



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ "ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก
ต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และ
ผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก"

รายงานหลัก

เล่มที่ 1

โดย

รศ. ดร.สุจิต คุณธนกุลวงศ์ และคณะ

พฤษภาคม 2553



ที่ ลน(สทว.) 089 /2553

คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

12 พฤษภาคม 2553

เรื่อง ขอนำส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

เรียน ผศ.ดร.อำนาจ ชิดไธสง
 ผู้ประสานงานชุดวิจัยด้านโลกร้อนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 1 และ CD จำนวน 10 ชุด

ตามที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ได้ให้ทุนสนับสนุนโครงการวิจัยเรื่อง “ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก” กับหน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามสัญญาเลขที่ RDG5030030 ลงวันที่ 15 กรกฎาคม 2550 โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์ เป็นหัวหน้าโครงการฯ

บัดนี้ทางโครงการฯ ขอนำส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 10 ชุด ให้กับทางสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและรับรายงานฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์)

หัวหน้าโครงการวิจัย

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการ "ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย
และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออก"

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร. สุจิต คุณธนกุลวงศ์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อ.ดร. วิรัช ฉัตรตรงค์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. นายวินัย เชาวน์วิวัฒน์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. นางสาววิชญาณ เจริญกุล | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 6. นางสาววิชุดา เหมเสถียร | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
ชุดโครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ

คำนำ

จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบไปทั่วโลก หลายประเทศได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน ประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกันโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณฝนและน้ำท่าทำให้มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต การศึกษาและทำความเข้าใจผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ และเตรียมพร้อมในการหาแนวทางในการจัดสรรน้ำที่เหมาะสมกับผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงย่อมทำให้ความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นจากความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวในอนาคตลดน้อยลงได้

รายงานวิจัยฉบับสุดท้ายของโครงการ "ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออก" ได้สรุปผลงานวิจัยทั้งหมดรวมระยะเวลา 24 เดือนของระยะเวลาโครงการ (15 ก.ค. 50 – 15 ก.ค. 52) แบ่งผลการศึกษาเป็น 2 เล่ม เล่มแรกนำเสนอเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์พฤติกรรมต่างๆ ของข้อมูลภูมิอากาศของประเทศไทย และแนวทางการพยากรณ์ปริมาณฝนระยะสั้นเบื้องต้น เล่มที่ 2 นำเสนอผลการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยเนื้อหาในเล่มที่ 1 นี้ ได้ศึกษาพฤติกรรมต่างๆ คือ (1) แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลรายปีจากอดีตถึงปัจจุบันด้วยสมการสหสัมพันธ์เชิงเส้น (2) คาบการเกิดซ้ำ ความรุนแรงและการเปลี่ยนแปลงด้วยการใช้เทคนิคเวฟเลต (Wavelet) และ (3) ลักษณะของฤดูกาล ด้วยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายเดือนในอดีตและปัจจุบัน โดยทำการสรุปพฤติกรรมที่มีความสำคัญลงบนแผนที่ เพื่อแสดงการกระจายตัวของพฤติกรรมดังกล่าวเชิงพื้นที่ ใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศไทย และทำการเปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตัวแปรสมุทรศาสตร์ที่นิยมใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก กับข้อมูลสภาพภูมิอากาศและน้ำฝนของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของคาบการเกิดซ้ำ ความรุนแรงและการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังได้ศึกษาพฤติกรรมของข้อมูลการพยากรณ์จากแบบจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกต่างๆ เปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตและในอนาคต และศึกษาเทคนิคการพยากรณ์น้ำฝนระยะสั้นเบื้องต้นในระดับประเทศเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อในระดับพื้นที่ต่อไป

เพื่อให้งานวิจัยในครั้งนี้มีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์สูงสุดต่อการเตรียมพร้อมในการหาแนวทางในการจัดสรรน้ำที่เหมาะสมกับผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงไป และหากท่านใดมีข้อคิดเห็นประการใดต่อการวิจัยในครั้งนี้ สามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่านต่อทางโครงการฯ ผ่านทาง watercu@eng.chula.ac.th และติดตามผลการวิจัยได้ทางเว็บไซต์ www.watercu.eng.chula.ac.th

หัวหน้าโครงการวิจัย

พฤษภาคม 2553

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาของโครงการ "ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออก" สามารถดำเนินการมาได้ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่ายทั้งการอนุเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ ทางโครงการฯ ขอขอบคุณหน่วยงานผู้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันวิจัยอุตุนิยมิวิทยา ประเทศญี่ปุ่น (ผ่าน Dr. Akio Kitoh) นอกจากนี้ยังได้รับความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมสัมมนาที่ทางโครงการฯ จัดขึ้น(ในเดือนมีนาคม 2551 และ 2552)เพื่อถ่ายทอดความรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นในระหว่างการศึกษาดังกล่าวทำให้คณะผู้วิจัยสามารถนำข้อมูล และข้อคิดเห็นมาใช้ในการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยได้

การศึกษาคั้งนี้ ยังได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีตั้งแต่เริ่มโครงการฯ จากคณะกรรมการกำกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ผู้ประสานงานชุดโครงการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สกว. นอกจากนี้ ทางโครงการฯ ยังได้รับข้อเสนอแนะ และข้อมูลสารสนเทศจังหวัดจากสำนักงานจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย

ทางคณะผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณหน่วยงาน ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เข้าร่วมสัมมนาที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณหน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และอุปกรณ์ประกอบการวิจัย และขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยสำหรับเงินสนับสนุนการวิจัย มา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

พฤษภาคม 2553

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG5030030

ชื่อโครงการ : ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก

ชื่อนักวิจัย : รศ.ดร. สุจิต คุณธนกุลวงศ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ดร. วิรัช ฉัตรตรงค์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายโชคชัย สุทธิธรรมจิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายวินัย เซาว์วิวัฒน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาววิชญาณ เจริญกุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาววิชุดา เหมเสถียร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail address : waterCU@eng.chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : กรกฎาคม 2550 – กรกฎาคม 2552

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกเป็นหัวข้อที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพอากาศในหลายพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น การเกิดฝนตกหนักผิดปกติทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วม หรือเกิดความแห้งแล้งต่อเนื่องและระยะเวลาของฤดูกาลที่สั้นกว่าปกติ ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ และพืชผลทางการเกษตรเสียหาย เป็นต้น ซึ่งประเทศไทยก็เป็นอีกพื้นที่ที่มีการอ้างว่าได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศดังกล่าว ดังนั้นการศึกษาเพื่อยืนยันและทำความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ และเตรียมพร้อมหาแนวทางการจัดสรรน้ำที่เหมาะสม ย่อมสามารถลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นได้

การศึกษามูลค่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษารวบรวมและตรวจสอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาของน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของ 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย และตัวแปรภูมิอากาศ ดัชนีสมุทรศาสตร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรน้ำในประเทศไทย ศึกษาลักษณะการเกิด ความถี่ของการเกิด ความรุนแรง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนน้ำท่าของประเทศไทย และตัวแปรภูมิอากาศ/สมุทรศาสตร์ รวมไปถึงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างอนุกรมเวลาของตัวแปรต่างๆ ศึกษาและรวบรวม ผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกจากฐานข้อมูลระหว่างประเทศ และประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ของอนุกรมเวลาเพื่อ

พยากรณ์ปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนที่เปลี่ยนแปลงไป ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ศึกษาและประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในอนาคต ต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก โดยมีกรณีศึกษาคือพื้นที่จังหวัดระยอง และชลบุรี

ผลการศึกษาอุณหภูมิและปริมาณฝนของประเทศไทยพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในทุกพื้นที่ของประเทศไทยประมาณ 0.01 ถึง 0.04 องศาเซลเซียสต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนเพิ่มสูงขึ้นจากในอดีตโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูหนาว ส่วนแนวโน้มปริมาณน้ำฝนรายปีมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามพื้นที่ แต่โดยรวมมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนส่วนมากจะเพิ่มขึ้นในฤดูแล้งและลดลงในฤดูฝน สำหรับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ในแง่ของคาบการเกิดซ้ำและความรุนแรง ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต โดยพฤติกรรมที่เห็นได้ชัด ได้แก่ การที่ฤดูกลาง ในวงจร 1 ปีของทั้งอุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝนรายเดือน มีความชัดเจนลดลงมากจากปกติอย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่มน้ำของประเทศไทย หลังจากปี ค.ศ. 1995 ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวสอดคล้องกับช่วงเวลาที่เกิดปรากฏการณ์เอลนีโญครั้งสำคัญและเป็นช่วงเวลาที่สภาพอากาศของโลกมีความแปรปรวนสูง จึงเป็นเหตุให้เชื่อได้ว่าสภาพอากาศของประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝน เริ่มได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 แล้ว ส่วนข้อมูลน้ำท่า คณะผู้วิจัยเชื่อว่ามีอิทธิพลจากการดำเนินงาน (operation) ของมนุษย์หรือสิ่งก่อสร้างมาก ข้อมูลที่ศึกษาจึงไม่ใช่จากเหตุการณ์ธรรมชาติ เนื่องจากผลการศึกษาไม่เห็นรูปแบบของข้อมูลที่ชัดเจน

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลตัวแปรสมุทรศาสตร์ จากการวิเคราะห์การแปลงครอสเวลเฟล็ต พบว่า Nino 3.4 มีแนวโน้มที่สัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยค่อนข้างมาก โดยความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเฉลี่ยมีวงจรที่ 0.5, 1 และ 4 ปี โดยมีช่วงเวลาเหลื่อมล้ำสำหรับคาบการเกิดซ้ำเหล่านี้ประมาณ 0.5 1 และ 8 เดือนตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีสมุทรศาสตร์กับปริมาณน้ำฝนมีคาบการเกิดซ้ำที่สำคัญกับดัชนี Nino 3.4 ปรากฏที่วงจร 1 ปี และ 12 ปี โดยมีช่วงเวลาเหลื่อมล้ำประมาณ 3 เดือนและ 5 ปีตามลำดับ ซึ่งการกระจายของช่วงเวลาเหลื่อมล้ำที่วงจร 1 ปีในทุกกลุ่มน้ำจะมีลักษณะใกล้เคียงกัน เว้นแต่พื้นที่ในภาคใต้ฝั่งตะวันออกที่จะมีช่วงเวลากการเหลื่อมล้ำที่นานขึ้นประมาณ 2 เดือน

