6	141.4	57.5	0.0	0.0
ฝนปี 2549		0.0	9.4	94.0	155.1	163.9	106.6	142.2	477.5	188.2	68.6	0.0	0.0
ฝนปี 2550		0.0	0.0	18.2	96.9	214.0	160.1	182.7	177.6	204.2	149.6	11.7	0.0
ฝนปี 2551		51.7	36.3	33.6	160.2	120.0	292.7	411.4	331.8	237.6	140.9	21.7	30.2
ฝนปี 2552		0.0	5.1	7.9	56.0	140.3	183.5	215.3	284.0	141.4	87.5	0.6	0.0
ฝนปี 2553		34.2	25.5	22.2	46.1	211.1	102.9	298.5	492.6	394.2	57.5	0.0	8.4

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)

2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบต่อการปลูกพืชอย่างไร

ปริมาณน้ำฝนมีความผันผวนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นจึงส่งผลให้มีฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างจากระบบชลประทาน นอกจากนี้ ปริมาณน้ำที่มีมากเกินไป ส่งผลต่อสถานการณ์น้ำท่วมฉับพลันในฤดูฝน ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร และ จังหวัดน่านเป็นจังหวัดที่ประสบปัญหาภัยแล้งเป็นประจำทุกปี ซึ่งสร้างความเสียหายต่อพื้นที่ทางการเกษตรและผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรเป็นจำนวนมาก สาเหตุของปัญหาเกิดจากสภาพอากาศ ในช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องถึงฤดูร้อน โดยเริ่มจากเดือนตุลาคมเป็นต้นไป จังหวัดน่านจะมีปริมาณฝนลดลง ทำให้ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรกรรมและการอุปโภคบริโภคขาดแคลน จึงทำให้เกิดความเสียหายแก่เกษตรกร และประชาชนในพื้นที่จังหวัดน่าน

3) นำข้อมูลดินมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

การจัดทำเขตการใช้ที่ดินระดับตำบล เป็นการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ โดยเป็นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิชาการสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน ร่วมกับปัญหาและความต้องการของชุมชน ตลอดจนนโยบายด้านการพัฒนาการเกษตรของภาครัฐและท้องถิ่นในระดับต่างๆ เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากที่ดินได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน ข้อมูลทรัพยากรดินของจังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน ร้อยละ 84.70 เป็นข้อมูลชุดดินในจังหวัด ลักษณะเนื้อดิน ใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดิน เลือกชนิดพืช ที่สอดคล้องกับศักยภาพของดิน และช่วยประเมิน ความเสี่ยงจากการเสื่อมโทรมของดิน เช่น การชะล้างพังทลาย ดินตื้น นำข้อมูลไปวางแผนการอนุรักษ์ดินและน้ำ การจัดการดินที่มีข้อจำกัด ปรับตัวรองรับในสถานการณ์ที่ฤดูฝนเปลี่ยนแปลงไป

4) นำข้อมูลนำมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

จังหวัดน่านมีพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่ต้องอาศัยน้ำฝนหรือแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นหลัก การเตรียมรับมือกับภัยพิบัติ ได้แก่ การแจ้งเตือนสถานการณ์น้ำ การเตรียมพร้อมด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร ยานพาหนะ การสำรองเสบียงสัตว์ การปรับปรุงทะเบียนเกษตรกรด้านพืช ด้านประมง สำหรับ สถานีพัฒนาที่ดินน่าน ได้สนับสนุนชุดบ่อน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งลงพื้นที่เยี่ยมเยียน สร้างขวัญและกำลังใจรวมทั้งให้คำแนะนำในการ ดูแลฟื้นฟู สภาพพื้นที่เมื่อเกิดภัยแล้ง หรืออุทกภัย แจ้งให้เกษตรกรรู้จักเตรียมความพร้อมรับสถานการณ์ภัยพิบัติจากการประชุมสำรวจข้อมูลระดับตำบล ได้มีโครงการจัดหาน้ำให้เกษตรกรเช่น ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูง แบบโครงการหลวงโป่งคำ บ้านโป่งคำ หมู่ที่ 5 ตำบลดู่พงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ปี พ.ศ.2563 ก่อสร้างระบบท่อส่งน้ำ ความยาว 1,656 เมตร ประโยชน์ช่วยให้เกษตรกรได้มีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่

5) ตัวอย่างความสำเร็จของการใช้ข้อมูลดิน น้ำ ภูมิอากาศและระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหา การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในจังหวัดน่าน

รางวัลเลิศรัฐ ระดับดี เรื่อง อนุรักษ์ดินดี ระบบน้ำเด่น พัฒนาที่ดินแบบมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน สุขุมชนบ้านโป่งคำ ตำบลดู่พงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน

(1) ที่มาและสภาพปัญหา

สภาพพื้นที่ทำการเกษตรของบ้านโป่งคำ ตำบลดู่พงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ส่วนใหญ่เป็นเนินภูเขาสูง มากกว่าที่ราบ สภาพป่าทั่วไปถูกถางทำลายเพื่อนำไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำไร่ หนุมเวียนปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น ในพื้นที่จึงมีปัญหาสำคัญคือ การสูญเสียป่า ต้นน้ำ ภูเขาหัวโล้น ภัยแล้งขาดแคลนน้ำ การชะล้างพังทลายและความเสื่อมโทรมของดิน การเผาเศษวัสดุ และการใช้สารกำจัดวัชพืช ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ทำให้ผลผลิตตกต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง รายได้น้อย มีหนี้สิน เกษตรกรมีแนวโน้มการบุกรุกทำลายป่าเพิ่มขึ้นเพื่อขยายพื้นที่ทำ การเกษตร เพื่อให้มีรายได้เพียงพอ ต่อการเลี้ยงชีพ นอกจากนี้เกษตรกรในพื้นที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการ อนุรักษ์ดินและน้ำ และการ ปรับปรุงบำรุงดิน และในพื้นที่สูงยังคงประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร อย่างมาก ไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำ ตลอดถึงการกระจายน้ำสู่พื้นที่เกษตรกรรมยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร ปัญหาเหล่านี้ จึงส่งผลกระทบต่อการทำเกษตรบนพื้นที่สูงที่จะต้องดำเนินการส่งเสริมพัฒนาต่อเนื่องให้เกิด ประสิทธิภาพ และยั่งยืน

(2) การดำเนินการ (วิธีการและรูปแบบการดำเนินงาน)

จากสภาพปัญหาของพื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ บ้านโป่งคำ ตำบลดู่พงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน สถานีพัฒนาที่ดินน่าน และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน ได้ดำเนินการพัฒนาพื้นที่โดยมุ่งเน้น นำการวางแผนการใช้ที่ดิน วิเคราะห์ข้อมูล การใช้ที่ดินปัจจุบันและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ร่วมติดตามและประเมินสภาพทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ น้ำ และดิน วิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และวางแผนการรับมือ การมีส่วนร่วมในการวางแผนชุมชน ให้เข้าถึงข้อมูลการใช้แผนที่และข้อมูลอื่นๆ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การจัดทำระบบส่งน้ำ ด้วยชุดสูบน้ำพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ตลอดจนการวางแผนการใช้ที่ดิน การปรับปรุงและฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยได้ดำเนินงานในระดับความร่วมมือระหว่างกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ ผู้นำชุมชน หน่วยงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบ โครงการหลวงโป่งคำ มูลนิธิส่งเสริมการเรียนรู้ชุมชน มีขั้นตอนในการดำเนินการ โดยมีการประชุมประชาพิจารณ์เพื่อ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เสนอปัญหา และความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ร่วมกันกับกลุ่มเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันสรุปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ไข

ปัญหาและความต้องการร่วมกับเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ร่วมกับกลุ่มเกษตรกรในการสำรวจพื้นที่และออกแบบระบบท่อส่งน้ำและระบบอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสม กับสภาพพื้นที่ ซึ่งสถานีพัฒนาที่ดินน่านดำเนินงานจัดระบบท่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยก๊อด และจัดระบบอนุรักษ์ ดินและน้ำทั้งวิถีกล และวิถีพืช ในรูปแบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ สาธิต ส่งเสริมการปรับปรุงบำรุง ดินพร้อมสนับสนุนปัจจัยการผลิต ได้แก่ ผลิตปุ๋ยหมัก ผลิตน้ำหมักชีวภาพ ผลิตสารอินทรีย์ชีวภาพอื่น ๆ โดยใช้จุลินทรีย์สารเร่ง พด. ส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปลูกพืชปุ๋ยสดถั่วมะแฮะบำรุงดิน ซึ่งได้รับ การสนับสนุนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ด้านต่าง ๆ และความร่วมมือในการดำเนินงานในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เช่น ข้อมูล พื้นฐานรายแปลงของเกษตรกร ขอบเขตรายแปลงเกษตรกร ระบบน้ำอัจฉริยะ การรวมกลุ่มเกษตรกร การส่งเสริมการผลิตพืช การตลาด เป็นต้น จากเจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ เจ้าหน้าที่มูลนิธิส่งเสริมการ เรียนรู้ชุมชนในโครงการสวมหมวกให้ภูเขา สวมรองเท้าให้ตีนดอย วัดโป่งคำ เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอสันติสุข เป็นข้อมูลแนวทางในการวางแผนและดำเนินงานในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) ความสำเร็จของการดำเนินการ (ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ)

ผลผลิต ของการดำเนินงานในพื้นที่ ประกอบด้วย การพัฒนาโครงสร้างและปรับปรุงพื้นที่เกษตรเพื่อให้มี แหล่งน้ำ ระบบส่งน้ำ ถังเก็บน้ำ สามารถกักเก็บน้ำได้อย่างพอเพียง ในปี 2563 ถึงปัจจุบัน สถานีพัฒนาที่ดินน่าน ดำเนินงานจัดหาน้ำให้เกษตรกร โดยจัดทำระบบท่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยก๊อดที่เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อ สาธารณประโยชน์ ความจุ 216,000 ลูกบาศก์เมตร ที่ทางกรมพัฒนาที่ดินได้ก่อสร้างเมื่อปี 2550-2551 โดยมี ระบบท่อส่งน้ำ ความยาว 1,656 เมตร ชูสูบน้ำพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ ขนาด 3,840 วัตต์ อาคารถังเก็บน้ำ ขนาด ความจุ 75 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 แห่ง และจุดใช้น้ำ จำนวน 13 แห่ง (ภาพที่ 1) และจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งวิถีกล และวิถีพืช ในรูปแบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ พื้นที่ดำเนินการ 270 ไร่ เกษตรกรร่วมโครงการ จำนวน 22 ราย ได้แก่ ชันบันไดไม้ผลแบบระดับ กว้าง 1.5 เมตร จำนวน 9.30 กิโลเมตร ชันบันไดดินปลูกพืช จำนวน 13.88 กิโลเมตร บ่อตกตะกอนดิน จำนวน 8 จุด ถังพักน้ำ ขนาดความจุ 3.14 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 24 จุด และระบบ กระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตรกร ความยาว 2.55 กิโลเมตร ชันบันไดดิน ปลูกพืชผักและพืชสมุนไพรต่างๆ รวมทั้งมีการปรับปรุง บำรุงดินได้รวมกลุ่มผลิตปุ๋ยหมัก จำนวน 100 ตัน ผลิตน้ำหมักชีวภาพ จำนวน 1,800 ลิตร นำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตไปใช้ปรับปรุงบำรุงดินในแปลงเกษตร ความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้น ในพื้นที่มีการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำและจัดทำ ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ จำนวน 22 ราย และมีกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกผักปลอดภัยโป่งคำ จำนวน 35 ราย ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มได้รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยก๊อด การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ตลอดทั้งการ พัฒนาที่ดินในพื้นที่ต่อเนื่อง

ผลลัพธ์ การดำเนินงานพัฒนาที่ดินให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ ใน ด้านการจัดหาน้ำให้เกษตรกรด้วยระบบท่อส่งน้ำด้วยชุดสูบน้ำพลังงานไฟฟ้าแสงอาทิตย์ มีถังเก็บน้ำในพื้นที่ เกษตรกรมีน้ำใช้เพียงพอ แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำทางการเกษตร เกษตรกรในพื้นที่มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ มีการกำหนด กฎระเบียบในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเท่าเทียมกัน โดยมีการติดตั้งมาตรวัดน้ำ ใช้ระบบกระจายน้ำเข้าสู่ แปลงเกษตรกร สามารถจัดสรรปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรได้อย่างเพียงพอในช่วงฤดูแล้ง การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ชันบันไดไม้ผลแบบระดับ ชันบันไดดินปลูกพืชสามารถป้องกันและลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เกษตรกรได้ เรียนรู้และรับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตด้านการปรับปรุงบำรุงดิน มีการผลิตปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ ปลูกพืชปุ๋ยสด บำรุงดินสามารถลดต้นทุนด้านการเกษตร คุณภาพดินดีขึ้น เกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนเกษตรเชิงเดี่ยว (ข้าวโพดเลี้ยง

สัตว์) เป็นเกษตรผสมผสาน ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ไม้เศรษฐกิจ ปลูกผักสวนครัว พืชสมุนไพรบนแนวคันบันไดดิน เพิ่มพื้นที่ป่า สืบเชื้อ เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินได้มีประสิทธิภาพสูงสุด มีการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ และจัดระบบอนุรักษ์ดิน และน้ำบ้านโป่งคำ จำนวน 22 ราย การรวมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกผักปลอดภัยโป่งคำ จำนวน 35 ราย ผลิตพืชผักที่ สนับสนุนการผลิตและการตลาดโดยโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ และส่งผลผลิตผักให้กับศูนย์ รวบรวมสินค้าด้านการเกษตรชุมชนวัดโป่งคำ มีรายได้เพิ่มขึ้นจากการผลิตพืชผัก โดยเฉลี่ย 879,851 บาทต่อปีต่อครัวเรือน ซึ่งจากเดิมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รายได้เฉลี่ย 120,000 บาทต่อปีต่อครัวเรือน รวมถึงการรวมกลุ่ม เครือข่ายวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์น่าน (SDGsPGS) ภายใต้โครงการสวมหมวกให้ภูเขา ใส่รองเท้าให้ตีนดอย วัดโป่งคำ จำนวน 44 กลุ่ม มีสมาชิกจำนวน 189 ราย โดยพระครูสุจินนันทกิจ เป็นประธานเครือข่ายวิสาหกิจชุมชน เกษตรอินทรีย์น่าน

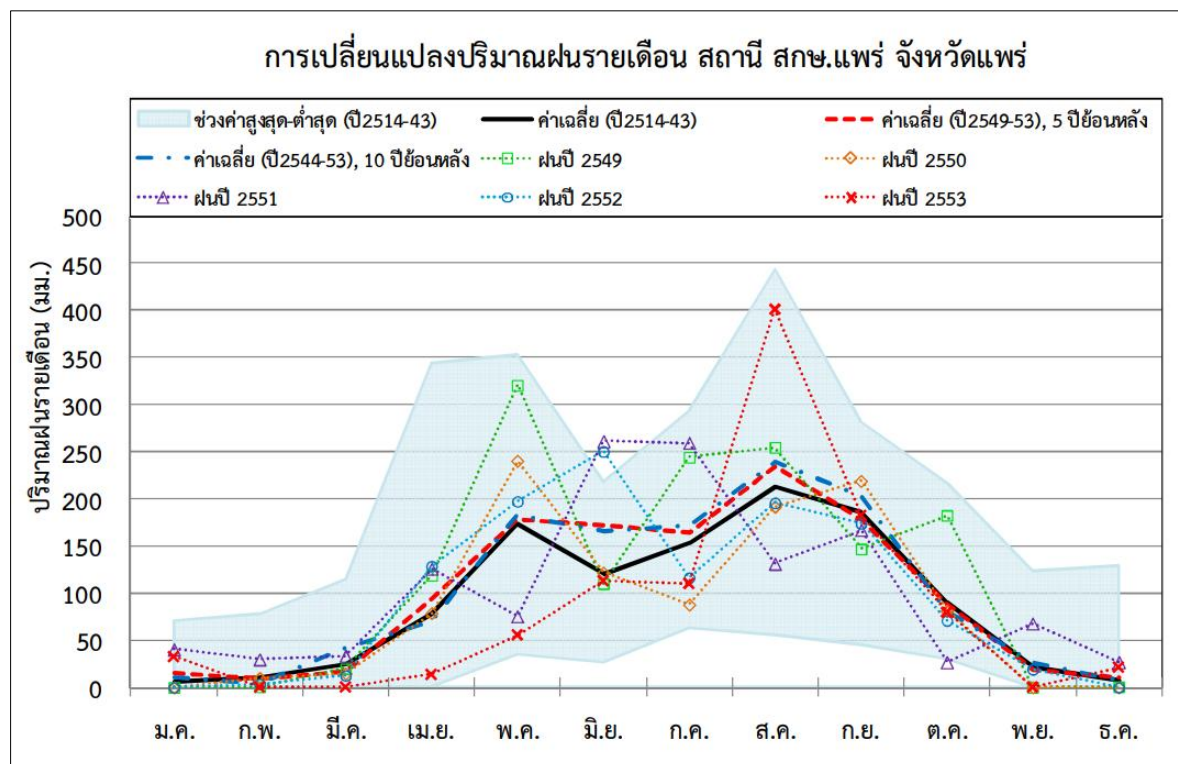
3.6.2 จังหวัดแพร่

1) จังหวัดแพร่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรอบปีอย่างไร

พื้นที่จังหวัดแพร่ล้อมรอบด้วยภูเขาทั้ง 4 ทิศ พื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 เป็นภูเขา มีพื้นที่ราบเพียงร้อยละ 20 โดยลาดเอียงไปทางทิศใต้ตามแนวไหลของแม่น้ำยม คล้ายกันกระทะ พื้นที่ราบของจังหวัด จะอยู่ระหว่างหุบเขา มี 2 แปลงใหญ่ คือ ที่ราบบริเวณพื้นที่อำเภอร้องกวาง อำเภอหนองม่วงไข่ อำเภอเมืองแพร่ อำเภอสูงเม่น และอำเภอเด่นชัย และอีกหนึ่งแปลงคือบริเวณอำเภอลองและอำเภอวังชิ้น ซึ่งที่ราบดังกล่าว ใช้เป็นที่อยู่อาศัยและทำการเกษตร ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดแพร่จัดอยู่ในลักษณะแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดูหรือแบบทุ่งหญ้า เมืองร้อน (Tropical Savanna) บริเวณดังกล่าวอยู่ในเขตร่องอากาศเขตร้อน (Intertropical Convergence Zone) ปริมาณและการกระจายของฝนจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 2 ประเภท คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกชุก และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่นำเอาอากาศหนาวและแห้งแล้งจากประเทศจีนมาปกคลุมทั่วบริเวณภาคเหนือ ของประเทศไทยนอกจากนี้ลักษณะพื้นที่ของจังหวัดแพร่เป็นแอ่ง คล้ายกันกระทะและลักษณะภูมิประเทศ เป็นภูเขาจึงทำให้สภาพอากาศแตกต่างกันมากลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดแพร่ แบ่งเป็น 3 ฤดูกาล ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม

การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง ลุ่มน้ำยม ได้รายงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจังหวัดแพร่ พบว่าเกิดการผันแปรของปริมาณฝน ซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้ จากสภาพการผันแปรของปริมาณฝนดังกล่าวนี้ส่งผลให้เกิดภาวะภัยแล้งในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในพื้นที่ ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือแม้แต่ในพื้นที่อยู่ติดลำน้ำสาขาหากฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานานก็จะเกิดการ ขาดแคลนน้ำได้ส่วนในช่วงที่ฝนตกหนักในช่วงสั้นๆ ก็ก่อให้เกิดปริมาณน้ำจำนวนมากไหลหลากมาตามลำน้ำเข้า ท่วมพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรมสภาพความผันแปรของปริมาณฝนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เริ่มปรากฏให้เห็นชัดเจนขึ้น ในภาพรวมการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปี การเปลี่ยนแปลงด้านการกระจายตัวของปริมาณฝนรายเดือนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเกษตร ฝนตกติดต่อกัน หลายเดือน และการระบาย น้ำฝนมากกว่าปกติ ในช่วงฤดูฝนกรณีจากข้อมูลปริมาณของกรมอุตุนิยมวิทยาในปี พ.ศ.2549-2553 เทียบกับค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ยในรอบ 30 ปี (ปี 2514-2543) พบว่า มีการกระจายตัวของฝนเปลี่ยนแปลงจากค่าเฉลี่ยในรอบ 30 ปีเกิดขึ้นอย่างเห็น ได้ชัด ดังภาพที่ 22 จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี พ.ศ.2537-2566 จังหวัด

แพร่ มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,202.0 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 125 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด ในเดือน สิงหาคม มีปริมาณฝน 236.3 มิลลิเมตร และมีฝนตกประมาณ 21 วัน มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยทั้งปี 26.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.5 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 16.3 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม



ภาพที่ 22 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือนของจังหวัดแพร่

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)

ตารางที่ 16 สถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝนจังหวัดแพร่ ปี 2514-2553

ปริมาณฝน (มม.)		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปี2514-2543	เฉลี่ย	6.3	9.7	24.6	77.3	174.0	120.6	152.5	212.4	185.4	90.0	22.1	7.0
	สูงสุด	70.5	77.6	114.2	343.3	352.5	217.5	293.0	443.0	281.2	216.5	123.1	128.7
	ต่ำสุด	0.0	0.0	0.0	0.2	34.5	26.3	62.2	55.1	44.5	29.6	0.0	0.0
ปี2544-2553	เฉลี่ย	11.0	4.5	41.2	69.8	183.3	165.3	171.7	239.8	202.9	80.2	26.1	7.1
	สูงสุด	40.3	29.7	221.6	128.6	320.7	294.2	259.4	426.3	355.0	185.8	97.7	26.8
	ต่ำสุด	0.0	0.0	0.0	8.3	55.4	82.6	87.9	52.5	121.0	1.1	0.0	0.0
ปี2549-2553	เฉลี่ย	14.6	8.8	16.2	93.2	177.9	171.3	163.6	234.9	177.9	88.1	17.4	9.7
	สูงสุด	40.3	29.7	33.6	128.6	320.7	261.2	259.4	401.1	219.0	182.4	67.9	26.8
	ต่ำสุด	0.0	0.0	0.4	13.7	55.4	110.2	87.9	131.3	146.8	26.7	0.0	0.0
ฝนปี 2549		0.0	0.6	19.9	118.7	320.7	110.2	244.2	254.8	146.8	182.4	0.0	0.4
ฝนปี 2550		0.1	10.0	14.7	78.9	240.5	122.0	87.9	191.8	219.0	81.1	0.1	0.0
ฝนปี 2551		40.3	29.7	33.6	126.0	75.5	261.2	259.4	131.3	167.0	26.7	67.9	26.8
ฝนปี 2552		0.0	3.5	12.6	128.6	197.3	250.3	116.4	195.7	174.0	70.9	19.2	0.0
ฝนปี 2553		32.6	0.0	0.4	13.7	55.4	113.0	110.1	401.1	182.6	79.6	0.0	21.3

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2567)

