

บทที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นการนำเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา แบบจำลองดัชนี และเทคนิคการวางซ้อนข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาบูรณาการกันอย่างเหมาะสมเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูกาลต่าง ๆ ในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก นอกจากนี้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูกาลต่าง ๆ แล้ว ได้เลือกศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรที่จัดว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเชื้อให้เกิดการติดเชื้อมาลาเรีย 7 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่ แหล่งน้ำผิวดิน และการใช้ประโยชน์ ที่ดิน ปัจจัยด้านชีวภาพ ได้แก่ ชนิดป่า และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ มาตรการต่อยุงพาหะ และการป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรที่จัดว่าเป็นปัจจัยเกี่ยวกับสภาพทางภูมิอากาศ 3 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรวมรายปี อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี และความชื้นสัมพัทธ์รายปี ในการ นำมาใช้วิเคราะห์ตามช่วงฤดูกาล โดยแบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน เพื่อสรุปหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียทั้ง 3 ฤดู

การเปรียบเทียบพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูกาลต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา ได้ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีต่าง ๆ ประกอบด้วย กราฟแนวโน้มการเกิดโรคมาลาเรียในอนาคต แบบรูปการกระจายเชิงพื้นที่ของแนวโน้มการเกิดโรคมาลาเรียในอนาคต ค่าความเสี่ยงของปัจจัยต่อการเกิดโรคมาลาเรีย แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียของปัจจัยต่าง ๆ และท้ายที่สุดได้เปรียบเทียบพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูกาลต่าง ๆ โดยวิเคราะห์จากค่าคะแนนความเสี่ยงรวมของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

5.1 ผลวิธีการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูกาลต่าง ๆ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา

ในการดำเนินการวิจัยนี้ ได้ศึกษาและวิเคราะห์หาแนวโน้มของการเกิดโรคมาลาเรียใน พ.ศ. 2550 โดยจำแนกเป็นรายตำบล (รูปที่ 5.1-5.7) และรายฤดูกาล (รูปที่ 5.8) ทำการวิเคราะห์อนุกรมเวลา โดยใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ อัตราส่วนเฉลี่ยเคลื่อนที่ ค่าดัชนีฤดูกาล และการสร้างสมการแนวโน้ม (ตารางที่ 5.1) ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วง พ.ศ. 2545 – 2549 แบบเฉลี่ยรายเดือน ทำให้สามารถทำนายอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคนที่เกิดขึ้นใน พ.ศ. 2550 แบบรายเดือน (ตารางที่ 5.2) และ แบบรายฤดูกาลได้

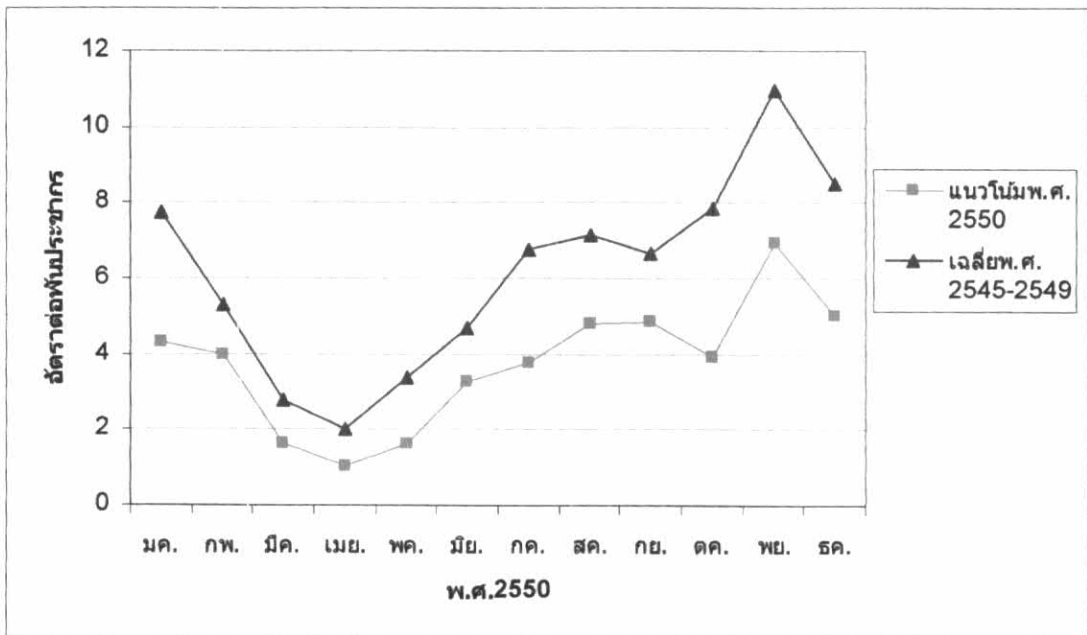
(ตารางที่ 5.3) และผลที่วิเคราะห์ได้จะนำไปเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อหาแบบรูปการกระจายตัวเชิงพื้นที่ต่อไป

5.1.1 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550

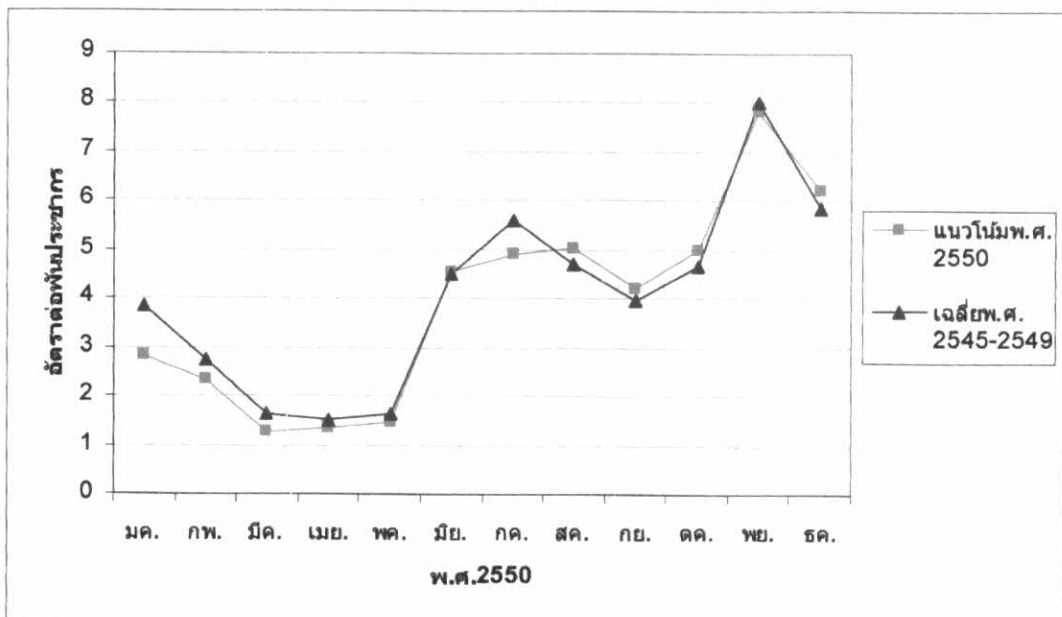
ในภาพรวมอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคนใน พ.ศ. 2550 มีแนวโน้มลดลงเกือบทุกตำบล โดยเฉพาะตำบลแม่ต้านและแม่อุสุ ที่มีอัตราผู้ป่วยลดลงอย่างมาก ตำบลแม่หละมีอัตราผู้ป่วยลดลงปานกลาง ตำบลท่าสองยาง ตำบลแม่หวง และตำบลแม่สองมีอัตราผู้ป่วยลดลงเล็กน้อย เมื่อพิจารณาโดยจำแนกเป็นฤดูกาล พบว่า ฤดูหนาวเป็นช่วงเวลาที่มียุทธผู้ป่วยสูงที่สุด ส่วนฤดูฝนและฤดูร้อนมีอัตราผู้ป่วยลดลงมาตามลำดับ ตำบลท่าสองยางเป็นตำบลเดียวที่มีอัตราผู้ป่วยสูงในฤดูฝน

ตารางที่ 5.1 สมการแนวโน้มและค่าความคลาดเคลื่อนของการเกิดโรคมาลาเรีย

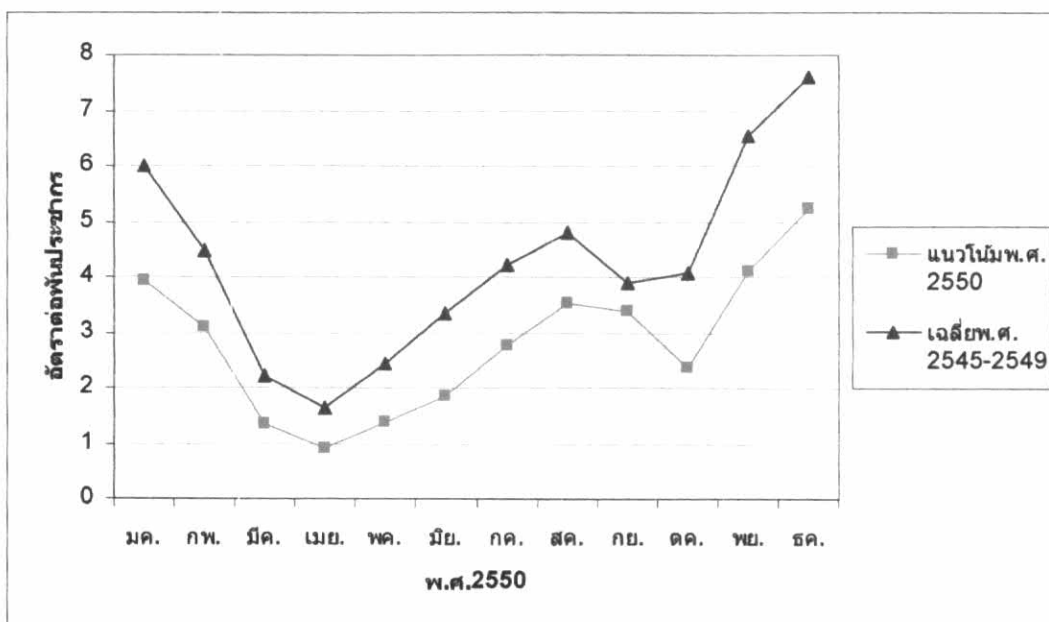
พื้นที่	สมการแนวโน้ม การเกิดโรคมาลาเรีย	MAD	RMSE	MAPE	สหสัมพันธ์ค่า สังเกตและค่า พยากรณ์ (r)
อำเภอท่าสองยาง	$Y = 4.761 + (-0.026x)$	-0.98424	1.08636	-0.00984	1.00000
ตำบลแม่ต้าน	$Y = 8.067 + (-0.063x)$	-2.39261	2.62810	-0.02393	0.99276
ตำบลแม่หละ	$Y = 0.0011x^2 - 0.1029x + 5.8316$	-0.14938	0.43272	-0.00149	0.99881
ตำบลแม่อุสุ	$Y = 5.383 + (-0.036x)$	-1.44454	1.55939	-0.01445	0.98445
ตำบลแม่สอง	$Y = -0.0003x^2 + 0.0342x + 1.4768$	0.24621	0.54225	0.00246	0.84081
ตำบลท่าสองยาง	$Y = 6.886 + (-0.011x)$	-0.41366	0.51070	-0.00414	0.86735
ตำบลแม่หวง	$Y = 3.021 + (-0.046x)$	-0.01048	0.49679	-0.00010	0.95898



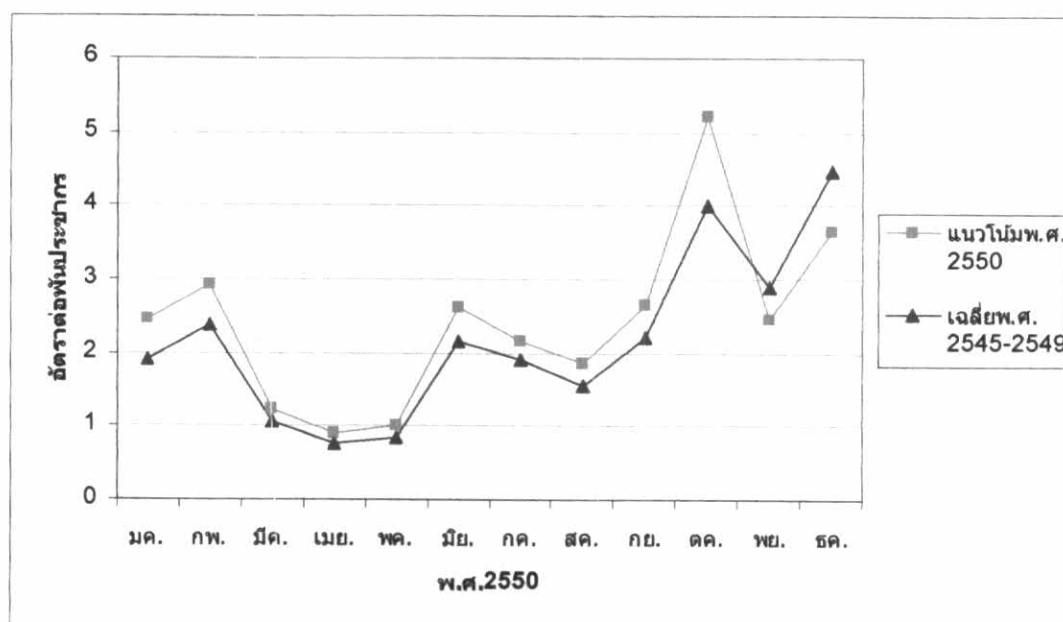
รูปที่ 5.1 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550 ตำบลแม่ต๋าน