ส่วนข้อมูลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศโลกจากแบบจำลองต่างๆ ได้แก่ แบบจำลอง CGCM2 HadCM3 MRI และ PRECIS: ECHAM4 โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากแบบจำลองโดยตรง (Raw) วิเคราะห์โดยใช้วิธีเทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD มีความแตกต่างกันไปทั้งแบบจำลองและทั้งสมมติฐาน A2 และ B2 โดยรวมพบว่าอุณหภูมิมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต และปริมาณฝนมีแนวโน้มลดลง ซึ่งจากการ

พิจารณาในภาพรวมต่อการเลือกแบบจำลองและการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเลือกข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลในพื้นที่ภาคตะวันออกนั้น การเทียบสัดส่วนจากแบบจำลอง CGCM2 โดยการใช้การเทียบสัดส่วนค่อนข้างเหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์เพื่อศึกษาผลกระทบและการปรับตัวในพื้นที่ภาคตะวันออกมากที่สุด เนื่องจากแนวโน้มค่าเฉลี่ยรายปี ลักษณะค่าเฉลี่ยรายเดือน และพฤติกรรมที่คาบการเกิดซ้ำที่ 1 ปี มีความสอดคล้องโดยรวมกับข้อมูลตรวจวัดจริงมากที่สุด

นอกจากนี้จากข้อมูลต่างๆ ที่นำมาศึกษาความสัมพันธ์แล้ว ยังสามารถพัฒนาเทคนิคคาดการณ์ปริมาณฝนในช่วงรายฤดูได้ โดยจากการแบ่งชุดข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มข้อมูลอุณหภูมิและฝน (Local) กลุ่มข้อมูลดัชนีสมุทศาสตร์ (Nino) กลุ่มข้อมูลภูมิอากาศโลก (GCM) เฉพาะสมมติฐาน B2 นำข้อมูลทั้งหมดมาคิดช่วงเวลาเหลือมล้ำที่ดีที่สุด และให้ไม่เกินระยะเวลา 6 เดือน วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์และปริมาณฝน รวมถึงแยกฤดูกาลคือฤดูฝนและฤดูแล้ง ผลการเปรียบเทียบพบว่าชุดข้อมูลที่มีครบทั้งข้อมูล Local Nino และ GCM ให้ผลการปรับเทียบและสอบทานข้อมูลได้ดีที่สุด ผลจากปรับเทียบระยะยาวจากอดีต ค.ศ. 1982-2000 ให้ความสอดคล้องดีกว่าช่วงปรับเทียบหลัง ค.ศ. 1995 คือช่วงปี 1996-2000 โดยในช่วงปรับเทียบระยะยาว กลุ่มข้อมูล Local ที่เหมาะสมคือ อุณหภูมิสูงสุด และปริมาณฝน กลุ่มข้อมูล Nino ข้อมูลที่เหมาะสมคือทั้ง SOI, Nino4 และ DMI แต่พบว่าชุดข้อมูลที่มีเฉพาะ Nino และ GCM ในช่วงฤดูกาลทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง Nino34 จะแสดงผลได้ดีกว่า Nino 4 เล็กน้อย โดยสามารถจับค่าสูงสุดต่ำสุดได้มากกว่า ซึ่งตัวแปรต่างๆ ที่นำมาคัดกรองเบื้องต้น และช่วงระยะเวลาในการปรับเทียบข้อมูลมีความสำคัญต่อการเลือกตัวแปรค่อนข้างมาก และจึงควรนำมาพิจารณาเพิ่มในการศึกษาต่อไป

คำหลัก : การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก, น้ำฝนรายเดือน, น้ำท่ารายเดือน, เวฟเล็ต, ประเทศไทย, การบริหารจัดการน้ำ, ระยอง, ชลบุรี

Abstract

Project Code : RDG5030030

Project name : Impact of Global Climate Change on Monthly Precipitation and Stream flow in Thailand And Effects on Water Management in the Eastern Region

Project team : Assoc. Prof. Dr. Sucharit Koontanakulvong (CU)

Dr. Virat Chatdarong (CU)

Mr. Chokchai Suthithammachit (CU)

Mr. Winai Chaowiwat (CU)

Ms. Wichayan Jareernkul (CU)

Ms. Wichuta Hemsatien (CU)

E-mail address: waterCU@eng.chula.ac.th

Project period : July 2007-July 2009

The global climate change is a topic that being interested at present because weather in many area have changed from the past such as unusual heavy rainfall causing flood problems or continuous drought or shorter season period causing water scarcity and agricultural damages. Thailand is also said to be facing with climate change. Therefore, a study on climate change and its impact on water resources will clarify and help to understand the climate change phenomena and prepare appropriate water allocation and reduce losses that will occur.

The study of Impact of Global Climate Change on Monthly Precipitation and Stream Flow in Thailand and Effects on Water Management in the Eastern Region aimed to collect and verify monthly rainfall/stream flow time series covered 25 basins in Thailand and oceanographic indexes involved with changes in water resources, to study characteristics of frequency of occurrence and severity of potential changes in rainfall/runoff and climatic/oceanographic variables including time series correlation analysis, and to collect prediction results from global climate change from the international database to find relationships in time series to predict monthly rainfall/runoff changes in eastern Thailand. The study also covered the evaluation of impact in rainfall/runoff change in the future in

order to manage water resources and adapt to the new climate conditions in the eastern region covered Rayong and Chonburi Province.