2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบต่อการปลูกพืชอย่างไร

ปริมาณน้ำฝนมีความผันผวนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้นจึงส่งผลให้มี ฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างจากระบบชลประทาน นอกจากนี้ ปริมาณน้ำที่มีมากเกินไป ส่งผลต่อสถานการณ์น้ำท่วมฉับพลันในฤดูฝน ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร การเพาะปลูก อากาศที่ร้อนขึ้นจะส่งผลต่อการเพาะปลูกพืช (ไม่ว่าเป็นพืชผัก พืชไร่ หรือพืชสวน) ซึ่งหมายถึงว่าช่วงเวลาต่างๆ ของการเจริญเติบโตของพืชจะมีการเปลี่ยนแปลง เริ่มตั้งแต่การงอก ติดดอก ออกผล ไปจนถึงระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิต ตลอดจนจำนวนผลผลิต รวมถึงชนิดของพืชที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกในประเทศของเรา สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน เช่น ฝนตกผิดฤดู อุณหภูมิสูงขึ้น หรือพายุรุนแรง ทำให้พืชปรับตัวไม่ทันและเกิดความเสียหายอย่างรุนแรง การงอกของเมล็ดพืชลดลง การติดผลในไม้ผลลดลง ความเสียหายต่อโครงสร้างพืช เช่น กิ่งหัก ใบเสียหาย การเปลี่ยนแปลงของวงจรการเติบโตของพืช ส่งผลทำให้ยืดยาวระยะเวลาเก็บเกี่ยว ส่งผลต่อแผนการผลิต ส่งผลต่อความเสียหายระหว่างการสร้างผลผลิตของพืช

3) นำข้อมูลดินมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

ข้อมูลทรัพยากรดินของจังหวัดแพร่ เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน ร้อยละ 84.70 เป็นข้อมูลชุดดินในจังหวัด ลักษณะเนื้อดิน ใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดิน เลือกชนิดพืช ที่สอดคล้องกับศักยภาพของดิน และช่วยประเมิน ความเสี่ยงจากการเสื่อมโทรมของดิน เช่น การชะล้างพังทลาย ดินตื้น นำข้อมูลไปวางแผนการอนุรักษ์ดินและน้ำ การจัดการดินที่มีข้อจำกัด ปรับตัวรองรับในสถานการณ์ที่ฤดูฝนเปลี่ยนแปลงไป

4) นำข้อมูลน้ำมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร มีการดำเนินงานที่สำคัญคือ การจำแนกเขตการผลิตทาง การเกษตรการส่งเสริมมาตรการจูงใจทางการเงินแก่เกษตรกร เพื่อดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวและฟื้นฟูป่าต้นน้ำ และการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเตือนภัยทางการเกษตรที่มีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานเกี่ยวข้อง ส่งเสริม การทำเกษตรกรรมตามแนวทางการจัดการที่ดินและน้ำเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยให้เกษตรกรจัดสรรที่ดินบางส่วนเป็นสระกักเก็บน้ำในฤดูฝน และใช้ปลูกพืชในฤดูแล้ง โดยชุมชนอาจนำที่ดินสาธารณะประโยชน์มาใช้เป็นสระกักเก็บน้ำของชุมชน การกำหนด มาตรการการใช้น้ำในเขตชลประทานอย่างเข้มงวด และมีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันใช้น้ำในฤดูแล้ง

5) ตัวอย่างความสำเร็จของการใช้ข้อมูลดินน้ำภูมิอากาศและระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในจังหวัดแพร่

รางวัลเลิศรัฐ ระดับดี เรื่อง บ้านถิ่น ปรงดิน สร้างน้ำ ปลูกแก้วมังกร สร้างรายได้อย่างยั่งยืน

(1) ที่มาและสภาพปัญหา

สภาพพื้นที่ทำการเกษตรของบ้านตำบลบ้านถิ่น อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ ทางด้านตะวันออกเป็น ภูเขาสูง ทำให้พื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันออกสู่ทิศตะวันตก อยู่สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 175-1,040 เมตร เนื้อที่ประมาณ 10,768 ไร่ พื้นที่ส่วนใหญ่ทำการเกษตร ได้แก่ ปลูกข้าวนาปีอาศัยน้ำฝน ปลูกพืชไร่ ได้แก่ ถั่วเหลือง ข้าวโพด ไม้ผล ได้แก่ แก้วมังกร มะขาม ลำไย เมื่อมีการเพาะปลูก เป็นเวลานาน ประกอบกับมีการใช้ สารเคมี และปุ๋ยเคมีจำนวนมาก ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ไม่สามารถ เพาะปลูกพืชได้ และ

จากลักษณะดิน เป็นดินร่วนปนทรายแข็ง การระบายน้ำค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง มีความอุดม สมบูรณ์ของดิน อยู่ในระดับต่ำ บางพื้นที่พบปัญหาดินแน่นทึบชั้นใต้ดินไทรปน ทำให้พืชที่ปลูกมีผลผลิตต่ำ และ คุณภาพ ผลผลิตไม่ดี เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย แต่รายได้ยังไม่เพียงพอต่อการเลี้ยงชีพ และมีหนี้สินในครัวเรือนทำให้เกษตรกรบางรายหันกลับมาทำการเกษตรเพื่อเพิ่มรายได้

(2) การดำเนินการ (วิธีการและรูปแบบการดำเนินงาน)

จากสภาพปัญหาของพื้นที่ทำการเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาสถานีพัฒนาที่ดินแพร่ มีรูปแบบการดำเนินงานในระดับความร่วมมือ (Collaborate) ระหว่างกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ หน่วยงานภาครัฐในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีขั้นตอนในการดำเนินการ มีการประชุมปรึกษาหารือ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเกษตรกรผู้ร่วมโครงการฯ สถานีพัฒนาที่ดินแพร่ได้ให้คำแนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกร ปลูกพืชทางเลือกตามความเหมาะสมของดิน (Agri-map) หรือแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ โดยการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมบนพื้นที่ของเกษตรกรเองเป็นพืชทางเลือกที่มีศักยภาพ โดยเกษตรกร ในพื้นที่สนใจพืชแก้วมังกร สถานีพัฒนาที่ดินแพร่ จึงได้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ พบว่า แก้วมังกรเป็นพืชที่เหมาะสมที่จะนำปลูกในพื้นที่ ประกอบกับเกษตรกรมีความต้องการแหล่งน้ำในพื้นที่เกษตรจึงได้นำโครงการแหล่งน้ำในไร่นอก เขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรที่สนใจ เพื่อเพิ่มแหล่งน้ำต้นทุนให้กับแปลงปลูกแก้วมังกร และได้ดำเนินการสนับสนุน ส่งเสริม ให้มีการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมี โดยใช้สารเร่ง พด. ต่าง ๆ ได้แก่สารเร่งซูเปอร์ พด.1 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อ ใช้ผลิตปุ๋ยหมักใส่เพื่อปรับปรุงดิน สารเร่ง ซูเปอร์ พด.2 เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุ การเกษตรที่มีลักษณะสด อวบน้ำ เพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพเป็นฮอโมน สารเร่งซูเปอร์ พด.3 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีสมบัติควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน มีความสามารถป้องกันหรือยังยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคที่ทำให้เกิด รากเน่าโคนเน่า สารเร่งซูเปอร์ พด.7 เป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพการหมักและการย่อย สลายพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเพื่อผลิตสารป้องกันแมลงศัตรูพืช เพื่อใช้ในผลิตสารไล่แมลง ฉีดพ่นในแปลงแก้วมังกร และปรับปรุงดินด้วยการใช้พืชปุ๋ยสด ได้แก่ ปอเทือง ซึ่งเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้มาเป็นธาตุอาหารในดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้ดิน เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี รวมทั้งการใช้ปูนโดโลไมท์ เพื่อปรับสภาพดินลดความเป็นกรดจัดในดิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดใช้ธาตุอาหารพืช ในดิน และตรวจวิเคราะห์ดิน หลังจากที่ดินเกษตรกรได้รับองค์ความรู้เพื่อการผลิตแก้วมังกรแล้ว เกษตรกรได้นำ วิธีการปรับปรุงดินสำหรับการปลูกแก้วมังกรของกรมพัฒนาที่ดินไปปฏิบัติในพื้นที่ สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานอื่นๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานตั้งแต่การผลิตจนถึงการตลาด และแปรรูป สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเพิ่มขึ้น เริ่มแรกมีเกษตรกรสนใจปลูก 3-4 ราย เนื้อที่ประมาณ 5 ไร่ เริ่มมีรายได้จากการขายแก้วมังกร ซึ่งมีพ่อค้ามารับซื้อถึงพื้นที่ ทำให้เกษตรกรคนอื่นๆ สนใจปลูกเพิ่มขึ้น ปัจจุบันกลุ่มฯ ได้จดทะเบียนเป็น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนแก้วมังกรตำบลบ้านถิ่น มีสมาชิก 80 ราย พื้นที่ 800 ไร่

(3) ความสำเร็จของการดำเนินการ (ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ)

ผลผลิต

1) เกิดกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแก้วมังกรตำบลบ้านถิ่น จังหวัดแพร่ โดยมีสมาชิกของกลุ่มฯ จำนวน 80 คน รหัสทะเบียน 6-54-01-11/1-0028 และมีการบริหารจัดการรวมกลุ่มด้วยระบบที่

เข้มแข็ง ทั้งด้านการบริหาร เงินทุน การเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาการผลิตของเกษตรกรจากหน่วยงานภาครัฐ การช่วยเหลือกิจกรรมของกลุ่ม ร่วมกัน

2) สถานีพัฒนาที่ดินแพร่ ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจ ชุมชนแก้วมังกรตำบลบ้านถิ่น ต.าเนินการผลิตปุ๋ยหมัก จำนวน 28 ตัน ผลิตน้ำหมักชีวภาพ จำนวน 2,380 ลิตร และปรับปรุงพื้นที่ดินกรด ด้วยปูนโดโลไมท์ จำนวน 16 ตัน ตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน จำนวน 89 ตัวอย่าง ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) จำนวน 2 ตัน โครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลบ.ม. จำนวน 45 บ่อ อบรมหมอดินอาสา จำนวน 11 ราย และอบรมเกษตรกรโครงการระบบส่งเสริมการเกษตร แบบแปลงใหญ่ จำนวน 80 ราย

3) จำนวนผลผลิตของแก้วมังกร จำนวน 40 ตันต่อปี แปรรูปเป็นแบบอบแห้ง 3,000 กิโลกรัมต่อปี

ผลลัพธ์

1) การรวมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนแก้วมังกรตำบลบ้านถิ่น ทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการปลูกแก้วมังกร และแปรรูป จากเดิมรายได้ 150,000-200,000 บาท/ครัวเรือน สร้างรายได้เป็น 290,000-390,000 บาท/ ครัวเรือน และยังสามารถลดการเคลื่อนย้ายแรงงานของเกษตรกรไม่ต้องไปทำงานทำที่อื่น แต่สามารถปลูกแก้ว มังกรในพื้นที่ของตนเอง เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน

2) เกษตรกรได้เรียนรู้และรับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตด้านการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อรักษาทรัพยากรดิน และทำให้ดินมี ความอุดมสมบูรณ์ขึ้น มีการใช้ที่ดินเหมาะสมกับการเพาะปลูกแก้วมังกร เพิ่มขึ้น จากเดิม 650 ไร่ เป็น 800 ไร่ สร้างความยั่งยืนในการใช้ที่ดิน

3) มีการใช้ที่ดินเหมาะสมกับการเพาะปลูกพืช การสร้างการมีส่วนร่วมของหน่วยงานที่นำไปสู่ การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ในพื้นที่การดำเนินงานพัฒนาที่ดินให้เกษตรกร

3.6.3 จังหวัดพะเยา

1) จังหวัดพะเยามีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรอบปีอย่างไร

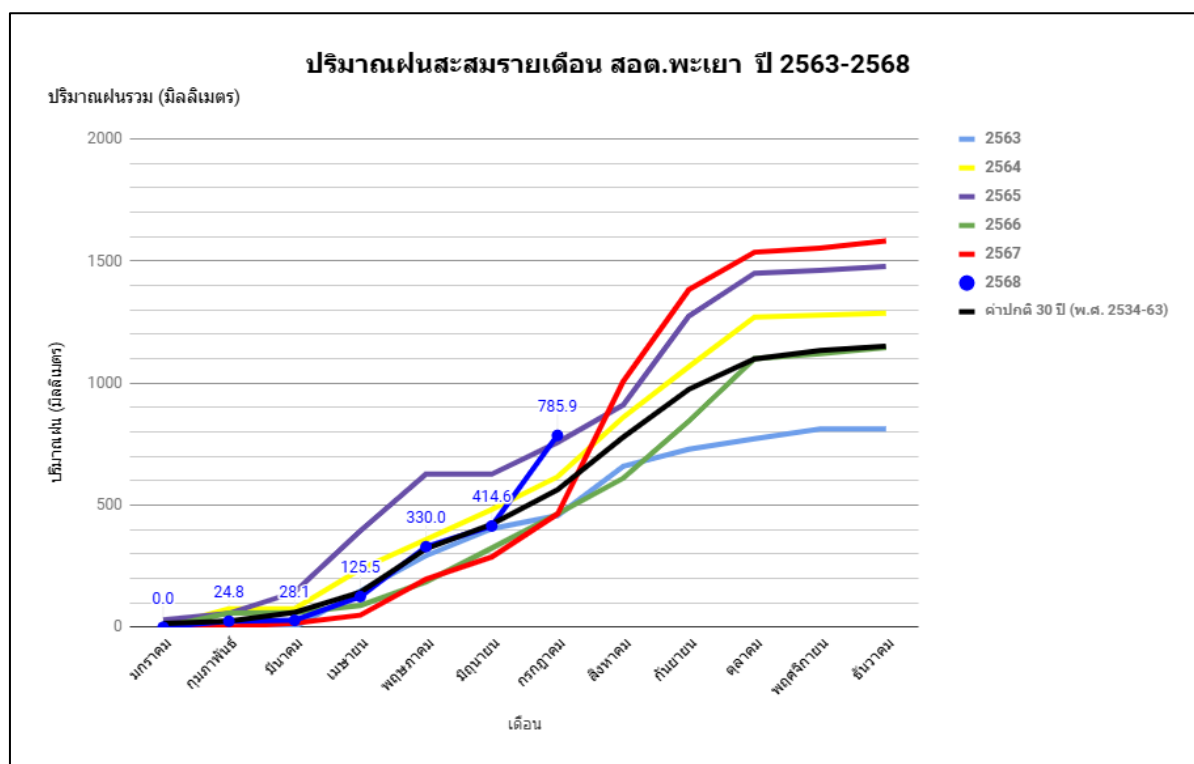
จังหวัดพะเยา ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีภูมิประเทศที่หลากหลาย ทั้งพื้นที่ภูเขา ที่ราบสูง และที่ราบลุ่มริมกว๊านพะเยา ทำให้สภาพภูมิอากาศของพื้นที่นี้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมเขตร้อนอย่างชัดเจน การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในรอบปีแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ซึ่งแต่ละฤดูกาลมีลักษณะเฉพาะและส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของประชาชน รวมถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะภาคการเกษตร

ในช่วงฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม จังหวัดพะเยาจะประสบกับอุณหภูมิที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงที่อากาศร้อนที่สุด อุณหภูมิอาจสูงถึง 38-40 องศาเซลเซียส ความร้อนแห้งแล้งและขาดฝนในช่วงนี้มักนำไปสู่การขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภค นอกจากนี้ยังมีปัญหาหมอกควันและฝุ่นละอองจากการเผาป่าและเผาในที่โล่ง ทำให้คุณภาพอากาศอยู่ในระดับที่เป็นอันตราย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีภูเขาล้อมรอบและอากาศไม่ถ่ายเท

เมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม พะเยาจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกชุก โดยเฉพาะในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ประมาณ 1,200-1,800 มิลลิเมตร ปริมาณฝนรายเดือนที่จังหวัดพะเยา มีความแตกต่างกันอย่างมากตามฤดูกาล โดยมีช่วงฝนชุกยาวนาน 9.1 เดือน ระหว่างวันที่ 4 มีนาคม ถึงวันที่ 7 ธันวาคม เดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนมากที่สุด โดยมีปริมาณเฉลี่ย 211 มิลลิเมตร. ส่วนช่วงปลอดฝนจะอยู่ในช่วง 2.9 เดือน ระหว่างวันที่ 7 ธันวาคม ถึงวันที่ 4 มีนาคม เดือนกุมภาพันธ์เป็นเดือนที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุด โดยมีปริมาณ

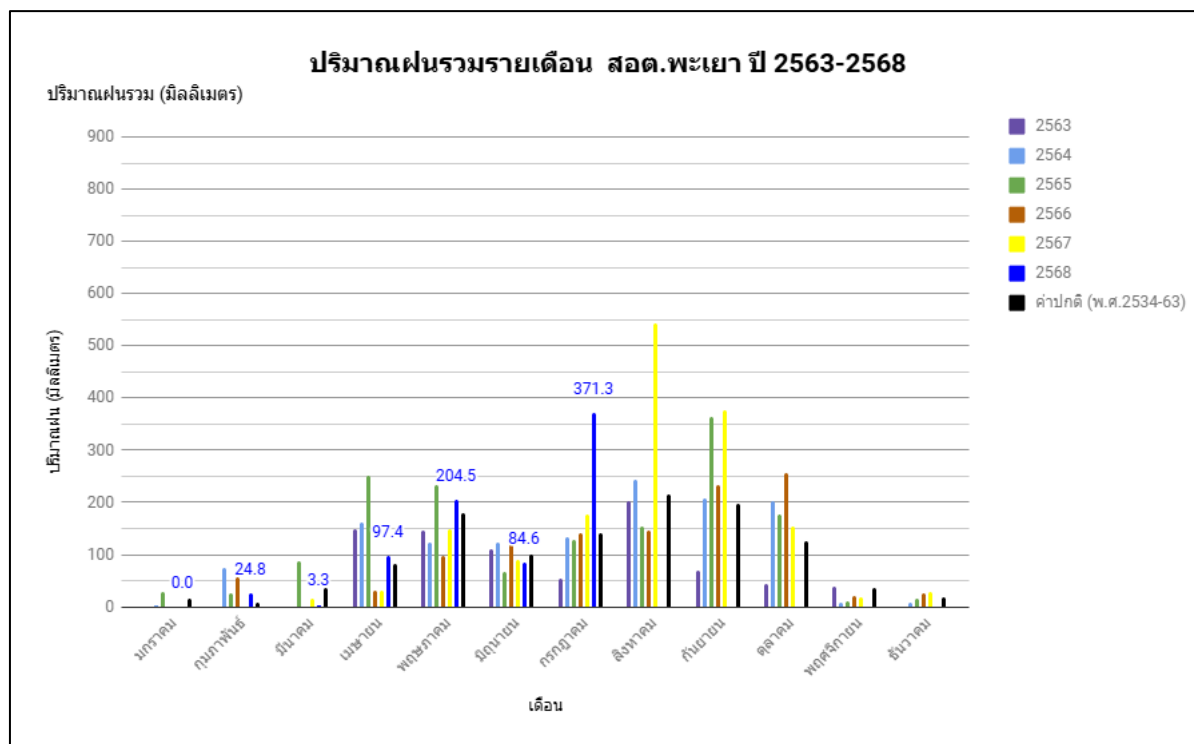
เฉลี่ย 6 มิลลิเมตรแม้ฝนจะช่วยเติมน้ำให้แหล่งน้ำธรรมชาติและเป็นประโยชน์ต่อการเพาะปลูก แต่ก็อาจเกิดปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน น้ำขังในแปลงเกษตร และดินถล่มในพื้นที่ภูเขาหรือที่ลาดชันได้เช่นกัน โดยเฉพาะในอำเภอเชียงคำ ปง และดอกคำใต้ ที่มีพื้นที่เสี่ยงภัยจากฝนตกหนัก

ในช่วงฤดูหนาว ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม อุณหภูมิจะลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะในพื้นที่สูง เช่น อำเภอปง และภูซาง ซึ่งอุณหภูมิอาจลดลงต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส ความเย็นสบายในช่วงกลางวันและอากาศหนาวจัดในตอนเช้าทำให้บางปีเกิดเหมยขาบหรือแม่คะนึ่งในพื้นที่ภูเขา อากาศในช่วงนี้เอื้อต่อการท่องเที่ยวและการปลูกพืชเมืองหนาว เช่น สตรอว์เบอร์รี ผักกาด หอม และผักใบเขียวต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม ความหนาวเย็นอาจส่งผลกระทบต่อพืชที่ไม่ทนต่ออุณหภูมิต่ำ เช่น ข้าวโพด หรือพืชตระกูลถั่วในบางพื้นที่ โดยรวมแล้ว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดพะเยาในรอบปีมีความชัดเจนทั้งด้านอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความแปรปรวนของสภาพอากาศซึ่งส่งผลกระทบต่อภาคเกษตร สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของประชาชน การเฝ้าระวังและการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยธรรมชาติ การใช้เทคโนโลยีด้านอุตุนิยมวิทยา และการส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืนจึงเป็นแนวทางสำคัญในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างสมดุลและปลอดภัย



ภาพที่ 23 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาจังหวัดพะเยา ปี 2563-2568

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพะเยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา



ภาพที่ 24 ปริมาณฝนรวมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาจังหวัดพะเยา ปี 2563-2568

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาพะเยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา

2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบต่อการปลูกพืชอย่างไร

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดพะเยาได้ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อระบบการเกษตร โดยเฉพาะการปลูกพืชซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของประชากรในพื้นที่ ความแปรปรวนของอุณหภูมิ ปริมาณฝนที่เปลี่ยนไป และภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน และฝนทิ้งช่วง ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ อีกทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงในการเพาะปลูกและต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

หนึ่งในผลกระทบที่สำคัญคือการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลเพาะปลูก ซึ่งในอดีตเกษตรกรสามารถวางแผนเพาะปลูกได้อย่างสอดคล้องกับฤดูกาลที่ค่อนข้างแน่นอน เช่น การเริ่มปลูกข้าวช่วงต้นฤดูฝนและเก็บเกี่ยวในช่วงต้นฤดูหนาว แต่ในปัจจุบัน ฝนกลับมาไม่ตรงฤดู บางปีฝนตกช้า ฝนทิ้งช่วง หรือมีฝนตกในช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้ข้าวเน่าเสียในแปลง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง และเกษตรกรขาดรายได้ อีกทั้งการปลูกพืชที่ต้องการน้ำในช่วงที่ฝนขาด เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง หอมแดง หรือพืชผัก ก็เผชิญกับความเสี่ยงจากความแห้งแล้งและอุณหภูมิสูงจัดในช่วงฤดูร้อนที่ยาวนานขึ้น

ฤดูร้อนที่รุนแรงขึ้นยังทำให้พืชต้องเผชิญกับภาวะเครียดจากอุณหภูมิ โดยเฉพาะพืชที่ไม่ทนร้อน เช่น ผักใบเขียว ลำไย และลิ้นจี่ ซึ่งต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมในการออกดอก หากมีอุณหภูมิสูงต่อเนื่องหรือฝนตกก่อนกำหนดในช่วงพืชออกดอก จะทำให้ไม่สามารถผสมเกสรได้ดี ผลผลิตลดลง ขนาดผลเล็ก หรือร่วงก่อนเก็บเกี่ยว อีกทั้งในบางปี ฝนตกในช่วงพืชออกดอกทำให้เกิดโรคดอกเน่า ใบร่วง และเชื้อราต่าง ๆ เพิ่มความเสียหายให้กับพืชผล

ในช่วงฤดูฝน ความแปรปรวนของฝนไม่เพียงส่งผลต่อปริมาณน้ำในดินเท่านั้น แต่ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่มในพื้นที่ลาดชันของจังหวัดพะเยา เช่น อำเภอปง เชียงคำ และภูซาง ซึ่งมีการปลูกพืชเศรษฐกิจอยู่ในพื้นที่ภูเขา การเกิดฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้