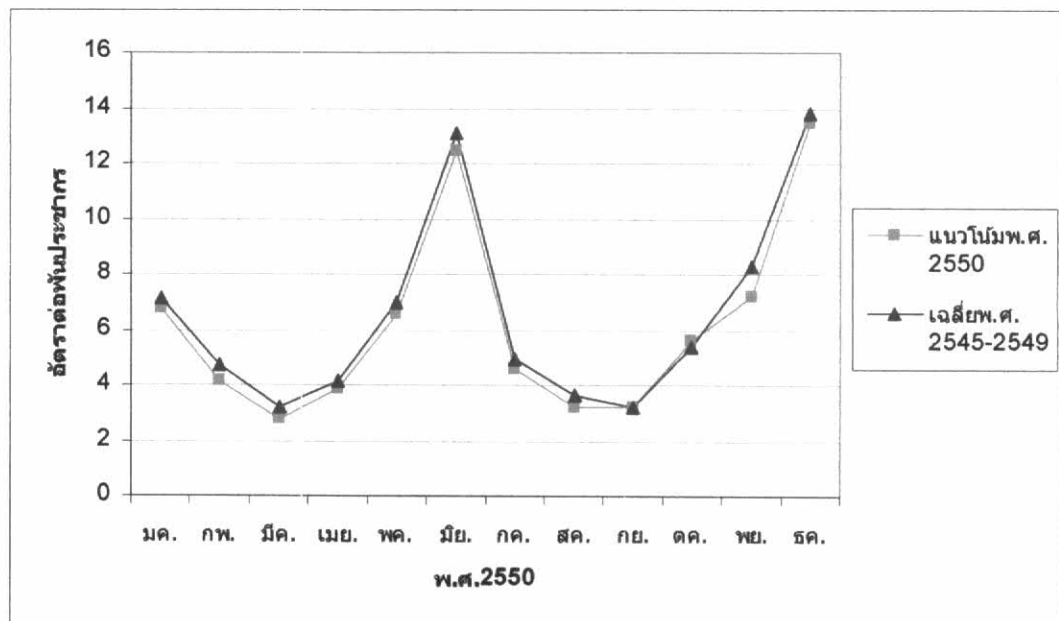
รูปที่ 5.2 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550 ตำบลแม่หละ



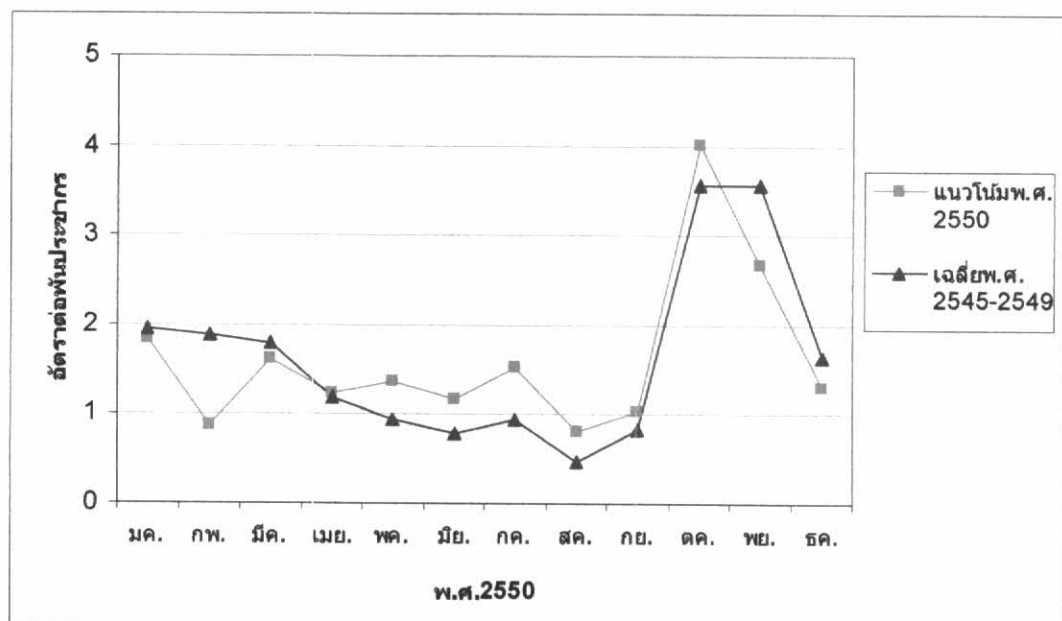
รูปที่ 5.3 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550
ตำบลแม่อุตุ



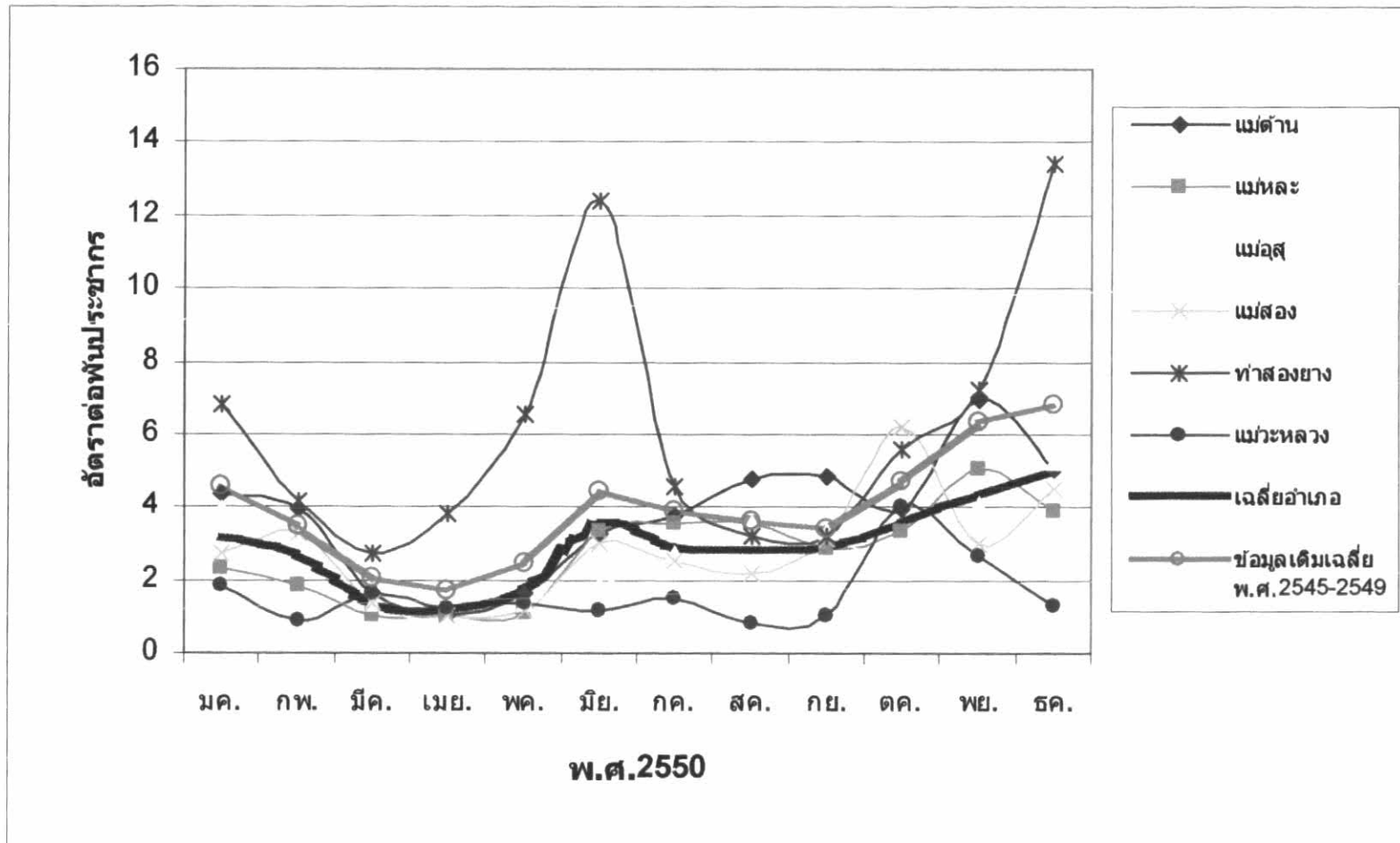
รูปที่ 5.4 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550
ตำบลแม่สอง



รูปที่ 5.5 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550
ตำบลท่าสองยาง



รูปที่ 5.6 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน ใน พ.ศ. 2550
ตำบลแม่ะหลวง



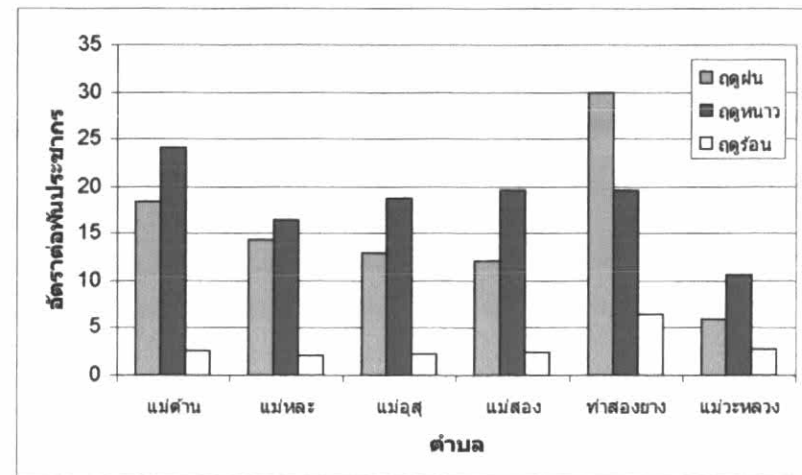
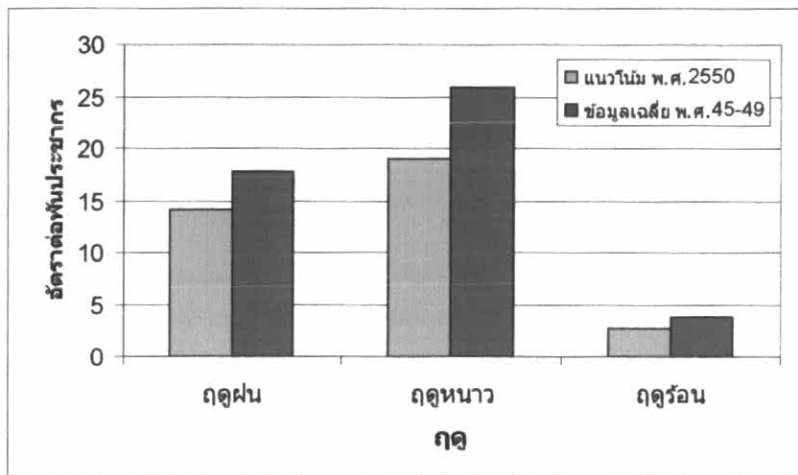
รูปที่ 5.7 ภาพรวมแนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคนที่เกิดขึ้นใน พ.ศ. 2550 แบบรายเดือน

ตารางที่ 5.2 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคนที่จะเกิดขึ้นใน พ.ศ. 2550 แบบรายเดือน

เดือน	ตำบล						อำเภอท่าสองยาง
	แม่ต๋าน	แม่หละ	แม่อุสุ	แม่สอง	ท่าสองยาง	แม่วะหลวง	
มกราคม	4.33099	2.82960	3.92154	2.46799	6.79734	1.84205	3.23246
กุมภาพันธ์	3.95581	2.32809	3.10897	2.91203	4.13573	0.88323	2.69001
มีนาคม	1.64841	1.26675	1.35029	1.22523	2.73038	1.61805	1.37139
เมษายน	1.03088	1.34120	0.90296	0.89942	3.82615	1.23909	1.25157
พฤษภาคม	1.65428	1.45559	1.39275	1.00113	6.54066	1.36032	1.79949
มิถุนายน	3.24704	4.53992	1.86475	2.62793	12.41789	1.17016	3.60123
กรกฎาคม	3.74021	4.92499	2.75475	2.16652	4.56530	1.52179	2.93366
สิงหาคม	4.78762	5.02451	3.51613	1.84594	3.17030	0.81631	2.87892
กันยายน	4.86311	4.20870	3.36875	2.65033	3.19649	1.02863	2.91470
ตุลาคม	3.91764	4.97744	2.37400	5.20517	5.59912	4.01248	3.62656
พฤศจิกายน	6.92889	7.81797	4.11001	2.45922	7.23410	2.67730	4.36325
ธันวาคม	5.00840	6.19811	5.25075	3.66588	13.43644	1.29021	5.07225
เฉลี่ยรายปี	4.33099	2.82960	3.92154	2.46799	6.79734	1.84205	3.23246

ตารางที่ 5.3 แนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคนที่เกิดขึ้นใน พ.ศ. 2550 แบบรายฤดูกาล