The study found that the temperature and rainfall amount in Thailand in average increased in all area at approximately 0.01 to 0.04 degree celcius per year. Monthly average temperature increased from the past especially in winter. The annual rainfall pattern varied by locations, though, overall trend decreased slightly. Monthly average rainfall decreased in the dry season and decreased in the rainy season. The climate of Thailand in terms of occurrence and severity, at present, tended to change from the past. Average temperature and monthly rainfall with one year cycle showed less significantly after 1995 which coincided with El Nino phenomena occurred in the same period which caused variations of world climate. It is convincible that average temperature and rainfall in Thailand began to be effected from world climate change since 1995. The analysis of runoff showed the effect of human operation which was not natural phenomena, then, the pattern of runoff could not be patternized.

The cross wavelet analysis with oceanograhical data found that Nono3.4 is likely associated with the Thailand climate. The average temperature is associated with the same cycle of 0.5, 1.0, 4 years with time lag of approximately 4.5, 1 and 8 months respectively. These relationships at one year cycle has similar characteristics of all basins except eastern South that has two months longer time lag.

The global weather forecast information selected are from GCGM2, HadCM3, MRI and PRECIS:ECHGAM4 models. The analysis covered both raw computed data and downscaled results by the proportional method and advanced statistical modeling of ASD based on A2 and B2 scenario. The analysis found that higher temperature will likely to be in the future while rainfall will decrease. Considered the selection of GCM and downscale techniques in forecasting, CGCM2 model with proportional method is found to be most suitable to be applied for impact and adaptation study in eastern area because the average annual rainfall trend, monthly rainfall pattern in one year cycle are well consistent with actual measured data.

In addition to correlation study, the seasonal rainfall prediction technique was also investigated by using three groups of data set, i.e., the group of temperature and local rainfall, the group of oceanograhical parameter (NINO) and the group of GCM (based on

B2 scenario). The time lag (less than 6 months) correlations were analysed to find best fit and found that the data groups of local rainfall, NINO and GCM provided best fit for both calibration and verification. The long term calibration of 1982-2000 gave better results compared with short term data (1996-2000). Local data used are maximum temperature, rainfall data and NINO data group is SOI, NINO 4 and DMI. It is found that NINO3.4 and GCM can capture seasonal fluctuation better than NINO4, however, The period of calibration is vital for parameter selection and should be further investigated.

สารบัญ

หน้า

รายชื่อคณะวิจัย

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

บทคัดย่อ

สารบัญ

สารบัญรูป

สารบัญตาราง

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและสภาพปัญหา	1-1
1.2	วัตถุประสงค์	1-2
1.3	ขอบเขตการศึกษา	1-2
1.4	พื้นที่ศึกษา	1-3
1.5	วิธีการดำเนินการวิจัย	1-5
1.6	ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-18
1.7	ผลผลิต	1-20
1.8	กระบวนการผลักดันผลงานดังกล่าวออกสู่การใช้ประโยชน์	1-21
1.9	เนื้อหารายงาน	1-23

บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

2.1	สภาพภูมิประเทศ	2-2
2.2	สภาพภูมิอากาศ	2-31
2.3	สภาพอุตุณิยมวิทยา และอุทกวิทยา	2-44
2.4	เครือข่ายข้อมูลอุตุณิยมวิทยาและอุทกวิทยา	2-79
2.4.1	สถานีอุตุณิยมวิทยา	2-79
2.4.2	สถานีอุทกวิทยา	2-80

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3	การทบทวนการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ผ่านมา	
3.1	การศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก ตัวแปรสภาพภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	3-1
3.1.1	หลักฐานและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก	3-1
3.1.2	การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของโลก	3-6
3.2	การศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงสถิติในรูปแบบอนุกรมเวลา	3-13
บทที่ 4	การเตรียมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	
4.1	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น	4-1
4.2	ดัชนีสมุทรศาสตร์ ดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (SOI) ค่าผิดปกติอุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิก (Nino 1+2, Nino 3, Nino 4 และ Nino 3.4) และค่าผิดปกติอุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรอินเดีย (DMI)	4-3
4.3	ปีการเกิด เอลนีโญและ ลานีญาที่ผ่านมา	4-10
บทที่ 5	การศึกษาพฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่า และสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	
5.1	แนวทางการศึกษาพฤติกรรมของข้อมูลอนุกรมเวลา	5-1
5.1.1	การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนของค่าเฉลี่ยรายปี	5-1
5.1.2	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนและเปรียบเทียบลักษณะของฤดูกาล	5-3
5.1.3	การศึกษาคาบการเกิดซ้ำ ความรุนแรงและการเปลี่ยนแปลง	5-4
5.1.4	สรุปลักษณะพฤติกรรมแบ่งตามลักษณะกลุ่มพื้นที่	5-5
5.2	ขั้นตอนการวิเคราะห์พฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	5-7
5.3	พฤติกรรมของข้อมูลสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	5-9
5.3.1	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	5-9