แปลงปลูกได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง พืชรากเน่า หรือดินถูกชะล้างทำให้สูญเสียธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลผลิตในระยะยาว

นอกจากนี้ ภาวะอากาศแปรปรวนยังส่งผลให้ศัตรูพืชและโรคระบาดมีการระบาดหนักและต่อเนื่องมากขึ้น โดยเฉพาะในสภาพอากาศร้อนชื้น เช่น เพลี้ยไฟ หนอนเจาะลำต้น โรคราน้ำค้าง หรือเชื้อราในดิน ซึ่งเกษตรกรต้องใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภคในระยะยาว

ปัญหาหมอกควันจากการเผาในที่โล่งและเผาป่าช่วงหน้าแล้งที่รุนแรงขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ก็เป็นผลมาจากทั้งปัจจัยด้านอากาศแห้งและกิจกรรมมนุษย์ ซึ่งหมอกควันนี้มีผลกระทบต่อ การปลูกพืชโดยตรง โดยลดแสงที่พืชต้องการในการสังเคราะห์แสง ทำให้พืชเจริญเติบโตช้าลง ใบเหลือง และผลผลิตลดลง อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อแมลงผสมเกสร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในระบบนิเวศของพืชสวนหลายชนิด เช่น สตรอว์เบอร์รี พักทอง และแตงโม

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรในจังหวัดพะเยาจำนวนไม่น้อยเริ่มมีการปรับตัวต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น การเลือกพันธุ์พืชที่ทนแล้ง ทนโรค หรือทนหนาวได้ดีขึ้น การเปลี่ยนช่วงเวลาปลูกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศจริง การใช้ระบบน้ำหยด การฟื้นฟูดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก และการใช้ถ่านชีวภาพเพื่อช่วยเก็บความชื้นในดิน รวมถึงการปลูกพืชคลุมดินเพื่อลดการพังทลายของหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน

การส่งเสริมเกษตรแบบยั่งยืน การใช้ข้อมูลภูมิอากาศร่วมกับการจัดการน้ำและดิน และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนกับหน่วยงานรัฐจึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้การปลูกพืชในจังหวัดพะเยาสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น ลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และรักษาความมั่นคงของภาคการเกษตรในระยะยาว

3) นำข้อมูลดินมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดพะเยาได้ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อระบบการเกษตร โดยเฉพาะการปลูกพืชซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของประชากรในพื้นที่ ความแปรปรวนของอุณหภูมิ ปริมาณฝนที่เปลี่ยนไป และภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้น เช่น ภัยแล้ง น้ำท่วมฉับพลัน และฝนทิ้งช่วง ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ อีกทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงในการเพาะปลูกและต้นทุนการผลิตของเกษตรกร

หนึ่งในผลกระทบที่สำคัญคือการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลเพาะปลูก ซึ่งในอดีตเกษตรกรสามารถวางแผนเพาะปลูกได้อย่างสอดคล้องกับฤดูกาลที่ค่อนข้างแน่นอน เช่น การเริ่มปลูกข้าวช่วงต้นฤดูฝนและเก็บเกี่ยวในช่วงต้นฤดูหนาว แต่ในปัจจุบัน ฝนกลับมาไม่ตรงฤดู บางปีฝนตกช้า ฝนทิ้งช่วง หรือมีฝนตกในช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้ข้าวเน่าเสียในแปลง ส่งผลให้ผลผลิตลดลง และเกษตรกรขาดรายได้ อีกทั้งการปลูกพืชที่ต้องการน้ำในช่วงที่ฝนขาด เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง หอมแดง หรือพืชผัก ก็เผชิญกับความเสี่ยงจากความแห้งแล้งและอุณหภูมิสูงจัดในช่วงฤดูร้อนที่ยาวนานขึ้น

ฤดูร้อนที่รุนแรงขึ้นยังทำให้พืชต้องเผชิญกับภาวะเครียดจากอุณหภูมิ โดยเฉพาะพืชที่ไม่ทนร้อน เช่น ผักใบเขียว ลำไย และลิ้นจี่ ซึ่งต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมในการออกดอก หากมีอุณหภูมิสูงต่อเนื่องหรือฝนตกก่อนกำหนดในช่วงพืชออกดอก จะทำให้ไม่สามารถผสมเกสรได้ดี ผลผลิตลดลง ขนาดผลเล็ก หรือร่วงก่อนเก็บเกี่ยว อีกทั้งในบางปี ฝนตกในช่วงพืชออกดอกทำให้เกิดโรคดอกเน่า ใบร่วง และเชื้อราต่าง ๆ เพิ่มความเสียหายให้กับพืชผล

ในช่วงฤดูฝน ความแปรปรวนของฝนไม่เพียงส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำในดินเท่านั้น แต่ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลันและดินถล่มในพื้นที่ลาดชันของจังหวัดพะเยา เช่น อำเภอปง เชียงคำ

และภูซาง ซึ่งมีการปลูกพืชเศรษฐกิจอยู่ในพื้นที่ภูเขา การเกิดฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้แปลงปลูกได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง พืชรากเน่า หรือดินถูกชะล้างทำให้สูญเสียธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งส่งผลต่อผลผลิตในระยะยาว

นอกจากนี้ ภาวะอากาศแปรปรวนยังส่งผลให้ศัตรูพืชและโรคระบาดมีการระบาดหนักและต่อเนื่องมากขึ้น โดยเฉพาะในสภาพอากาศร้อนชื้น เช่น เพลี้ยไฟ หนอนเจาะลำต้น โรคราน้ำค้าง หรือเชื้อราในดิน ซึ่งเกษตรกรต้องใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภคในระยะยาว

ปัญหาหมอกควันจากการเผาในที่โล่งและเผาป่าช่วงหน้าแล้งที่รุนแรงขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ก็เป็นผลมาจากทั้งปัจจัยด้านอากาศแห้งและกิจกรรมมนุษย์ ซึ่งหมอกควันนี้มีผลกระทบต่อการปลูกพืชโดยตรง โดยลดแสงที่พืชต้องการในการสังเคราะห์แสง ทำให้พืชเจริญเติบโตช้าลง ใบเหลือง และผลผลิตลดลง อีกทั้งยังส่งผลต่อแมลงผสมเกสร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในระบบนิเวศของพืชสวนหลายชนิด เช่น สตรอว์เบอร์รี พักทอง และแตงโม

อย่างไรก็ตาม เกษตรกรในจังหวัดพะเยาจำนวนไม่น้อยเริ่มมีการปรับตัวต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น การเลือกพันธุ์พืชที่ทนแล้ง ทนโรค หรือทนหนาวได้ดีขึ้น การเปลี่ยนช่วงเวลาปลูกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศจริง การใช้ระบบน้ำหยด การฟื้นฟูดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก และการใช้ถ่านชีวภาพเพื่อช่วยเก็บความชื้นในดิน รวมถึงการปลูกพืชคลุมดินเพื่อลดการพังทลายของหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน

การส่งเสริมเกษตรแบบยั่งยืน การใช้ข้อมูลภูมิอากาศร่วมกับการจัดการน้ำและดิน และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนกับหน่วยงานรัฐจึงเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้การปลูกพืชในจังหวัดพะเยาสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น ลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติ และรักษาความมั่นคงของภาคการเกษตรในระยะยาว

4) นำข้อมูลน้ำมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

ข้อมูลน้ำเป็นทรัพยากรสำคัญที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในปัจจุบันปรากฏการณ์อากาศแปรปรวน เช่น ภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วง ฝนตกหนักผิดปกติ และน้ำท่วมฉับพลัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของประชาชน การใช้ข้อมูลน้ำจึงมีบทบาทสำคัญในการวางแผนและปรับตัวเพื่อสร้างความยั่งยืนในภาคส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะภาคเกษตรกรรมและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

(1) การวางแผนการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ: ข้อมูลน้ำ เช่น ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำในแหล่งกักเก็บ ความชื้นในดิน และการไหลของลำน้ำ สามารถช่วยให้เกษตรกรเลือกช่วงเวลาปลูกพืชที่เหมาะสม ลดความเสี่ยงจากฝนทิ้งช่วงหรือขาดแคลนน้ำในช่วงวิกฤติ รวมทั้งสามารถเลือกปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อยหรือทนแล้งได้ในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านน้ำ

(2) การพัฒนาแหล่งน้ำและระบบชลประทาน: ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ที่มีน้ำมากหรือน้ำน้อย ช่วยในการวางแผนพัฒนาแหล่งน้ำใหม่ เช่น อ่างเก็บน้ำ ฝาย และบ่อน้ำในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำ รวมทั้งออกแบบระบบกระจายน้ำเพื่อใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

(3) การจัดสรรและบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ: สามารถใช้ข้อมูลน้ำในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้สมดุล โดยกำหนดปริมาณการใช้น้ำของภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือนอย่างเหมาะสม เพื่อลดความขัดแย้งในการใช้น้ำในช่วงที่น้ำขาดแคลน

(4) การเตือนภัยล่วงหน้าและการรับมือภัยพิบัติ: ข้อมูลปริมาณฝน การไหลของน้ำ และระดับน้ำในลำน้ำต่าง ๆ สามารถใช้คาดการณ์ภัยธรรมชาติเช่น น้ำท่วม หรือภัยแล้ง เพื่อให้หน่วยงานและชุมชนเตรียมการป้องกันและฟื้นฟูได้อย่างทันท่วงที ลดความเสียหายทั้งต่อชีวิต ทรัพย์สิน และระบบนิเวศ

(5) การวางแผนพื้นที่ใช้สอยและการพัฒนาเมือง: ในด้านการวางแผนการใช้ที่ดิน ข้อมูลน้ำช่วยกำหนดพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมที่ไม่ควรสร้างที่อยู่อาศัยหรือโครงสร้างถาวร รวมถึงวางแผนทางการพัฒนาเมืองให้อยู่ร่วมกับธรรมชาติ เช่น การสร้างระบบระบายน้ำที่ดี การปลูกพืชคลุมดิน หรือการออกแบบพื้นที่สีเขียวที่ช่วยชะลอน้ำ

(6) การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม: ข้อมูลน้ำยังสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น ระบบชลประทานอัจฉริยะ การพยากรณ์ฝนด้วย AI หรือระบบตรวจวัดความชื้นในดิน เพื่อใช้ในการตัดสินใจเพาะปลูกอย่างแม่นยำและลดการใช้น้ำอย่างฟุ่มเฟือย

กล่าวโดยสรุป ข้อมูลน้ำเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว หากสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์และใช้อย่างมีระบบ จะช่วยให้สังคมสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของโลกใบนี้

5) ตัวอย่างความสำเร็จของการใช้ข้อมูลดินน้ำภูมิอากาศและระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในจังหวัดพะเยา

“พะเยาโมเดล” ต้นแบบวิถีธรรมชาติ ยกระดับเศรษฐกิจฐานราก ด้วยการทำเกษตรมูลค่าสูง มุ่งสู่รายได้ให้เกษตรกรอย่างยั่งยืน

(1) ที่มาและสภาพปัญหา

จังหวัดพะเยา มีแผนพัฒนาจังหวัดที่สำคัญ ซึ่งเป็นนโยบายระดับพื้นที่และแผนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่เน้นการจัดการดินน้ำอย่างยั่งยืน สร้างต้นแบบแปลงตัวอย่าง และการเพิ่มมูลค่าส่งเสริมด้านเกษตรอินทรีย์ โครงการพะเยาโมเดล เป็นโครงการหนึ่ง ที่ได้รับการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในจังหวัดพะเยา โดยมีเป้าหมายหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมควบคู่กัน โดยการสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาพื้นที่ต่างๆ ในจังหวัดพะเยาให้เป็นต้นแบบที่สามารถนำไปใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ได้ เช่น การพัฒนาเกษตรกรรมที่ยั่งยืน การพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม และการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการเรียนรู้และการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างชุมชน เพื่อให้ประชาชนสามารถพัฒนาทักษะและปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมได้ดีขึ้น จังหวัดพะเยามีลักษณะทางภูมิประเทศและทรัพยากรธรรมชาติที่เอื้อต่อการทำการเกษตร แต่ก็มี ปัญหาด้านดิน และ สภาพแวดล้อม ที่เป็นข้อจำกัดบางประการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร มีพื้นที่การเกษตร ประมาณ 2.3 ล้านไร่ คิดเป็นราว 53 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนใหญ่จะพบปัญหาเรื่อง ดินเป็นกรดจัด ($\text{pH} < 5.5$) โดยเฉพาะในพื้นที่สูงและพื้นที่ดิน ทำให้ธาตุอาหารพืชละลายได้ไม่ดี พืชขาดธาตุอาหาร ดินขาดอินทรีย์วัตถุ พบในพื้นที่ที่มีการเผาเศษพืชหรือใช้สารเคมีมาก อินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ดินแน่น น้ำซึมยาก นอกจากนี้ ปัญหาดินตื้น ส่งผลให้พืชยังรากลึกไม่ได้ ขาดน้ำในหน้าแล้ง และการกร่อนของดิน (soil erosion) พบมากในพื้นที่ลาดชัน การถางป่าเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยว ทำให้หน้าดินสูญหายทุกปี รวมทั้งการใช้ที่ไม่เหมาะสมทำให้ดินเสื่อม ส่งผลต่อผลผลิตของพืช

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานหนึ่งที่สนับสนุนโครงการพะเยาโมเดล จากสภาพปัญหาดินในจังหวัดพะเยาส่วนใหญ่มีการใช้ทำการที่ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ทั้งต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ โดยในพื้นที่ต้นน้ำ ส่วนใหญ่พื้นที่สูง ปัญหาที่สำคัญคือ ดินเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เกิดการ

สูญเสียหน้าที่อุดมสมบูรณ์ ในพื้นที่กลางน้ำ ปัญหาที่สำคัญคือ การสะสมของตะกอนหรือดินที่มีการชะล้าง หากไม่มีการจัดการดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพจะมีผลกระทบกับการทำการเกษตร สำหรับพื้นที่ปลายน้ำ มักจะพบปัญหาอุทกภัย น้ำท่วมน้ำหลาก การสะสมของตะกอนทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน รวมทั้งการสะสมสารพิษจากกิจกรรมของมนุษย์ ดังนั้น ควรมีการจัดการปัญหาในแต่ละส่วนของลุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ จึงจำเป็นต้องมีมาตรการที่เหมาะสมและสอดคล้องพื้นที่และปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละส่วนจึงจะสามารถแก้ไขปัญหาได้ เพื่อเป็นการมุ่งเน้นให้เกษตรกรมีต้นแบบวิถีธรรมชาติ ยกระดับเศรษฐกิจฐานราก ด้วยการทำการเกษตรมูลค่าสูง มุ่งสร้างรายได้ให้เกษตรกรอย่างยั่งยืน

(2) การดำเนินการ (วิธีการและรูปแบบการดำเนินงาน)

จากสภาพปัญหาของพื้นที่ทำการเกษตรดังกล่าวจึงได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. หลักคิดของโครงการ “พะเยาโมเดล” คือ “ตลาดนำ นวัตกรรมเสริม เพิ่มรายได้ ยั่งยืนทั้งคนและสิ่งแวดล้อม” ดำเนินการโดยสถานีพัฒนาที่ดินพะเยา บูรณาการกับหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และหน่วยงานท้องถิ่น โดยการมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาดินและการเกษตรด้วยการจัดการพื้นที่แบบ “ลุ่มน้ำทั้งระบบ” (ต้นน้ำ-กลางน้ำ-ปลายน้ำ) เน้นการใช้องค์ความรู้วิทยาศาสตร์ดินร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ตั้งเป้าสร้างต้นแบบเกษตรกรวิถีธรรมชาติด้วยเกษตรมูลค่าสูง ช่วยยกระดับเศรษฐกิจฐานรากด้วยระบบเกษตรที่ไม่ทำลายทรัพยากรดินและน้ำ

2. การจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำแบบมีส่วนร่วม (ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ)

พื้นที่ต้นน้ำ (พื้นที่สูง และพื้นที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม) ปัญหาที่สำคัญคือ การกร่อนของดิน (soil erosion) ดินขาดธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุ จึงส่งเสริมการจัดระบบอนุรักษ์ดินทางวิธีกล คือ การปรับพื้นที่ทำขั้นบันไดดิน การจัดทำคูเบนน้ำ การสร้างบ่อดักตะกอนดินและฝายชะลอน้ำ และวิธีพืช คือ การใช้หญ้าแฝกและการปลูกพืชคลุมดิน ส่งเสริมการปลูกพืชเมืองหนาวหรือพืชมูลค่าสูง

พื้นที่กลางน้ำ (พื้นที่ราบเชิงเขา) ปัญหาที่สำคัญคือ การเกิดตะกอนดินทับถม ดินแน่น การระบายน้ำไม่ดิน การส่งเสริมการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ การใช้พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ปรับปรุงบำรุงดิน การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพในชุมชน เพื่อปรับปรุงดินและส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ลดการใช้สารเคมี ส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ทางการเกษตร นอกจากนี้ การสนับสนุนให้ปรับพื้นที่ขุดคู และคลองส่งน้ำ ส่งเสริมการใช้ระบบน้ำหยดและปลูกพืชหมุนเวียน สนับสนุนการปลูกพืชไร่หรือผักคุณภาพสูง ที่เหมาะสมกับโครงสร้างดิน เช่น มะเขือเทศ แตงกวาญี่ปุ่น พริกหวาน ผักสลัด เป็นต้น

พื้นที่ปลายน้ำ (พื้นที่ลุ่มติดกว๊านพะเยาหรือแม่น้ำ) มักจะประสบปัญหาน้ำท่วมซ้ำซาก ตะกอนและสารพิษสะสมในแหล่งน้ำ โดยดำเนินการแก้ไขปัญหามาตรับรองการปรับพื้นที่สร้างคันดินรอบแปลง ขุดร่องระบายน้ำในแปลง และยกแปลงปลูกพืชขึ้นสูงโดยเฉพาะพืชผัก พืชไร่ที่ไม่ทนต่อน้ำขัง การสนับสนุนสถานีสูบน้ำ และระบบกระจายน้ำด้วยท่อโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบและใช้ประโยชน์ในพื้นที่การเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถปลูกพืชหลังนาสร้างรายได้ที่ยั่งยืน การบูรณาการหน่วยงานในการขุดลอกหรือฟื้นฟูคลองและแหล่งน้ำ เพื่อเพิ่มความจุและลดตื้นเขิน ควบคุมการใช้สารเคมีและส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ เพื่อฟื้นฟูดินและป้องกันสารพิษสะสมในแหล่งน้ำ การส่งเสริมปลูกหญ้าแฝก ปลูกพืชกันชนธรรมชาติ เช่น กัลยาร พืชตระกูลถั่ว ในแปลงริมแม่น้ำ เพื่อป้องกันการพังทลาย ช่วยยึดตะกอนดินและกรองสารพิษ รวมทั้งสนับสนุนการสร้างแก้มลิงหรือบ่อน้ำในไร่นาในพื้นที่เกษตรกร เพื่อรองรับน้ำส่วนเกินในช่วงฝนตกหนัก

3. นวัตกรรมการจัดการดินใน “พะเยาโมเดล” การใช้โปรแกรม Zoning by Agri-Map วิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่และวางแผนเลือกพืชให้เหมาะกับดิน การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) ปรับปรุงโครงสร้างดินและเพิ่มความสามารถอุ้มน้ำ เชื้อไตรโคเดอร์มา และนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน พด.1 พด.2 พด.3 พด.6 และ พด.7 เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุ กระตุ้นการย่อยสลายเศษพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืช

4. ยกระดับรายได้เกษตรกรด้วย "เกษตรมูลค่าสูง" การผลักดันให้เกษตรกรลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต จากการจัดการดินที่เหมาะสม การส่งเสริม พืชเศรษฐกิจเฉพาะถิ่นและพืชมูลค่าสูง เช่น แตงกวาญี่ปุ่น เมล่อน พริกหวาน ลิ้นจี่คุณภาพสูง กาแฟอาราบิก้า ผักปลอดสารพิษ นอกจากนี้ การเพิ่มช่องทางตลาด เช่น วิสาหกิจชุมชน, ท้องเที่ยวเชิงเกษตร และตลาดออนไลน์

(3) ความสำเร็จของการดำเนินการ (ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ)

กรณีศึกษา : ต้นแบบความสำเร็จโครงการพัฒนาพื้นที่เพิ่มมูลค่าที่ดินเพื่อการเกษตรเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวชุมชนนาร่องพะเยาโมเดล พื้นที่บ้านดงอินตา หมู่ที่ 11 ตำบลบ้านเหล่า อำเภอมะนัง จังหวัดพะเยา การพัฒนาพื้นที่เพิ่มมูลค่าที่ดินเพื่อการเกษตรในชุมชนนาร่องพะเยาโมเดล เป้าหมาย 500 ไร่ โดยกรมพัฒนาที่ดินมีการดำเนินการปรับปรุงที่ดิน การเพิ่มระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวชุมชนนาร่องพะเยาโมเดล จะเป็นการสนับสนุนเกษตรกรในพื้นที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำการเกษตรและเพาะปลูกได้ตลอดทั้งปี ใช้เครื่องทุ่นแรงและเครื่องจักรกลในการเตรียมแปลงและเก็บเกี่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการลดเวลาและค่าใช้จ่ายให้เกษตรกร สามารถปรับเปลี่ยนชนิดของพืชที่ปลูกและพันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ เช่น เกษตรกรบางรายปรับเปลี่ยนที่นาบางส่วนปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ไว้ใช้เลี้ยงวัวควายเหลือก็จำหน่ายเป็นรายได้ตลอดปี เกษตรกรมีปลูกพืชหลังนาเป็นรายได้ เช่น ถั่วลิสง ถั่วเหลือง พริก ถั่วฝักยาว บวบ ฟักทอง ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกพืชหลังนาและได้รับผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น และเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนน้อยที่สุดทำให้ชุมชนนาร่องพะเยาโมเดลมีพื้นที่ทำการเกษตรที่มีความอุดมสมบูรณ์ เกิดการใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อการเกษตรได้ สร้างโอกาสให้ชุมชนมีความสามารถในการบริหารจัดการในการนำผลผลิตทางการเกษตรที่ผลิตได้มาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรในชุมชนให้สามารถพึ่งพาตนเองและดูแลชุมชนได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน

ผลลัพธ์ทางด้านผลผลิตกับเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการตั้งแต่ปี 2566-2567 ก่อนเข้าร่วมโครงการ พื้นที่นาที่มีการปลูกพืชเชิงเดี่ยว (ข้าว) ปีละ 1 ครั้ง จำนวน 17 ไร่ โดยปัญหาทางด้านการผลิต พื้นที่นาไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ กระทบเล็ก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการไถและเก็บเกี่ยวที่มีค่าใช้จ่ายต่อไร่เพิ่มขึ้น การจัดการในพื้นที่ทำได้ยาก เช่น การใส่ปุ๋ย ตัดหญ้า การใช้น้ำ ทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น ผลผลิตเฉลี่ย 390 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีต้นทุน 2,850 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ 2,850 บาทต่อไร่ หลังเข้าร่วมโครงการ พื้นที่มีการปลูกพืชที่หลากหลาย ได้แก่ ข้าวนาปี บวบ ถั่วลิสง พริกไต้หวัน และหญ้าเลี้ยงสัตว์ พื้นที่นาเพิ่มขึ้น มีการกักเก็บน้ำได้ดีขึ้น เพราะกระตังมีขนาดนาใหญ่ขึ้น พื้นที่นาใหญ่ขึ้นการไถนาและการเก็บเกี่ยวทำได้ง่ายขึ้นค่าใช้จ่ายลดลง การจัดการในพื้นที่นาทำได้ง่ายขึ้น สามารถใช้ประโยชน์จากคันนาได้อย่างเต็มที่ สามารถทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี เพราะมีระบบกระจายน้ำ การใช้ปุ๋ยเคมีลดลง เนื่องจากการปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) รวมทั้ง ค่าใช้จ่ายลดลง เนื่องจากการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ทดแทนการซื้ออาหารหยาบ ผลลัพธ์ทางด้านผลผลิตกับเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลลัพธ์ทางด้านผลผลิตกับเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ

ชนิดพืช	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่)	รายได้ (บาทต่อไร่)	รายจ่าย (บาทต่อไร่)	รายได้ (บาทต่อไร่)
ข้าว	720	7,560	2,850	4,710
บวบ	2,000	40,000	12,000	28,000
ถั่วลิสง	400	14,000	2,000	12,000
พริกได้หัววัน	600	30,000	6,000	24,000

กรณีศึกษา : ต้นแบบความสำเร็จโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง เพื่อสร้างอาชีพและรายได้แบบบูรณาการ บ้านแม่ต๋าน้อย หมู่ 18 ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่นำร่องของ “พะเยาโมเดล” นั้น เริ่มต้นจากการเผชิญกับปัญหาหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับ ดิน น้ำ การใช้ที่ดินและเศรษฐกิจชุมชน บ้านแม่ต๋าน้อยเป็นชุมชนบนพื้นที่สูงที่มีการใช้ที่ดินอย่างไม่เหมาะสม การปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด ซึ่งเสี่ยงต่อความผันผวนของราคา เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพอากาศ นโยบายด้านการเกษตรและความต้องการของตลาดโลก สภาพพื้นที่ลาดชันเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินและการเกษตรที่อาศัยน้ำฝนขาดแคลนน้ำทำเกษตรในหน้าแล้ง ไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำ ไม่มีระบบกระจายน้ำ ทำให้เกษตรกรได้เพียงฤดูฝนทำให้เกิดปัญหา ดินเสื่อม ผลผลิตตกต่ำ รายได้น้อย ประกอบกับการใช้สารเคมีมากขึ้น การขาดองค์ความรู้ทางวิชาการ เกษตรกรไม่มีแบบแผนการจัดการดินน้ำหรือเลือกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ฝนแล้ง/น้ำหลาก) ทำให้เสี่ยงต่อการเสียหายทั้งระบบพืชและดินอย่างรุนแรง

สถานีพัฒนาที่ดินพะเยา ดำเนินการแก้ไขปัญหา โดยการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ วิธีการและวิธีพืชที่ป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อภัยพิบัติทางการเกษตร การก่อสร้างแหล่งน้ำเพื่อเป็นแหล่งกระจายน้ำและกักเก็บน้ำในพื้นที่ในฤดูแล้ง ส่งเสริมการให้ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ การปรับสภาพดินที่เป็นกรดด้วยปูนโดโลไมท์ ประกอบกับได้รับบูรณาการกับหน่วยงานสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) (สพวส.) คัดเลือกพื้นที่บ้านแม่ต๋าน้อย เป็นพื้นที่ต้นแบบในการส่งเสริมอาชีพและรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยการส่งเสริมปลูกพืชมูลค่าสูง อาทิ เมล่อน พักทองญี่ปุ่น แดงกวาญี่ปุ่น เสาวรส พักทองปัตเตอร์นัท เป็นต้น ปรับเปลี่ยนจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว เป็นพืชที่สร้างมูลค่ารวมกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ และมีการบูรณาการหน่วยงานพื้นที่ ได้แก่ หน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน่วยงานจังหวัดพะเยา องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

ผลผลิต (Output) ที่ได้จากการดำเนินโครงการ

1.ต้นแบบการพัฒนาเกษตรมูลค่าสูงบนฐานทรัพยากรดินและน้ำที่ยั่งยืน มีแปลงเรียนรู้/แปลงเกษตรต้นแบบในพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ขันบันไดดิน ฝายชะลอน้ำ คูเบนน้ำ บ่อดักตะกอน มีการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ ปุ๋ยหมัก พืชปุ๋ยสด และน้ำหมักชีวภาพ เกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ เช่น พด.1-พด.7 และการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มา

2.เกษตรกรได้รับการส่งเสริมปลูกพืชมูลค่าสูงและพืชเฉพาะถิ่น เช่น แดงกวาญี่ปุ่น เมล่อน พริกหวาน ลิ้นจี่คุณภาพสูง กาแฟอาราบิก้า ผักปลอดสารพิษ

3.เครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนเกิดขึ้นจริง ระหว่างกรมพัฒนาที่ดิน หน่วยงานกระทรวงเกษตรฯ องค์การปกครองท้องถิ่น ภาคเอกชน และชุมชน มีการประสานบูรณาการทั้งด้านองค์ความรู้ การตลาด และการบริหารจัดการพื้นที่

4.เครื่องมือสนับสนุนการวางแผนพื้นที่โดยใช้เทคโนโลยี ใช้โปรแกรม Agri-Map และ การทำ Zoning เพื่อเลือกพืชให้เหมาะกับศักยภาพของดิน

เกษตรกรต้นแบบ นายพิรวิทย์ แซ่ลี้ เกษตรกรบ้านแม่ต๋ำน้อย ผู้เข้าร่วมโครงการฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2566-2567 “เปลี่ยนแนวคิด เปลี่ยนก่อน ได้โอกาสมากกว่า” โดยก่อนเข้าร่วมโครงการฯ มีพื้นที่ จำนวน 15 ไร่ ประกอบอาชีพทางการเกษตรโดยการปลูกพืชข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกไผ่ และไม้ ผสมผสาน รายได้เฉลี่ยต่อปีประมาณ 85,000 บาท หลังร่วมเข้าร่วมโครงการฯ การภายใต้พะเยาโมเดล ต้นแบบบูรณาการ รายได้เพิ่ม 3 เท่า ตัวอย่างผลลัพธ์รายได้ทางด้านผลผลิตของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ (ตารางที่ 18) โดยเริ่มจากการปลูกพืชผักปลอดภัย ในโรงเรือน ต่อมามีการปลูกไม้ผลเช่น เสาวรส หน่อไม้ นอกฤดู สามารถสร้างรายได้เฉลี่ยต่อปี 516,210 บาท ดังนี้

ตารางที่ 18 ตัวอย่างผลลัพธ์รายได้ทางด้านผลผลิตของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ

กิจกรรม	พื้นที่(ไร่)	ต้นทุน (บาท)	รายได้	รายได้สุทธิ	หนี้สิน
			(บาท)	(บาท)	(บาท)
1. ส่งเสริมพืชผักในโรงเรือน	(8โรงเรือน)				-
- แตงกวาญี่ปุ่น	1.3	24,990	259,200	234,210	-
2. ส่งเสริมพืชผักนอกโรงเรือน					
- เสาวรสหวาน	2 ไร่	23,000	250,000	227,000	
-หน่อไม้นอกฤดู	1 ไร่	25,000	80,000	55,000	
	4.3 ไร่	72,990	589,200	516,210	

โครงการพะเยาโมเดล แสดงให้เห็นว่า การบูรณาการองค์ความรู้ด้านการพัฒนา ที่ดินและน้ำกับระบบเศรษฐกิจฐานราก สามารถสร้างรูปแบบ การพัฒนาเกษตรที่ยั่งยืน ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีความสำเร็จทั้งในเชิงผลผลิต รายได้ชุมชน และการอนุรักษ์ทรัพยากรในระยะยาว ผลลัพธ์ (Outcome) ที่เกิดขึ้นในระยะสั้นถึงกลาง

1. เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการดินน้ำและเลือกปลูกพืชที่เหมาะสม กับพื้นที่ตนเอง ลดการใช้สารเคมี และฟื้นฟูดินให้มีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น ดินร่วนซุยดีขึ้น ความสามารถในการ อนุรักษ์และระบายน้ำดีขึ้น

2. รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจากพืชมูลค่าสูง ลดต้นทุนการผลิต และมีผลผลิตที่ได้มาตรฐาน สามารถขายในตลาดเฉพาะกลุ่มหรือตลาดพรีเมียมได้ บางกลุ่มสามารถพัฒนา เป็นวิสาหกิจชุมชน มีแบรนด์และช่องทางจำหน่ายของตนเอง

3. พื้นที่เสื่อมโทรมได้รับการฟื้นฟู มีความหลากหลายของพืชและระบบนิเวศใน พื้นที่ ดีขึ้น

4. มีการเรียนรู้และขยายผลไปยังชุมชนอื่นๆ เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกร ต้นแบบในระดับตำบลหรืออำเภอเพื่อถ่ายทอดความรู้ ส่งเสริมการพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ และเยาวชนให้เข้า มาร่วมพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ผลกระทบ (Impact) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะยาว

1. เกิดรูปแบบการพัฒนาเกษตรกรรมที่ยั่งยืนบนฐานทรัพยากรธรรมชาติ ช่วยยับยั้งการเสื่อมโทรมของดิน ป่า และแหล่งน้ำ ลดการพังทลายหน้าดิน และการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์
2. ยกระดับเศรษฐกิจฐานรากในจังหวัดพะเยา เพิ่มรายได้ของครัวเรือนเกษตรกร ลดความเหลื่อมล้ำสร้างระบบเศรษฐกิจท้องถิ่นที่หมุนเวียนในชุมชน และพึ่งตนเองได้มากขึ้น
3. จังหวัดพะเยาเป็นต้นแบบระดับประเทศด้านการจัดการลุ่มน้ำและเกษตรมูลค่าสูงสามารถนำโมเดลไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่นในประเทศไทยได้ ช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate resilience)
4. เกิดสำนึกร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของคนในพื้นที่ ชาวบ้านมีบทบาทในการร่วมตัดสินใจและกำหนดทิศทางการพัฒนาชุมชนของตนเอง ลดปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภท ลดการเผา ลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยว

3.6.4 จังหวัดเชียงราย

1) จังหวัดพะเยาเชียงรายมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรอบปีอย่างไร

จังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ทางภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนสลับกับที่ราบลุ่มริมแม่น้ำโขง ลักษณะภูมิอากาศจัดอยู่ในประเภทมรสุมเขตร้อน มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามฤดูกาลอย่างชัดเจนในรอบปี ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยแต่ละฤดูส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่แตกต่างกันไป

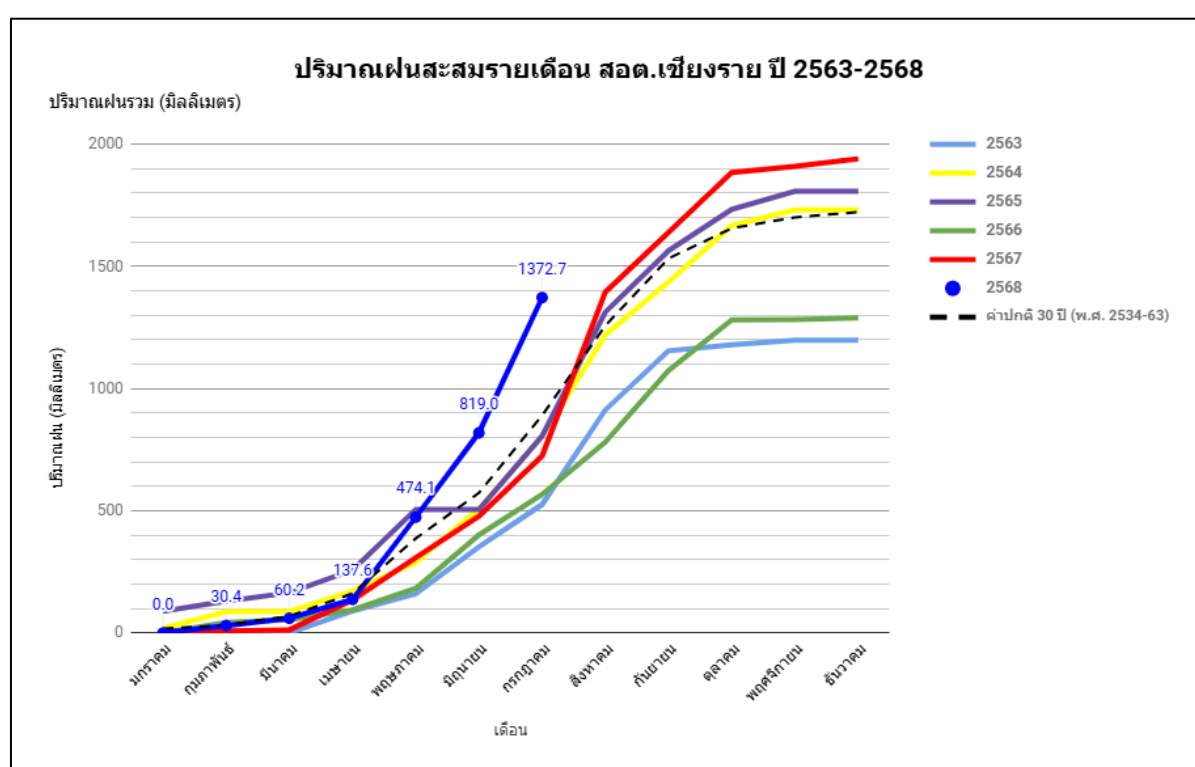
ฤดูร้อนเริ่มต้นตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม อุณหภูมิในช่วงนี้จะค่อย ๆ สูงขึ้น โดยเฉพาะในเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงที่ร้อนที่สุดของปี อุณหภูมิอาจสูงถึง 40 องศาเซลเซียส ลักษณะอากาศร้อนจัดและแห้งแล้ง ส่งผลให้พื้นที่ส่วนใหญ่เผชิญกับปัญหาขาดแคลนน้ำในภาคเกษตร นอกจากนี้ ยังมีปัญหาฝุ่นควันจากการเผาในที่โล่งและการเผาป่า ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีโดยเฉพาะในเดือนมีนาคมถึงเมษายน ทำให้คุณภาพอากาศอยู่ในระดับอันตรายและกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเด็ก ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ

ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ นำมาซึ่งฝนตกชุกและสภาพอากาศชื้นตลอดฤดูกาล ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 1,200-1,800 มิลลิเมตรต่อปี ปริมาณฝนรายเดือนในจังหวัดเชียงรายมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล โดยในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) ปริมาณฝนจะสูงกว่าช่วงอื่นของปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม-พฤษภาคม) ปริมาณฝนค่อนข้างผันผวน โดยอาจเพิ่มขึ้นในช่วง 30 ปีแรก แล้วลดลงในช่วง 60 ปีถัดมา และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้งใน 90 ปีข้างหน้า โดยจะมีฝนตกหนักที่สุดในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงกันยายน ทำให้เกิดปัญหาน้ำหลาก น้ำท่วมฉับพลัน และดินถล่มในพื้นที่ภูเขา ซึ่งส่งผลกระทบต่อการคมนาคมและพื้นที่เพาะปลูก อย่างไรก็ตาม น้ำฝนในช่วงนี้ถือเป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการเกษตรกรรมของจังหวัด โดยเฉพาะการปลูกข้าวและพืชไร่

ฤดูหนาวของเชียงรายเริ่มต้นในเดือนพฤศจิกายนและสิ้นสุดในเดือนมกราคม อุณหภูมิจะลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะในพื้นที่สูง เช่น ดอยตุง ดอยผาหมี และดอยแม่สลอง ซึ่งอุณหภูมิอาจลดลงต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส บางปีอาจมีอากาศหนาวจัดและเกิดน้ำค้างแข็งหรือเหมยขาบในยามเช้า สภาพอากาศในช่วงนี้เอื้ออำนวยต่อการท่องเที่ยวธรรมชาติและการเล่นกีฬาเมืองหนาว เช่น ขา กาแฟ ผักเมืองหนาว และ

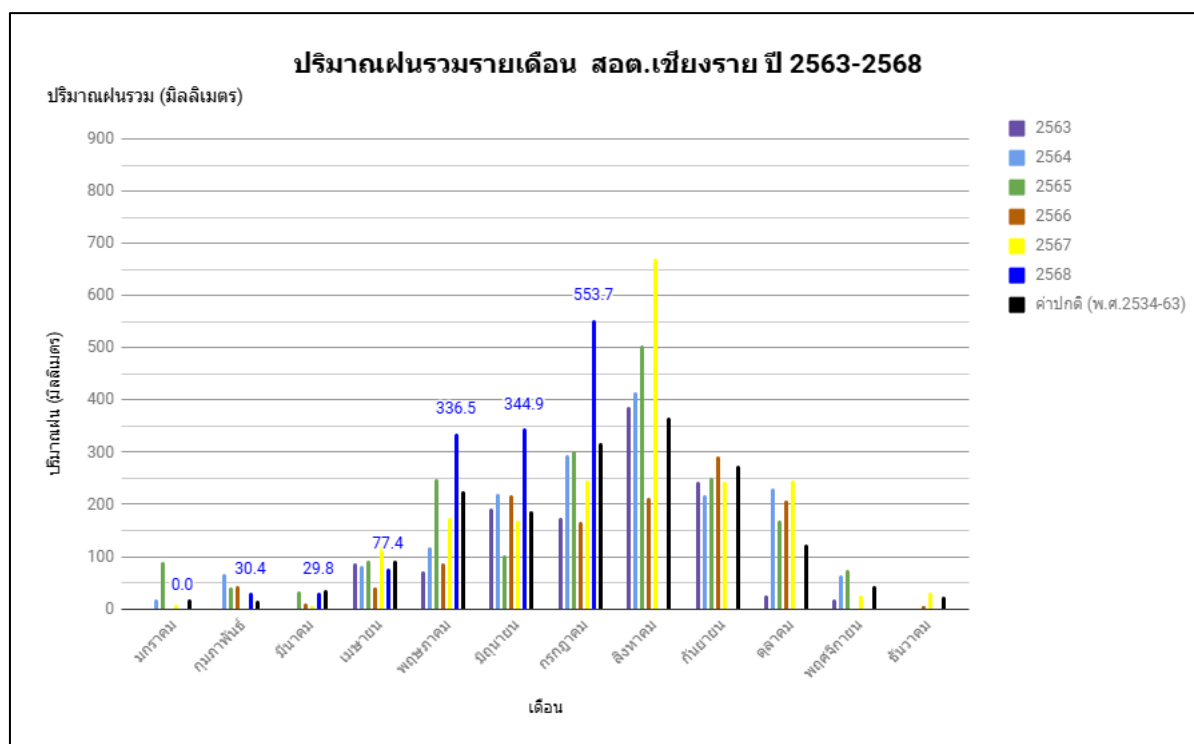
ผลไม้ เช่น สตรอว์เบอร์รีและเมล่อน อย่างไรก็ตาม ความหนาวเย็นในระดับต่ำอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง

ปริมาณฝนสะสมรายเดือน ปี พ.ศ.2563-2568 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 25) และจากข้อมูล ปี พ.ศ.2563-2568 ปริมาณฝนรวมรายเดือน ในเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ.2567 จะมีปริมาณสูงที่สุด สะสมเกิดปัญหาอุทกภัยของจังหวัดเชียงราย (ภาพที่ 26) การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในรอบปีของจังหวัดเชียงรายสะท้อนถึงทั้งโอกาสและความท้าทายที่ต้องเผชิญ เช่น ความรุนแรงของปรากฏการณ์หมอกควัน การเกิดฝนตกหนักและภัยพิบัติจากน้ำ รวมถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่ทำให้ฤดูกาลเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนมากขึ้น จึงจำเป็นต้องอย่างยั้งที่ภาครัฐ ภาคประชาชน และภาคเกษตรจะต้องร่วมมือกันในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ วางแผนรับมือภัยพิบัติ และส่งเสริมการเกษตรที่ยั่งยืน เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างสมดุลกับธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา



ภาพที่ 25 ปริมาณฝนสะสมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ปี 2563-2568

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา



ภาพที่ 26 ปริมาณฝนรวมรายเดือน สำนักอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ปี 2563-2568

ที่มา: สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา

2) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบต่อการปลูกพืชอย่างไร

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในจังหวัดเชียงรายส่งผลกระทบอย่างหลากหลายต่อการปลูกพืชในพื้นที่ ทั้งในด้านผลผลิต คุณภาพของพืช ความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ และต้นทุนการเพาะปลูกที่เพิ่มสูงขึ้น จากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างไม่แน่นอน เช่น ฝนมาไม่ตรงฤดู ฝนทิ้งช่วง อุณหภูมิสูงขึ้น หรือหนาวจัดเกินปกติ ล้วนส่งผลต่อการวางแผนและจัดการในระบบเกษตรกรรมของเกษตรกรในพื้นที่โดยตรง

หนึ่งในผลกระทบที่เห็นได้ชัดคือความแปรปรวนของฤดูกาลเพาะปลูก ซึ่งแต่เดิมเกษตรกรสามารถวางแผนการเพาะปลูกได้ตามฤดูฝนและฤดูแล้งที่ค่อนข้างคงที่ แต่ปัจจุบันสภาพฝนฟ้าไม่เป็นไปตามปกติ เช่น ฝนทิ้งช่วงนานขึ้นในช่วงต้นฤดู ทำให้ต้นกล้าแห้งตาย หรือฝนตกหนักในช่วงเก็บเกี่ยว ส่งผลให้พืชผลเสียหาย โดยเฉพาะพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าว ถั่วเหลือง และพืชล้มลุกอย่างพริก หรือผักต่าง ๆ ที่ต้องการช่วงเวลาการเติบโตที่เฉพาะเจาะจง

นอกจากนี้ ภาวะอากาศร้อนจัดและความแห้งแล้งที่ยาวนานในช่วงฤดูร้อนส่งผลให้พืชขาดน้ำอย่างรุนแรง โดยเฉพาะพืชที่ต้องการน้ำสม่ำเสมอ เช่น ลำไย ลิ้นจี่ ชา และกาแฟ หากขาดน้ำในช่วงออกดอกหรือช่วงติดผล จะทำให้ผลผลิตร่วงหล่น คุณภาพลดลง ขนาดผลเล็ก หรือรสชาติเปลี่ยนแปลง ทำให้ขายไม่ได้ราคา อีกทั้งความร้อนจัดยังส่งผลให้พืชบางชนิดเจริญเติบโตช้า หยุดชะงัก หรือไปไหม้ได้ง่าย

ในทางกลับกัน ช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกหนักและติดต่อกันหลายวัน ยังเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน น้ำซัง และดินถล่ม โดยเฉพาะในพื้นที่ลาดชันหรือแปลงปลูกใกล้ลำห้วย เช่น ในพื้นที่ดอยหรือที่สูงของเชียงราย ปัญหาเหล่านี้ส่งผลให้ระบบรากของพืชเน่าเสีย ดินสูญเสียธาตุอาหาร และต้องใช้เวลาดินฟื้นฟูนาน อีกทั้งโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรคใบไหม้ ใบร่วง หรือโคนเน่า ก็มีระบาดในช่วงนี้ ซึ่งทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมีหรือยาป้องกันโรคมามากขึ้น ส่งผลต่อต้นทุนและความปลอดภัยของผู้บริโภค

