

บทที่ 2

พื้นที่ศึกษา

2.1 การสังเคราะห์อัตราการใช้ Storage Routing Model

ในการศึกษานี้จะเลือกใช้ลุ่มน้ำต่างๆในประเทศไทยมาศึกษาเพื่อให้มีความแตกต่างและหลากหลายของลักษณะภูมิอากาศ พื้นที่ลุ่มน้ำ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะการใช้ที่ดินและลักษณะของดินในแต่ละลุ่มน้ำที่แตกต่างกันไปดังแสดงตามรูปที่ 2.1

2.1.1 ลุ่มน้ำน่าน

สภาพภูมิประเทศ ลุ่มน้ำน่านตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 34,331 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 5 จังหวัด ได้แก่ น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร และ นครสวรรค์ ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศเหนือ - ใต้ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $15^{\circ} 42'$ เหนือ ถึง เส้นรุ้งที่ $18^{\circ} 37'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 51'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $101^{\circ} 21'$ ตะวันออก มีทิศเหนือของลุ่มน้ำติดกับลุ่มน้ำโขง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำโขงและลุ่มน้ำป่าสัก และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำยม แม่น้ำน่านมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาหลวงพระบาง ซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตแดนไทย - ลาว มีความสูงอยู่ที่ระดับ 220 ม.รทก. จากนั้นไหลผ่านที่ราบระหว่างหุบเขาในเขตอำเภอเมือง และอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน หุบเขาทางด้านตะวันตกและตะวันออกทั้งสองด้านนี้เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสาขาหลายสาย ที่ราบบริเวณนี้จะมีระดับความสูงประมาณ 180 - 220 ม.รทก. จากนั้นแม่น้ำน่านจะไหลผ่านหุบเขาสูงอย่างเก็บน้ำสิริกิติ์ พื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำน่านจะเป็นที่ราบสองฝั่งแม่น้ำซึ่งจัดได้ว่าเป็นทุ่งราบผืนใหญ่ที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย จากจังหวัดพิษณุโลก แม่น้ำน่านจะไหลเคียงคู่กับแม่น้ำยมลงมาจนบรรจบกันที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นจะไหลผ่านบึงบอระเพ็ดทางฝั่งซ้ายก่อนจะบรรจบกับแม่น้ำปิง ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของแม่น้ำเจ้าพระยา ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ น้ำว่า มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาหลวงพระบางไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านที่อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน น้ำปาด ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาสายใหญ่ มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาหลวงพระบางเช่นกัน ไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้าย ที่จังหวัดอุตรดิตถ์ แม่น้ำแควน้อย ลำน้ำสาขาที่ใหญ่ที่สุด ไหลมาบรรจบที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก และแม่น้ำวังทอง ไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านที่อำเภอบางกระพุ่ม จังหวัดพิจิตร

สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใน พื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 5 สถานี และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศสำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25.2 – 28.2	26.8
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.4 – 79.8	74.5
ความเร็วลม	น็อต	0.6 – 3.0	1.3
เมฆปกคลุม	0-10	5.1 – 5.6	5.4
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,244.5 – 2,018.0	1,596.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,588.6 – 1,934.9	1,745.4

อุทกธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำน่าน ประกอบด้วย ชั้นหินที่เป็นหินร่วนประมาณร้อยละ 23.73 และชั้นหินที่เป็นหินแข็งประมาณร้อยละ 67.30 ส่วนที่เหลือเป็นชั้นหินทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในประเภทหินร่วนหรือหินแข็งประมาณร้อยละ 8.98 ซึ่งชั้นหินร่วนมีพื้นที่ทั้งที่มีอัตราการให้น้ำต่ำและอัตราการให้น้ำสูงใกล้เคียงกัน โดยพื้นที่ที่มีอัตราการให้น้ำสูงจะมีพื้นที่มากกว่าเล็กน้อย ส่วนอัตราการให้น้ำของหินแข็งเกือบทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ 1-20 ลบ.ม./ชม. และชั้นหินทั่วไปมีพื้นที่ที่มีอัตราการให้น้ำต่ำและอัตราการให้น้ำสูงใกล้เคียงกัน โดยพื้นที่ที่มีอัตราการให้น้ำต่ำจะมีพื้นที่มากกว่าเล็กน้อย

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำน่าน โดยในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินจากดาวเทียม LANDSAT ปี 2543 และได้จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ลักษณะ คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆ โดยสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในกลุ่มน้ำน่านได้ดังตารางที่ 2.2