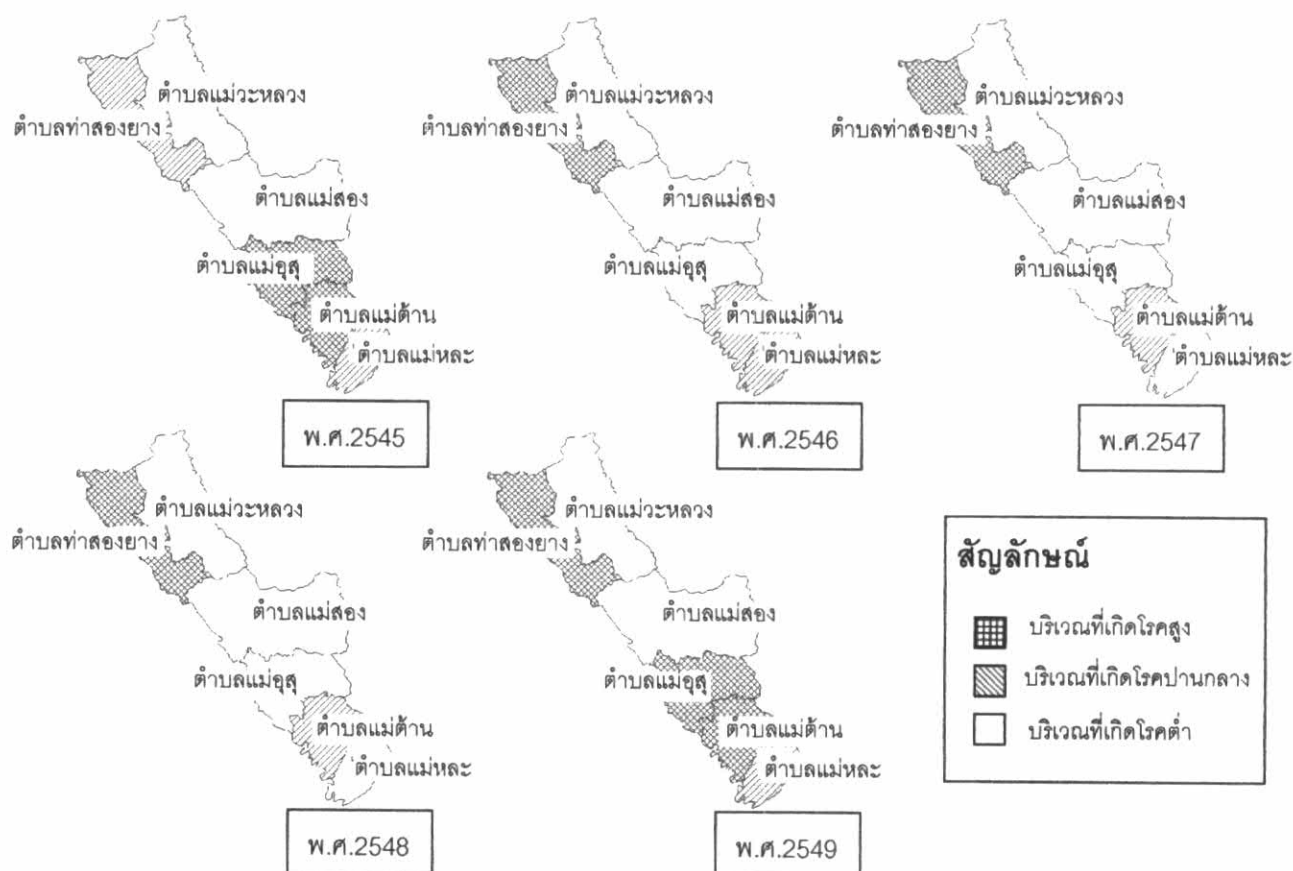
ฤดู	ตำบล						อำเภอท่าสองยาง
	แม่ต๋าน	แม่หละ	แม่อุสุ	แม่สอง	ท่าสองยาง	แม่ะหลวง	
ฝน	3.66	2.87	2.58	2.40	5.98	1.18	2.83
หนาว	4.83	3.29	3.75	3.93	3.93	2.14	3.80
ร้อน	1.34	1.01	1.13	1.20	3.28	1.43	1.31
เฉลี่ยรายปี	3.28	2.39	2.49	2.51	4.39	1.58	2.64



รูปที่ 5.8 กราฟแนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคนที่เกิดขึ้นใน พ.ศ. 2550 แบบรายฤดูกาล

5.1.2 ผลการหาแบบรูปการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของแนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อจำนวนประชากรพันคน

แบบรูปการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อประชากรพันคน เฉลี่ยรายตำบล พ.ศ. 2545-2549 พบว่า ในพ.ศ. 2545 บริเวณพื้นที่ที่มีอัตราผู้ป่วยสูง ได้แก่ ตำบลแม่ตันและแม่อุสุ บริเวณพื้นที่ที่มีอัตราผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ ตำบลท่าสองยางและแม่หละ และบริเวณพื้นที่ที่มีอัตราผู้ป่วยต่ำ ได้แก่ ตำบลแม่สองและแม่ะหลวง ในพ.ศ. 2546 อัตราผู้ป่วยมีแนวโน้มลดลงทุกตำบล แต่ที่น่าสังเกต คือ ตำบลท่าสองยางกลับมีอัตราผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้น ส่วนตำบลแม่หละ แม่ะหลวง และแม่สอง อัตราผู้ป่วยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในพ.ศ. 2547 มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผู้ป่วยในลักษณะเดียวกัน โดยมีแนวโน้มลดลงจาก พ.ศ. 2546 ยกเว้นตำบลท่าสองยางและแม่ตันที่มีระดับของอัตราผู้ป่วยเท่าเดิม ส่วนใน พ.ศ. 2549 อัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียกลับเพิ่มขึ้นมาอีกทุกตำบล (รูปที่ 5.9) ส่วนแนวโน้มของการเกิดโรคมาลาเรียใน พ.ศ.2550 มีแนวโน้มลดลง เมื่อจำแนกเป็นรายฤดูกาล พบว่าฤดูหนาวมีอัตราผู้ป่วยสูงที่สุด รองลงมาคือฤดูฝน และฤดูร้อน ตามลำดับ ตำบลที่มีอัตราผู้ป่วยค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี คือ ตำบลท่าสองยาง (รูปที่ 5.10)



รูปที่ 5.9 การกระจายตัวเชิงพื้นที่อัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อประชากรพันคน พ.ศ. 2545-2549



รูปที่ 5.10 การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของแนวโน้มอัตราผู้ป่วยโรคมาลาเรียต่อประชากรพันคน พ.ศ.2550-2552
พื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก จำแนกเป็นรายฤดูกาล

5.2 ผลวิธีการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูกาลต่าง ๆ ด้วยวิธีแบบจำลองดัชนี

5.2.1 ผลการกำหนดค่าน้ำหนักและการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย

ผลจากการกำหนดค่าน้ำหนัก (Weighting) ของปัจจัยที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย มีผลดังนี้ ปัจจัยชนิดป่า และปัจจัยการเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ เป็นปัจจัยที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด คือ 4.53 ส่วนปัจจัยที่มีค่าน้ำหนักต่ำที่สุด ได้แก่ ปัจจัยความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่ มีค่าน้ำหนัก 3.53 (ตารางที่ 5.4)

ผลจากการจัดลำดับความสำคัญ (Rating) ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการก่อให้เกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่ศึกษา มีผลคะแนนลดหลั่นกันในแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 5.5

5.2.2 ผลการแปลงค่าคะแนนดิบให้เป็นค่ามาตรฐาน

เมื่อทำการแปลงค่าคะแนนดิบให้เป็นค่ามาตรฐานแล้ว มีผลของค่าน้ำหนักหรือค่าระดับความสำคัญของปัจจัยหลัก และค่าคะแนนของระดับปัจจัยย่อย ซึ่งมีค่าระหว่าง 0-10 ดังนี้

ค่ามาตรฐานของค่าน้ำหนักของปัจจัยหลัก พบว่าปัจจัยชนิดป่า มีค่าน้ำหนักสูงสุด คือ 8.83 รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยการเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ ปัจจัยการป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด ปัจจัยมาตรการต่อยุงพาหะ ปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจัยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ปัจจัยแหล่งน้ำผิวดิน ปัจจัยอุณหภูมิเฉลี่ย และปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 8.67, 8.33, 8.17, 7.58, 7.50, 6.83, 6.83, 6.67 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่ มีค่าน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 6.33 (ตารางที่ 5.6)

ส่วนค่ามาตรฐานของค่าคะแนนของระดับปัจจัยย่อย มีผลคะแนนลดหลั่นกันในแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.4 ค่าความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ

ปัจจัย	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้ค่าความสำคัญ (คน)					รวม (คน)	คะแนนรวม (1-5)	ค่าเฉลี่ย (Xi)
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1) ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่	4	9	16	1	0	30	106	3.53
2) แหล่งน้ำผิวดิน	6	13	9	1	1	30	112	3.73
3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	8	17	3	2	0	30	121	4.03
4) อุณหภูมิเฉลี่ย	2	18	10	0	0	30	112	3.73
5) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย	3	16	9	2	0	30	110	3.67
6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	6	18	6	0	0	30	120	4.00
7) ชนิดป่า	17	12	1	0	0	30	136	4.53
8) การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ	16	12	2	0	0	30	136	4.53
9) มาตรการต่อยูงพาหะ	12	14	4	0	0	30	128	4.27
10) การป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด	18	6	4	2	0	30	130	4.33

ตารางที่ 5.5 ค่าคะแนนของระดับปัจจัยย่อยต่าง ๆ

ปัจจัย	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้ค่าคะแนน (คน)						รวมคะแนนดิบ	ค่าเฉลี่ย (Xi)
	0	1	2	3	4	5		
1) ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่								
· < 300 เมตร	1	0	5	3	2	6	57	3.35
· 300 – 600 เมตร	0	0	2	3	8	4	65	3.82
· 600 – 900 เมตร	0	0	1	7	5	4	63	3.71
· 900 – 1,200 เมตร	0	0	7	5	5	0	49	2.88
· > 1,200 เมตร	0	10	5	1	0	1	28	1.65
2) แหล่งน้ำผิวดิน								
· แม่น้ำสายหลัก	3	9	6	1	1	1	33	1.57
· ลำห้วย, ทางน้ำ มีน้ำตลอดปี	0	0	1	2	3	15	95	4.52
· ลำห้วย, ทางน้ำ มีน้ำไม่ตลอดปี	0	2	1	13	4	1	64	3.05
· อ่าง, ห้วย, เหนอง ธรรมชาติ มีน้ำตลอดปี	0	0	2	4	9	6	82	3.90
· อ่าง, ห้วย, เหนอง ธรรมชาติ มีน้ำไม่ตลอดปี	1	5	5	7	1	2	50	2.38
3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน								
· พื้นที่ทำการเกษตร : นา	2	7	6	8	4	3	74	2.47
· พื้นที่ทำการเกษตร : พืชไร่	2	3	8	5	6	6	88	2.93
· พื้นที่ทำการเกษตร : ไม้ผล ไม้ยืนต้น	1	1	4	10	12	2	97	3.23
· พื้นที่ป่าไม้	1	0	1	3	3	22	133	4.43
· พื้นที่อยู่อาศัยหรือชุมชน	1	3	11	9	3	3	79	2.63
· พื้นที่อื่น ๆ	3	10	11	5	0	1	52	1.73

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้ค่าคะแนน (คน)						รวมคะแนนดิบ	ค่าเฉลี่ย (Xi)
	0	1	2	3	4	5		
4) อุณหภูมิเฉลี่ย								
· < 20 องศาเซลเซียส	0	6	10	1	3	1	46	2.19
· 20 – 26 องศาเซลเซียส	0	0	5	6	6	4	72	3.43
· 26 – 32 องศาเซลเซียส	0	0	1	10	7	3	75	3.57
· > 32 องศาเซลเซียส	0	2	9	6	1	3	57	2.71
5) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย								
· น้อยกว่า ร้อยละ 40	0	6	13	0	0	3	47	2.14
· ร้อยละ 40 – 60	0	0	7	8	5	2	68	3.09
· ร้อยละ 60 – 80	0	0	0	7	11	4	85	3.86
· ร้อยละ 80 ขึ้นไป	0	0	3	10	4	5	77	3.50
6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย								
· < 500 มิลลิเมตร	0	7	9	2	1	1	40	2.00
· 501 – 1,000 มิลลิเมตร	0	0	4	9	5	2	65	3.25
· 1,001 – 1,500 มิลลิเมตร	0	0	0	7	8	5	78	3.90
· > 1,500 มิลลิเมตร	0	0	7	3	3	7	70	3.50
7) ชนิดป่า								
· ป่าไม่ผลัดใบ : ป่าดิบเมืองร้อน	1	0	2	1	3	17	104	4.33
· ป่าไม่ผลัดใบ : ป่าสน	2	5	12	2	3	0	47	1.96
· ป่าผลัดใบ : ป่าเบญจพรรณ	0	0	2	11	9	2	83	3.46
· ป่าผลัดใบ : ป่าเต็งรัง ป่าแดง ป่าโคก	1	3	4	9	6	1	67	2.79