นอกจากนี้ หมอกควันและฝุ่นละอองจากการเผาป่าและเผาเศษวัสดุเกษตรในช่วงฤดูแล้ง ยังส่งผลต่อพืชในแง่ของการลดแสงแดดที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์แสง ซึ่งส่งผลให้พืชเจริญเติบโตได้ช้าลง รวมถึงส่งผลกระทบต่อแมลงผสมเกสร เช่น ผึ้ง หรือแมลงอื่น ๆ ที่เป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิตผลไม้ ทำให้ปริมาณและคุณภาพของผลไม้ เช่น สตรอว์เบอร์รี ลำไย หรือเสาวรส ลดลงอย่างชัดเจน

สุดท้าย ความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศยังทำให้วงจรของศัตรูพืช เช่น เพลี้ยไฟ หนอนเจาะ และแมลงหวี่ขาว ยืดเยื้อและแพร่กระจายได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงและความชื้นในอากาศสูง ทำให้เกษตรกรต้องใช้เวลาและต้นทุนในการควบคุมศัตรูพืชเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีผลกระทบต่อระบบนิเวศโดยรวม

การปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงจึงกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเกษตรกรจังหวัดเชียงรายในปัจจุบัน โดยต้องพึ่งพาทั้งการเลือกใช้พันธุ์พืชที่ทนแล้งหรือทนโรค การใช้เทคโนโลยีช่วยในการพยากรณ์อากาศ การปรับเปลี่ยนระบบน้ำและการจัดการดิน เช่น การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ หรือการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อรักษาความชื้นในดิน และลดการพังทลายของหน้าดิน รวมถึงการส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืนที่ผสมผสานองค์ความรู้ดั้งเดิมกับวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ เพื่อให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นในระยะยาว

3) นำข้อมูลดินมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

ข้อมูลดินถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในจังหวัดเชียงรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากลักษณะของดินในแต่ละพื้นที่มีผลโดยตรงต่อการระบายน้ำ การเก็บความชื้น ความอุดมสมบูรณ์ และความสามารถในการรองรับการเพาะปลูกพืชหลากหลายชนิด จังหวัดเชียงรายมีภูมิประเทศที่หลากหลาย ทั้งพื้นที่ราบลุ่ม ดอน และภูเขาสูง ซึ่งมีชนิดของดินแตกต่างกัน เช่น ดินร่วนปนทราย ดินเหนียว ดินลูกรัง หรือดินตื้นในพื้นที่ลาดชัน การรู้ลักษณะดินในแต่ละพื้นที่จึงช่วยให้เกษตรกรสามารถเลือกปลูกพืชให้เหมาะสมกับดินและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนไปได้อย่างยั่งยืน

เมื่อสภาพภูมิอากาศเกิดความแปรปรวน เช่น ฝนทิ้งช่วงหรือฝนตกหนักฉับพลัน การใช้ข้อมูลดินเพื่อวิเคราะห์การซึมผ่านของน้ำ และการเก็บกักน้ำในดินจะช่วยป้องกันไม่ให้พืชขาดน้ำหรือรากเน่าในช่วงน้ำท่วมขัง การปรับปรุงดินให้มีอินทรีย์วัตถุสูง เช่น การใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ การส่งเสริมการปรับปรุงดินกรดด้วยปูนโดโลไมท์ และการปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด รวมทั้งการส่งเสริมการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเก็บความชื้นและธาตุอาหารในดินได้ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดการพังทลายของดินในพื้นที่ลาดชัน ซึ่งเป็นปัญหาหลักในฤดูฝนของเชียงราย

นอกจากนี้ ข้อมูลดินยังสามารถนำมาใช้วางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม เช่น กำหนดพื้นที่สำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ พืชทนแล้ง หรือพื้นที่สำหรับการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำทั้งวิธีกลและวิธีพืช การปลูกพืชคลุมดินหรือปลูกหญ้าแฝก ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากการชะล้างหน้าดินในช่วงที่ฝนตกหนัก ขณะเดียวกัน การเลือกพืชให้เหมาะสมกับศักยภาพของดิน เช่น ปลูกพืชที่มีระบบรากลึกในดินร่วน หรือพืชที่ทนแล้งในดินที่ระบายน้ำเร็ว จะช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับตัวและรักษาระดับผลผลิตได้แม้สภาพอากาศจะเปลี่ยนไป

การใช้ข้อมูลดินอย่างรอบด้าน ยังสามารถเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GIS) และแผนที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อวางแผนจัดการพื้นที่ในระดับชุมชนและจังหวัดอย่างเป็นระบบ ช่วยให้การพัฒนาเกษตรกรรมสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงต่อความเสียหายจากภัยธรรมชาติ และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรดินอย่างยั่งยืนในระยะยาว

4) นำข้อมูลน้ำมาใช้ประโยชน์เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร

ข้อมูลน้ำเป็นทรัพยากรสำคัญที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดเชียงรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน เช่น ฝนทิ้งช่วง ฝนตกหนักเกินปกติ หรือภัยแล้งที่ยาวนาน ล้วนส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเกษตรกรรม ความมั่นคงทางอาหาร และคุณภาพชีวิตของประชาชน การใช้ข้อมูลน้ำ เช่น ปริมาณน้ำฝน แหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน อัตราการไหลของน้ำ การกักเก็บ และการใช้น้ำ จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนและจัดการทรัพยากรน้ำในระดับพื้นที่

ในจังหวัดเชียงรายซึ่งมีภูมิประเทศที่หลากหลาย ทั้งภูเขา ที่ราบสูง และที่ลุ่ม ข้อมูลน้ำสามารถช่วยกำหนดแนวทางการจัดการน้ำที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เช่น การระบุพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเก็บน้ำฝน การสร้างฝายชะลอน้ำ หรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อรองรับน้ำในช่วงฤดูฝน และใช้ในช่วงฤดูแล้ง การติดตามข้อมูลปริมาณน้ำฝนแบบรายวัน รายเดือน และรายปี ยังช่วยให้ชุมชนสามารถวางแผนการเพาะปลูกให้สอดคล้องกับฤดูกาล ลดความเสี่ยงจากภัยแล้งหรือฝนทิ้งช่วงที่อาจทำให้ผลผลิตเสียหาย

นอกจากนี้ ข้อมูลน้ำยังสามารถนำมาใช้ในการจัดระบบชลประทานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่เพาะปลูกหลักของจังหวัด เช่น อ่างทองพาน แม่จัน หรือเวียงชัย ที่มีการปลูกข้าว ผัก และพืชเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง การใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการใช้น้ำของพืชในแต่ละช่วงวัย การคำนวณปริมาณน้ำที่เหมาะสม และการควบคุมการให้น้ำ เช่น ระบบน้ำหยดหรือสปริงเกลอร์ จะช่วยลดการสูญเสียน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนของเกษตรกร

ยิ่งไปกว่านั้น การบูรณาการข้อมูลน้ำร่วมกับข้อมูลดิน ภูมิอากาศ และภูมิประเทศยังสามารถนำไปใช้ในการพยากรณ์และเตือนภัยล่วงหน้า เช่น การคาดการณ์น้ำท่วมหรือภัยแล้งในบางพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้หน่วยงานท้องถิ่นและชุมชนสามารถเตรียมการรับมือได้อย่างทันท่วงที ทั้งในด้านการย้ายพืชผล การปรับเปลี่ยนพืชที่ใช้น้ำน้อย หรือการจัดสรรน้ำให้เหมาะสมกับลำดับความจำเป็น

ดังนั้น การจัดเก็บ วิเคราะห์ และนำข้อมูลน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จะช่วยให้จังหวัดเชียงรายสามารถบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างยั่งยืน เพิ่มความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และรักษาความมั่นคงของภาคเกษตรกรรมและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนได้ในระยะยาว

5) ตัวอย่างความสำเร็จของการใช้ข้อมูลดินน้ำภูมิอากาศและระบบการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในจังหวัดเชียงราย

(1) ที่มาและสภาพปัญหา

เนื่องจากปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชันอย่างไม่เหมาะสม พื้นที่ทำการเกษตรในเขตพื้นที่ลาดชัน ดินเกิดการชะล้างพังทลายสูง เกษตรกรนิยมบุกเบิกพื้นที่โดยการเผา ซึ่งส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรง ดินเสื่อมโทรม ขาดความอุดมสมบูรณ์ การเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสูญเสียอินทรีย์วัตถุและคาร์บอนในดินจากการชะล้าง การใช้สารเคมีเกษตร ทำให้เกิดปัญหาทั้งทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของชุมชน กรมพัฒนาที่ดินมีโครงการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำการปรับปรุงบำรุงดิน และภายใต้การดำเนินงานของ คทช. ได้ดำเนินการจัดหาที่ดินเพื่อให้ราษฎรได้ทำกินและอยู่อาศัย โดยมอบหมายให้หน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินการพัฒนาอาชีพให้เกษตรกรได้มีรายได้จากการใช้ที่ดินพื้นที่ คทช. ทั้งนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาและยกระดับศักยภาพทรัพยากรดินฟื้นฟูสภาพแวดล้อม รักษาแหล่งต้นน้ำ และสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์กับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน กรมพัฒนาที่ดินในฐานะคณะทำงานในคณะอนุกรรมการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ

และคณะกรรมการนโยบายที่ดินจังหวัด (คทช.จังหวัด) จึงได้จัดทำ โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านดินและน้ำ ด้วยวิธีการการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดินในรูปแบบการสาธิต ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน รวมถึงการพัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้เรื่องการพัฒนาที่ดินดั่งนั้น สถานีพัฒนาที่ดินพะเยา สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จึงได้พัฒนาพื้นที่ตามแผนการใช้ที่ดิน พัฒนาพื้นที่และชุมชน สำหรับเป็นพื้นที่ต้นแบบ กลุ่มน้ำสาขาแม่กกตอนล่างส่วนที่ 3 กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำโขงเหนือส่งเสริมให้เกษตรกรมีการเพิ่มศักยภาพการผลิตทางเกษตรที่ยั่งยืนลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานในการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพของเกษตรกรหรือชุมชนในพื้นที่ คทช. ให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพสร้างรายได้และเกษตรกรในชุมชนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการดูแลและการมีส่วนร่วม ในการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ มีการใช้ที่ดินให้เกิดประสิทธิภาพยั่งยืนต่อไป

(1) การดำเนินการ (วิธีการ และรูปแบบการดำเนินงาน)

- 1) สำรวจพื้นที่ก่อนดำเนินงาน ในรูปแบบคณะทำงานสำรวจออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระดับเขต และระดับจังหวัด
- 2) จัดประชุมชี้แจงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ และจัดทำประชาพิจารณ์
- 3) การสำรวจดิน สำรวจสภาพการใช้ที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน มาตราส่วน 1:4,000 และสำรวจออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
- 4) ดำเนินการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทั้งวิธีกลและวิธีพืช วิธีกล ได้แก่ การจัดทำคูรับน้ำขอบเขา การปรับระดับพื้นที่นา (Land Leveling) ตามระดับดินเดิมที่ความลาดชัน 1-5 เปอร์เซ็นต์ การก่อสร้างทางลำเลียงในไร่นา พร้อมท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร และวิธีพืชคือ การส่งเสริมการปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่โครงการ
- 5) สนับสนุนองค์ความรู้ทางการพัฒนาที่ดินและปัจจัยการผลิตให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ ได้แก่ การให้ความรู้เรื่องการปรับปรุงบำรุงดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ การส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร การส่งเสริมปรับปรุงดินกรดด้วยปูนโดโลไมท์ รวมถึงองค์ความรู้เรื่องการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและการแปลผลวิเคราะห์ ในด้านปัจจัยการผลิตสนับสนุน ปอเทือง ปูนโดโลไมท์ วัสดุในการผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ

(2) ความสำเร็จของการดำเนินการ (ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ)

โครงการพัฒนาพื้นที่ตามแผนการใช้ที่ดินกลุ่มน้ำสาขาแม่กกตอนล่างส่วนที่ 3 กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำโขงเหนือ ณ บ้านน้ำตกพัฒนา ต.ทุ่งก่อ อ.เวียงเชียงรุ้ง จ.เชียงราย ภายใต้แนวคิด “ดินน้ำชุมชนรวมแรงรุก สร้างสุขสู่แม่โขงล้านช้าง” นับเป็นอีกหนึ่งต้นแบบความสำเร็จด้านการพัฒนาทรัพยากรดิน น้ำ และชุมชนบนพื้นที่ลาดชัน ซึ่งเป็นการพัฒนาเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ (Area-based Development) พัฒนาที่ดิน น้ำ และอาชีพ ให้สอดคล้องกันภายใต้แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม มีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนเน้นการอนุรักษ์ดินและน้ำ ลดการพังทลายของดิน ฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้การเกษตรยั่งยืนในระยะยาว รวมทั้งการมีส่วนร่วมของชุมชน ส่งเสริมการเรียนรู้ของเกษตรกรในชุมชนให้สามารถเข้าใจและร่วมดำเนินกิจกรรมพัฒนาได้ด้วยตนเอง มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น การใช้หญ้าแฝก การปรับระดับพื้นที่ การใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ลดสารเคมี รวมทั้งการส่งเสริมการพึ่งพาตนเองตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้ชุมชนสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมั่นคงในพื้นที่ คทช. ที่ได้รับการจัดสรร โดยมีความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ดังนี้

ผลผลิต (Output)

- 1) การจัดทำแผนการใช้ที่ดิน ที่ครอบคลุมพื้นที่เป้าหมาย โดยมีแผนที่มาตราส่วน 1:4,000 ครอบคลุม
- 2) การดำเนินงานโครงสร้างพื้นฐานด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น คุ้มน้ำขอบเขา ปรับระดับพื้นที่นา (Land Leveling) ทางลำเลียงในไร่นา ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร และการปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดิน
- 3) การจัดประชุมและถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้เกษตรกรเกี่ยวกับการจัดการดินและน้ำอย่างเหมาะสม
- 4) สนับสนุนปัจจัยการผลิตแก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

ผลลัพธ์ (Outcome)

- 1) เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจในการจัดการที่ดินและน้ำ อย่างเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร บนพื้นที่ลาดชัน โดยไม่กระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ
- 4) มีตัวอย่าง Best Practices สำหรับใช้ในการขยายผลไปยังพื้นที่อื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน
- 5) บูรณาการสร้างความร่วมมือของชุมชนและหน่วยงานรัฐ อนุรักษ์ทรัพยากรร่วมกัน

ผลกระทบ (Impact Long-term Outcome)

- 1) การใช้ที่ดินเกิดความยั่งยืน ทั้งด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
- 2) ชุมชนมีรายได้ที่มั่นคงเพิ่มขึ้นจากการใช้ที่ดิน โครงการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชนตามนโยบายรัฐบาล (คทช.) อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นเช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่ม กักเก็บคาร์บอนในดิน
- 4) ต้นแบบการพัฒนาเชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถขยายผลไปยังลุ่มน้ำอื่น ๆ ได้
- 5) ข้อมูลสนับสนุนนโยบาย ของจังหวัดและประเทศ ในการฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม

3.7 ความพร้อมของข้อมูลดิน น้ำ ภูมิอากาศ และข้อมูลพืช

ปัจจุบันประเทศไทยได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติธรรมชาติ มีสาเหตุหลักมาจากสภาพภูมิอากาศของโลกมีความแปรปรวนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติจำนวนมาก ด้านทรัพยากรดินและทรัพยากรน้ำ ตลอดจนการบริโภคทรัพยากรธรรมชาติที่สร้างมลพิษโดยขาดการคำนึงถึงผลกระทบต่อสมดุลธรรมชาติทำให้ ประเทศเติบโตและพัฒนาแต่ยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดสาธารณภัย ประเทศไทยก็เป็นเช่นเดียวกับประเทศอื่น ทั่วโลกที่มีความเสี่ยงจากสาธารณภัย ปรากฏชัดจากข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาที่พบว่าประเทศไทยตั้งแต่อดีต ถึงปัจจุบันเกิดภัยธรรมชาติบ่อยครั้ง และมากมายหลายประเภท เช่น พายุหมุนเขตร้อน พายุฝนฟ้าคะนองหรือ พายุฤดูร้อน คลื่นพายุซัดฝั่ง ดินโคลนถล่ม อุทกภัย ภัยแล้ง ไฟป่าและหมอกควัน แผ่นดินไหว จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าว จึงได้จัดทำ

ข้อเสนอแนวคิด ให้เห็นถึงความสำคัญ ของข้อมูลดิน น้ำ ภูมิอากาศ และข้อมูลพืช ยังมีข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ และทันสมัย ที่จะสนับสนุนการเกษตรในภาคเหนือตอนบนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อเป็นหน่วยงานเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยพิบัติเป็นการเฉพาะ และส่งเสริมให้ประชาชนและทุกภาคส่วนของประเทศ เกิดจิตสำนึกความตระหนักรู้ เตรียมพร้อมรับมือได้อย่างทันเหตุการณ์ ทันต่อเวลา และลดความเสียหายจากภัย พิบัติทางธรรมชาติลงได้

การดำเนินการในรูปแบบของการพัฒนางานกรมพัฒนาที่ดินนั้น มีกรอบแนวคิดการพัฒนาบุคลากรที่สนับสนุนการพัฒนาระบบข้อมูลเพิ่มพูนประสิทธิภาพ การจัดลำดับความสำคัญในพื้นที่แต่ละจังหวัด เกี่ยวกับกลุ่มน้ำระบบการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในเชิงลุ่มน้ำ ควรวิเคราะห์พื้นที่ลุ่มน้ำ ตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ เป็นระบบควรใช้กรอบแนวคิดการใช้แนวทางเชิงระบบในการดำเนินงาน จัดลำดับความสำคัญของปัญหา จัดทำแผนกิจกรรม และใช้เป็นแนวทางเชิงระบบในการแก้ปัญหาทั้งระบบ ให้ประสบผลสำเร็จและเป็นประโยชน์ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ มีกระบวนการส่งเสริม และการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดผลประโยชน์ความสำเร็จอย่างยั่งยืนได้มากยิ่งขึ้น การบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม มุ่งเป้าให้เป็นระบบเกษตรกรรมยั่งยืน หมายความว่า ระบบการเกษตรที่ครอบคลุมถึงวิถีชีวิตเกษตรกร กระบวนการผลิตและการจัดการทุกรูปแบบ เพื่อให้เกิดความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ ซึ่งนำไปสู่การพึ่งตนเองและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค เขตพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย ควรได้มีการจัดลำดับความสำคัญแนวทางการทำงานให้เกิดจัดเตรียมความพร้อมของทรัพยากร เจ้าหน้าที่ หมอ ดินอาสา มีเครื่องมือที่ทันสมัย และวัสดุอุปกรณ์ สามารถออกปฏิบัติหน้าที่สนับสนุนการปฏิบัติการกิจของ จังหวัดในพื้นที่รับผิดชอบได้ แผนการดำเนินงานความพร้อมของข้อมูลดิน น้ำ ภูมิอากาศ และข้อมูลพืช

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำและผลิตข้อมูลทรัพยากรดินและที่ดิน การใช้ที่ดินการจัดการดิน และดินเพื่อการเกษตร การปรับปรุงดินซึ่งมีบทบาทและหน้าที่สำคัญในการพัฒนาและให้บริการข้อมูลดังกล่าวให้แก่หน่วยงานภาครัฐภาคเอกชนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ข้อมูลปริมาณมหาศาล มีขนาดใหญ่เกินกว่าขีดความสามารถในการเก็บและประมวลผลด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลทั่วไปที่จะรองรับได้ ข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มาจากแหล่งข้อมูลต่างๆและมีรูปแบบของข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่ง Big Data มีลักษณะสำคัญ 3 Vs ดังนี้

1) Volume ปริมาณและขนาดไฟล์ข้อมูลใหญ่มากต้องใช้เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมไอที รุ่นใหม่ที่มีสมรรถนะ และประสิทธิภาพสูงในการจัดเก็บประมวลผลวิเคราะห์ และแสดงผล

2) Variety ข้อมูลมีความหลากหลายมีรูปแบบข้อมูลต่างกัน ทั้งแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

3) Velocity ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แบบ Real time/ Near real time มีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

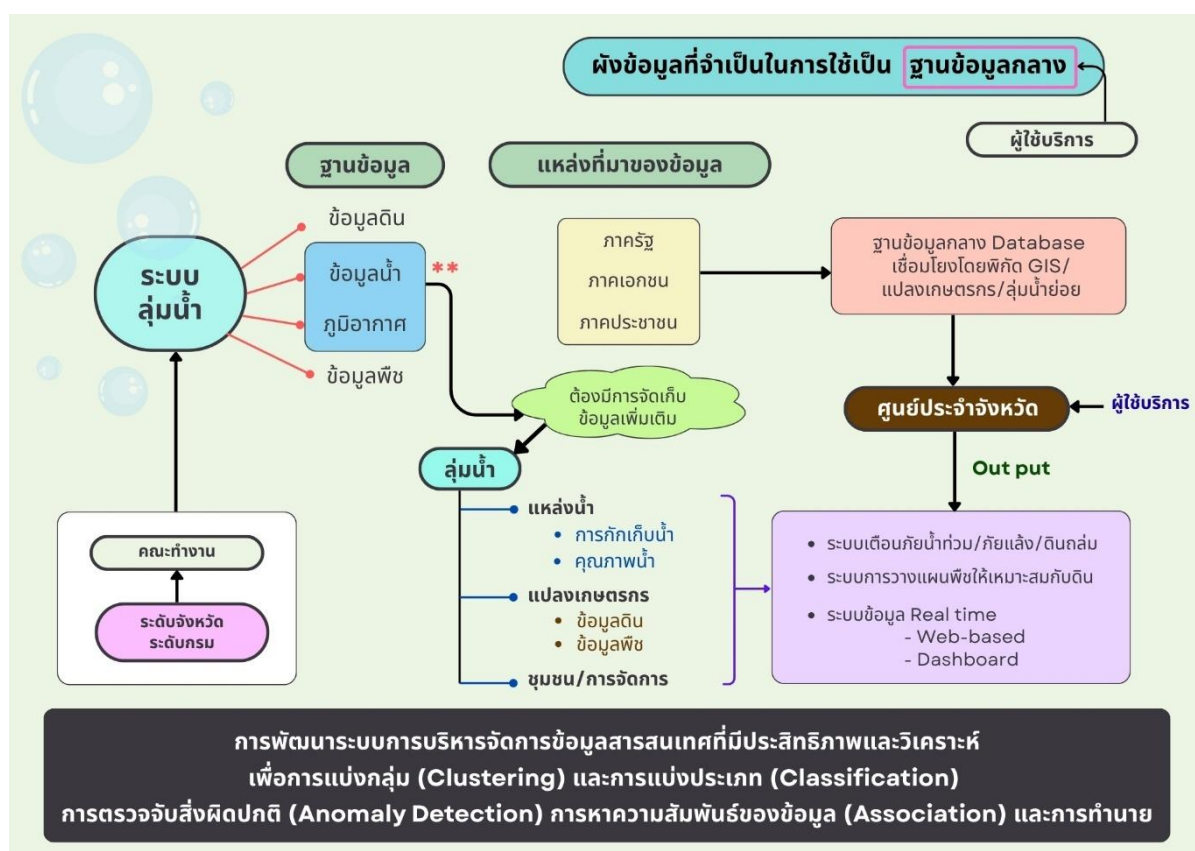
ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจุบันจำเป็นต้องมีการพัฒนา Big Data ทรัพยากรดินและที่ดิน ประกอบด้วยการพัฒนา 3 ประเด็น

1) พัฒนาระบบข้อมูล Big Data มีการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผล การวิเคราะห์ และการแสดงผล

2) พัฒนาสถาปัตยกรรมระบบจัดเก็บและประมวลผล มีด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย

3) พัฒนาทักษะและขีดความสามารถของบุคลากรด้าน IT/User ให้มีองค์ความรู้ ด้านการจัดการ Big Data การวิเคราะห์และการใช้ประโยชน์จาก จัดการ Big Data

การพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบเกษตรภาคเหนือตอนบน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงควรได้รับการสนับสนุนมาจากหลายหน่วยงาน ข้อมูลที่จำเป็น การใช้เป็นฐานข้อมูลกลางและความเชื่อมโยงของข้อมูล จัดเก็บข้อมูลมาจาก แหล่งข้อมูลที่ทันสมัย ด้านน้ำ ด้านพืช เพื่อนำไปสู่การบริการสอดคล้องกับ รัฐบาลได้มีนโยบายขับเคลื่อนประเทศด้วยยุทธศาสตร์ ประเทศไทย 4.0 เพื่อพัฒนาประเทศไทยไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ที่มีการขับเคลื่อนโครงสร้าง เศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม โดยมีฐานคิดหลักคือ เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม และเปลี่ยนจากการเน้นภาคการผลิตสินค้าไปสู่การเน้นภาคบริการ ดังนั้นระบบราชการไทยจึง ต้องมีการพลิกโฉมและปฏิรูปเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทที่กำลังจะเกิดขึ้นจากการเป็นประเทศไทย 4.0 ต้องมีการ ปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติราชการโดยใช้ประโยชน์ จากเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้าง นวัตกรรมภาครัฐในการยกระดับไปสู่ “ระบบราชการ 4.0” ที่มีการทำงานเปิดกว้างและเชื่อมโยงถึงกัน (Open & Connected Government) ยึดประชาชนเป็นศูนย์กลาง(Citizen-Centric Government) มีขีด สมรรถนะสูงและทันสมัย (Smart & High Performance Government) โดยอาศัยปัจจัยหลักสำคัญคือการ สานพลังทุกภาคส่วน (Collaboration)การสร้างนวัตกรรม (Innovation)และการปรับเข้าสู่การเป็นดิจิทัล (Digitization/ Digitalization) ทั้งนี้ต้องทำงานโดยยึดหลักธรรมาภิบาลเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนเป็น หลักเพื่อให้สามารถเป็นที่ไว้วางใจและเป็นที่พึ่งพิงได้ของประชาชน แสดงตามผังงาน (flowchat) แสดงตาม ภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ข้อมูลที่จำเป็นการใช้เป็นฐานข้อมูลกลางและความเชื่อมโยงของข้อมูล

3.8 การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลความเป็นเลิศด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ

การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลความเป็นเลิศด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ จะประกอบด้วยข้อมูล big data ทรัพยากรดินและน้ำประจำจังหวัด เนื่องจากจังหวัดเป้าหมายของภาคเหนือ ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 มีพื้นที่ในความรับผิดชอบ 4 จังหวัดคือ จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงราย ให้มีการตั้งศูนย์ข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ สนับสนุนการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สถานที่ตั้ง: สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด โดยแต่ละศูนย์มีความพร้อมในด้านต่อไปนี้

3.8.1 ระบบจัดเก็บข้อมูล จัดรวบรวมฐานข้อมูลระดับลุ่มน้ำ แผนตำบล แผนพัฒนาจังหวัด ประกอบด้วย ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกพืช ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำของพืช ข้อมูลสภาพภูมิอากาศได้แก่ อุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ ข้อมูลฝนขนาดพื้นที่รับน้ำฝน ข้อมูลน้ำบาดาล ข้อมูลทรัพยากรดิน ข้อมูลสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ข้อมูลธรณีสัณฐาน ข้อมูลความชื้นในดิน เป็นต้น การจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำที่แม่นยำ ใช้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) และข้อมูลดาวเทียมเพื่อระบุพื้นที่เสี่ยงพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก และแหล่งน้ำธรรมชาติ และมีการบูรณาการหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการใช้ฐานข้อมูลการใช้ทรัพยากรน้ำ (Hydrological Database): เช่น ปริมาณน้ำฝน น้ำใต้ดิน การไหลของน้ำผิวดิน เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการน้ำอย่างเหมาะสม

3.8.2 ระบบการสืบค้นข้อมูลรายแปลงเกษตรกรรมที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย เครื่องมือสืบค้น (Search & Filter Tools) สืบค้นได้ทั้งจากชื่อเกษตรกร รหัสแปลง พิกัด ชนิดพืช หรือช่วงเวลาเพาะปลูก ระบบตัวกรองหลายชั้น (Multi-layer Filtering) ช่วยคัดแยกข้อมูลตามเกณฑ์เฉพาะ ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ใช้แผนที่ดิจิทัลแสดงตำแหน่งแปลงเกษตร สืบค้นข้อมูลเกษตรกรรมการบูรณาการข้อมูลอัตโนมัติ (API) เชื่อมโยงระหว่างระบบเกษตรกรรม ที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จากพื้นที่เช่น จังหวัด อำเภอก หรือเขตชลประทาน รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ความเหมาะสมของดิน น้ำ และพืชที่เหมาะสม

3.8.3 ฐานข้อมูลเกษตรกรรมในพื้นที่ประกอบด้วย ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างดี รวบรวมข้อมูลแบบเชิงพื้นที่ (Spatial): เช่น ขอบเขตแปลง พิกัด GPS แผนที่แปลง ข้อมูลเชิงรายละเอียด (Attribute): เช่น ชื่อเกษตรกร ประเภทพืช ข้อมูลดิน น้ำ การใช้ปุ๋ย ผลผลิต การใช้รหัสแปลง รหัสเกษตรกรที่ไม่ซ้ำกัน เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลข้ามระบบ เกษตรกรทราบข้อมูลระดับรายแปลง เช่น จำนวนแปลง พื้นที่เพาะปลูก ประเภทพืช ข้อมูลดิน ข้อมูลปริมาณน้ำฝน การคาดการณ์ แสดงผลเป็นกราฟ แผนที่ หรือรายงาน PDF เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจได้ง่าย

3.8.4 ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงาน ของการบริการศูนย์ข้อมูลความเป็นเลิศด้านระบบอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จะมีการเชื่อมโยงกับข้อมูล Big data ของกรมพัฒนาที่ดินศูนย์ข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ สนับสนุนการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญที่ครอบคลุมทั้งด้านประสิทธิภาพ ประสิทธิผล การตอบสนอง และความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ โดยสามารถแบ่งขั้นตอนการประเมินออกเป็น 5 ส่วนหลัก ตามแผนภาพที่ 28 ฐานข้อมูลดิน น้ำ พืช ในระบบ Dashboard แสดงสถานะ M&E (Monitoring and Evaluation) เชิงพื้นที่ โดยประชาสัมพันธ์ Feedback Data หรือ AI เพื่อตรวจจับและแจ้งเตือนอัตโนมัติของสถานีพัฒนาที่ดินน่าน แพร่ พะเยา เชียงราย และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 เชื่อมโยงกับระบบ Open



การบริการศูนย์ข้อมูลความเป็นเลิศ ด้านระบบอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ



ลงทะเบียนใช้งาน สแกนคิวอาร์โค้ด ของจังหวัด
หรือ เพิ่มเพื่อน ไลน์น้องดินดี
ที่ <http://webapp.idd.go.th/>



ข้อมูลที่ได้รับบริการ

เช่น

แผนที่กลุ่มชุดดิน
และแผนที่การใช้
ที่ดิน รูปแบบ PDF
File



ข้อมูลการใช้ที่ดิน
(Land Use)
รูปแบบ PDF File



ชุดข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย
รูปแบบ PDF File



หมายเหตุ : ระดับ/ชนิด ของข้อมูลที่ได้รับบริการ
สามารถตรวจสอบได้จากระบบฯ

5 Step “รับข้อมูล”

- Step 1
ผู้รับบริการสแกน QR Code ของศูนย์
- Step 2
เลือกจังหวัดและข้อมูลที่ต้องการ
- Step 3
ติดตามคำขอบริการ **3 วันทำการ**
- Step 4
ประเมินความพึงพอใจ
- Step 5
ดาวน์โหลดข้อมูล **ภายใน 7 วัน**



iddr07@idd.go.th



054 771588

สอบถามข้อมูลได้ที่.. สถานีพัฒนาที่ดินน่าน หรือ
LINE “น้องดินดี.รับแจ้งเหตุ 1919”

ภาพที่ 28 แสดงโครงการการบริการศูนย์ข้อมูลความเป็นเลิศด้านระบบอนุรักษ์ดินและน้ำภาคเหนือ

3.8.5 ระบบการติดต่อขอความช่วยเหลือจากเกษตรกร และระบบการส่งความช่วยเหลือที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยเกษตรกรใช้งานได้ผ่านมือถือหรือแท็บเล็ต โดยเฉพาะสำหรับเจ้าหน้าที่ภาคสนามรองรับระบบแสดงผลแบบ Responsive ระบบสำรองข้อมูล และความปลอดภัย ข้อมูลอัตโนมัติ (Backup) มีมาตรการด้านความปลอดภัยข้อมูล (Data Security) เช่น การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) Line “น้องดินดี.รับแจ้งเหตุ 1919” จะส่งข้อมูลข่าวสารสำคัญ และการแจ้งเตือนภัย ก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ประชาชนรับทราบข้อมูล และเตรียมความพร้อมในการรับมือ เกษตรกรสามารถแจ้งเหตุได้ 2 ช่องทาง คือ ทางแอปพลิเคชัน ThaiSoil&Water หรือ Line “น้องดินดี.รับแจ้งเหตุ 1919” แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดเชียงราย แสดงดังภาพที่ 29 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดน่าน แสดงดังภาพที่ 30 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดแพร่ แสดงดังภาพที่ 31 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดพะเยา แสดงดังภาพที่ 32 ระบบการประเมินผลการปฏิบัติงาน



**ขั้นตอนการทำงานเมื่อได้รับคำขอ
จากเกษตรกร จาก 2 ช่องทาง**

ข้อมูลดิน : ข้อมูลน้ำ : ข้อมูลพืช

กรอกข้อมูล : ชื่อ-นามสกุล โทรศัพท์

- ระบบจะตอบรับการเป็นสมาชิก
- เลือกข้อมูลที่ต้องการ ดิน น้ำ พืช
- แผนการปลูกพืชตามความเหมาะสมของสภาพดิน และน้ำ
- ออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำรายแปลงให้เกษตรกร
- มีฐานข้อมูลเชื่อมโยง ข่าวสารการเตือนภัย
- สนับสนุนปัจจัยการผลิต สารเร่ง พด.
- สนับสนุนหญ้าแฝก/เมล็ดพันธุ์

**ระบบเตือนภัยแล้ง & พื้นที่เสี่ยง
การชะล้างพังทลายของดิน**

ติดต่อที่ สนง.วันจันทร์ - ศุกร์
เวลา 08.30 น. - 16.30 น.

หรือ App บนมือถือ 24 ชม.

<https://orgweb.idd.go.th>

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม :

สถานีพัฒนาที่ดินเชียงราย ต.นางแล อ.เมือง จังหวัดเชียงราย 053 776577

ภาพที่ 29 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดเชียงราย



**ขั้นตอนการทำงานเมื่อได้รับคำขอ
จากเกษตรกร จาก 2 ช่องทาง**

ข้อมูลดิน : ข้อมูลน้ำ : ข้อมูลพืช

กรอกข้อมูล : ชื่อ-นามสกุล โทรศัพท์

- ระบบจะตอบรับการเป็นสมาชิก
- เลือกข้อมูลที่ต้องการ ดิน น้ำ พืช
- แผนการปลูกพืชตามความเหมาะสมของสภาพดิน และน้ำ
- ออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำรายแปลงให้เกษตรกร
- มีฐานข้อมูลเชื่อมโยง ข่าวสารการเตือนภัย
- สนับสนุนปัจจัยการผลิต สารเร่ง พด.
- สนับสนุนหญ้าแฝก/เมล็ดพันธุ์

**ระบบเตือนภัยแล้ง & พื้นที่เสี่ยง
การชะล้างพังทลายของดิน**

ติดต่อที่ สนง.วันจันทร์ - ศุกร์
เวลา 08.30 น. - 16.30 น.

หรือ App บนมือถือ 24 ชม.

<https://orgweb.idd.go.th>

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม :

สถานีพัฒนาที่ดินน่าน ต.อำเภานาโหล อ.เวียงสา จังหวัดน่าน 054 059814

ภาพที่ 30 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดน่าน



**ขั้นตอนการทำงานเมื่อได้รับคำขอ
จากเกษตรกร จาก 2 ช่องทาง**

ข้อมูลดิน : ข้อมูลน้ำ : ข้อมูลพืช

กรอกข้อมูล : ชื่อ-นามสกุล โทรศัพท์

- ระบบจะตอบรับการเป็นสมาชิก
- เลือกข้อมูลที่ต้องการ ดิน น้ำ พืช
- แผนการปลูกพืชตามความเหมาะสมของสภาพดิน และน้ำ
- ออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำรายแปลงให้เกษตรกร
- มีฐานข้อมูลเชื่อมโยง จำแนกการเตือนภัย
- สนับสนุนปัจจัยการผลิต สารเร่ง พด.
- สนับสนุนหญ้าแฝก/เมล็ดพันธุ์

**ระบบเตือนภัยแล้ง & พื้นที่เสี่ยง
การชะล้างพังทลายของดิน**

ติดต่อที่ สนง.วันจันทร์ - ศุกร์
เวลา 08.30 น. - 16.30 น.

หรือ App บนมือถือ 24 ชม.
<https://orgweb.idd.go.th>

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม :

สถานีพัฒนาที่ดินแพร่ ตำบลทุ่งศรี อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่ 054-597294

ภาพที่ 31 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดแพร่



**ขั้นตอนการทำงานเมื่อได้รับคำขอ
จากเกษตรกร จาก 2 ช่องทาง**

ข้อมูลดิน : ข้อมูลน้ำ : ข้อมูลพืช

กรอกข้อมูล : ชื่อ-นามสกุล โทรศัพท์

- ระบบจะตอบรับการเป็นสมาชิก
- เลือกข้อมูลที่ต้องการ ดิน น้ำ พืช
- แผนการปลูกพืชตามความเหมาะสมของสภาพดิน และน้ำ
- ออกแบบงานจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำรายแปลงให้เกษตรกร
- มีฐานข้อมูลเชื่อมโยง จำแนกการเตือนภัย
- สนับสนุนปัจจัยการผลิต สารเร่ง พด.
- สนับสนุนหญ้าแฝก/เมล็ดพันธุ์

**ระบบเตือนภัยแล้ง & พื้นที่เสี่ยง
การชะล้างพังทลายของดิน**

ติดต่อที่ สนง.วันจันทร์ - ศุกร์
เวลา 08.30 น. - 16.30 น.

หรือ App บนมือถือ 24 ชม.
<https://orgweb.idd.go.th>

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม :

สถานีพัฒนาที่ดินพะเยา ตำบลท่าวังทอง อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 054-411091

ภาพที่ 32 แสดงขั้นตอนการทำงานศูนย์ข้อมูลจังหวัดพะเยา

3.8.6 เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินและการบริหารจัดการการผลิตเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปัญหาในด้านการใช้ทรัพยากรดินไม่ถูกต้องตามสมรรถนะของดิน ก่อให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม และปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน รูปแบบการทำงานในส่วนภูมิภาค เพื่อสนับสนุนด้านเกษตรกรต้องอยู่ดี สินค้าเกษตรมีมูลค่าสูง ทรัพยากรเกษตรยั่งยืน หากมีปัจจัยด้านเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบการเกษตร จึงต้องมีวิธีการปรับเปลี่ยนการทำงานที่ทันสมัย รวดเร็ว สำหรับงานด้านสำรวจคัดเลือกพื้นที่ การสำรวจเพื่อทำแผนที่ การวางแผนการใช้ที่ดินระดับตำบล เขตความเหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจ พื้นที่ดินปัญหา ให้มีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลงานปรับปรุงบำรุงดินที่ประสบผลสำเร็จของหมอดินอาสา และกลุ่มเกษตรกรที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันต้องมีการนำทีมโดยผู้บริหาร หัวหน้าส่วนราชการและนักวิชาการในพื้นที่ เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและแก้ปัญหาทั้งระบบ ให้ประสบผลสำเร็จในระดับพื้นที่ของลุ่มน้ำในภาคเหนือตอนบน ซึ่งจะส่งผลดีต่อเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น ๆ มุ่งเน้น ให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลางการพัฒนา โดยใช้กลไกของเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นงานหลักที่จะดำเนินการทั้งระบบและลุ่มน้ำ โดยมีการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงแนวทางการวางระบบการเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของแต่ละจังหวัด เพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน เพื่อหาแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาที่พบ ที่มีความแตกต่างกันไปตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิสังคม ชุมชนเมือง และกลุ่มวัฒนธรรมตามชาติพันธุ์

การนำเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินมาใช้ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้น สามารถดำเนินการได้หลายวิธีทั้งการเขตกรรม การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการดิน การรักษาสมดุลของกิจกรรมจุลินทรีย์ดิน การเก็บกักคาร์บอนอินทรีย์ การปรับปรุงวิธีการปลูกข้าวเพื่อลดการปล่อยก๊าซมีเทนโดยการจัดการน้ำ และการจัดการเศษซากพืชในนา การจัดการทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เป็นการกักเก็บคาร์บอนในดินและชีวมวล เป็นต้น การปรับปรุงการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการลดไนโตรเจนออกไซด์ในดิน การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเหมาะสม การจัดการฟาร์มปศุสัตว์ การปลูก พืชผักให้หลากหลายและปลูกตามฤดูกาลในท้องถิ่น

การกักเก็บคาร์บอนในดิน (soil carbon sequestration) หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศมากักเก็บไว้ในดิน เพื่อลดการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยอาศัยกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมาเก็บสะสมไว้ในพืชและดิน ด้วยเหตุนี้ดินจึงมีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนจากบรรยากาศ และช่วยในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

การอนุรักษ์ดินและน้ำสภาพอากาศที่แปรปรวนในขณะที่มีปริมาณน้ำฝนมาก ก็จะทำให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของดินเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียอินทรีย์วัตถุออกไปจากราก จึงต้องมีการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับ สภาพพื้นที่ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติที่มีอยู่หลายวิธีการมีหลักการที่สำคัญคือการปลูกพืช การก่อสร้างสิ่งกีดขวางป้องกันการกัดเซาะของน้ำไหลบ่าลดพลังงานจลน์ทำให้น้ำไหลบ่าช้าลงลดแรงปะทะจากเม็ดฝน เพิ่มการแทรกซึมของน้ำลงดิน ทำให้ดิน และอินทรีย์วัตถุคงอยู่ในดินได้นานลดอัตราการกัดกร่อนของดิน เกิดการสะสมของตะกอนดินและอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็น แหล่งของคาร์บอน อินทรีย์ที่สำคัญและธาตุอาหารพืช ปรับปรุงโครงสร้างของดินให้อยู่สภาพที่เหมาะสมและการเพิ่มพื้นที่เก็บน้ำในดิน ซึ่งมีทั้งระบบอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกล ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีพืช

การปรับปรุงดิน กิจกรรมหลายประเภทของเกษตรกรในการเพาะปลูกเช่น การไถพรวนดิน และปลูก พืชเชิงเดี่ยวอย่างต่อเนื่องและการเผาเศษพืช การกำจัดพืชด้วยสารเคมีในพื้นที่แปลงใหญ่ ทำให้เกิด

การลดลงของอินทรีย์วัตถุและความหลากหลายทางชีวภาพ แต่การเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุหรือการรักษา ระดับของอินทรีย์วัตถุให้คงอยู่เป็นสิ่งที่ไม่ค่อยได้ปฏิบัติกัน แต่อย่างไรก็ตามโดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งมีดินเนื้อ ทรายบอบในเขตภูมิอากาศร้อนชื้นและแห้งแล้ง การสูญเสียอินทรีย์วัตถุเกิดขึ้นได้ง่ายกว่าในสภาพที่มีดินเนื้อ ละเอียด การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับ ดินสามารถปฏิบัติได้หลายวิธี เช่น การไถพรวน ให้เศษซากพืชย่อยสลาย อยู่ในดิน การใส่วัสดุอินทรีย์ลงในดิน การปลูกพืชคลุมดิน การลดการไถพรวน ซึ่งเป็นการเพิ่มปริมาณคาร์บอน อินทรีย์ให้กับดิน (warming) ส่วนคาร์บอนที่ถูกกักเก็บไว้ในดิน มีส่วนช่วยในการทำให้เกิดเม็ดดินที่เสถียร มีการระบายอากาศดีขึ้น และมีความจุในการอุ้มน้ำดีขึ้น ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืช

ซึ่งแนวทางการกักเก็บคาร์บอนในดินเป็นมาตรการหนึ่งในการลดผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เนื่องจากดินเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนขนาดใหญ่ อีกทั้งคาร์บอนที่ถูกกักเก็บไว้ในดิน มีส่วนช่วยในการทำให้เกิดเม็ดดินที่เสถียร มีการระบายอากาศดีขึ้น และมีความจุในการอุ้มน้ำดีขึ้น ส่งผลต่อ ความอุดมสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืช เกิดความยั่งยืนในระบบการปลูกพืช แนวทางในการกักเก็บ คาร์บอนในดินสามารถทำได้ดังนี้ โกลบตอซึ่งเพื่อบรรเทาภาวะโลกร้อน ลดการไถพรวนในการเตรียมพื้นที่ ปลูกพืช ใส่วัสดุอินทรีย์ เช่น ฟางข้าว เศษใบไม้ต่างๆ ลงไปในดิน ไม่เผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร การใช้ปุ๋ยและการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม เช่น ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ถ่านชีวภาพ (Biochar) การปลูกพืชหมุนเวียน โดยใช้พืชตระกูลถั่ว

3.8.7 แนวทางแก้ไขและการพัฒนาคนทำงานด้วยข้อมูลเพิ่มพูนประสิทธิภาพ

กรมพัฒนาที่ดิน เป็นหน่วยงานหลักที่ผลิตข้อมูลดินและข้อมูลการใช้ที่ดินของประเทศ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในการศึกษา วิจัย วิเคราะห์ การบริหารจัดการด้านต่างๆ ซึ่งข้อมูลมีความ หลากหลายและมีปริมาณมาก ทั้ง ข้อมูลสารสนเทศ และข้อมูลภูมิสารสนเทศ เช่น ข้อมูลชุดดิน ข้อมูลสภาพ การใช้ที่ดิน ข้อมูลเขตความเหมาะสม สำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ (Zoning) ข้อมูลศักยภาพของที่ดินที่ เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ (Potential) ข้อมูลคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วม หรือภัยแล้งในพื้นที่เกษตร ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการกร่อนของดิน ข้อมูลแนวเขตป่าไม้ถาวร ข้อมูลภาพถ่ายออร์โธรีซิเชนซ์ เป็นต้น แต่การ เก็บข้อมูลกระจายอยู่ในหน่วยงาน ที่รับผิดชอบ มีมาตรฐานในการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน เกิดปัญหาในการ รวบรวมข้อมูล ไม่สะดวกในการนำ ข้อมูลไปใช้เพื่อการวิเคราะห์ เชื่อมโยง แลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงาน ภายใน กรมพัฒนาที่ดิน และการให้บริการกับ หน่วยงานภายนอก