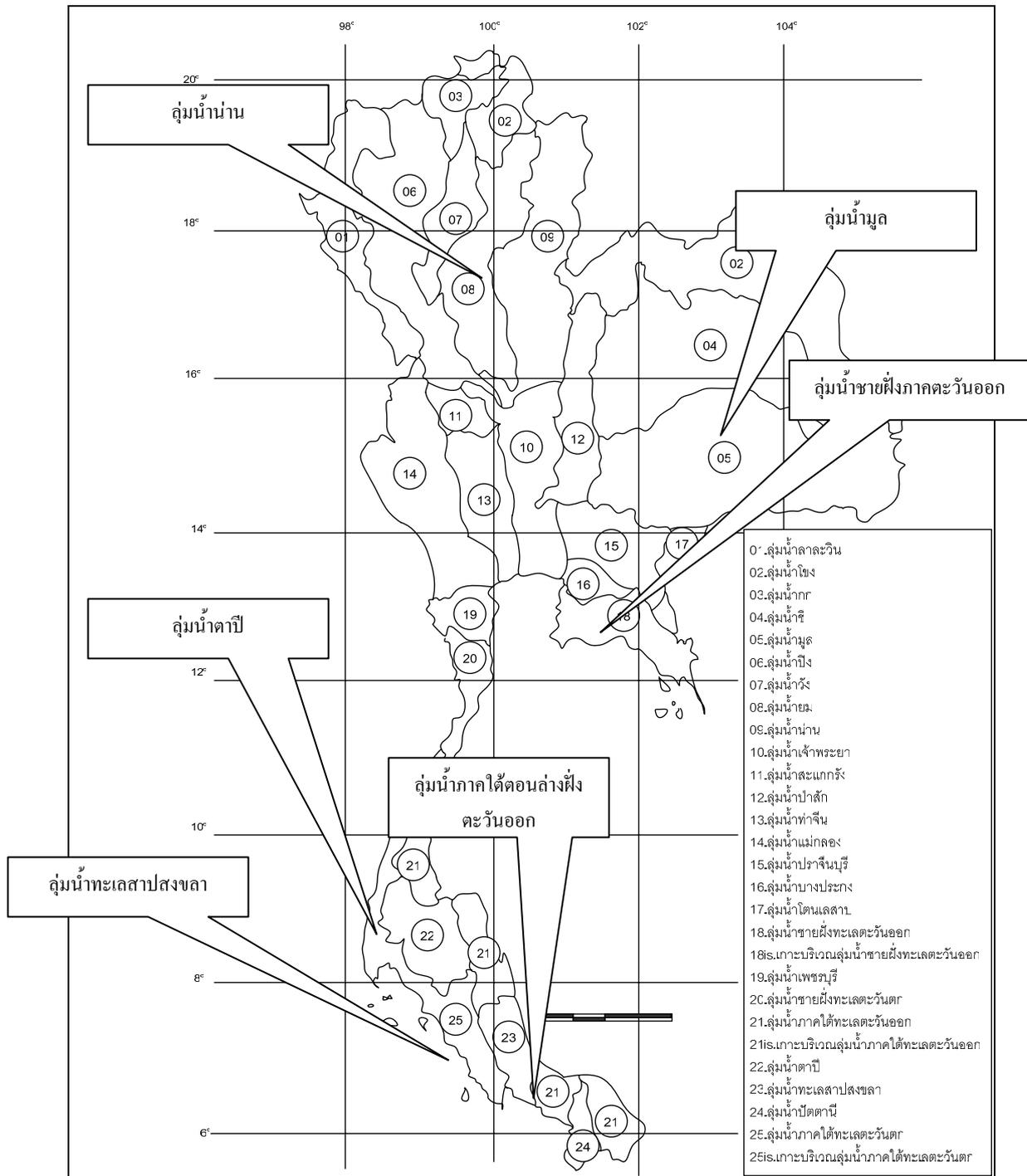
ตารางที่ 2.2 ประโยชน์การใช้ที่ดินในลุ่มน้ำน่าน

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตร.กม.)					รวม
เกษตร	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	ที่อยู่อาศัย	อื่น ๆ	
17,052.39	15,498.08	513.15	661.81	605.58	34,331.00

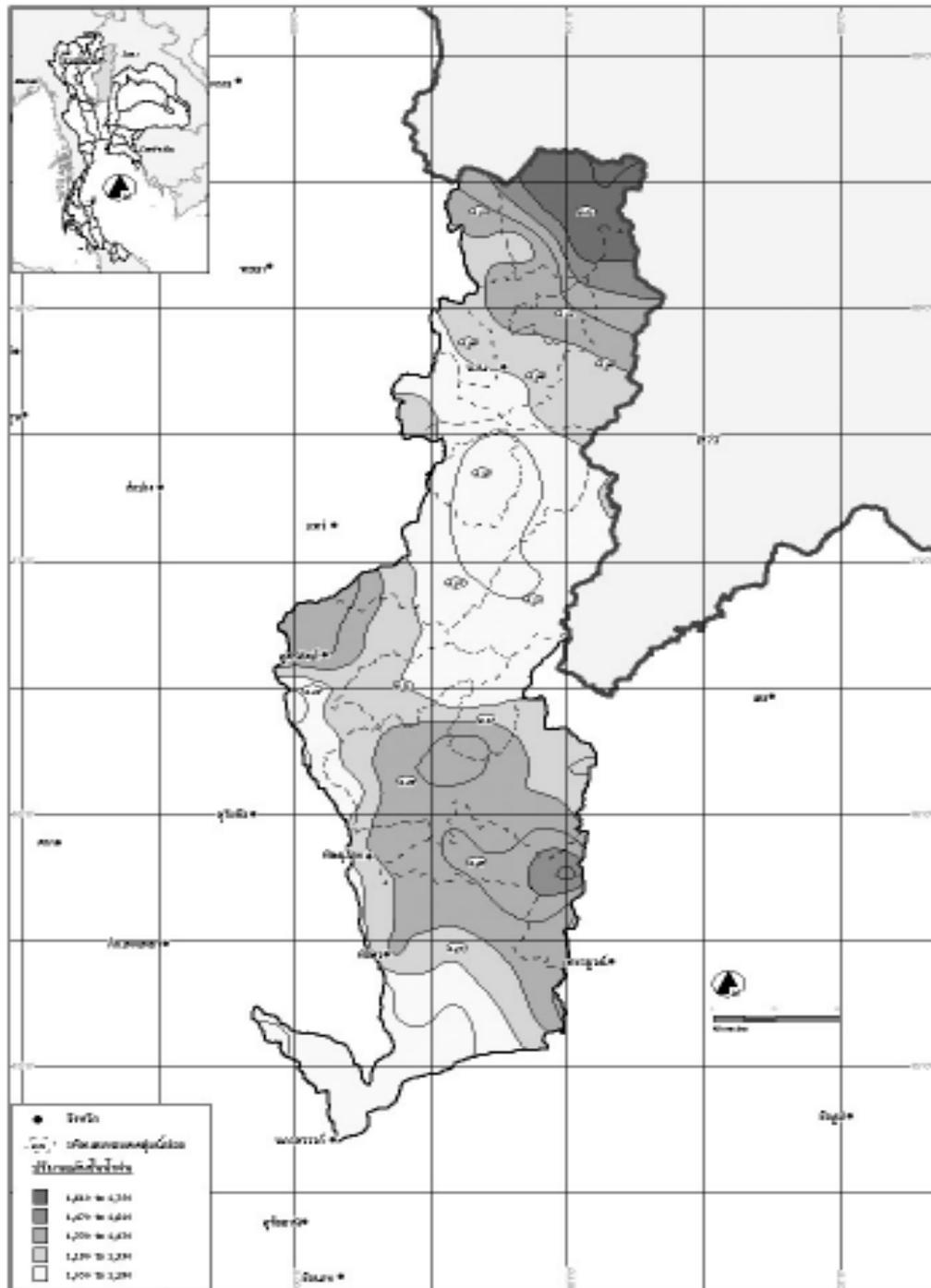
พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน เป็นพื้นที่การเกษตรและพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดโดยมีค่าใกล้เคียงกันเท่ากับร้อยละ 49.67 และ 45.14 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ โดยพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบสองฝั่งลำน้ำและพื้นที่ป่าไม้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำสำหรับพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำมีสัดส่วนร้อยละ 1.93 และ 1.49 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ

ปริมาณฝน ปริมาณฝนในลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและข้างเคียงซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำน่าน มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,000 มม. จนถึงประมาณ 1,800 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,272.7 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,128.3 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.65 ของปริมาณฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 34,331 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 12,014.8 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 10,474.4 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 87.18 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 1,540.4 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 12.82 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)



รูปที่ 2.1 ตำแหน่งที่ตั้งลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษา



รูปที่ 2.2 ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

2.1.2 ลุ่มน้ำมูล

สภาพภูมิประเทศ ลุ่มน้ำมูลตั้งอยู่ทางตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 69,700 ตร.กม. (ไม่รวมลุ่มน้ำชี) มีพื้นที่ครอบคลุม 10 จังหวัด ได้แก่ บุรีรัมย์ สุรินทร์ อุบลราชธานี นครราชสีมา มหาสารคาม ยโสธร ขอนแก่น ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ และอำนาจเจริญ ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวอยู่ตามแนวทิศตะวันตก - ตะวันออก ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 07'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $16^{\circ} 21'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $101^{\circ} 17'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $105^{\circ} 38'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำชี ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโตนเลสาปและประเทศกัมพูชา ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำป่าสัก และทิศตะวันออกติดกับแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว

ทางตอนใต้ของลุ่มน้ำมีเทือกเขาเป็นแนวยาวตลอดแนว พื้นที่จะค่อยๆ ลาดต่ำลงมาทางทิศเหนือ ส่วนทางตะวันออกบริเวณจังหวัดสุรินทร์และจังหวัดศรีสะเกษเป็นที่ราบ สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มสลับเนินเขา แต่ในจังหวัดอุบลราชธานี จะเป็นที่ราบลุ่มสลับลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน แม่น้ำสายหลักคือ แม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาทางตอนใต้ของจังหวัดนครราชสีมา ก่อนจะไหลลงแม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี

ลุ่มน้ำมูลมีลำน้ำสาขาที่สำคัญหลายสาย ได้แก่ ลำตะคอง มีต้นกำเนิดจากบริเวณเทือกเขาตงพญาเย็นซึ่งเป็นสันปันน้ำของลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำน่านครนายกทางตะวันตกของลุ่มน้ำไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่บ้านวังมูล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ลำพระเพลิง มีต้นกำเนิดจากบริเวณสันปันน้ำของลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำน่านครนายก ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ลำปลายมาศ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันกำแพงซึ่งกั้นเขตแดนไทย - กัมพูชา ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ลำชีมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสันกำแพงทางตอนใต้ในจังหวัดบุรีรัมย์ ไหลลงมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ลำโดมใหญ่ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาพนมดงรักทางตอนใต้ของอำเภอน้ำเย็น จังหวัดอุบลราชธานี ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี วังโดมน้อย มีต้นกำเนิดจากเทือกเขากันเขตแดนไทย - กัมพูชา ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ลำเซบาย มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาภูพาน ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำมูลก่อนถึงอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ลำเสียว มีต้นกำเนิดจากที่ราบสูงบริเวณสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำมูล มีลำน้ำสาขา คือ ลำเตา ลำเสียวใหญ่ ลำเสียวน้อย ไหลมาบรรจบกันเป็นลำเสียวใหญ่ แล้วไหลมารวมกับห้วยก้าวกว้ากเป็น

ลำเสียว ลงแม่น้ำมูลที่อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ นอกจากนั้นยังมีลำเชียงไกร ลำสะเทต ลำเซบก ซึ่งมารวมกับแม่น้ำมูลทางฝั่งซ้าย และยังมีห้วยทับทัน ห้วยสำราญ ห้วยชะยุ้ง ซึ่งไหลมารวมกับแม่น้ำมูลทางฝั่งขวาและลำน้ำสาขาสายเล็ก ๆ อีกหลายสาย

สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำมูล ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 6 สถานี และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศสำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.9 – 27.3	27.0
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.0 – 74.5	73.0
ความเร็วลม	น็อต	1.4 – 3.8	2.2
เมฆปกคลุม	0-10	4.8 – 6.5	5.7
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,576.8 – 1,891.4	1,793.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,803.6 – 1,847.1	1,825.4

อุทกธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำมูล ประกอบด้วย ชั้นหินที่เป็นหินร่วนประมาณร้อยละ 8.56 และชั้นหินที่เป็นหินแข็งประมาณร้อยละ 87.17 ส่วนที่เหลือเป็นชั้นหินทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในประเภทหินร่วนหรือหินแข็งประมาณร้อยละ 4.27 ซึ่งชั้นหินร่วนมีพื้นที่ทั้งที่มีอัตราการให้น้ำต่ำและอัตราการให้น้ำปานกลางใกล้เคียงกัน โดยพื้นที่ที่มีอัตราการให้น้ำต่ำจะมีพื้นที่มากกว่าเล็กน้อย อัตราการให้น้ำของหินแข็งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ 1-20 ลบ.ม./ชม. และชั้นหินทั่วไปเกือบทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 5 ลบ.ม./ชม.

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำมูล โดยในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินจากดาวเทียม LANDSAT ปี 2543 และได้จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5

ลักษณะ คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และ พื้นที่อื่น ๆ และสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในกลุ่มน้ำมูลได้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ประโยชน์การใช้ที่ดินในกลุ่มน้ำมูล

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตร.กม.)					รวม
เกษตร	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	ที่อยู่อาศัย	อื่น ๆ	
49,484.73	14,891.68	771.18	1,505.80	3,046.62	69,700.00

พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำมูล เป็นพื้นที่การเกษตรมากที่สุดถึงร้อยละ 71.00 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบสองฝั่งลำน้ำ รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีสัดส่วนร้อยละ 21.37 และพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ มีสัดส่วนร้อยละ 2.16 และ 1.11 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปริมาณฝน ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำมูล ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำมูล มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 800 มม. จนถึงประมาณ 2,500 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,266.1 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,124.3 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.80 ของปริมาณฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำมูลสรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำมูลมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 69,700 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 19,500.2 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 17,328.5 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 88.86 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,171.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 11.14 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)

2.1.3 ลุ่มน้ำชายฝั่งภาคตะวันออก

สภาพภูมิประเทศ ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 13,829 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศตะวันออก-ตกตะวันออก อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $11^{\circ} 21'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 55'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $100^{\circ} 50'$ ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 55'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและลุ่มน้ำโตนเลสาป ทิศใต้และทิศตะวันตกติดกับอ่าวไทย และทิศตะวันออกติดกับประเทศกัมพูชา ลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนใหญ่เป็นแนวเทือกเขามักจะทอดตัวอยู่ตามแนวเหนือ - ใต้ สลับกับที่ราบและมีแนวเขาทอดยาวตลอดแนวทางฝั่งตะวันออกของลุ่มน้ำ จากตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำลงมาจะเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและบางปะกงขนานไปกับฝั่งทะเลไปจนถึงจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลแคบ ๆ บางช่วงชายฝั่งทะเลจะมีลักษณะเว้าแหว่ง บางแห่งเป็นปากแม่น้ำและมีป่าชายเลน บางแห่งเป็นหาดทรายสวยงาม ส่วนพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดชลบุรีและตอนบนของจังหวัดระยองจะเป็นที่ราบลูกคลื่นและเนินเขา ก่อนจะเข้าเขตเทือกเขาทางด้านตะวันออกสุดของลุ่มน้ำ นอกจากนี้ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกยังมีส่วนที่เป็นเกาะ ซึ่งประกอบด้วยหมู่เกาะต่าง ๆ มากกว่า 50 เกาะ อยู่ห่างจากชายฝั่งตั้งแต่ 2 - 40 กม. เกาะที่สำคัญ ๆ ได้แก่ เกาะเสม็ดในจังหวัดระยอง เกาะช้างและเกาะกูดในจังหวัดตราด เกาะสีชังและเกาะล้านในจังหวัดชลบุรี เป็นต้น

สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 8 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศชลบุรี สถานีตรวจอากาศเกาะสีชัง สถานีตรวจอากาศแหลมฉบัง สถานีตรวจอากาศพัทยา สถานีตรวจอากาศสัตหีบ สถานีตรวจอากาศระยอง สถานีตรวจอากาศจันทบุรี และสถานีตรวจอากาศคลองใหญ่ และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ตั้งตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.1 – 28.2	27.8
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	72.7 – 79.7	76.7
ความเร็วลม	น็อต	1.4 – 5.1	3.7
เมฆปกคลุม	0-10	5.7 – 7.0	6.3
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,503.6 – 1,808.0	1,673.9
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,652.7 – 1,991.2	1,880.0

อุทกธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกประกอบด้วย ชั้นหินที่เป็นหินร่วนประมาณร้อยละ 42.89 และชั้นหินที่เป็นหินแข็งประมาณร้อยละ 29.64 ส่วนที่เหลือเป็นชั้นหินทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในประเภทหินร่วนหรือหินแข็งประมาณร้อยละ 27.47 ซึ่งอัตราการให้น้ำของชั้นหินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกทั้งหมดที่เป็นชั้นหินร่วนและเกือบทั้งหมดที่เป็นชั้นหินแข็งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก โดยอัตราการให้น้ำของหินร่วนเกือบทั้งหมดจะอยู่ในเกณฑ์ 1-30 ลบ.ม./ชม. อัตราการให้น้ำของหินแข็งทั้งหมดจะอยู่ในเกณฑ์ 1-20 ลบ.ม./ชม. และชั้นหินทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 5 ลบ.ม./ชม.