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ให้ค่าคะแนน (คน)						รวมคะแนนดิบ	ค่าเฉลี่ย (Xi)
	0	1	2	3	4	5		
7) ชนิดป่า	0	1	2	3	4	5		
· ป่าผลัดใบ : ป่าหญ้า	2	13	7	1	1	0	34	1.42
8) การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ	0	1	2	3	4	5		
· ไปเข้า-เย็นกลับ	0	1	1	4	9	11	106	4.08
· มาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราว, ระหว่างนี้ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาด้วย	0	0	1	4	7	14	112	4.31
· มาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราว, ระหว่างนี้ไม่ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาเลย	0	0	6	13	5	2	81	3.12
· มาอยู่อาศัยถาวร, นาน ๆ ครั้งจึงเดินทางกลับภูมิลำเนา	0	2	13	6	5	0	66	2.54
· มาอยู่อาศัยถาวร, ไม่เคยเดินทางกลับภูมิลำเนาเลย	2	19	3	1	1	0	32	1.23
9) มาตรการต่อຍຸງພາະ	0	1	2	3	4	5		
· ไม่เกินร้อยละ 20	2	2	2	1	1	19	108	4.00
· ร้อยละ 20-40	0	3	2	3	14	5	97	3.59
· ร้อยละ 40-60	0	1	1	21	3	1	83	3.07
· ร้อยละ 60-80	0	1	15	5	5	1	71	2.63
· ร้อยละ 80 ขึ้นไป	2	15	2	3	1	4	52	1.93
10) การป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด	0	1	2	3	4	5		
· ไม่เคยทำเลย	2	4	1	1	1	20	113	3.90
· ทำบ้างนาน ๆ ครั้ง	0	1	4	1	18	5	109	3.76
· ทำบ้างไม่ทำบ้าง	0	0	1	19	9	0	95	3.28
· ทำบ่อย ๆ	0	3	13	8	4	1	74	2.55
· ทำเป็นประจำ	3	15	6	3	1	1	45	1.55

ตารางที่ 5.6 ค่าปรับมาตรฐานค่าความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ

ปัจจัย	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	Minimum	Maximum	Sum	Mean	ค่าปรับ มาตรฐาน	STDEV.
1) ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่	30	2	5	106	3.53	6.33	0.77607915
2) แหล่งน้ำผิวดิน	30	1	5	112	3.73	6.83	0.94443318
3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	30	2	5	121	4.03	7.58	0.80871688
4) อุณหภูมิเฉลี่ย	30	3	5	112	3.73	6.83	0.58329228
5) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย	30	2	5	110	3.67	6.67	0.75809804
6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	30	3	5	120	4.00	7.50	0.64326752
7) ชนิดป่า	30	3	5	136	4.53	8.83	0.57134646
8) การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ	30	3	5	134	4.47	8.67	0.62881022
9) มาตรการต่อยูงพาหะ	30	3	5	128	4.27	8.17	0.69149181
10) การป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด	30	2	5	130	4.33	8.33	0.95892660

ตารางที่ 5.7 ค่าปรับมาตรฐานค่าคะแนนของปัจจัยต่าง ๆ

ปัจจัย	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	Minimum	Maximum	Sum	Mean	ค่าปรับ มาตรฐาน
1) ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่						
· < 300 เมตร	17	0	5	57	3.35	6.71
· 300 – 600 เมตร	17	2	5	65	3.82	6.08
· 600 – 900 เมตร	17	2	5	63	3.71	5.69
· 900 – 1,200 เมตร	17	2	4	49	2.88	4.41
· > 1,200 เมตร	17	1	5	28	1.65	1.62
2) แหล่งน้ำผิวดิน						
· แม่น้ำสายหลัก	21	0	5	33	1.57	3.14
· ลำห้วย,ทางน้ำ มีน้ำตลอดปี	21	2	5	95	4.52	8.41
· ลำห้วย,ทางน้ำ มีน้ำไม่ตลอดปี	21	2	5	64	3.05	5.12
· อ่าง,ห้วย,หนอง ธรรมชาติ มีน้ำตลอดปี	21	3	5	82	3.90	6.35
· อ่าง,ห้วย,หนอง ธรรมชาติ มีน้ำไม่ตลอดปี	21	0	5	50	2.38	4.76
3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน						
· พื้นที่ทำการเกษตร : นา	30	0	5	74	2.47	4.93
· พื้นที่ทำการเกษตร : พืชไร่	30	0	5	88	2.93	5.87
· พื้นที่ทำการเกษตร : ไม้ผล ไม้ยืนต้น	30	0	5	97	3.23	6.47
· พื้นที่ป่าไม้	30	0	5	133	4.43	8.87
· พื้นที่อยู่อาศัยหรือชุมชน	30	0	5	79	2.63	5.27
· พื้นที่อื่น ๆ	30	0	5	52	1.73	3.47
4) อุณหภูมิเฉลี่ย						
· < 20 องศาเซลเซียส	21	1	5	46	2.19	2.98
· 20 – 26 องศาเซลเซียส	21	2	5	72	3.43	4.76
· 26 – 32 องศาเซลเซียส	21	2	5	75	3.57	5.24
· > 32 องศาเซลเซียส	21	1	5	57	2.71	4.29
5) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย						
· น้อยกว่า ร้อยละ 40	22	1	5	47	2.14	2.84
· ร้อยละ 40 – 60	22	2	5	68	3.09	3.64
· ร้อยละ 60 – 80	22	3	5	85	3.86	4.32
· ร้อยละ 80 ขึ้นไป	22	2	5	77	3.50	5.00
6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย						
· < 500 มิลลิเมตร	20	1	5	40	2.00	2.50
· 501 – 1,000 มิลลิเมตร	20	2	5	65	3.25	4.17

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	Minimum	Maximum	Sum	Mean	ค่าปรับ มาตรฐาน
6) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย						
· 1,001 – 1,500 มิลลิเมตร	20	3	5	78	3.90	4.50
· > 1,500 มิลลิเมตร	20	2	5	70	3.50	5.00
7) ชนิดป่า						
· ป่าไม่ผลัดใบ : ป่าดิบเมืองร้อน	24	0	5	104	4.33	8.67
· ป่าไม่ผลัดใบ : ป่าสน	24	0	4	47	1.96	3.92
· ป่าผลัดใบ : ป่าเบญจพรรณ	24	2	5	83	3.46	4.86
· ป่าผลัดใบ : ป่าเต็งรัง ป่าแดง ป่าโคก	24	0	5	67	2.79	5.58
· ป่าผลัดใบ : ป่าหญ้า	24	0	4	34	1.42	3.54
8) การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ						
· ไปเข้า-เย็นกลับ	26	1	5	106	4.08	7.69
· มาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราว, ระหว่างนี้ เดินทางกลับภูมิลำเนาด้วย	26	2	5	112	4.31	7.69
· มาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราว, ระหว่างนี้ ไม่ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาเลย	26	2	5	81	3.12	3.72
· มาอยู่อาศัยถาวร, นาน ๆ ครั้งจึง เดินทางกลับภูมิลำเนา	26	1	4	66	2.54	5.13
· มาอยู่อาศัยถาวร, ไม่เคยเดินทางกลับ ภูมิลำเนาเลย	26	0	4	32	1.23	3.08
9) มาตรการต่อยุงพานะ						
· ไม่เกินร้อยละ 20	27	0	5	108	4.00	8.00
· ร้อยละ 20-40	27	1	5	97	3.59	6.48
· ร้อยละ 40-60	27	1	5	83	3.07	5.19
· ร้อยละ 60-80	27	1	5	71	2.63	4.07
· ร้อยละ 80 ขึ้นไป	27	0	5	52	1.93	3.85
10) การป้องกันตนเองจากการถูกขู่กีด						
· ไม่เคยทำเลย	29	0	5	113	3.90	7.79
· ทำบ้างนาน ๆ ครั้ง	29	1	5	109	3.76	6.90
· ทำบ้างไม่ทำบ้าง	29	2	4	95	3.28	6.38
· ทำบ่อย ๆ	29	1	5	74	2.55	3.88
· ทำเป็นประจำ	29	0	5	45	1.55	3.10

5.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีแบบจำลองดัชนี

เมื่อนำค่าน้ำหนักและค่าคะแนนที่อยู่ในมาตรฐานเดียวกันแล้ว มาหาค่าปัจจัยรวม ซึ่งเป็นค่าคะแนนความเสี่ยงของปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง โดยเพิ่มเขตข้อมูล (Field) SUM_WR ในตารางข้อมูลตามลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่แต่ละปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพ คือ ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่ แหล่งน้ำผิวดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจัยด้านชีวภาพ ได้แก่ ชนิดป่า และด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ มาตรการต่อຍุพາหะ และการป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด โดยใช้โปรแกรม ArcMap (ตารางที่ 5.8) ส่วนปัจจัยด้านภูมิอากาศอีก 3 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรวมรายปี อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี และความชื้นสัมพัทธ์รายปี นำมาหาค่าปัจจัยรวมโดยจำแนกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน และจัดทำเป็นตารางในโปรแกรม Microsoft Excel (ตารางที่ 5.9)

ตารางที่ 5.8 ผลการนำเข้าค่าคะแนนรวมของปัจจัยต่าง ๆ ให้กับข้อมูลเชิงพื้นที่

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก	ค่าคะแนน	SUM_WR
1) ความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่	6.33		
· < 300 เมตร		6.71	42.47
· 300 – 600 เมตร		6.08	38.50
· 600 – 900 เมตร		5.69	36.01
· 900 – 1,200 เมตร		4.41	27.94
· > 1,200 เมตร		1.62	10.25
2) แหล่งน้ำผิวดิน	6.83		
· แม่น้ำสายหลัก		3.14	21.48
· ลำห้วย,ทางน้ำ มีน้ำตลอดปี		8.41	57.49
· ลำห้วย,ทางน้ำ มีน้ำไม่ตลอดปี		5.12	34.98
· อ่าง,ห้วย,หนอง ธรรมชาติ มีน้ำตลอดปี		6.35	43.39
· อ่าง,ห้วย,หนอง ธรรมชาติ มีน้ำไม่ตลอดปี		4.76	32.54
3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	7.58		
· พื้นที่ทำการเกษตร : นา		4.93	37.41
· พื้นที่ทำการเกษตร : พืชไร่		5.87	44.49
· พื้นที่ทำการเกษตร : ไม้ผล ไม้ยืนต้น		6.47	49.04
· พื้นที่ป่าไม้		8.87	67.24
· พื้นที่อยู่อาศัยหรือชุมชน		5.27	39.94
· พื้นที่อื่น ๆ		3.47	26.29

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก	ค่าคะแนน	SUM_WR
4) ชนิดป่า	8.83		
· ป่าไม่ผลัดใบ : ป่าดิบเมืองร้อน		8.67	76.56
· ป่าไม่ผลัดใบ : ป่าสน		3.92	34.60
· ป่าผลัดใบ : ป่าเบญจพรรณ		4.86	42.94
· ป่าผลัดใบ : ป่าเต็งรัง ป่าแดง ป่าโคก		5.58	49.32
· ป่าผลัดใบ : ป่าหญ้า		3.54	31.28
5) การเดินทางเข้าออกพื้นที่ของแรงงานต่างชาติ	8.67		
· ไปเข้า-เย็นกลับ		7.69	66.69
· มาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราว, ระหว่างนี้ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาด้วย		7.69	66.69
· มาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราว, ระหว่างนี้ไม่ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาเลย		3.72	32.23
· มาอยู่อาศัยถาวร, นาน ๆ ครั้งจึงเดินทางกลับภูมิลำเนา		5.13	44.46
· มาอยู่อาศัยถาวร, ไม่เคยเดินทางกลับภูมิลำเนาเลย		3.08	26.68
6) มาตรการต่อຍພາະ	8.17		
· ไม่เกินร้อยละ 20		8.00	65.33
· ร้อยละ 20-40		6.48	52.93
· ร้อยละ 40-60		5.19	42.35
· ร้อยละ 60-80		4.07	33.27
· ร้อยละ 80 ขึ้นไป		3.85	31.46
7) การป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด	8.33		
· ไม่เคยทำเลย		7.79	64.94
· ทำบ้างนาน ๆ ครั้ง		6.90	57.47
· ทำบ้างไม่ทำบ้าง		6.38	53.16
· ทำบ่อย ๆ		3.88	32.33
· ทำเป็นประจำ		3.10	25.86

ตารางที่ 5.9 ค่าคะแนนรวมของปัจจัยทางด้านภูมิอากาศ 3 ปัจจัย จำแนกตามฤดูกาล

ฤดูกาล	อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี				ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี				ปริมาณน้ำฝนรวมรายปี				รวมทั้ง 3 ปัจจัย
	ปริมาณ	ค่า น้ำหนัก	การ จัดลำดับ	รวม คะแนน	ปริมาณ	ค่า น้ำหนัก	การ จัดลำดับ	รวม คะแนน	ปริมาณ	ค่า น้ำหนัก	การ จัดลำดับ	รวม คะแนน	
ฤดูหนาว	25.43	6.83	4.76	32.51	79.75	6.67	4.32	28.81	98.88	7.50	2.50	18.75	80.08
ฤดูร้อน	28.98	6.83	5.24	35.79	71.49	6.67	4.32	28.81	68.66	7.50	2.50	18.75	83.35
ฤดูฝน	27.51	6.83	5.24	35.79	87.38	6.67	5.00	33.35	1317.93	7.50	4.50	33.75	102.89