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	5.3.2 พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำของสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	5-13
	5.3.3 การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือนและ การเปลี่ยนแปลงเชิงฤดูกาลในประเทศไทย	5-21
	5.3.4 สรุปลักษณะพฤติกรรมของอุณหภูมิเฉลี่ยแบ่งตามลักษณะกลุ่มพื้นที่	5-25
5.4	พฤติกรรมของข้อมูลน้ำฝนรายเดือนในประเทศไทย	5-26
	5.4.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลน้ำฝนในประเทศไทย	5-26
	5.4.2 พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำของข้อมูลน้ำฝนในประเทศไทย	5-29
	5.4.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและการเปลี่ยนแปลง เชิงฤดูกาลของข้อมูลน้ำฝนในประเทศไทย	5-34
	5.4.4 สรุปลักษณะพฤติกรรมของปริมาณน้ำฝน	5-36
5.5	พฤติกรรมของข้อมูลน้ำท่ารายเดือนในประเทศไทย	5-38
	5.5.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลน้ำท่าในประเทศไทย	5-38
	5.5.2 พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำของข้อมูลน้ำท่าในประเทศไทย	5-40
	5.5.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนและการเปลี่ยนแปลง เชิงฤดูกาลของข้อมูลน้ำท่าในประเทศไทย	5-41
5.6	พฤติกรรมของข้อมูลระดับน้ำทะเลในประเทศไทย	5-42
	5.6.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลระดับน้ำทะเลในประเทศไทย	5-43
	5.6.2 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลรายเดือนในประเทศไทย	5-44
	5.6.3 พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำของข้อมูลระดับน้ำทะเลในประเทศไทย	5-46
5.7	สรุปพฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	5-47
บทที่ 6	การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรสมุทรศาสตร์กับข้อมูลน้ำฝนและ สภาพอากาศรายเดือนของประเทศไทย	
6.1	ตัวแปรสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก	6-1
	6.1.1 พฤติกรรมด้านแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและลักษณะฤดูกาลของ ตัวแปรสมุทรศาสตร์	6-3
	6.1.2 พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร สมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	6-6

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.2	แนวทางการศึกษาความสัมพันธ์ขอพบการเกิดซ้ำและช่วงเวลาเหลือ ล้าด้วยครอสเวฟเล็ต 6-9
6.3	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสมุทรศาสตร์และสภาพอากาศของประเทศไทย 6-12
6.4	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสมุทรศาสตร์และปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย 6-20
6.5	สรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรสมุทรศาสตร์ ต่อสภาพอากาศและน้ำฝนของ ประเทศไทย 6-24
บทที่ 7	การศึกษาพฤติกรรมของอุณหภูมิและปริมาณฝน จากแบบจำลอง สภาพภูมิอากาศโลก และข้อมูลจากการสังเคราะห์เชิงสถิติ
7.1	ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบและพฤติกรรมที่ศึกษา 7-1
7.1.1	ข้อมูลที่น่ามาเปรียบเทียบและวิเคราะห์จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ โลกและข้อมูลการสังเคราะห์ข้อมูลความละเอียดสูงเชิงสถิติจากแบบจำลอง ลดมาตราส่วนทางสถิติ (ASD) และการเทียบสัดส่วนกับข้อมูลตรวจวัด 7-1
7.1.2	พฤติกรรมที่ศึกษา 7-1
7.2	การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองภูมิอากาศโลก 7-3
7.2.1	การวิเคราะห์ความแตกต่างของพฤติกรรมในอดีตและในอนาคต 7-3
7.2.2	การวิเคราะห์พฤติกรรมด้านแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง 7-5
7.2.3	พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำ 7-10
7.2.4	การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือน 7-14
7.3	การวิเคราะห์ผลการสังเคราะห์และพยากรณ์ที่ได้จากการเทียบสัดส่วนด้วย ข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และจากแบบจำลองลดมาตราส่วนทางสถิติ (ASD) และการสังเคราะห์ข้อมูลความละเอียดสูงเชิงสถิติ 7-18
7.3.1	การวิเคราะห์ความแตกต่างของพฤติกรรมในอดีตและในอนาคต 7-19
7.3.2	การวิเคราะห์พฤติกรรมด้านแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง 7-21
7.3.3	พฤติกรรมด้านคาบการเกิดซ้ำ 7-31
7.3.4	การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยรายเดือน 7-37
7.4	สรุปพฤติกรรมของอุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนจากการสังเคราะห์ข้อมูล ความละเอียดสูงเชิงสถิติ 7-43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8 การพัฒนาเทคนิค คาดการณ์ ช่วงระยะสั้น (รายฤดู) ของปริมาณฝน	
8.1 ขั้นตอนการพัฒนาเทคนิคการคาดการณ์ช่วงระยะสั้นของปริมาณฝน	8-1
8.2 ผลการพัฒนาเทคนิคการคาดการณ์ช่วงระยะสั้นของปริมาณฝน	8-3
8.3 สรุปผลการพัฒนาเทคนิคการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนในช่วงระยะสั้น	8-13
บทที่ 9 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
9.1 การศึกษาเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ผ่านมา	9-1
9.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	9-2
9.3 การศึกษาพฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	9-3
9.4 ความสัมพันธ์ของตัวแปรสมุทรศาสตร์ กับข้อมูลน้ำฝนและสภาพอากาศ รายเดือนของประเทศไทย	9-4
9.5 พฤติกรรมของอุณหภูมิและปริมาณฝน จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลก และข้อมูลจากการสังเคราะห์เชิงสถิติ	9-5
9.6 การพัฒนาเทคนิคการคาดการณ์ปริมาณฝนรายฤดู	9-7
9.7 ข้อเสนอแนะ	9-8