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของการใช้ที่ดินและการแพร่กระจายของการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินจากดาวเทียม LANDSAT ปี 2543 และได้จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ลักษณะ คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆ ดังแสดงการใช้ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกได้ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ประโยชน์การใช้ที่ดินในกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตร.กม.)					รวม
เกษตร	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	ที่อยู่อาศัย	อื่น ๆ	
8,878.69	3,622.64	250.13	365.41	712.13	13,829.00

พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก เป็นพื้นที่การเกษตรมากที่สุดถึงร้อยละ 64.20 ของพื้นที่ทั้งหมด รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีสัดส่วนร้อยละ 26.20 และพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ มีสัดส่วนร้อยละ 2.64 และ 1.85 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปริมาณฝน ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,100 มม. จนถึงประมาณ 4,400 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 2,151.0 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,870.1 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 86.94 ของปริมาณฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลของกรมชลประทาน พ.ศ.2543 สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 13,829 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 12,979.4 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 11,419.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 87.98 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 1,560.3 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 12.02 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)

2.1.4 ลุ่มน้ำตาปี

สภาพภูมิประเทศ ลุ่มน้ำตาปี มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 12,224 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และกระบี่ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $8^{\circ} 00'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $9^{\circ} 30'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 30'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 00'$ ตะวันออก ทิศเหนือและทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทิศด้านตะวันตกและทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ลุ่มน้ำตาปีตั้งอยู่ระหว่างเทือกเขานครศรีธรรมราชและทิวเขาภูเก็จ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวง โดยแม่น้ำตาปีมีต้นกำเนิดจากเขาช่องลมใต้บริเวณเทือกเขานครศรีธรรมราชในเขตอำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ไหลขึ้นไปทางเหนือผ่านอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี ความยาวของแม่น้ำตาปีรวม 232 กิโลเมตร ส่วนแม่น้ำพุมดวง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาภูเก็จในเขตอำเภอคีรีรัฐนิคมและอำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ไหลผ่านอำเภอต่าง ๆ มาบรรจบกับแม่น้ำตาปีที่อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความยาวรวม 120 กิโลเมตร

สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของลุ่มน้ำตาปี ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 4 สถานีและสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี ได้ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.5 – 27.1	26.9
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	80.3 – 83.2	81.5
ความเร็วลม	น็อต	1.9 – 2.6	2.2
เมฆปกคลุม	0-10	6.5 – 6.9	6.8
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,412.8 – 1,572.5	1,508.6
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,684.5 – 1,761.7	1,731.1

อุทกธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของลุ่มน้ำตาปี ประกอบด้วย ชั้นหินที่เป็นหินร่วนประมาณร้อยละ 12.02 และชั้นหินที่เป็นหินแข็งประมาณร้อยละ 66.75 ส่วนที่เหลือเป็นชั้นหินทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในประเภทหินร่วนหรือหินแข็งประมาณร้อยละ 21.23 ซึ่งอัตราการให้น้ำของชั้นหินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตาปีเกือบทั้งหมดทั้งที่เป็นชั้นหินร่วนและชั้นหินแข็งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก โดยอัตราการให้น้ำของหินร่วนเกือบทั้งหมดจะอยู่ในเกณฑ์ 1-30 ลบ.ม./ชม. อัตราการให้น้ำของหินแข็งจะอยู่ในเกณฑ์ 1-20 ลบ.ม./ชม. และชั้นหินทั่วไปมีพื้นที่ที่มีอัตราการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 5 และ 20 ลบ.ม./ชม. ใกล้เคียงกัน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของการใช้ที่ดินและการแพร่กระจายของการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก โดยในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินจากดาวเทียม LANDSAT ปี 2543 และได้จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ลักษณะ คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆ ดังแสดงการใช้ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกและสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำตาปีได้ดังตารางที่ 2.8