5.3 ผลวิธีการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งในฤดูกาลต่าง ๆ ด้วยเทคนิคการวางซ้อนข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5.3.1 ผลการกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การศึกษาครั้งนี้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา คือ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก เนื่องจากเป็นอำเภอที่ประสบปัญหาการระบาดของโรคมะเร็งสูง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,888 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดแม่ฮ่องสอน ทิศตะวันตกติดต่อกับสหภาพพม่า ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดแม่ฮ่องสอนและจังหวัดเชียงใหม่ ทิศใต้ติดต่อกับอำเภอแม่ระมาด แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลแม่ต้าน ตำบลแม่หละ ตำบลแม่อุสุ ตำบลแม่สอง ตำบลท่าสองยาง และตำบลแม่วะหลวง มีหมู่บ้านหลัก 67 หมู่บ้าน และประชากรทั้งหมด 50,934 คน

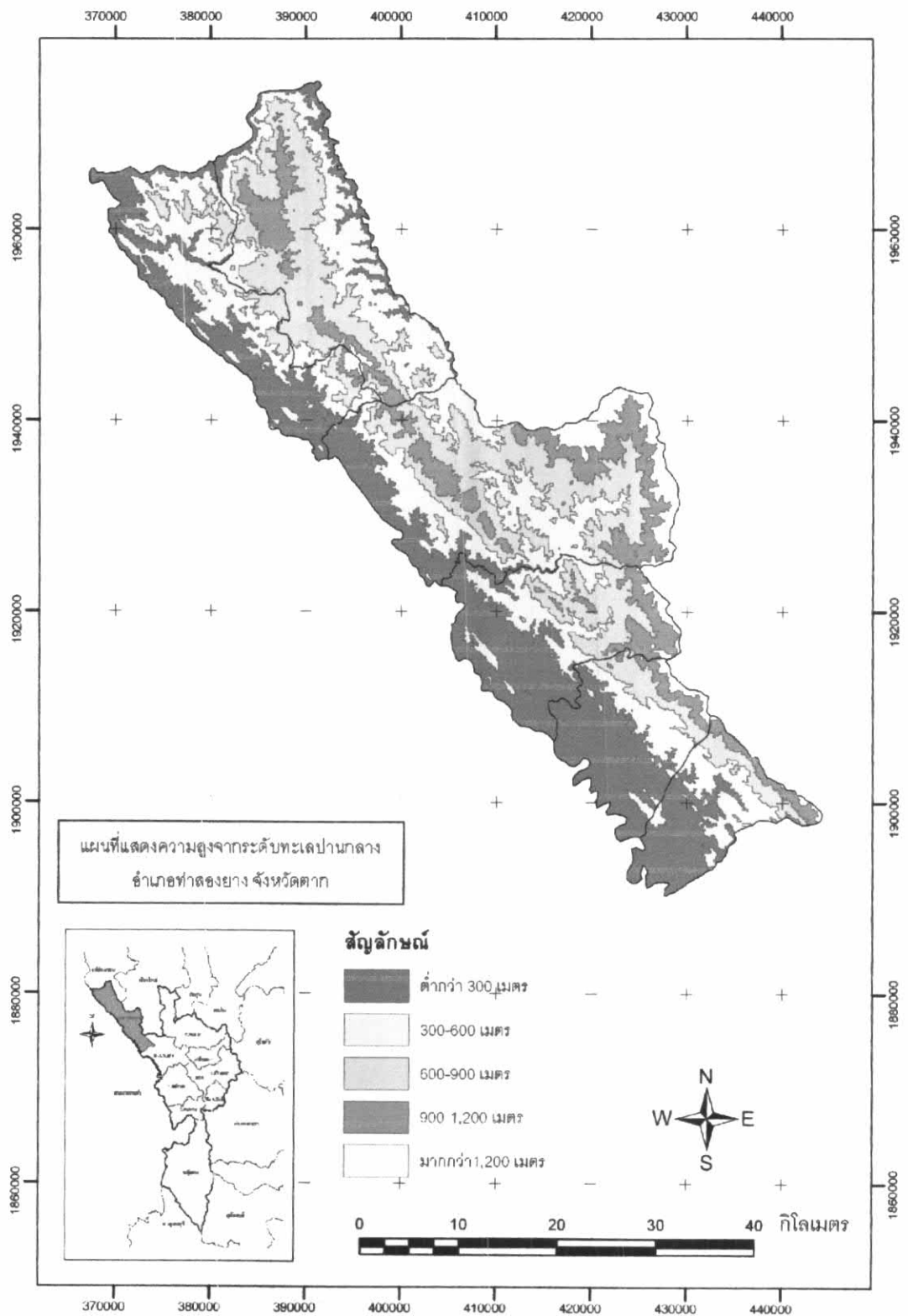
5.3.2 ผลการนำเข้า เชื่อมโยง และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัยนี้ ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลตามลักษณะ (Attribute data) โดยเชื่อมโยงข้อมูล 2 ประเภท เข้าด้วยกันด้วยโทโพโลยี (Topology) เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database) ตรวจสอบกำหนดจุดควบคุมพิกัดแผนที่ ซึ่งใช้ในการแปลงค่าพิกัดของข้อมูลแผนที่ในส่วนของข้อมูลเชิงพื้นที่

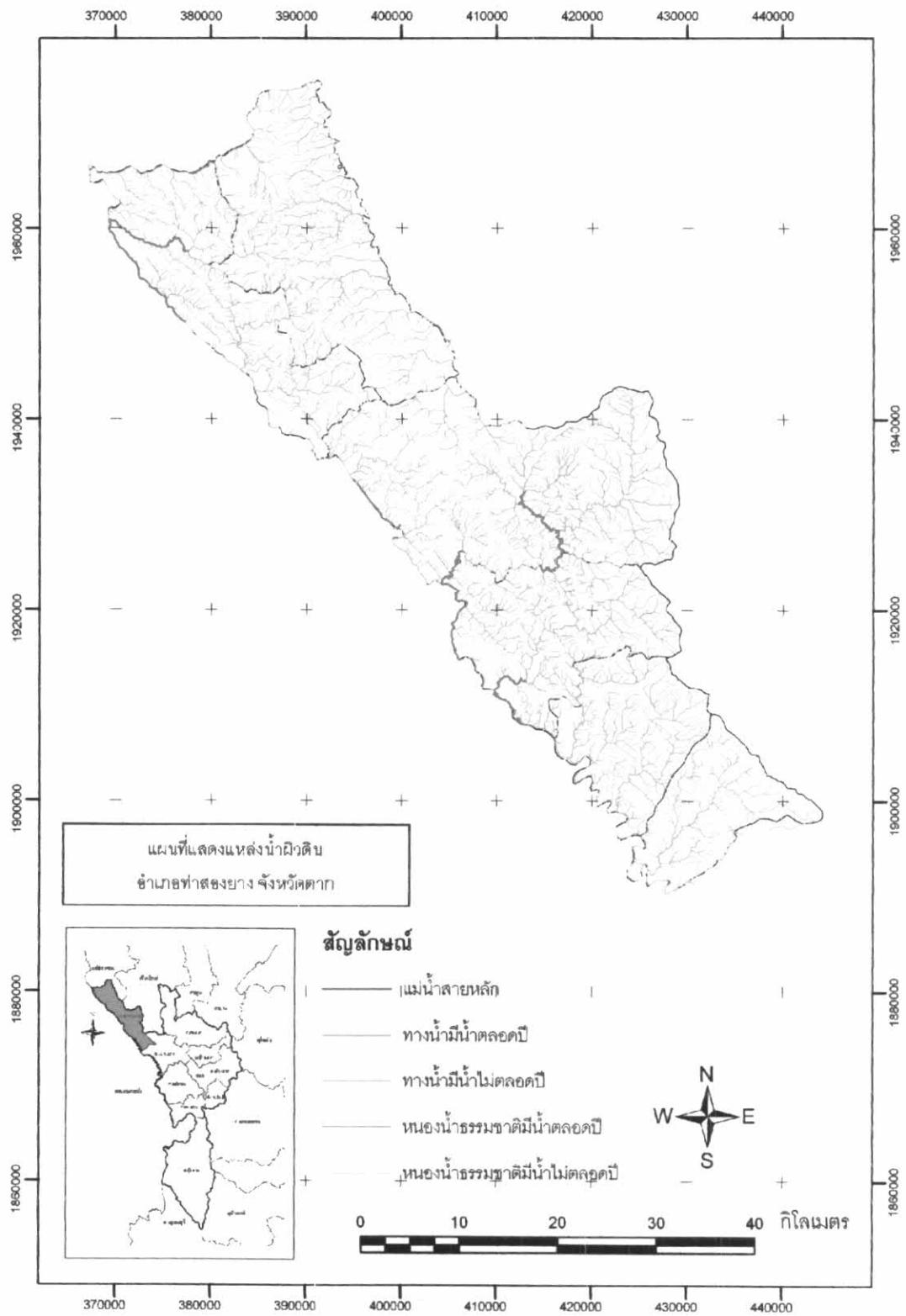
ส่วนการนำเข้าข้อมูลตามลักษณะเพื่อการจัดการและเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลแผนที่ ซึ่งข้อมูลตามลักษณะส่วนใหญ่เป็นตาราง ตัวเลข และตัวอักษรเชิงบรรยาย การนำเข้าใช้วิธีการพิมพ์เข้าทางแผงแป้นอักขระ (Keyboard) นอกจากนี้ ข้อมูลอธิบายที่ได้พิมพ์เข้าไว้ด้วยซอฟต์แวร์อื่น ๆ เช่น Spread Sheet ก็แปลงเข้าสู่โครงสร้างฐานข้อมูลที่เตรียมไว้ เมื่อนำเข้าข้อมูลแล้ว ทำการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลแผนที่ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกันระหว่างค่ารหัสที่บันทึกอยู่ในข้อมูลทั้ง 2 ประเภท ส่วนการตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและความถูกต้องเชิงตำแหน่งจากข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำการตรวจสอบทั้งการสุ่มตรวจทีละชั้นข้อมูล และการนำข้อมูลแต่ละชั้นข้อมูลมาวางซ้อนกัน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและปรับแก้ส่วนต่างของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลตามลักษณะในรายงานสารสนเทศ เพื่อจัดการความถูกต้องของข้อมูล เช่น หมายเลขการระบุแผนที่ (Identification Number)