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ก.	การวิเคราะห์คาบการเกิดซ้ำด้วยการแปลงเวฟเล็ต	
ก.1	การวิเคราะห์คาบการเกิดซ้ำในมิติของเวลาและความถี่	ก-1
ก.2	ทฤษฎีการแปลงฟูเรียร์	ก-3
ก.3	ทฤษฎีการแปลงเวฟเล็ต	ก-9
ก.4	การประยุกต์ใช้เทคนิคเวฟเล็ตเพื่อศึกษาคาบการเกิดและความรุนแรง	ก-11
ข.	การประมาณค่าและตรวจสอบสถานีภูมิอากาศ สถานีน้ำฝนน้ำท่า และการหาค่าเฉลี่ยปริมาณฝนและอุณหภูมิรายเดือน	
ข.1	การประมาณค่าข้อมูลน้ำฝนและข้อมูลภูมิอากาศที่ขาดหายไป	ข-1
ข.2	การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลน้ำฝน และข้อมูลภูมิอากาศ	ข-2
ข.3	การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลน้ำท่า	ข-4
ข.4	รายละเอียดเครือข่ายสถานีที่ใช้ในการศึกษา	ข-12
ข.5	การหาค่าเฉลี่ยพื้นที่โดยวิธี Thiessen Polygon Method	ข-31

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกต่อน้ำฝนน้ำท่า รายเดือนของ 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย	1-4
1-2	จังหวัดระยองและชลบุรีที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาผลกระทบต่อการ บริหารจัดการน้ำ	1-5
1-3	แนวคิดในการดำเนินการวิจัย	1-6
2-1	แผนที่ 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย	2-1
2-2	ลุ่มน้ำสาละวิน	2-2
2-3	ลุ่มน้ำโขง	2-4
2-4	ลุ่มน้ำกก	2-5
2-5	ลุ่มน้ำชี	2-6
2-6	ลุ่มน้ำมูล	2-7
2-7	ลุ่มน้ำปิง	2-9
2-8	ลุ่มน้ำวัง	2-10
2-9	ลุ่มน้ำยม	2-11
2-10	ลุ่มน้ำน่าน	2-12
2-11	ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	2-14
2-12	ลุ่มน้ำสะแกกรัง	2-15
2-13	ลุ่มน้ำป่าสัก	2-16
2-14	ลุ่มน้ำท่าจีน	2-18
2-15	ลุ่มน้ำแม่กลอง	2-19
2-16	ลุ่มน้ำปราชญ์บุรี	2-20
2-17	ลุ่มน้ำบางปะกง	2-21
2-18	ลุ่มน้ำโตนเลสาป	2-22
2-19	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	2-23
2-20	ลุ่มน้ำเพชรบุรี	2-24
2-21	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	2-25
2-22	ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก	2-27
2-23	ลุ่มน้ำตาปี	2-28

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2-24	ลุ่มน้ำทะเลสาปสงขลา	2-29
2-25	ลุ่มน้ำปัตตานี	2-30
2-26	ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก	2-31
2-27	สถานีวัดน้ำฝนของกรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา	2-81
2-28	สถานีวัดข้อมูลภูมิอากาศต่างๆ ของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา	2-82
2-29	สถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทานที่ใช้ในการศึกษา	2-83
3-1	ผลการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลง (a) อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยของโลก, (b) ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลก และ (c) ปริมาณหิมะที่ปกคลุมขั้วโลกเหนือขนาดการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน (ค.ศ. 1961-1990) เส้นทึบสีดำแสดงค่าเฉลี่ยราย 10 ปี จุดสีฟ้าแสดงข้อมูลรายปี และพื้นที่แรเงาสีน้ำเงินแสดงความแปรปรวนของข้อมูล	3-2
3-2	ปัจจัยหลักทางธรรมชาติที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ได้แก่การเปลี่ยนวงโคจรของโลก (E) การส่ายของแกนหมุนของโลก (P) และการเปลี่ยนองศาของแกนหมุนของโลก (T)	3-3
3-3	อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในรอบ 1.5 แสนปี ซึ่งแสดงภาวะโลกร้อนครั้งล่าสุดเมื่อประมาณ 1.2 แสนปีก่อนจากอิทธิพลทางธรรมชาติ และความเป็นไปได้ที่จะเกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบันที่อุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงกว่าที่เคยเป็นมา	3-3
3-4	ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (หน่วยในล้านหน่วย, บบ) ก๊าซมีเทน (หน่วยในพันล้านหน่วย, กลาง) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (หน่วยในพันล้านหน่วยล่าง) โดยเฉลี่ยของโลกในชั้นบรรยากาศ พิจารณาจากข้อมูล 10,000 ปีที่ผ่านมาโดยการศึกษาแก่น้ำแข็งที่ขั้วโลก	3-5
3-5	ลักษณะของปรากฏการณ์เอลนีโญ (ซ้าย) ที่อุณหภูมิมหาสมุทรแปซิฟิกเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติและปรากฏการณ์ลานีญา (ขวา) ที่อุณหภูมิในมหาสมุทรแปซิฟิกต่ำกว่าปกติ ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณน้ำฝนในภูมิภาคนี้มีการแปรปรวนไปจากเดิม	3-7
3-6	แหล่งและการหมุนเวียนความร้อนของมรสุมฤดูร้อนในพื้นที่อาเซียน	3-8
3-7	ลักษณะของ IOD (Indian Ocean Dipole)	3-8
3-8	สมมติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสากล (IPCC SRES)	3-9