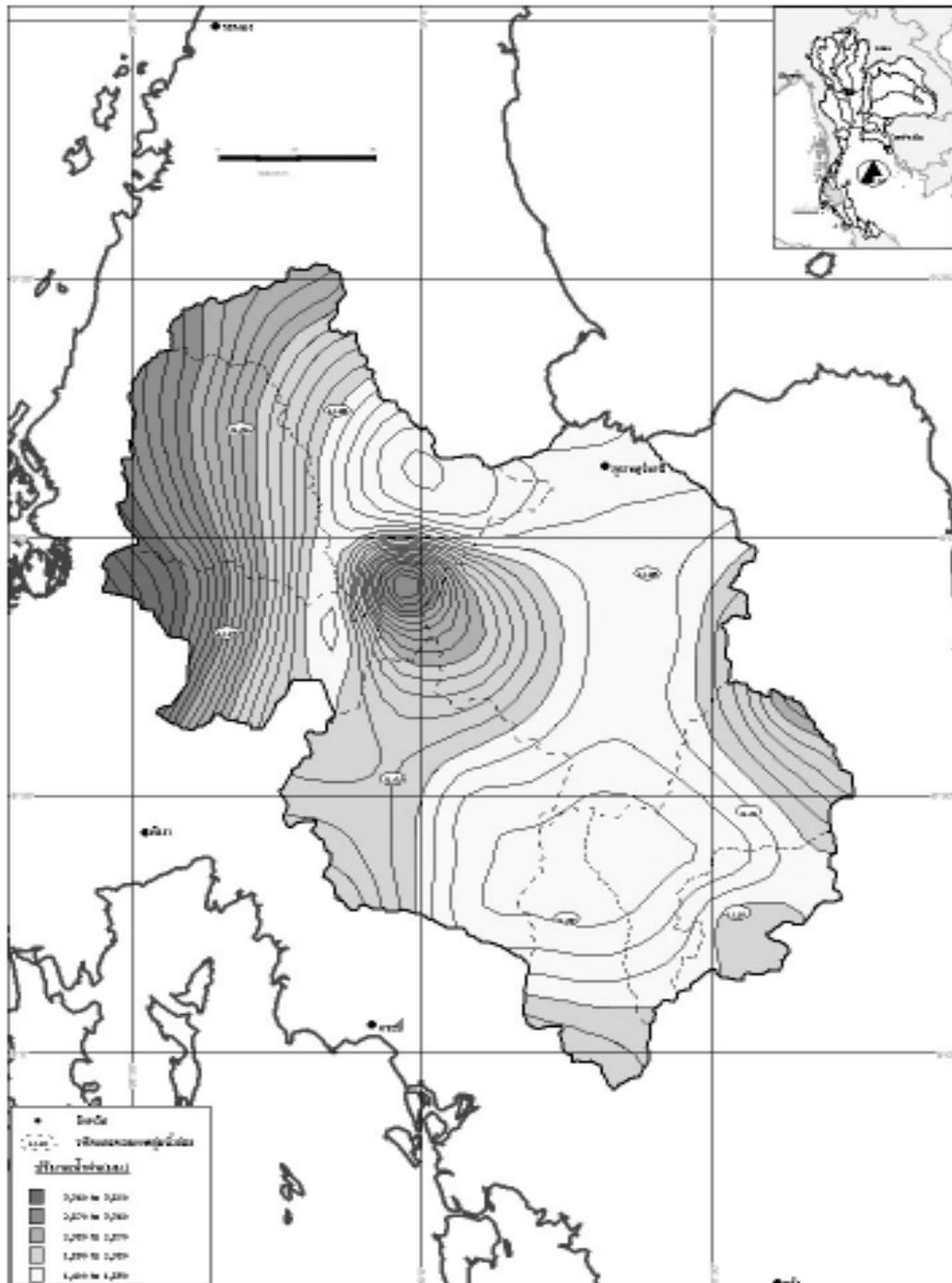
ตารางที่ 2.8 ประโยชน์การใช้ที่ดินในลุ่มน้ำตาปี

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตร.กม.)					รวม
เกษตร	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	ที่อยู่อาศัย	อื่น ๆ	
5,760.80	6,049.98	13.20	46.47	353.56	12,224.00

พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำตาปีเป็นพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่การเกษตรใกล้เคียงกัน โดยมีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดคือร้อยละ 49.49 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำ รองลงมาคือพื้นที่การเกษตร ซึ่งส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบสองฝั่งลำน้ำมีสัดส่วนร้อยละ 47.13 และพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ มีสัดส่วนร้อยละ 0.38 และ 0.11 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปริมาณฝน ปริมาณฝนในลุ่มน้ำตาปี ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำตาปีและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำตาปี มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,400 มม. จนถึงประมาณ 3,900 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 2,061.1 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,809.2 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 87.78 ของปริมาณฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำตาปีได้ศึกษาจากกรมชลประทานสรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำตาปีมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 12,224 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 10,529.9 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 9,577.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 90.95 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 952.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 9.05 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)



รูปที่ 2.5 ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี

2.1.5 ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

สภาพภูมิประเทศ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 8,495 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $6^{\circ} 45'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $8^{\circ} 00'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 30'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 45'$ ตะวันออก ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทิศตะวันออก ติดกับอ่าวไทย ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก และทิศใต้ติดกับชายแดนประเทศมาเลเซีย

ต้นกำเนิดของแม่น้ำสาขาย่อยของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดพัทลุง สภาพภูมิประเทศทางด้านตะวันตกของลุ่มน้ำมีเทือกเขานครศรีธรรมราชทอดยาวจากทิศเหนือจรดทิศใต้ ซึ่งเป็นเขตติดต่อระหว่างจังหวัดตรังกับจังหวัดพัทลุงและประเทศมาเลเซียทางตอนใต้ และค่อย ๆ ลาดเทลงมาสู่ทะเลสาบสงขลา ส่วนทางด้านตะวันออกของลุ่มน้ำจะเป็นสันทรายยาวจากทิศเหนือจรดทิศใต้ โดยมีทะเลสาบสงขลาตั้งอยู่กึ่งกลางลุ่มน้ำก่อนไปทางตะวันออก ประกอบด้วย 3 ส่วน จากปากทะเลสาบ คือ ทะเลสาบสงขลา ทะเลสาบ (ประกอบด้วยเกาะ 2 เกาะ คือ เกาะใหญ่ และเกาะสี่เกาะห้า) และทะเลหลวง คิดเป็นพื้นที่ทะเลสาบสงขลา 1,180 ตร.กม.

สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 4 สถานีและสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศ
สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศา เซลเซียส	26.8 – 28.1	27.3
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	76.7 – 81.5	79.5
ความเร็วลม	น็อต	2.3 – 5.3	3.4
เมฆปกคลุม	0-10	6.9 – 7.6	7.2
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,511.0 – 1,771.2	1,650.0
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,700.8 – 1,890.8	1,782.6

อุทกธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย ชั้นหินที่เป็นหินร่วนประมาณร้อยละ 34.63 และชั้นหินที่เป็นหินแข็งประมาณร้อยละ 52.46 ส่วนที่เหลือเป็นชั้นหินทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในประเภทหินร่วนหรือหินแข็งประมาณร้อยละ 12.91 ซึ่งอัตราการให้น้ำของชั้นหินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเกือบทั้งหมด ทั้งที่เป็นชั้นหินร่วนและชั้นหินแข็งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก โดยอัตราการให้น้ำของหินร่วนเกือบทั้งหมดจะอยู่ในเกณฑ์ 1-30 ลบ.ม./ชม. อัตราการให้น้ำของหินแข็งจะอยู่ในเกณฑ์ 1-20 ลบ.ม./ชม. และชั้นหินทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 5 ลบ.ม./ชม.

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินจากดาวเทียม LANDSAT ปี 2543 และได้จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ลักษณะ คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆและสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ดังตารางที่ 2.10

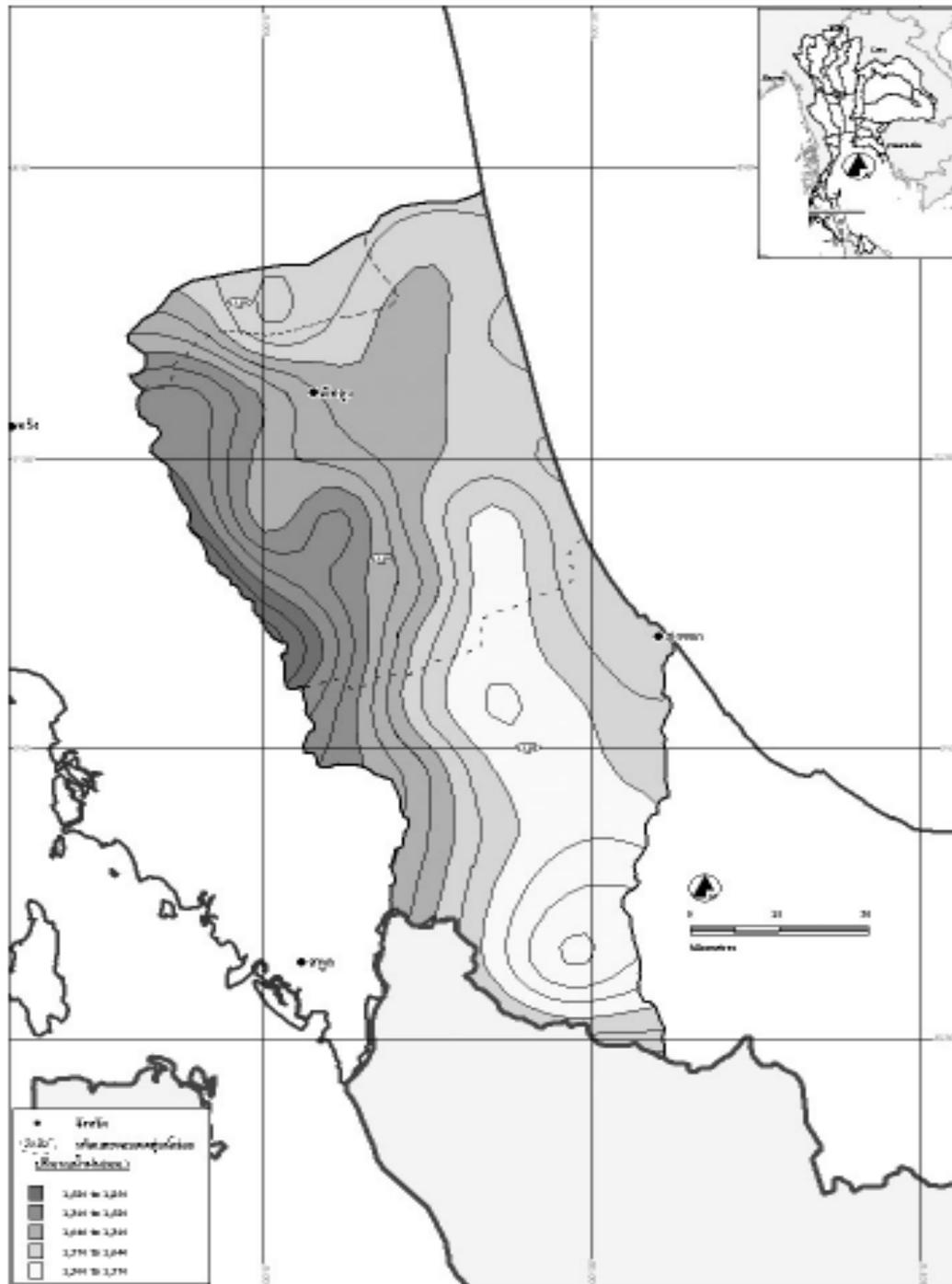
ตารางที่ 2.10 ประโยชน์การใช้ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตร.กม.)					รวม
เกษตร	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	ที่อยู่อาศัย	อื่นๆ	
5,169.75	1,130.79	4.62	217.63	1,972.22	8,495.00

พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่การเกษตรมากที่สุดถึงร้อยละ 60.86 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบสองฝั่งลำน้ำ รองลงมาคือพื้นที่อื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทะเลสาบสงขลา และพื้นที่ป่าไม้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีสัดส่วนร้อยละ 23.22 และ 13.31 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ มีสัดส่วนร้อยละ 2.56 และ 0.05 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ

ปริมาณฝน ปริมาณฝนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและข้างเคียงซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,500 มม. จนถึงประมาณ 2,900 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,992.2 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,722.6 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 86.47 ของปริมาณฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาสรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 8,495 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 6,628.4 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 5,289.1 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 79.79 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 1,339.3 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 20.21 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)



รูปที่ 2.6 ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มทะเลสาบสงขลา

2.1.6 กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

สภาพภูมิประเทศ กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมประมาณ 26,353 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 7 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $50^{\circ} 30'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $110^{\circ} 30'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 30'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 15'$ ตะวันออก โดยมีลุ่มน้ำตาปี ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และลุ่มน้ำปัตตานีแทรกตัวอยู่เป็นช่วง ๆ กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกเป็นพื้นที่ชายฝั่งติดอ่าวไทย ลักษณะชายฝั่งทะเลราบเรียบ มีที่ราบแคบ ๆ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปจนถึงจังหวัดนราธิวาส แม่น้ำส่วนใหญ่ในกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออกจะเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ ไหลลงสู่อ่าวไทย ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำทางด้านตะวันตกของกลุ่มน้ำจะเป็นเทือกเขาซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสายต่าง ๆ ไหลผ่านที่ราบแคบ ๆ ลงสู่อ่าวไทย ทิวเขาเหล่านี้เริ่มจากทิวเขาภูเก็ตซึ่งอยู่ทางตอนบนของกลุ่มน้ำทางทิศตะวันตกของจังหวัดชุมพร เป็นทิวเขาที่ต่อเนื่องมาจากทิวเขาตะนาวศรีทอดยาวลงมาทางใต้จนถึงจังหวัดพังงา แล้วเบนออกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จนจรดกับทิวเขานครศรีธรรมราช ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดสุราษฎร์ธานีพาดผ่านลงมาทางใต้ ผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดตรัง ลงไปจนถึงจังหวัดสตูล แล้วไปจรดกับทิวเขาสันกาลาคีรีซึ่งเป็นแนวขอบเขตของกลุ่มน้ำ

สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 10 สถานี และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้ดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของการผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัยค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยรายปี
อุณหภูมิ	องศา	26.5 – 28.1	27.1
ความชื้นสัมพัทธ์	เฮลเซียส	76.7 – 81.9	80.5
ความเร็วลม	เปอร์เซ็นต์	1.7 – 5.3	3.0
เมฆปกคลุม	น็อต	6.5 – 7.6	7.0
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,301.2 – 1,771.2	1,542.4
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,684.5 – 1,904.2	1,757.1

อุทกธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ประกอบด้วย ชั้นหินที่เป็นหินร่วนประมาณร้อยละ 45.69 และชั้นหินที่เป็นหินแข็งประมาณร้อยละ 34.74 ส่วนที่เหลือเป็นชั้นหินทั่วไปซึ่งอาจอยู่ในประเภทหินร่วนหรือหินแข็งประมาณร้อยละ 19.57 ซึ่งอัตราการให้น้ำของชั้นหินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกส่วนใหญ่ที่เป็นชั้นหินร่วนและทั้งหมดที่เป็นชั้นหินแข็งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก โดยอัตราการให้น้ำของหินร่วนส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์ 1-30 ลบ.ม./ชม. อัตราการให้น้ำของหินแข็งจะอยู่ในเกณฑ์ 1-20 ลบ.ม./ชม. และชั้นหินทั่วไปส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ประมาณ 5 ลบ.ม./ชม.

การใช้ประโยชน์ที่ดิน การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับประเภทของการใช้ที่ดินและการแพร่กระจายของการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก โดยในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ที่ดินจากดาวเทียม LANDSAT ปี 2543 และได้จัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินออกเป็น 5 ลักษณะ คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆ ดังแสดงการใช้ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกและสรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกได้ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 ประโยชน์การใช้ที่ดินในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตร.กม.)					รวม
เกษตร	ป่าไม้	แหล่งน้ำ	ที่อยู่อาศัย	อื่น ๆ	
14,607.47	10,338.65	6.42	408.48	991.98	26,353.00

พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก เป็นพื้นที่การเกษตรและพื้นที่ป่าไม้ใกล้เคียงกัน โดยมีพื้นที่การเกษตรมากที่สุดร้อยละ 55.43 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณที่ราบสองฝั่งลำน้ำ รองลงมาคือพื้นที่ป่าไม้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำมีสัดส่วนร้อยละ 39.23 และพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งน้ำ มีสัดส่วนร้อยละ 1.55 และ 0.02 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

ปริมาณฝน ปริมาณฝนในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกและข้างเคียงซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,400 มม. จนถึงประมาณ 3,800 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 2,052.3 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,790.0 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 87.22 ของปริมาณฝนทั้งปี

ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้ศึกษาข้อมูลจากกรมชลประทาน สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 26,353 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 22,260.7 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 18,092.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 81.27 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 4,168.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 18.73 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย)

2.2 การประเมินการไหลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลตามลักษณะทางกายภาพ

ในการศึกษาการประเมินการไหลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลตามลักษณะทางกายภาพนั้นได้ทำการเลือกกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามาทำการศึกษา ซึ่งในการศึกษาการประเมินการไหลโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลตามลักษณะทางกายภาพแบบต่าง ๆ นั้น ได้ใช้ลุ่มน้ำย่อยซึ่งแตกต่างกับการสังเคราะห์อัตราการไหลรายวันโดยใช้ Storage Routing Model โดยใช้ลุ่มน้ำย่อย 5 ลุ่มน้ำซึ่งมีขนาดพื้นที่รับน้ำตั้งแต่ 127 ถึง 1,562 ตารางกิโลเมตร