5.3.2.1 ผลการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่

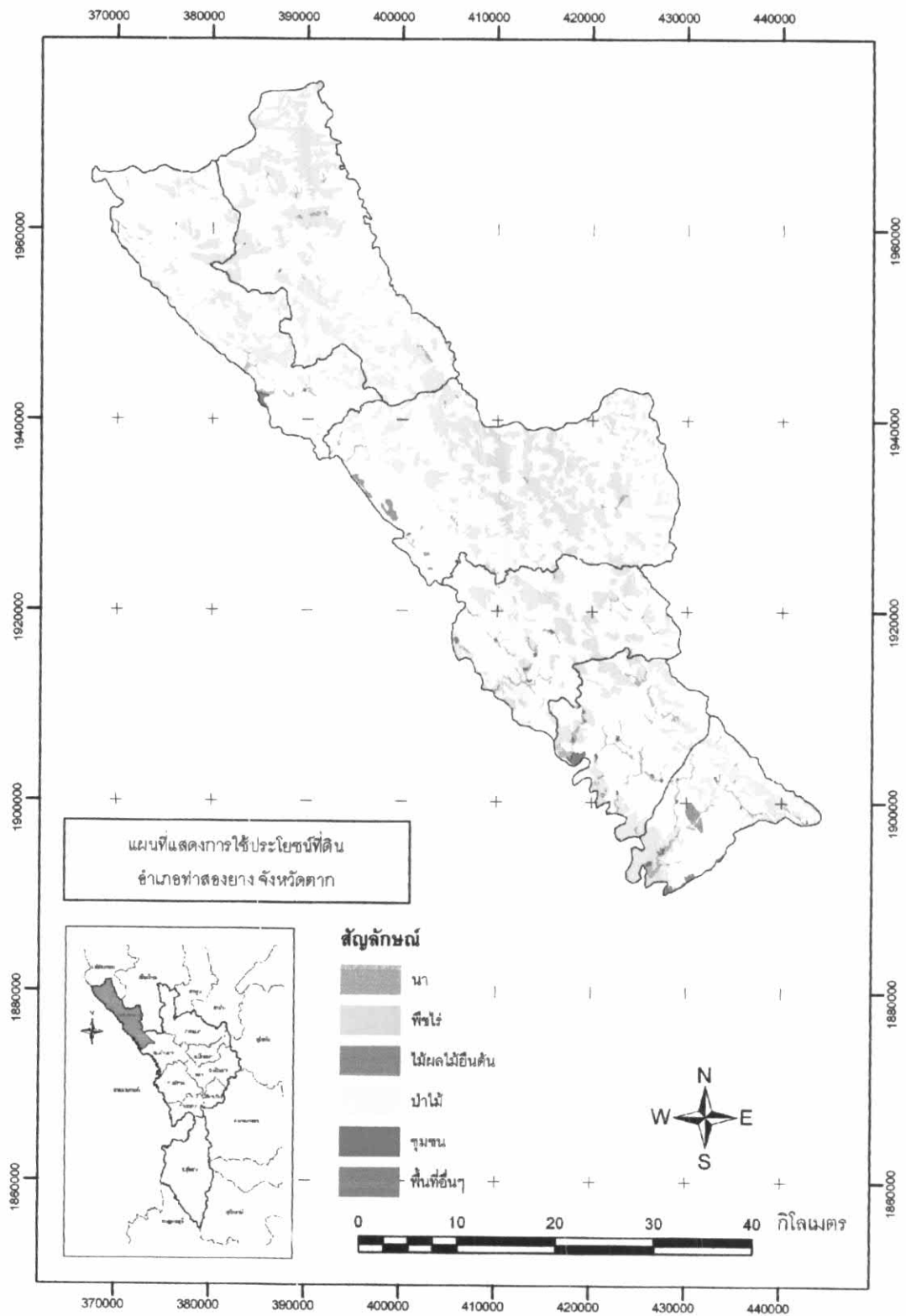
- 1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ระดับปัจจัยย่อย 5 ระดับ ได้แก่ (รูปที่ 5.13)
 - น้อยกว่า 300 เมตร
 - ระหว่าง 300 – 600 เมตร
 - ระหว่าง 600 – 900 เมตร
 - ระหว่าง 900 – 1,200 เมตร
 - มากกว่า 1,200 เมตรขึ้นไป
- 2) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยแหล่งน้ำผิวดิน ระดับปัจจัยย่อย 5 ระดับ ได้แก่ (รูปที่ 5.14)
 - แม่น้ำสายหลัก
 - ลำห้วย ทางน้ำมีน้ำตลอดปี
 - ลำห้วย ทางน้ำมีน้ำไม่ตลอดปี
 - อ่าง ห้วย หนองธรรมชาติ มีน้ำตลอดปี
 - อ่าง ห้วย หนองธรรมชาติมีน้ำไม่ตลอดปี
- 3) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระดับปัจจัยย่อย 6 ระดับ ได้แก่ (รูปที่ 5.15)
 - พื้นที่ทำการเกษตร ประเภทนา
 - พื้นที่ทำการเกษตร ประเภทพืชไร่
 - พื้นที่ทำการเกษตร ประเภทไม้ผลไม้ยืนต้น
 - พื้นที่ป่าไม้
 - พื้นที่อยู่อาศัยหรือชุมชน
 - พื้นที่อื่น ๆ
- 4) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยชนิดป่า ระดับปัจจัยย่อย 5 ระดับ ได้แก่ (รูปที่ 5.16)
 - ป่าไม่ผลัดใบ ชนิดป่าดิบเมืองร้อน
 - ป่าไม่ผลัดใบ ชนิดป่าสน
 - ป่าผลัดใบ ชนิดป่าเบญจพรรณ
 - ป่าผลัดใบ ชนิดป่าแดง ป่าเต็งรัง ป่าโคก
 - ป่าหญ้า



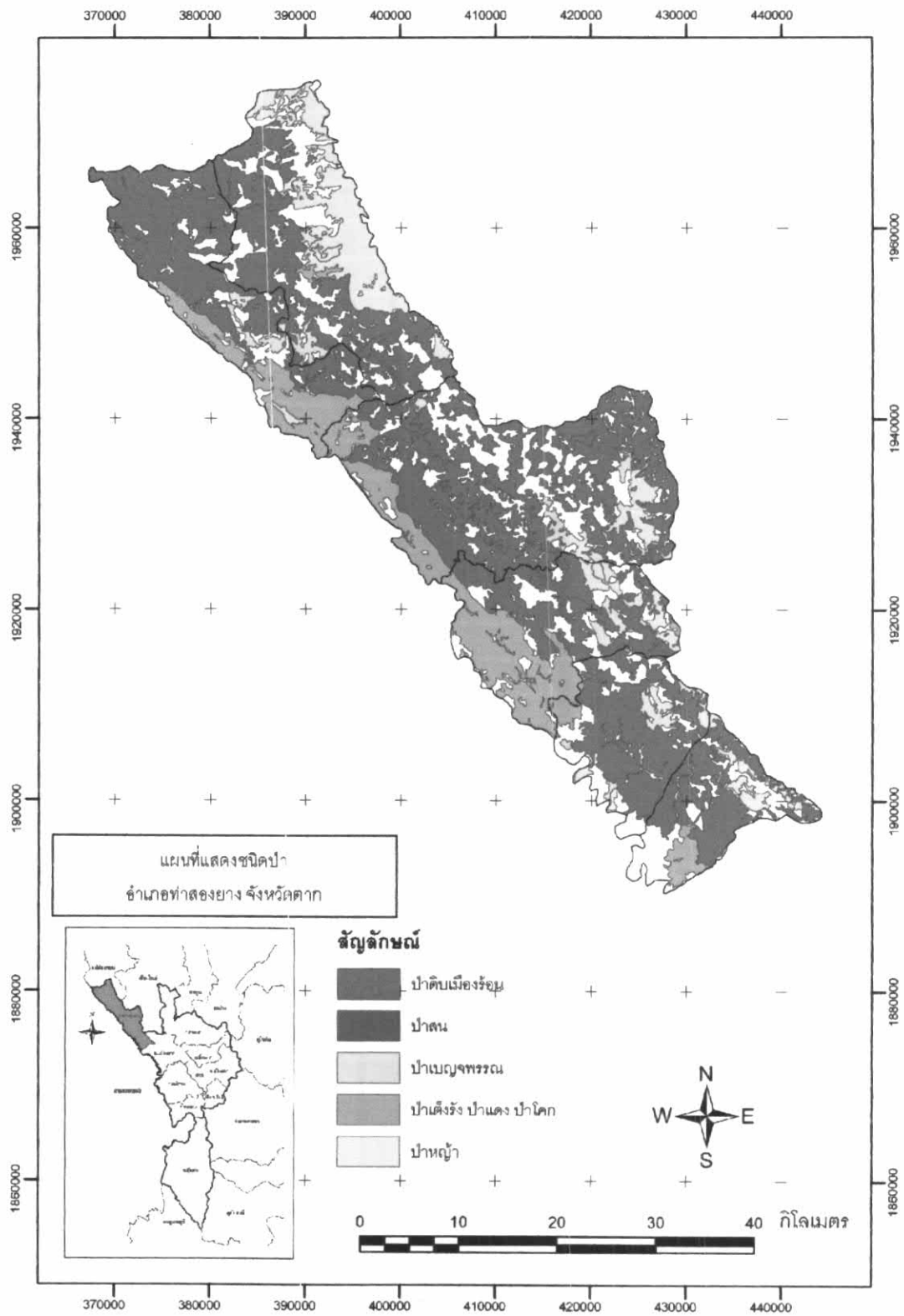
รูปที่ 5.11 ระดับความสูงของพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก



รูปที่ 5.12 แหล่งน้ำผิวดินในอำเภอย่างง่าง จังหวัดตาก



รูปที่ 5.13 การใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก
ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2548



รูปที่ 5.14 ประเภทของป่าไม้ในอำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก

5) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยการเดินทางเข้าออกของแรงงานต่างชาติ ระดับปัจจัยย่อย 5 ระดับ ได้แก่

- การเดินทางแบบไปเช้าเย็นกลับ
- การเดินทางแบบมาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราวระหว่างนี้ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาด้วย
- การเดินทางแบบมาพักค้างแรมอยู่ชั่วคราวระหว่างนี้ไม่ได้เดินทางกลับภูมิลำเนาเลย
- การเดินทางแบบมาอยู่อาศัยถาวร นาน ๆ ครั้งจึงเดินทางกลับภูมิลำเนา
- การเดินทางแบบมาอยู่อาศัยถาวรและไม่เคยเดินทางกลับภูมิลำเนาเลย

6) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยมาตรการต่อยุ่งพหะ ระดับปัจจัยย่อย 5 ระดับ ได้แก่

- ไม่เกินร้อยละ 20
- ร้อยละ 20-40
- ร้อยละ 40-60
- ร้อยละ 60-80
- ร้อยละ 80 ขึ้นไป

7) ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยพฤติกรรมกำรป้องกันตนเองจากการถูกยุงกัด ระดับปัจจัยย่อย 5 ระดับ ได้แก่

- ไม่เกินร้อยละ 20
- ร้อยละ 20-40
- ร้อยละ 40-60
- ร้อยละ 60-80
- ร้อยละ 80 ขึ้นไป

5.3.2.2 ผลการนำเข้าข้อมูลตามลักษณะ

1) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยความสูงจากระดับทะเลปานกลาง

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
น้อยกว่า 300 เมตร	6.33	6.71	42.47
ระหว่าง 300 – 600 เมตร	6.33	6.08	38.50
ระหว่าง 600 – 900 เมตร	6.33	5.69	36.01
ระหว่าง 900 – 1,200 เมตร	6.33	4.41	27.94
มากกว่า 1,200 เมตรขึ้นไป	6.33	1.62	10.25

2) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยแหล่งน้ำผิวดิน

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
แม่น้ำสายหลัก	6.83	3.14	21.48
ลำห้วย ทางน้ำมีน้ำตลอดปี	6.83	8.41	57.49
ลำห้วย ทางน้ำมีน้ำไม่ตลอดปี	6.83	5.12	34.98
อ่าง ห้วย หนองธรรมชาติ มีน้ำตลอดปี	6.83	6.35	43.39
อ่าง ห้วย หนองธรรมชาติมีน้ำไม่ตลอดปี	6.83	4.76	32.54

3) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
พื้นที่ทำการเกษตร ประเภทนา	7.58	4.93	37.41
พื้นที่ทำการเกษตร ประเภทพืชไร่	7.58	5.87	44.49
พื้นที่ทำการเกษตร ประเภทไม้ผลไม้ยืนต้น	7.58	6.47	49.04
พื้นที่ป่าไม้	7.58	8.87	67.24
พื้นที่อยู่อาศัยหรือชุมชน	7.58	5.27	39.94
พื้นที่อื่น ๆ	7.58	3.47	26.29

4) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยชนิดป่า

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
ป่าไม่ผลัดใบ ชนิดป่าดิบเมืองร้อน	8.83	8.67	76.56
ป่าไม่ผลัดใบ ชนิดป่าสน	8.83	3.92	34.60
ป่าผลัดใบ ชนิดป่าเบญจพรรณ	8.83	4.86	42.94
ป่าผลัดใบ ชนิดป่าแดง ป่าเต็งรัง ป่าโคก	8.83	5.58	49.32
ป่าหญ้า	8.83	3.54	31.28

5) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยการเดินทางเข้าออกของแรงงานต่างชาติ

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
การเดินทางแบบไปเช้าเย็นกลับ	8.67	7.69	66.69
การเดินทางแบบมาพักค้างแรมอยู่ ชั่วคราวระหว่างนี้ได้เดินทางกลับ ภูมิลำเนาด้วย	8.67	7.69	66.69
การเดินทางแบบมาพักค้างแรมอยู่ ชั่วคราวระหว่างนี้ไม่ได้เดินทางกลับ ภูมิลำเนาเลย	8.67	3.72	32.23
การเดินทางแบบมาอยู่อาศัยถาวร นาน ๆ ครั้งจึงเดินทางกลับภูมิลำเนา	8.67	5.13	44.46
การเดินทางแบบมาอยู่อาศัยถาวรและ ไม่เคยเดินทางกลับภูมิลำเนาเลย	8.67	3.08	26.68

6) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยมาตรการต่อয়พাহะ

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
ไม่เกินร้อยละ 20	8.17	8.00	65.33
ร้อยละ 20-40	8.17	6.48	52.93
ร้อยละ 40-60	8.17	5.19	42.35
ร้อยละ 60-80	8.17	4.07	33.27
ร้อยละ 80 ขึ้นไป	8.17	3.85	31.46

7) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการถูกขู่ข่มขู่

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
ไม่เกินร้อยละ 20	8.33	7.79	64.94
ร้อยละ 20-40	8.33	6.90	57.47
ร้อยละ 40-60	8.33	6.38	53.16
ร้อยละ 60-80	8.33	3.88	32.33
ร้อยละ 80 ขึ้นไป	8.33	3.10	25.86

ส่วนข้อมูลปัจจัยทางด้านภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี และปริมาณน้ำฝนรวมรายปี การเก็บข้อมูลของสถานีตรวจอากาศนั้น ได้เก็บเป็นข้อมูลชุดเดียวในภาพรวมทั้งอำเภอ ค่าระดับความสำคัญและค่าคะแนนที่ได้ในเชิงพื้นที่จึงเท่ากันหมด ดังนั้น จึงได้แบ่งข้อมูลออกเป็นฤดูกาล 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน โดยหาค่าเฉลี่ยของแต่ละฤดู แล้วจึงให้ค่าคะแนนรวมตามระดับคะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญให้มาตามระดับปัจจัยย่อย มีผลดังนี้

8) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
ฤดูหนาว	6.83	4.76	32.51
ฤดูร้อน	6.83	5.24	35.79
ฤดูฝน	6.83	5.24	35.79

9) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
ฤดูหนาว	6.67	4.32	28.81
ฤดูร้อน	6.67	4.32	28.81
ฤดูฝน	6.67	5.00	33.35