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3-9	อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ซ้าย) และกราฟแสดงการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเทียบกับปีฐาน (ค.ศ. 1980-1999) ตามสมมุติฐาน SRES ต่างๆ (ขวา)	3-11
3-10	ผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในปี ค.ศ.2020-2029 และ ค.ศ. 2090-2099 เทียบกับปีฐาน (ค.ศ. 1980-1999) ตามสมมุติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (SRES) B1 A1B และ A2 ตามลำดับ ในรูปการกระจายของความน่าจะเป็น (ซ้าย) และรูปแบบแผนที่ (ขวา)	3-11
3-11	(a) ข้อมูลอนุกรมเวลาของดัชนีอุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเล (Nino3 SST Index) ที่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์เอลนีโญในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา (b) ขนาดสเปกตรัม(Power Specturm) จากผลการแปลงเวฟเล็ตด้วยฟังก์ชันมอร์เล็ต (Morlet Wavelet) แสดงพฤติกรรมในรูปคาบการเกิดซ้ำที่สำคัญ พื้นที่แรงาสีเทาเข้มภายใต้เส้นทึบสีดำแสดงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% เปรียบเทียบกับความแปรปรวนสัมพันธ์ (Red-noise Process)	3-14
3-12	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรดัชนี Arctic Oscillation (AO) และการขยายตัวของน้ำแข็งในทะเลบอลติก (Baltic Maximum Sea-ice Extent Record, BMI) ด้วยการแปลงครอสเวฟเล็ต โดยค่าความเข้มแสดงขนาดของความสัมพันธ์และลูกศรแสดงการเลื่อมล้ำของข้อมูล สังเกตว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้าม (anti-phase) สำหรับช่วงเวลาและความถี่ที่ความสัมพันธ์มีนัยสำคัญ	3-15
4-1	ตำแหน่งที่ตั้งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเชื่อมโยงกับมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรอินเดีย	4-4
4-2	ตำแหน่งที่ตั้งเกาะตาวีตี และเมืองดาร์วิน รวมถึงภูมิภาคที่ได้รับอิทธิพลจากปรากฏการณ์ Southern Oscillation รวมทั้งแสดงค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของค่า SLP รายปี ที่เกิดบนโลก	4-5
4-3	ค่าดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (SOI)	4-6
4-4	การกำหนดพื้นที่ตัวแทนในค่าผิดปกติอุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณกลางมหาสมุทรแปซิฟิก Nino 1+2 Nino 3 Nino 3.4 และ Nino 4	4-6

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-5	ค่าผิดปกติสภาพอุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณกลางมหาสมุทรแปซิฟิกรายสัปดาห์ของ Nino 1+2 Nino 3 Nino 3.4 และ Nino 4	4-8
4-6	ผลต่างค่าผิดปกติสภาพอุณหภูมิผิวน้ำทะเลระหว่างมหาสมุทรอินเดีย ตะวันตกและตะวันออก (DMI)	4-8
4-7	โครงสร้างเชิงแนวคิดของแบบจำลอง GCMs	4-16
4-8	ตัวอย่างกริดที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูลภูมิอากาศจาก HCCPR	4-16
4-9	ตัวอย่างกริดที่ใช้ในการนำเข้าข้อมูลภูมิอากาศจาก CCCma	4-17
4-10	ทิศทางการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของกรณีสมมติสำหรับตัวชี้วัดต่างๆ	4-19
4-11	ผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนในเดือนกันยายนในช่วง ค.ศ. 2090 ที่เปลี่ยนแปลงไปจากปีฐาน ค.ศ. 1991-1990 ด้วยแบบจำลอง HadCM3 ในสมมุติฐาน A2 ในหน่วยมิลลิเมตรต่อวัน	4-24
4-12	การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนในเดือนกันยายนในช่วง ค.ศ. 2090 ที่เปลี่ยนแปลงไปจากปีฐาน ค.ศ. 1991-1990 ด้วยสมมุติฐาน A2 ระหว่างแบบจำลอง CCCma HadCM3 NIES99 และ CSIRO ในหน่วยมิลลิเมตรต่อวัน	4-24
5-1	ตัวอย่างการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลน้ำฝนและอุณหภูมิของประเทศไทยด้วยการใช้สมการการถดถอยเชิงเส้น	5-2
5-2	(a) ข้อมูลอนุกรมเวลาของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในซีกโลกเหนือที่เปลี่ยนแปลงไปจากค่าเฉลี่ย (b) ผลการแปลงเวฟเล็ตสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าว โดยเส้นประแสดงสเกลที่มีความสำคัญ	5-5
5-3	เทคนิคการวิเคราะห์เวฟเล็ตด้วยข้อมูลปกติ (บน) และข้อมูลที่หักค่ารายฤดูหรือคาบการเกิดที่ 1 ปีออก (ล่าง) ซึ่งทำให้คาบการเกิดอื่นๆ มีความเด่นชัดมากขึ้น	5-6
5-4	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของประเทศไทยที่สูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยของประเทศ (ในกรอบ) ประมาณ 0.02 °C ต่อปี	5-10
5-5	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายปีของประเทศไทยที่สูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยของประเทศ (ในกรอบ) ประมาณ 0.03 °C ต่อปี	5-10
5-6	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายปีของประเทศไทยที่สูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยของประเทศ (ในกรอบ) ประมาณ 0.03 °C ต่อปี	5-11