กรมพัฒนาที่ดิน พัฒนาระบบคลังข้อมูลกลาง (LDD Data Warehouse) โดยรวบรวมและ จัดการข้อมูลภูมิสารสนเทศ ตามมาตรฐาน ก่อนนำเข้าสู่ระบบคลังข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแนวทางและวาง มาตรฐานการจัดการข้อมูลภูมิ สารสนเทศของระบบคลังข้อมูล สำหรับเป็นแนวทางในการนำ ข้อมูล ภูมิสารสนเทศเข้าสู่คลังข้อมูลได้อย่างสะดวก มีมาตรฐาน ข้อมูลมีความเป็นเอกภาพ พร้อมสำหรับการใช้งาน และสามารถนำไปใช้วิเคราะห์เพื่อหาคำตอบในเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดทำข้อมูลภูมิ สารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบ ของ Shape file และ Service เช่น Web Map Service, Web Feature Service เป็นต้น เพื่อผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง สืบค้น เรียกดู ดาวน์โหลดข้อมูล และรองรับการเชื่อมโยงข้อมูล กับ หน่วยงานต่าง ๆ ในรูปแบบ Map Service ทั้งภายในและ ภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลมี ความมั่นคง ปลอดภัย และมีมาตรฐานในการให้บริการผ่านการจัดการ ข้อมูล (Data Cleansing) ทำให้ข้อมูล พร้อมใช้งาน ผู้ใช้งาน สามารถสืบค้น เรียกดู และดาวน์โหลดข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตามสิทธิ์การใ้ งาน เป็นการอำนวยความสะดวก และ ลดขั้นตอนการให้บริการตามสิทธิ์การใช้งาน เป็นการยกระดับองค์การ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและ นวัตกรรม ซึ่งข้อมูลที่กรมพัฒนาที่ดิน รวบรวมในระบบคลังข้อมูลกลาง นำไปสู่

การเผยแพร่ข้อมูลเปิดบนศูนย์กลางข้อมูล เปิดภาครัฐ (data.go.th) จะมีการนำส่งข้อมูลมายังศูนย์ข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำประจำจังหวัด

การดำเนินการในรูปแบบของการพัฒนางานกรมพัฒนาที่ดินนั้น มีกรอบแนวคิดการพัฒนาคนทำงานด้วยข้อมูลเพิ่มพูนประสิทธิภาพ แสดงดังแผนผัง ภาพที่ 33 การจัดลำดับความสำคัญในพื้นที่แต่ละจังหวัด เกี่ยวกับกลุ่มน้ำระบบการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในเชิงกลุ่มน้ำ ควรวิเคราะห์พื้นที่กลุ่มน้ำ ตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำ เป็นระบบควรใช้กรอบแนวคิดการใช้แนวทางเชิงระบบในการดำเนินงาน จัดลำดับความสำคัญของปัญหา จัดทำแผนกิจกรรม และใช้เป็นแนวทางเชิงระบบในการแก้ปัญหาทั้งระบบ ให้ประสบผลสำเร็จและเป็นประโยชน์ต่อพื้นที่กลุ่มน้ำ มีกระบวนการส่งเสริม และการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดผลประโยชน์ความสำเร็จอย่างยั่งยืนได้มากยิ่งขึ้น การบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม มุ่งเป้าให้เป็นระบบเกษตรกรรมยั่งยืน หมายความว่า ระบบการเกษตรที่ครอบคลุมถึงวิถีชีวิตเกษตรกร กระบวนการผลิตและการจัดการทุกรูปแบบ เพื่อให้เกิดความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศ ซึ่งนำไปสู่การพึ่งตนเองและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค เขตพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย ควรได้มีการจัดลำดับความสำคัญแนวทางการทำงาน 6 ด้าน ดังนี้

1) การบริหารจัดการฐานข้อมูลดินและน้ำในระดับพื้นที่(จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย) ความสำคัญของฐานข้อมูลดินและน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรอย่างมาก ทำให้เกิดความผันผวนของปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิที่สูงขึ้น และภัยธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้น การมีฐานข้อมูลดินและน้ำที่ครอบคลุมและแม่นยำ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการวางแผนและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและดิน เพื่อให้การเกษตรสามารถปรับตัวและรับมือกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ และมีการพัฒนากำลังคน: สร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการข้อมูลดินและน้ำในประเทศไทย รองรับภาวะโลกร้อน ประเทศไทยในฐานะประเทศเกษตรกรรม การมีระบบจัดการข้อมูลดินและน้ำที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการรับมือกับภาวะโลกร้อนและความผันผวนของสภาพอากาศ เทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยให้การจัดการทรัพยากรน้ำและดินเป็นไปอย่างแม่นยำและทันสมัยมากขึ้น มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (โปรแกรม SWAT) เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีการบูรณาการในการทำงานร่วมกันระหว่าง กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กับสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีและอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA ในการใช้ข้อมูลของโครงการ GISTDA ด้านนวัตกรรม AIP ที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา THEOS-2 โดยใช้ Platform ในการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียม ข้อมูลภูมิสารสนเทศ ตลอดจนเชื่อมโยง ข้อมูลกับหน่วยงานพันธมิตร เพื่อสนับสนุนผู้กำหนดนโยบายและหน่วยปฏิบัติการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะด้านการเกษตร ด้านน้ำ ด้านภัยพิบัติ ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สร้างดัชนีชี้วัดที่จะจำลองสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และผลกระทบ รวมถึงสามารถเลือกแผนการรับมือที่เหมาะสม และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง การจำลองสถานการณ์ climate change และการใช้แผนที่ดินรายแปลง มาตราส่วน 1:4,000 มาจัดทำแผนงานตามภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น ด้านการบริหารจัดการระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพร้อมระบบเก็บกักน้ำในดิน และระบบระบายน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน หลังจากการดำเนินงาน จะมีการติดตามประเมินผล เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการทุกแปลงจะต้องมีการลงทะเบียนผ่าน app. เพื่อติดตามการเพาะปลูก และประเมินแปลง และนำข้อมูลไปเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จ ในการพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจ และเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

2) ด้านการบูรณาการข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐเช่น แผนพัฒนาจังหวัด พ.ศ.2566-2570 แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัด ในการจัดเก็บข้อมูลและพัฒนาระบบฐานข้อมูล ให้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกันในทุกมิติ ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐาน ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงและนำข้อมูลแผนการใช้ที่ดินรายแปลงไปใช้ประโยชน์ เน้นความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ ผ่านระบบดิจิทัล และใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการการเกษตรพื้นที่ลุ่มน้ำ ทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ บนแผนที่ออนไลน์ ครอบคลุมพื้นที่การบริหารจัดการที่ดินและป่าไม้อย่างยั่งยืนในระดับท้องถิ่น เพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายความสมดุลของการจัดการทรัพยากรที่ดินระดับประเทศ (National Land Degradation Neutrality: LDN) ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตรกรรมและภาคป่าไม้ ควรส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการที่ดินและทรัพยากรดินอย่างยั่งยืนและสมดุล เพิ่มการกักเก็บคาร์บอนอินทรีย์ในดิน เพิ่มพืชปกคลุมดิน และลดปริมาณขยะอาหาร (food waste) เป็นต้น ทั้งนี้การกำหนดนโยบายด้านที่ดินและทรัพยากรดิน ที่บูรณาการกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะช่วยลดความเสี่ยง และความสูญเสียต่อทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน สนับสนุนประเทศในการบรรลุตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนตามวัตถุประสงค์ของความตกลงปารีส และนโยบายและแผนการบริหารจัดการที่ดินและทรัพยากรดินของประเทศ (พ.ศ. 2566-2580)

การบรรเทาผลกระทบจากภัยธรรมชาติ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะสอดคล้องกับการขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย เป้าหมายที่ 6 การจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยและมีการบริหารจัดการที่ยั่งยืน (Clean Water And Sanitation) เป้าหมายที่ 13 ปฏิบัติการต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น (Protect The Planet) และเป้าหมายที่ 15 ปกป้องระบบนิเวศบนบก จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและพื้นสภาพ และหยุดความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ (Life On Land) ตอบสนองต่อการพัฒนาที่ดินในสิ่งแวดล้อม

แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 2 (จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา และจังหวัดเชียงราย) และแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์จังหวัด พร้อมทั้งระดมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ครอบคลุมการพัฒนาภาคการเกษตรใน 4 ด้าน ประกอบด้วย 1. การยกระดับศักยภาพเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรสู่ผู้ประกอบการธุรกิจเกษตร 2. การยกระดับสินค้าและบริการภาคเกษตรให้มีมาตรฐานและสร้างมูลค่าสูง 3. การบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน และ 4. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการเกษตร โดยมีกระบวนการขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติ ผ่านกลไกขับเคลื่อนระดับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และหน่วยปฏิบัติ ที่จะช่วยกำกับให้ทุกหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จัดทำแผนงานและโครงการสำคัญ ที่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติงาน รวมทั้งติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนงานและโครงการสำคัญดังกล่าว ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งจะมีส่วนช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาจังหวัด ในด้านบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน

3) ด้านการส่งเสริมและพัฒนา กำหนดกลยุทธ์เกษตรกรให้มีระบบบริหารจัดการน้ำ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ที่ดิน คุณภาพที่ดิน การมีน้ำสำหรับใช้เพื่อการเกษตร ความต้องการน้ำสำหรับพืช หรือการเข้าถึงแหล่งทุน มีรูปแบบการทำงานเชื่อมกันภายในกรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 สถานีพัฒนาที่ดิน กับกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน สำนักวิศวกรรมเพื่อการพัฒนาที่ดิน (สวพ.) กองแผนงาน ซึ่งเป็นหน่วยงานส่วนกลาง ในสังกัดกรมพัฒนาที่ดิน ร่วมกันจัดแผนระยะยาว ในพื้นที่ดำเนินการ โดยจะใช้แผนที่เขลางฟงหลายหน้าดิน แผนที่ปัญหาดิน แผนที่เสี่ยงน้ำท่วม น้ำแล้ง แผนที่เสี่ยง

ดินถล่ม เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดพื้นที่ลุ่มน้ำ ที่จะวางแผนมาตรการ แผนระยะยาวในพื้นที่ลุ่มน้ำนาน ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำอิง ลุ่มน้ำโขงเหนือ เพื่อที่จะได้แก้ปัญหา ตามลำดับความสำคัญ ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดของ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 รวมถึงการเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับตัว เพื่อรับมือ กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ลดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ สร้างความมั่นคงทางอาหาร และเพิ่มรายได้

4) ด้านการยกระดับหมอดินอาสาเป็นผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง สร้างความเข้มแข็งของกลุ่ม เกษตรกร และสร้างโอกาสทางการเงิน มีการศึกษาองค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน การใช้ปุ๋ยรายแปลงและใช้ ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เข้าถึงวิธีการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ การจัดทำบัญชีครัวเรือน มีการ วางแผนการตลาด และการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่เหมาะสม วางแผนการส่งเสริมการปลูกพืชนอกฤดูตามสภาพพื้นที่ มีการศึกษาดูงาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถอดบทเรียน และบันทึกข้อมูลในระบบดิจิทัล เจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน มีการร่วมงานกับหมอดินอาสา วางแผน วิเคราะห์ โดยใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยี โดยเครื่องมือที่สนับสนุนการดำเนินงาน ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) โดยมีบริการข้อมูลออนไลน์ (E-Service) มีการจัดทำ LINE ของหมอดินดี เป็น ช่องทางแนะนำองค์ความรู้ที่เกษตรกรสามารถเข้าไปค้นหาเพิ่มเติมในด้านต่างๆ เช่น ข้อมูลข่าวสาร องค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน ข่าวสารภูมิอากาศบนพื้นที่สูง และได้พัฒนาข้อมูลลักษณะทางกายภาพ ได้แก่

(1) จัดทำข้อมูลที่ดินรายแปลง เป็นการจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่ง พิกัดโลกโดยวาดขอบแปลงของพื้นที่ทำกินของเกษตรกรพร้อมทั้งมีรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ โดยใช้แอป พลิกซ์ ระบบแอนดรอยด์เพื่อใช้จัดการข้อมูลที่ดินรายแปลง ข้อมูลการส่งเสริมงานวิจัยและงานพัฒนาใช้ เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจวางแผนและพัฒนาพื้นที่ขนาดเล็ก ภายใต้โครงการสำคัญๆ เช่น งานจัดระบบ อนุรักษ์ดินและน้ำ

(2) ฝึกปฏิบัติการใช้โดรนช่วยตรวจสอบสภาพพื้นที่ (Drone) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตประหยัดเวลาและลดแรงงานในการทำงาน

5) ด้านบูรณาการงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ มหาวิทยาลัย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อบจ. เทศบาล อบต.) ในด้านระบบการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม งานวิจัยด้านการบริการระบบนิเวศ สร้างกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน สร้างความเข้มแข็งให้เครือข่ายเกษตรกรที่เป็น Smart Farmer, Young Smart Farmer และ Smart Product กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่

6) การบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วย Portal: เปิดโลกข้อมูลทางภูมิศาสตร์ Portal หรือ พอร์ทัล ในบริบทของการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ คือ แพลตฟอร์มหรือหน้าเว็บที่ออกแบบมาเพื่อให้ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้งานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลเหล่านี้ อาจเป็นข้อมูลแผนที่ ข้อมูลภูมิประเทศ ข้อมูลสิ่งแวดล้อม หรือข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ Portal ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย: Portal ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาและ เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ผ่านอินเทอร์เน็ตที่ใช้ทำงานง่าย รวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลได้หลากหลาย รองรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น การคำนวณระยะทาง การหาพื้นที่ และการสร้างแผนที่แสดงผล ข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ หน่วยงานสามารถเผยแพร่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ให้กับผู้ใช้งานภายนอกได้อย่าง สะดวกและรวดเร็ว บูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่างๆ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างครอบคลุม การใช้ Portal ช่วยลดต้นทุนในการจัดเก็บและบริหารจัดการ ข้อมูล ของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น

(1) การวางแผนการใช้ที่ดินและทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

- การจัดการพื้นที่เกษตรกรรม: ควรปลูกพืชที่เหมาะสมกับสภาพดินและภูมิอากาศในอนาคต (เช่น การใช้พืชทนแล้งในพื้นที่ที่แนวโน้มจะแห้งแล้งมากขึ้น)
- การวางแผนการใช้น้ำในระดับลุ่มน้ำ: คำนึงถึงความสมดุลของน้ำต้นทุนกับความต้องการใช้น้ำในอนาคต
- ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ: เช่น การปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวกันน้ำ ทำแปลงพืชแบบขั้นบันไดในพื้นที่ลาดชัน

การวางแผนการใช้ที่ดิน: วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ที่ดินปัจจุบันและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคต การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ: ติดตามและประเมินสภาพทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ น้ำ และดิน การจัดการภัยพิบัติ: วิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยงจากภัยพิบัติและวางแผนการรับมือ การมีส่วนร่วมในการวางแผนชุมชน: เข้าถึงข้อมูลแผนที่และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุมชน เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้าง Portal ดังนี้

- Geographic Information System (GIS): เป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการจัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์
- Web Mapping: เทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างแผนที่แบบอินเทอร์แอคทีฟบนเว็บไซต์
- Database: ฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลทางภูมิศาสตร์
- Web Server: เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการให้บริการ Portal
- Programming Languages: ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา Portal เช่น

Python, JavaScript ประโยชน์ของการใช้ Portal ในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน: ช่วยในการทำงานต่าง ๆ ทำได้รวดเร็วและแม่นยำขึ้น สนับสนุนการตัดสินใจ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมความโปร่งใส ช่วยให้ข้อมูลสาธารณะสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ช่วยให้ประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนและพัฒนาชุมชน การพัฒนางานด้วย Portal เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการบริหารจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ ช่วยให้เราสามารถเข้าถึง วิเคราะห์ และนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การนำ Portal มาใช้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการพัฒนาที่ยั่งยืน

การจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำสนับสนุนระบบการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัจจุบันยังขาดการเชื่อมโยงข้อมูลด้านน้ำจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ เพื่อแจ้งเตือนเกษตรกรในพื้นที่ทราบผ่านทางเว็บไซต์ และแอปพลิเคชันบนมือถือ smartphone ควรมีการใช้เทคนิคการพัฒนาและการใช้ระบบติดตามคาดการณ์ข้อมูลดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงภัย การคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยมีแนวทางแก้ไขและการพัฒนาคนทำงานด้วยข้อมูลเพิ่มพูนประสิทธิภาพ ควรมีขั้นตอนการทำงาน และกรอบระยะเวลา ดังแสดงในตารางที่ 19



ภาพที่ 33 กรอบแนวคิดการพัฒนาคนทำงานด้วยข้อมูลเพิ่มพูนประสิทธิภาพ

3.9 แนวทางการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงและเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากขึ้น โดยเฉพาะปรากฏการณ์เอลนีโญ ซึ่งส่งผลให้ปริมาณฝนลดลงอย่างต่อเนื่องและยาวนานกว่าค่าเฉลี่ย ส่งผลให้หลายพื้นที่ของประเทศประสบภาวะภัยแล้งในระดับรุนแรง อันกระทบต่อระบบการผลิตทางการเกษตร ทรัพยากรน้ำ และความมั่นคงทางอาหารของประเทศอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบนซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาและพื้นที่ลาดชันสูง มีข้อจำกัดด้านแหล่งกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ และพึ่งพาน้ำฝนเป็นแหล่งน้ำหลักในการทำการเกษตร ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย โดยเฉพาะจังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงราย นับเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับสูง เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาและพื้นที่ลาดชัน ส่งผลให้การกักเก็บน้ำทำได้ยากจำกัด และภาคการเกษตรต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก เมื่อเกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศจากปรากฏการณ์เอลนีโญ ซึ่งทำให้ปริมาณฝนลดลง เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงยาวนาน และฤดูกาลฝนคลาดเคลื่อน จึงส่งผลให้พื้นที่ดังกล่าวประสบปัญหาภัยแล้งอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า พื้นที่ทั้ง 4 จังหวัด มีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งซ้ำซากรวมทั้งสิ้น 4,663,281 ไร่ โดยจังหวัดเชียงรายมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งซ้ำซากมากที่สุด จำนวน 1,910,280 ไร่ รองลงมาคือจังหวัดน่าน จำนวน 1,282,461 ไร่ จังหวัดพะเยา จำนวน 948,066 ไร่ และจังหวัดแพร่ จำนวน 522,174 ไร่ ตามลำดับ สถานการณ์ภัยแล้งดังกล่าวมิได้ส่งผลเฉพาะต่อการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเท่านั้น หากแต่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อศักยภาพการผลิตทางการเกษตร ความมั่นคงด้านอาหาร รายได้ของเกษตรกร ตลอดจนความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำในระยะยาว ดังนั้น การกำหนดแนวทางแก้ไขผลกระทบจากภัยแล้งอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และการขับเคลื่อนภารกิจตามบทบาทหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน จึงเป็นกลไกสำคัญในการเสริมสร้างศักยภาพการปรับตัวของภาคเกษตร ลดความเปราะบางของพื้นที่เสี่ยงภัย และรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

ภายใต้การจัดการทรัพยากรดินและน้ำเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พื้นที่ภาคเหนือตอนบน จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงรายจากสถานการณ์ภัยแล้งที่ทวีความรุนแรงและเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน กรมพัฒนาที่ดินในฐานะหน่วยงานหลักด้านการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ จึงได้กำหนดแผนงานและโครงการเพื่อแก้ไขผลกระทบจากภัยแล้งอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว โดยมุ่งเน้นการเพิ่มน้ำต้นทุน การฟื้นฟูทรัพยากรดินและน้ำ และการเสริมสร้างศักยภาพการปรับตัวของเกษตรกรให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างยั่งยืน

3.9.1 แผนงานระยะสั้น (1 ปี) มุ่งเน้นการบรรเทาความเดือดร้อนเร่งด่วนและเพิ่มน้ำต้นทุนในระดับพื้นที่เกษตร

1) การดำเนินโครงการแหล่งน้ำไร่นานอกเขตชลประทาน เร่งดำเนินการจัดหาและก่อสร้างแหล่งน้ำนอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งซ้ำซาก โดยการขุดสระน้ำเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำในระดับแปลงเกษตร เพื่อให้เกษตรกรมีแหล่งน้ำสำรองสำหรับการผลิตในช่วงฝนทิ้งช่วง ลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของผลผลิต และเสริมสร้างความมั่นคงด้านน้ำในระดับครัวเรือน

2) โครงการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ดำเนินการขุดสระเก็บน้ำ (บนดิน) ขนาด 1,375 ลูกบาศก์เมตร พร้อมสนับสนุนระบบกระจายน้ำ (พลังงานแสงอาทิตย์) และ

จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวดิน แก้ปัญหาดินแห้งแล้ง และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน ทำให้มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรทั้งผิวดินและใต้ดินตลอดปี เพิ่มศักยภาพการผลิตมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการบริหารจัดการจัดการดินและน้ำที่เหมาะสม

3) การปรับปรุงและฟื้นฟูคุณภาพดินเพื่อเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ ดำเนินการสนับสนุนปลูกพืชปรับปรุงบำรุงดิน พืชคลุมดิน (เมล็ดพันธุ์ปอเทือง) เพื่อการปรับปรุงบำรุง และฟื้นฟูดิน ลดการสูญเสียน้ำจากดิน และรักษาความชื้นในดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชในช่วงที่ประสบภาวะขาดแคลนน้ำ

3.9.2 แผนงานระยะปานกลาง (2-3 ปี) มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดินและน้ำ และเสริมสร้างความสามารถในการปรับตัวของภาคเกษตร

1) โครงการบริหารอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน ดำเนินการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ฝายชะลอน้ำ คูรับน้ำ บ่อตกตะกอนดิน เพื่อชะลอการไหลบ่าของน้ำ เพิ่มการซึมผ่านลงสู่ชั้นดิน และสนับสนุนการเติมน้ำใต้ดิน อันจะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนในระยะยาว

2) การพัฒนาระบบข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำเพื่อการตัดสินใจเชิงพื้นที่ ปรับปรุงและบูรณาการฐานข้อมูลทรัพยากรดิน น้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผนการจัดการพื้นที่เกษตร การกำหนดรูปแบบการใช้ที่ดินที่เหมาะสม และการลดความเสี่ยงจากภัยแล้งในระดับพื้นที่และระดับจังหวัด

3) การเสริมสร้างองค์ความรู้และศักยภาพเกษตรกรในการจัดการภัยแล้ง ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการดินและน้ำอย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ส่งเสริมการปรับระบบการผลิตให้สอดคล้องกับศักยภาพทรัพยากร และสนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกัน เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งของชุมชนเกษตรในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

3.9.3 แผนงานระยะยาว (4-5 ปีขึ้นไป) มุ่งเน้นการพัฒนาความยั่งยืนและรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว

1) โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการดินและน้ำที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำในดิน การใช้วัสดุปรับปรุงดินเชิงนวัตกรรม และระบบจัดการน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ลาดชันและพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

2) การพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการจัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืนในเขตเสี่ยงภัยแล้ง ดำเนินการจัดทำพื้นที่ต้นแบบและแปลงเรียนรู้ระดับชุมชน เพื่อส่งเสริมการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับศักยภาพทรัพยากรดินและน้ำ และปรับระบบการผลิตทางการเกษตรให้เหมาะสมกับทรัพยากรในพื้นที่ พร้อมทั้งขยายผลสู่พื้นที่ใกล้เคียง เพื่อสร้างการเรียนรู้เชิงพื้นที่และการจัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 20 แผนงานโครงการแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง

ระยะ ดำเนินการ	โครงการ/ภารกิจ	กิจกรรมหลัก	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน (หน่วยนับ)	งบประมาณ
ระยะสั้น (1 ปี)	โครงการแหล่งน้ำไร่นานอกเขตชลประทาน	- สำรวจพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งซ้ำซาก - ก่อสร้างชุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน (1,260 ลบ.ม.) - ส่งเสริมการใช้อย่างประหยัด พด. เพื่อเพิ่มการอุ้มน้ำของดิน	เกษตรกรมีแหล่งน้ำสำรอง ลดความเสียหายต่อผลผลิตในช่วงฝนทิ้งช่วง (20,000 ไร่)	4,000 บ่อ (25,000 บาท/บ่อ)	50 ล้านบาท
	โครงการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดินในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง	- ขุดสระเก็บน้ำ (บนดิน ขนาด 1,375 ลบ.ม.) - จัดระบบกระจายน้ำ (พลังงานแสงอาทิตย์) - จัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ (ใต้ดิน/ความชุ่มชื้น)	- มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรทั้งผิวดินและใต้ดินตลอดปี (12,500 ไร่) - เพิ่มศักยภาพการผลิต (12,500 ไร่) - มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการบริหารจัดการจัดการดินและน้ำที่เหมาะสม (70,000 ไร่)	- 2,000 บ่อ (60,000 บาท/บ่อ) - 2,000 จุด (75,000 บาท/จุด) - 6,000 ไร่ (3,200 บาท/ไร่)	- 120 ล้านบาท - 150 ล้านบาท - 19.2 ล้านบาท
	โครงการฟื้นฟูดินเพื่อเพิ่มศักยภาพการอุ้มน้ำ	- สนับสนุนปลูกพืชปรับปรุงบำรุงดิน พืชคลุมดิน	- การปรับปรุงบำรุงดิน และ ฟื้นฟู และ เพิ่มศักยภาพการอุ้มน้ำของดินของเกษตรกร (8,000 ไร่)	8,000 ไร่ (บ่อเทือง 5 กก./ไร่ 29.75 บาท/กก.)	1.19 ล้านบาท

ตารางที่ 20 แผนงานโครงการแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากภัยแล้ง (ต่อ)

ระยะ ดำเนินการ	โครงการ/ภารกิจ	กิจกรรมหลัก	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน (หน่วยนับ)	งบประมาณ โดยประมาณ
ระยะ ปานกลาง (2-3 ปี)	โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน	- ก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ฝายชะลอน้ำ คูรับน้ำ บ่อตก ตะกอนดิน และส่งเสริมพื้นที่เติม น้ำใต้ดิน (Recharge Area)	ปริมาณน้ำต้นทุนเพิ่ม ลดการชะล้างพังทลาย ของดิน (50,000 ไร่)	10,000 ไร่ (3,500 บาท/ไร่)	35 ล้านบาท
	โครงการพัฒนาระบบข้อมูลพื้นที่เสี่ยง ภัยแล้งด้านดินและน้ำ	- จัดทำฐานข้อมูลและแผนที่เสี่ยง ภัยแล้ง (GIS) - บูรณาการข้อมูลดิน น้ำ และ ภูมิอากาศ	มีข้อมูลสนับสนุนการ ตัดสินใจเชิงนโยบาย อย่างเป็นระบบ (พื้นที่เกษตร 4 จังหวัด 9,122,125 ไร่)	1 ระบบ	40 ล้านบาท
ระยะยาว (4-5 ปีขึ้นไป)	โครงการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน	- วิจัยเทคโนโลยีเพิ่มการอุ้มน้ำใน ดิน - พัฒนานวัตกรรมการจัดการดิน และน้ำในพื้นที่เกษตร	ได้ เทคโนโลยี และ นวัตกรรมลดความ เปราะบางต่อภัยแล้ง (พื้นที่เกษตร 4 จังหวัด 9,122,125 ไร่)	1 เรื่อง	120 ล้านบาท
	โครงการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการ จัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน	- จัดทำแปลงเรียนรู้ระดับชุมชน - ขยายผลสู่พื้นที่เสี่ยงใกล้เคียง	เกิดพื้นที่ต้นแบบและการ เรียนรู้เชิงพื้นที่อย่าง ยั่งยืน (พื้นที่เกษตร 4 จังหวัด 9,122,125 ไร่)	4 แห่ง (จังหวัดละ 1 แห่ง 25 ล้านบาท/แห่ง)	100 ล้านบาท

หมายเหตุ: พื้นที่รับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงราย)

3.10 แนวทางแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากการชะล้างพังทลายของดิน

พื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดพะเยา แพร่ น่าน และเชียงราย เป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาและพื้นที่ลาดชัน ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้เกิดฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้นและมีความแปรปรวนของฤดูกาล ซึ่งเป็นการเร่งให้เกิดกระบวนการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า พื้นที่ทั้ง 4 จังหวัด รวมเนื้อที่ 106,027,680 ไร่ แบ่งเป็น บริเวณพื้นที่ราบ ที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้ำ ที่ราบเชิงเขา และเนินเขา ความลาดชันไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ มีระดับการสูญเสียดินมากกว่า 2 ตันต่อไร่ต่อปีถึง 10,002,920 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.43 ของพื้นที่ทั้งหมด และในพื้นที่สูงที่เป็นภูเขาและที่ราบหุบเขา และพื้นที่ส่วนใหญ่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีระดับการสูญเสียดินมากกว่า 2 ตันต่อไร่ต่อปีมากถึง 20,241,499 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.09 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งการชะล้างพังทลายของหน้าดินส่งผลให้การสูญเสียหน้าดิน ตะกอนดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพของระบบการผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ การแก้ไขผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องดำเนินการโดยอาศัยการพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำอย่างเป็นระบบ เป็นกลไกหลักในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ โดยการรวบรวม วิเคราะห์ และบูรณาการข้อมูลชุดดิน ความลาดชัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณและความชื้นฝน รวมถึงข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลาย เพื่อใช้ในการจำแนกพื้นที่เปราะบาง กำหนดระดับความเสี่ยง และออกแบบมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ การใช้ข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำดังกล่าว จะช่วยสนับสนุนการวางแผนระบบการเกษตรที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นที่ เช่น การกำหนดรูปแบบการใช้ที่ดินบนพื้นที่ลาดชัน การเลือกพืชและระบบการปลูกที่เหมาะสม การออกแบบโครงสร้างอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีกล เช่น คูรับน้ำรอบขอบเขา คูเบนน้ำ ฝายชะลอน้ำ บ่อดักตะกอนดิน ทางลำเลียงในไร่นา และอนุรักษ์ดินและน้ำวิธีพืช รวมทั้งการฟื้นฟูคุณภาพดินด้วยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอุ้มน้ำของดินและลดการสูญเสียหน้าดินในช่วงฝนตกหนัก

นอกจากนี้ การพัฒนาระบบข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำยังเอื้อต่อการติดตาม ประเมินผล และปรับปรุงมาตรการจัดการอย่างต่อเนื่อง ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีความไม่แน่นอนสูง ตลอดจนสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้และการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและชุมชนในการจัดการทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสมและยั่งยืน การแก้ไขผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินในจังหวัดพะเยา แพร่ น่าน และเชียงราย จำเป็นต้องบูรณาการมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเข้ากับการพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการวางแผนระบบการเกษตรที่เหมาะสม ลดความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเสริมสร้างความยั่งยืนของการผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือตอนบนในระยะยาว

ดังนั้น การชะล้างพังทลายของหน้าดินเป็นปัญหาสำคัญในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดพะเยา แพร่ น่าน และเชียงราย ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาและลาดชัน ประกอบกับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้เกิดฝนตกหนักในช่วงเวลาสั้น ทำให้เกิดการสูญเสียหน้าดิน ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและน้ำ และลดศักยภาพการผลิตทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง กรมพัฒนาที่ดินในฐานะหน่วยงานหลักด้านการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ จึงกำหนดแนวทางแก้ไขผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว เพื่อเสริมสร้างความยั่งยืนของระบบการเกษตรและรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.10.1. แผนงานระยะสั้น (1 ปี) การบรรเทาผลกระทบเร่งด่วนและลดความรุนแรงของการสูญเสียหน้าดิน

มุ่งเน้นการดำเนินการเชิงป้องกันและบรรเทาปัญหาในพื้นที่เสี่ยงสูง โดยอาศัยข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำของกรมพัฒนาที่ดินในการระบุพื้นที่วิกฤตและกำหนดมาตรการเฉพาะจุด ดำเนินการตามภารกิจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ อาทิ การก่อสร้างและปรับปรุงโครงสร้างอนุรักษ์ดินและน้ำขนาดเล็ก เช่น ชันบันไดดิน ฝายชะลอน้ำ คูเบนน้ำ การปลูกหญ้าแฝก และระบบระบายน้ำในแปลงเกษตร เพื่อชะลอการไหลบ่าของน้ำ ลดการชะล้างหน้าดิน และลดการพัดพาตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ ควบคู่กับการส่งเสริมการใช้วัสดุปรับปรุงดิน ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และพืชคลุมดิน ตามภารกิจการฟื้นฟูคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและเสริมสร้างความสามารถในการอุ้มน้ำของดินในระยะเร่งด่วน

3.10.2 แผนงานระยะปานกลาง (2-4 ปี) การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการดินและน้ำเชิงพื้นที่และเสริมสร้างความสามารถในการปรับตัว

มุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการจัดการดินและน้ำอย่างเป็นองค์รวมในระดับพื้นที่ โดยบูรณาการภารกิจและโครงการของกรมพัฒนาที่ดินด้านการบริหารจัดการดินและน้ำทั้งบนดินและใต้ดิน ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบอนุรักษ์ดินและน้ำระบบลุ่มน้ำ ให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศและการใช้ที่ดิน เช่น การจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำตามแนวระดับในพื้นที่ลาดชัน การพัฒนาพื้นที่รับน้ำและเติมน้ำใต้ดิน เพื่อลดการไหลบ่าหน้าดินและเพิ่มความชุ่มชื้นของดินในระยะยาว ควบคู่กับการพัฒนาระบบข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำเชิงพื้นที่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผนการใช้ที่ดิน การกำหนดรูปแบบการผลิตทางการเกษตรที่เหมาะสม และการติดตามประเมินผลการลดการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างเป็นระบบ พร้อมทั้งเสริมสร้างองค์ความรู้และศักยภาพของเกษตรกร ในการจัดการดินและน้ำอย่างเหมาะสมกับบริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

3.10.3 แผนงานระยะยาว (4-5 ปีขึ้นไป) การสร้างความยั่งยืนของระบบเกษตรและการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

มุ่งเน้นการพัฒนาเชิงนโยบายและนวัตกรรม เพื่อยกระดับการจัดการปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินในระยะยาว โดยสนับสนุนภารกิจด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและรูปแบบการจัดการดินและน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่ลาดชันและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการจัดทำพื้นที่ต้นแบบการจัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน และขยายผลสู่พื้นที่เสี่ยงในวงกว้าง ควบคู่กับการบูรณาการแผนงานของกรมพัฒนาที่ดินให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการเติบโตอย่างยั่งยืนและการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้การแก้ไขปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบ และสามารถเสริมสร้างความมั่นคงของทรัพยากรดิน ระบบการเกษตร และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนได้อย่างยั่งยืน

ตารางที่ 21 แผนงานโครงการแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากการชะล้างพังทลายของดิน

ระยะดำเนินการ	โครงการ/ภารกิจ	กิจกรรมหลัก	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน (หน่วยนับ)	งบประมาณ
ระยะสั้น (1 ปี) การบรรเทา ผลกระทบ เร่งด่วน	- โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำใน พื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้งและอุทกภัย	- ใช้ข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำของ กรมพัฒนาที่ดินในการระบุพื้นที่วิกฤตและ กำหนดมาตรการเฉพาะจุด - ดำเนินการอนุรักษ์ดินและน้ำแบบ เร่งด่วน เช่น ก่อสร้างคูรับน้ำรอบขอบเขา คูเบนน้ำ บ่อดักตะกอนดิน ฝายชะลอน้ำ ทางลำเลียงน้ำในไร่นา และมาตรการ อนุรักษ์ดินและน้ำวิธีพืช เพื่อชะลอการ ไหลบ่าของน้ำและลดการชะล้างหน้าดิน	ลดความรุนแรงของการ สูญเสียหน้าดินในพื้นที่ เสี่ยงสูง (100,000 ไร่)	20,000 ไร่ (5,500 บาท/ไร่)	110 ล้านบาท
	- โครงการฟื้นฟูและปรับปรุง คุณภาพดิน	- ส่งเสริมการใช้วัสดุปรับปรุงดิน ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และพืชคลุมดิน	เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและ ความสามารถในการอุ้มน้ำ ของดิน (8,000 ไร่)	8,000 ไร่ (3,550 บาท/ไร่)	28.4 ล้านบาท
ระยะปานกลาง (2-4 ปี) การเพิ่ม ประสิทธิภาพการ จัดการเชิงพื้นที่	- โครงการบริหารจัดการดินและน้ำ ทั้งบนดินและใต้ดิน	- พัฒนาระบบการจัดการดินและน้ำแบบ องค์รวมในระดับพื้นที่ โดยบูรณาการการ จัดการทั้งบนดินและใต้ดิน - ออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำให้ เหมาะสมกับภูมิประเทศและการใช้ที่ดิน เช่น ระบบอนุรักษ์ตามแนวระดับในพื้นที่ ลาดชัน พื้นที่รับน้ำและเติมน้ำใต้ดิน	- มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรทั้ง ผิวดินและใต้ดินตลอดปี (12,500 ไร่) - เพิ่มศักยภาพการผลิต (12,500 ไร่) - มาตรการอนุรักษ์ดินและ น้ำ และการบริหาร จัดการจัดการดินและน้ำ ที่เหมาะสม (70,000 ไร่)	- 2,000 บ่อ (60,000 บาท/บ่อ) - 2,000 จุด (75,000 บาท/จุด) - 6,000 ไร่ (3,200 บาท/ไร่)	- 120 ล้านบาท - 150 ล้านบาท - 19.2 ล้านบาท

ตารางที่ 21 แผนงานโครงการแก้ไขผลกระทบจากที่เกิดขึ้นจากการชะล้างพังทลายของดิน (ต่อ)

ระยะดำเนินการ	โครงการ/ภารกิจ	กิจกรรมหลัก	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	จำนวน (หน่วย นับ)	งบประมาณ
	- โครงการพัฒนาระบบข้อมูล ทรัพยากรดินและน้ำ	- พัฒนาระบบข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ เชิงพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการวางแผนการใช้ ที่ดิน การกำหนดรูปแบบการผลิต และ การติดตามประเมินผล - เสริมสร้างองค์ความรู้และศักยภาพ เกษตรกรด้านการจัดการดินและน้ำภายใต้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	- เพื่อสนับสนุนการวางแผนการใช้ ที่ดิน การกำหนดรูปแบบการผลิต และการติดตามประเมินผลและ พัฒนาองค์ความรู้และศักยภาพ ของเกษตรกร (พื้นที่เกษตร 4 จังหวัด 9,122,125 ไร่)	1 ระบบ	20 ล้านบาท
ระยะยาว (4-5 ปีขึ้นไป) การสร้างควม ยั่งยืนและรองรับ การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ	- โครงการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมเทคโนโลยีด้านการ พัฒนาที่ดิน	- สนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมกับ พื้นที่ลาดชันและสภาพภูมิอากาศที่ เปลี่ยนแปลง	ยกระดับระบบเกษตรและความ มั่นคงทรัพยากรดินและน้ำ อย่างยั่งยืน (พื้นที่เกษตร 4 จังหวัด 9,122,125 ไร่)	1 เรื่อง	20 ล้านบาท
	- การพัฒนาพื้นที่ต้นแบบการ จัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืน	- พัฒนาและขยายผลพื้นที่ต้นแบบการ จัดการดินและน้ำอย่างยั่งยืนในพื้นที่เสี่ยง - บูรณาการแผนงานของกรมพัฒนาที่ดิน ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการ เติบโตอย่างยั่งยืนและการรับมือการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อให้การ แก้ไขปัญหการชะล้างพังทลายของหน้า ดินเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ	- เกิดการแก้ไขปัญหาการชะล้าง พังทลายของหน้าดินเป็นไปอย่าง ต่อเนื่องและเป็นระบบ (พื้นที่ เกษตร 4 จังหวัด 9,122,125 ไร่)	4 แห่ง (จังหวัดละ 1 แห่ง 25 ล้านบาท/ แห่ง)	100 ล้านบาท

หมายเหตุ: พื้นที่รับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 (จังหวัดน่าน แพร่ พะเยา และเชียงราย)

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 นักวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำข้อมูลที่ได้ศึกษาไปประยุกต์ใช้ และร่วมดำเนินการบูรณาการจัดทำแผนงานลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต้นแบบการจัดการพื้นที่เกษตรกรรมจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในพื้นที่เขตลุ่มน้ำ (ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ) ของพื้นที่รับผิดชอบสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 คือ จังหวัดน่าน จังหวัดแพร่ จังหวัดพะเยา จังหวัดเชียงราย

4.2 เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินได้มีการนำเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินและบริหารจัดการผลิตเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ใช้เป็นแนวทางในการให้ข้อมูล การปฏิบัติ การอบรม และถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกร ลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มุ่งเป้าหมายใช้ข้อมูลเชิงแผนที่รายแปลง เพื่อใช้ในการวางแผน วิเคราะห์ ต้นทุนและผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม สร้างเครือข่ายด้านการตลาด

4.3 เกษตรกร ประชาชน และส่วนราชการ มีข้อมูลองค์ความรู้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจ ร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การร่วมคิดต้นทุนการผลิต การตลาด รวมกลุ่มขายผลผลิต

4.4 ส่งเสริมและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ต้นแบบพื้นที่ประสบผลสำเร็จการพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจ

4.5 การสร้างเครือข่ายการประสานงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบูรณาการหน่วยงาน เพื่อข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

5. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

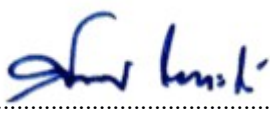
5.1 ผู้บริหาร นักวิชาการ ส่วนราชการและเอกชน มีแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และมีแผนรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในพื้นที่ลุ่มน้ำของภาคเหนือตอนบน

5.2 พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้รับการพัฒนาการจัดการข้อมูลทรัพยากรดินและน้ำ มีการจัดระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อภัยพิบัติทางการเกษตร การปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 หมอดินอาสา เกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำ และเจ้าหน้าที่ได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ มีคู่มือการใช้งานระบบการแจ้งเตือนข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถประมวลผลสนับสนุนการทำงานผ่านโปรแกรมแอปพลิเคชัน (Early warning for All:Thai)

5.4 ร้อยละที่เพิ่มขึ้นของจำนวนเครือข่ายความร่วมมือในการอนุรักษ์ พื้นที่ การเฝ้าระวังและเตือนภัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพิ่มขึ้นร้อยละ 5

5.5 นักวิชาการได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ทางสารสนเทศนำมาใช้ประโยชน์ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพภาพของทรัพยากรดินและระบบลุ่มน้ำ ใช้ข้อมูล Big data

ลงชื่อ.....

(นางสุนิย์รัตน์ โลหะโชติ)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

ผู้ขอประเมิน

วันที่.....22...../.....พ.ค...../....2569.....

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 304 หน้า.

_____. 2552ก. รายงานสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดน่าน มาตราส่วน 1:25,000. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 46 หน้า.

_____. 2552ข. รายงานสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดแพร่ มาตราส่วน 1:25,000. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 65 หน้า.

_____. 2552ค. รายงานสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดพะเยา มาตราส่วน 1:25,000. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 57 หน้า.

_____. 2552ง. รายงานสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดเชียงราย มาตราส่วน 1:25,000. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 57 หน้า.

_____. 2545. การประเมินการสูญเสียดินในประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 51 หน้า.

_____. 2540. การคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 62 หน้า.

_____. 2535. รายงานการศึกษาเบื้องต้นโครงการพัฒนาที่สูงภาคเหนือ กองสำรวจและจำแนก กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.มกราคม 2535.66 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2563. ระบบการปลูกพืชที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 156 หน้า.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2567. ภาวะเรือนกระจก. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://climate.tmd.go.th/content/article/9>. วันที่สืบค้น 26 กันยายน 2567.

สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงราย ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา (ออนไลน์).แหล่งที่มา : <https://cmmet.tmd.go.th/station/cr/>. วันที่สืบค้น 29 สิงหาคม 2567

สถานีอุตุนิยมวิทยาพะเยา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ กรมอุตุนิยมวิทยา (ออนไลน์).แหล่งที่มา : <https://cmmet.tmd.go.th/station/phayao/>. วันที่สืบค้น 29 สิงหาคม 2567

สนธิ คชวัชร.2567 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (ออนไลน์) แหล่งที่มา :

<https://web.facebook.com/sonthi.kotchawat>. วันที่สืบค้น 29 สิงหาคม 2567.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง. 2560. **เกี่ยวกับสภาพพื้นที่สูง**. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.hrdi.or.th/about/Highland>. วันที่สืบค้น 18 ธันวาคม 2568

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). 2557. **คลังองค์ความรู้. องค์ความรู้เพื่อพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน**. <https://hkm.hrdi.or.th/knowledge>. วันที่สืบค้น 26 กันยายน 2567.

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) . 2550. **ยุทธศาสตร์สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ระยะที่ 1 (ปีพ.ศ. 2550-2554)**. 49 หน้า.

สำนักงานจังหวัดเชียงราย. 2560. **ข้อมูลข้อมูลทั่วไป**. [ระบบออนไลน์]แหล่งที่มา <http://www.chiangrai.net/> วันที่สืบค้น 15 ธันวาคม 2567

สำนักงานจังหวัดน่าน. 2560. **ข้อมูลข้อมูลทั่วไป**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.nan.go.th/> วันที่สืบค้น 15 ธันวาคม 2567

สำนักงานจังหวัดพะเยา. 2560. **ข้อมูลข้อมูลทั่วไป**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา<http://www.phayao.go.th/> วันที่สืบค้น 15 ธันวาคม 2567

สำนักงานจังหวัดแพร่. 2560. **ข้อมูลข้อมูลทั่วไป**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.phrae.go.th/> วันที่สืบค้น 15 ธันวาคม 2567

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2552. **ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำหนองบงคาย จังหวัดเชียงราย**. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ. 108 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. **เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปี ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ รายจังหวัดปีเพาะปลูก 2561/62**. จาก <http://www.oae.go.th/view/1/ตารางแสดงรายละเอียดข้าวนาปี/TH>. วันที่สืบค้น 2 กุมภาพันธ์ 2563.

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7. 2567. **ฐานข้อมูลทรัพยากรเพื่อการพัฒนาที่ดินภาคเหนือ:สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. (Geodatabase)**

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. ลักษณะและสมบัติของชุดดินในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 77 หน้า.

CoO₂.earth 2023. **Daily CO₂** <https://www.co2.earth/daily-co2> access on 26/9/24

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

IPCC, 2023 **About the IPCC** <https://www.ipcc.ch/about/> access on 26/9/24

Shaw, R., Y. *et al*, 2022: Asia. In: **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1457–1579, doi:10.1017/9781009325844.012.

Shaw, R., Y. *et al*, 2022: Asia. In: **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1457–1579, doi:10.1017/9781009325844.012.