10) ข้อมูลตามลักษณะของปัจจัยปริมาณน้ำฝนรวมรายปี

FACT	WEIGHT	RATE	SUM_WR
ฤดูหนาว	7.50	2.50	18.75
ฤดูร้อน	7.50	2.50	18.75
ฤดูฝน	7.50	4.50	33.75

5.4 ผลการแบ่งช่วงชั้นความเสี่ยง

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาในการเฝ้าระวังหรือให้ความสำคัญในการป้องกัน ควบคุม และตรวจรักษาโรคมาลาเรียได้ดียิ่งขึ้น ได้แก่

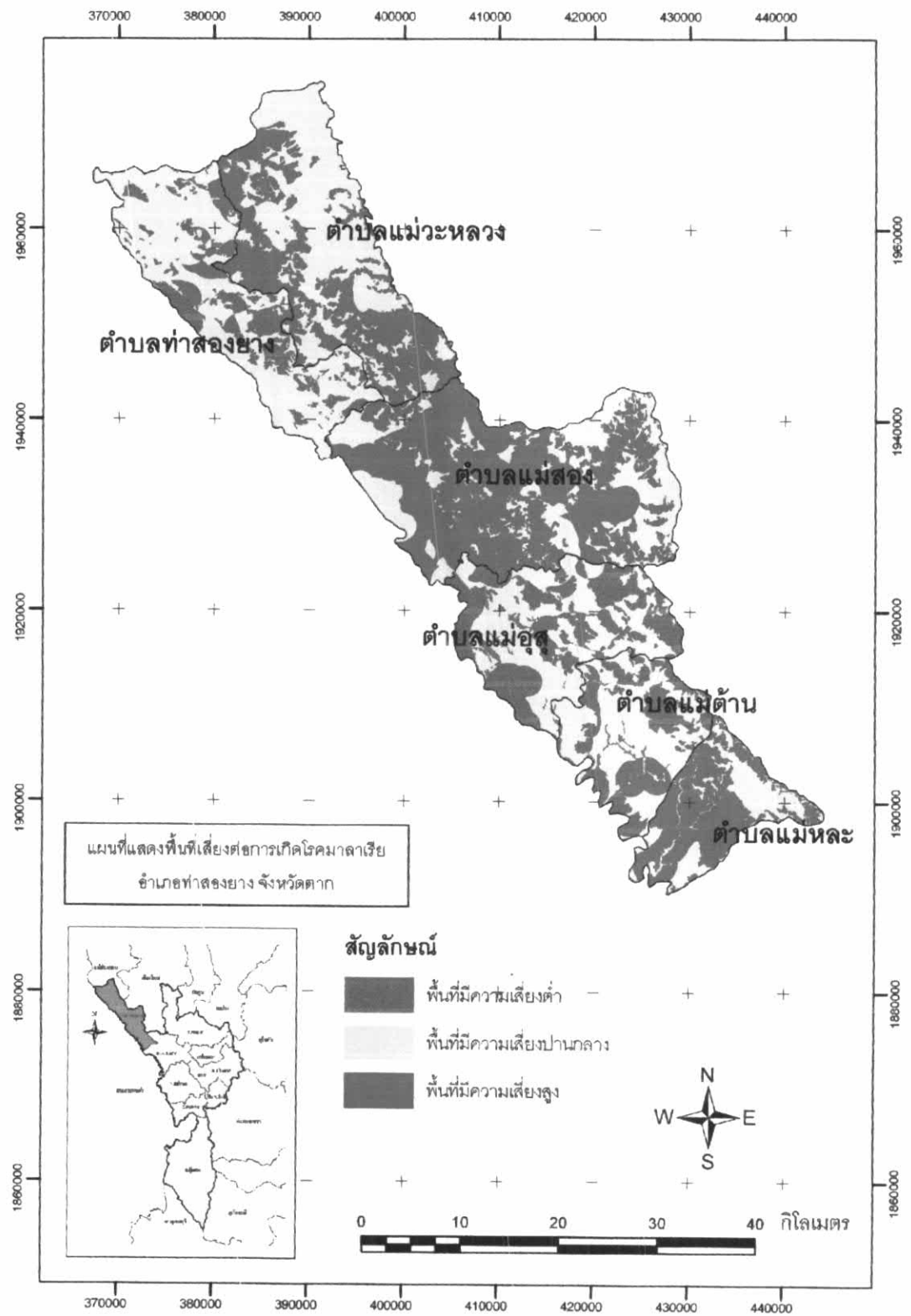
- 1) พื้นที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคมาลาเรีย
- 2) พื้นที่มีความเสี่ยงปานกลางต่อการเกิดโรคมาลาเรีย
- 3) พื้นที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการเกิดโรคมาลาเรีย

5.4.1 ผลจากค่าคะแนนรวมของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่ศึกษาของปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย

ผลจากค่าคะแนนรวมของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในชั้นนี้ ยังไม่ได้้นำปัจจัยด้านกายภาพที่เป็นปัจจัยเกี่ยวกับสภาพทางภูมิอากาศมาพิจารณาร่วมด้วย ผลปรากฏว่ามีค่าคะแนนต่ำสุด (Minimum) เท่ากับ 131.68 ค่าคะแนนสูงสุด (Maximum) เท่ากับ 319.93 ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม (Mean) เท่ากับ 248.87 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เท่ากับ 25.65 มีผลของความกว้างของค่าคะแนนในแต่ละช่วงชั้น ดังนี้ (ตารางที่ 5.10)

ตารางที่ 5.10 ค่าคะแนนในแต่ละช่วงชั้นความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียรวม 7 ปัจจัย

ช่วงชั้น	ระดับความเสี่ยง	ค่าคะแนน
1	พื้นที่มีความเสี่ยงต่ำ	0 – 236
2	พื้นที่มีความเสี่ยงปานกลาง	237 – 275
3	พื้นที่มีความเสี่ยงสูง	276 - 350



รูปที่ 5.15 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก 7 บั้จัยหลัก

5.4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับปัจจัยด้านสภาพทางภูมิอากาศ

สำหรับปัจจัยด้านกายภาพที่เป็นปัจจัยเกี่ยวกับสภาพทางภูมิอากาศ 3 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรวมรายปี อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ความชื้นสัมพัทธ์รายปี ได้ค่าคะแนนความเสี่ยงรวมโดยแยกตามฤดูกาล พบว่าฤดูฝน มีค่าคะแนนรวมสูงที่สุด เท่ากับ 102.89 รองลงมาคือ ฤดูร้อน มีค่าคะแนนรวมเท่ากับ 83.35 และฤดูหนาวฝน มีค่าคะแนนรวมต่ำที่สุด เท่ากับ 80.08 (ตารางที่ 5.11) เมื่อนำค่าคะแนนของทั้ง 3 ปัจจัยมารวมกับของปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย ในข้อ 5.4.1 แล้ว ได้ค่าคะแนนต่ำสุด (Minimum) เท่ากับ 398.00 ค่าคะแนนสูงสุด (Maximum) เท่ากับ 586.25 ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม (Mean) เท่ากับ 515.19 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เท่ากับ 25.65 มีผลของความกว้างของค่าคะแนนในแต่ละช่วงชั้น ดังนี้ (ตารางที่ 5.12)

ตารางที่ 5.11 ค่าคะแนนรวมของปัจจัยทางด้านภูมิอากาศ 3 ปัจจัย

ปัจจัย	ค่าคะแนนความเสี่ยงรวม		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
ปริมาณน้ำฝนรวมรายปี	18.75	18.75	33.75
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	32.51	35.79	35.79
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี	28.81	28.81	33.35
รวมทุกปัจจัย	80.08	83.35	102.89

ตารางที่ 5.12 ค่าคะแนนในแต่ละช่วงชั้นความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียรวมทุกปัจจัย

ช่วงชั้น	ระดับความเสี่ยง	ค่าคะแนน
1	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ	0 – 502
2	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง	503 - 540
3	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง	541 - 600

ผลการคำนวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในระดับต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่ดังนี้

- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ คิดเป็นพื้นที่ 214.02 ตร.กม. หรือร้อยละ 11 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ 948.39 ตร.กม. หรือร้อยละ 50 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง คิดเป็นพื้นที่ 725.97 ตร.กม. หรือร้อยละ 39 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด

เมื่อนำค่าคะแนนความเสี่ยงรวมของปัจจัยทางด้านภูมิอากาศแต่ละฤดูกาล ไปพิจารณาร่วมกับค่าคะแนนความเสี่ยงรวมของปัจจัยหลัก 7 ปัจจัย ในข้อ 5.4.1 แล้วจะได้ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนรวมของความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก รวมทุกปัจจัยโดยจำแนกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูร้อน และฤดูหนาว มีผลค่าคะแนนต่ำสุด (Minimum) เท่ากับ 211.76 ค่าคะแนนสูงสุด (Maximum) เท่ากับ 428.82 ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม (Mean) เท่ากับ 337.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) เท่ากับ 25.65 ในการจำแนกช่วงชั้นความเสี่ยงเป็นรายฤดูกาล มีผลของความกว้างของค่าคะแนนในแต่ละช่วงชั้น ดังนี้

ตารางที่ 5.13 ค่าคะแนนในแต่ละช่วงชั้นความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูต่าง ๆ

ช่วงชั้น	ระดับความเสี่ยง	ค่าคะแนน
1	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ	0 - 325
2	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง	326 - 363
3	พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง	364 - 450

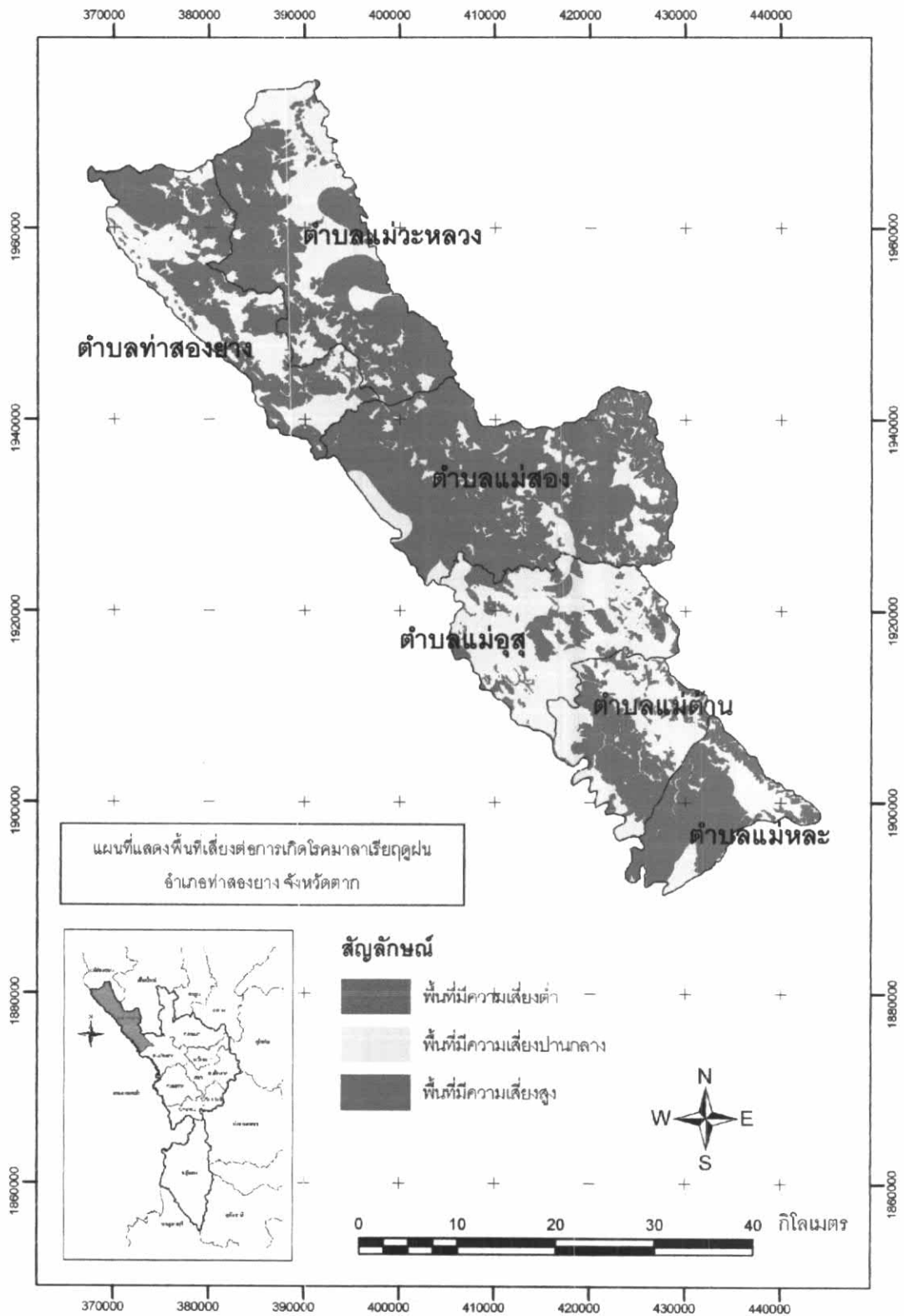
ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ด้วยเทคนิคการวางซ้อนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยจำแนกเป็น 3 ฤดูกาล ผลการคำนวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในระดับต่าง ๆ มีขนาดพื้นที่ดังนี้

- 1) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูฝน
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ คิดเป็นพื้นที่ 52.04 ตร.กม. หรือร้อยละ 3 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ 781.45 ตร.กม. หรือร้อยละ 41 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง คิดเป็นพื้นที่ 1054.89 ตร.กม. หรือร้อยละ 56 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
- 2) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูร้อน
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ คิดเป็นพื้นที่ 653.91 ตร.กม. หรือร้อยละ 35 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ 964.13 ตร.กม. หรือร้อยละ 51 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด

- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง คิดเป็นพื้นที่ 270.34 ตร.กม. หรือร้อยละ 14 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
- 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูหนาว
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ คิดเป็นพื้นที่ 421.26 ตร.กม. หรือร้อยละ 25 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ 1127.98 ตร.กม. หรือร้อยละ 60 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด
 - พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง คิดเป็นพื้นที่ 289.14 ตร.กม. หรือร้อยละ 15 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด

5.4.2.1 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูฝน

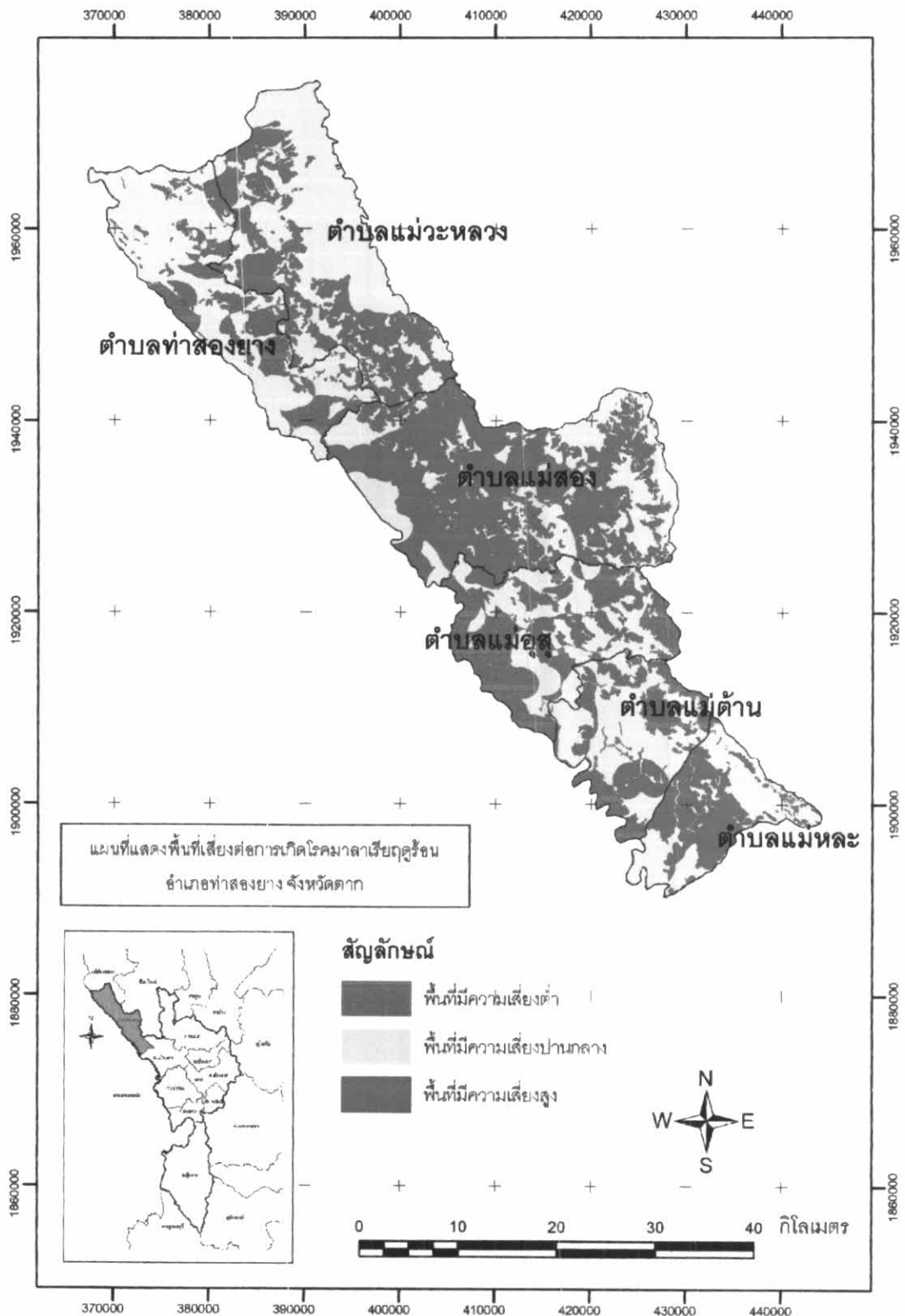
จากรูปที่ 5.13 พบว่า พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีแดง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่สองมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่หละ แม่ะหลวง ท่าสองยาง แม่ต๋าน และแม่อุสุ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม่ผลัดใบ ชนิดป่าดิบเมืองร้อน และป่าเบญจพรรณ ป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง เล็กน้อย มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี พื้นที่เสี่ยงกระจายอยู่ในทุกระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเหลือง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่อุสุมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่ต๋าน ท่าสองยาง แม่ะหลวง แม่หละ และแม่สอง ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าเบญจพรรณ ป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง และป่าดิบเมืองร้อนเล็กน้อย และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี และไม่ตลอดปีบางส่วน มีพื้นที่เสี่ยงกระจายอยู่ในทุกระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลางเช่นกัน ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเขียว พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่อุสุมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่ต๋าน และท่าสองยาง ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และทุ่งหญ้า และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ นา และพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำไม่ตลอดปี และแม่น้ำสายหลัก มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง น้อยกว่า 300 เมตร และมากกว่า 900 เมตรขึ้นไป



รูปที่ 5.16 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ฤดูฝน

5.4.2.2 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในฤดูร้อน

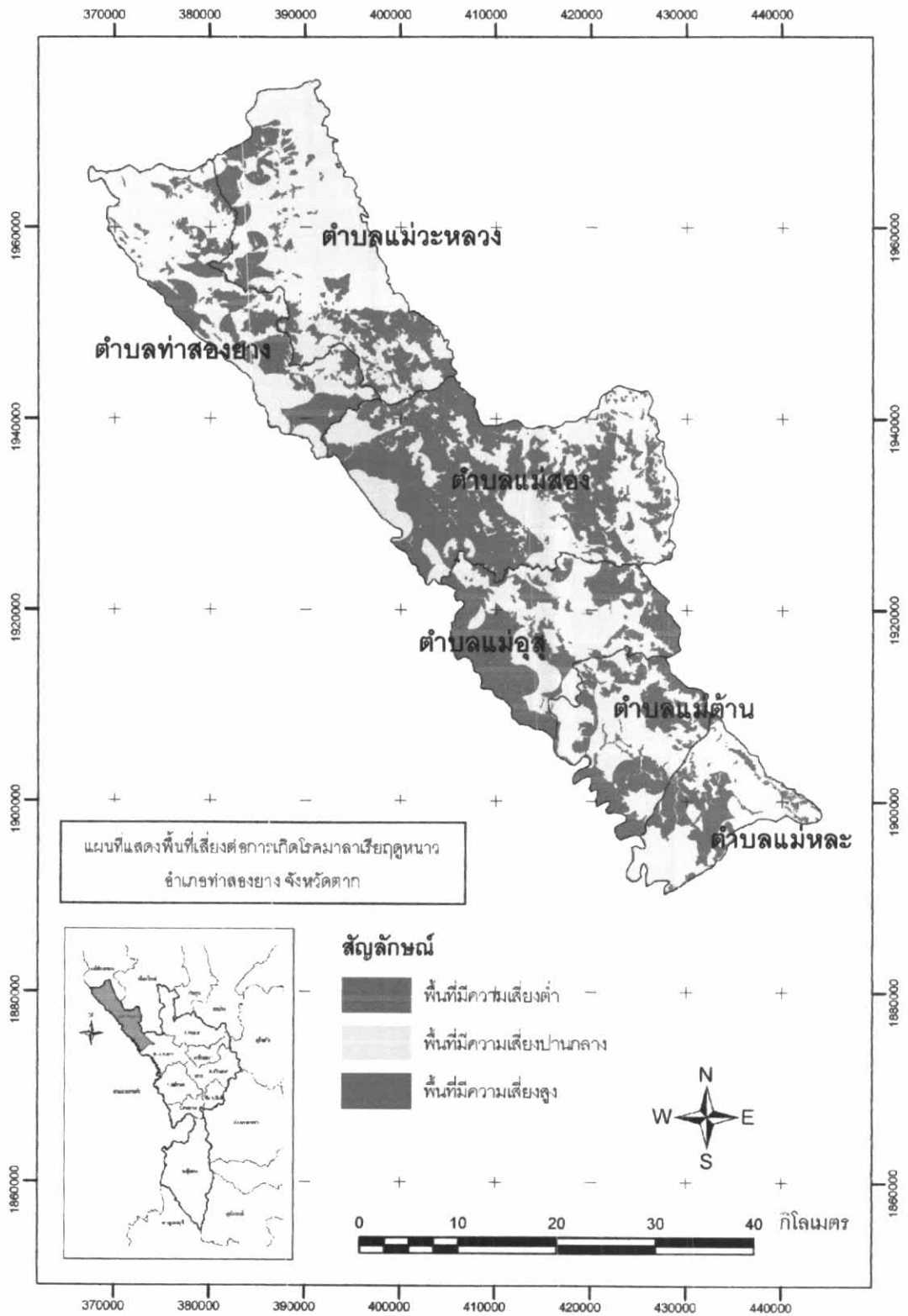
จากรูปที่ 5.14 พบว่า พื้นที่เสี่ยงทุกระดับส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกับฤดูฝน แต่พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีแดง จะลดขนาดพื้นที่ลงบางส่วนกลายเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลางก็จะลดขนาดพื้นที่ลงบางส่วนกลายเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ โดยพื้นที่เสี่ยงสูงส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่สองมากที่สุดเช่นเดียวกับฤดูฝน รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่หละ แม่ะหลวง ทำสองยาง แม่ดำน และแม่อุสุ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าดิบเมืองร้อน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลางซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเหลือง พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่ะหลวงมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตำบลทำสองยาง แม่หละ แม่สอง แม่ดำน และแม่อุสุ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าเบญจพรรณ ป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง และป่าดิบเมืองร้อนเล็กน้อย และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ และไม้ผลไม่ยืนต้น และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี และไม่ตลอดปีบางส่วน ทั้งพื้นที่เสี่ยงสูงและพื้นที่เสี่ยงปานกลาง มีพื้นที่กระจายอยู่ในทุกระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเขียว พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่อุสุมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่ดำน และทำสองยาง ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และทุ่งหญ้า และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ นา และพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำไม่ตลอดปี และแม่น้ำสายหลัก มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางของพื้นที่น้อยกว่า 300 เมตร และ มากกว่า 600 เมตรขึ้นไป



รูปที่ 5.17 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ฤดูร้อน

5.4.2.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมมาลาเรียในฤดูหนาว

จากรูปที่ 5.15 พบว่า พื้นที่เสี่ยงทุกระดับส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกับฤดูฝน และฤดูร้อน แต่จะลดขนาดพื้นที่เสี่ยงบางส่วนลงจากพื้นที่เสี่ยงในฤดูร้อน ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีแดง กลายเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลาง กลายเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ ทำให้ฤดูหนาวมีความเสี่ยงต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูอื่น ๆ โดยพื้นที่เสี่ยงสูงส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่สองมากที่สุดเช่นเดียวกับฤดูฝนและฤดูร้อน รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่หวด แม่หละ ท่าสองยาง แม่दान และแม่อุสุ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าดิบเมืองร้อน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี ส่วนใหญ่พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 300 – 900 เมตร พื้นที่ที่มีความเสี่ยงปานกลางซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเขียว พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่หวดมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ตำบลแม่สอง ท่าสองยาง แม่หละ แม่दान และแม่อุสุ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าเบญจพรรณ ป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง และป่าดิบเมืองร้อนเล็กน้อย และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำตลอดปี และไม่ตลอดปีบางส่วน มีพื้นที่กระจายอยู่ในทุกระดับความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำซึ่งเป็นบริเวณที่มีพื้นที่สีเขียว ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลแม่อุสุมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตำบลแม่दान ท่าสองยาง แม่หละ และแม่สอง ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามปัจจัยพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชนิดป่าโคก ป่าแดง ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และทุ่งหญ้า และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบพืชไร่ นา และพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และมีแหล่งน้ำผิวดินประเภทลำห้วย ทางน้ำ และหนองน้ำธรรมชาติที่มีน้ำไม่ตลอดปี และแม่น้ำสายหลัก มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง น้อยกว่า 300 เมตร และมากกว่า 900 เมตรขึ้นไป



รูปที่ 5.18 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมาลาเรียในพื้นที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ฤดูแล้ง