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5-7	อัตราการเปลี่ยนแปลงและการกระจายตัวของข้อมูลอุณหภูมิจนเฉลี่ยรายปี จากข้อมูล ณ สถานีตรวจวัด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย (0.4-1.0 กระจายน้อย 0.2-0.4 กระจายปานกลาง และ 0-0.2 กระจายมาก)	5-11
5-8	อัตราการเปลี่ยนแปลงและการกระจายตัวของข้อมูลอุณหภูมิจนสูงสุดรายปี จากข้อมูล ณ สถานีตรวจวัด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย (0.4-1.0 กระจายน้อย 0.2-0.4 กระจายปานกลาง และ 0-0.2 กระจายมาก)	5-12
5-9	อัตราการเปลี่ยนแปลงและการกระจายตัวของข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดรายปี จากข้อมูล ณ สถานีตรวจวัด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย (0.4-1.0 กระจายน้อย 0.2-0.4 กระจายปานกลาง และ 0-0.2 กระจายมาก)	5-12
5-10	พฤติกรรมกาเกิดซ้ำของอุณหภูมิจนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงเวฟเล็ต โดยมีรูปแบบ 3 ลักษณะที่ใกล้เคียงกันหลายพื้นที่ของประเทศไทย	5-15
5-11	พฤติกรรมกาเกิดซ้ำของ อุณหภูมิจนเฉลี่ย (ภาพบน) อุณหภูมิจนสูงสุด (ล่างซ้าย) และ อุณหภูมิต่ำสุด (ล่างขวา) ของประเทศไทยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงเวฟเล็ต โดยมีรูปแบบ 3 ลักษณะที่ใกล้เคียงกันหลายพื้นที่ของประเทศไทย	5-16
5-12	การกระจายตัวของพฤติกรรมแบบที่ 1 (บน) พฤติกรรมแบบที่ 2 (ล่างซ้าย) และพฤติกรรมแบบที่ 3 (ล่างขวา) จากข้อมูลอุณหภูมิจนเฉลี่ย ณ สถานีตรวจวัด แสดงด้วยจุด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย	5-17
5-13	การกระจายตัวของพฤติกรรมแบบที่ 1 (บน) พฤติกรรมแบบที่ 2 (ล่างซ้าย) และพฤติกรรมแบบที่ 3 (ล่างขวา) จากข้อมูลอุณหภูมิจนสูงสุด ณ สถานีตรวจวัด แสดงด้วยจุด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย	5-18
5-14	การกระจายตัวของพฤติกรรมแบบที่ 1 (บน) พฤติกรรมแบบที่ 2 (ล่างซ้าย) และพฤติกรรมแบบที่ 3 (ล่างขวา) จากข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุด ณ สถานีตรวจวัด แสดงด้วยจุด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย	5-19
5-15	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของอุณหภูมิจนเฉลี่ยก่อนปี ค.ศ. 1995 และอุณหภูมิจนเฉลี่ยหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย โดยรูปในกรอบเข้มแสดงค่าเฉลี่ยของประเทศไทย	5-22

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5-16	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของอุณหภูมิสูงสุดก่อนปี ค.ศ. 1995 และอุณหภูมิสูงสุดหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย โดยรูปในกรอบเข้มแสดงค่าเฉลี่ยของประเทศไทย	5-22
5-17	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของอุณหภูมิต่ำสุดก่อนปี ค.ศ. 1995 และอุณหภูมิต่ำสุดหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย โดยรูปในกรอบเข้มแสดงค่าเฉลี่ยของประเทศไทย	5-23
5-18	ลักษณะของฤดูกาล (ฤดูร้อนและฤดูหนาว) เปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ย ก่อนปี ค.ศ. 1995 และหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย	5-23
5-19	ลักษณะของฤดูกาล (ฤดูร้อนและฤดูหนาว) เปรียบเทียบอุณหภูมิสูงสุด ก่อนปี ค.ศ. 1995 และหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย	5-24
5-20	ลักษณะของฤดูกาล (ฤดูร้อนและฤดูหนาว) เปรียบเทียบอุณหภูมิต่ำสุด ก่อนปี ค.ศ. 1995 และหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย	5-24
5-21	การแบ่งกลุ่มพื้นที่ของประเทศไทยตามลักษณะลุ่มน้ำที่มีความคล้ายคลึง กันของข้อมูล	5-25
5-22	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนสะสมรายปีของประเทศไทย ซึ่งมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยของประเทศไทย (ในกรอบสีน้ำเงิน) ลดลงประมาณ -0.51 มิลลิเมตรต่อปี	5-28
5-23	การกระจายของอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนสะสมรายปี จากข้อมูล ณ สถานีตรวจวัด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย	5-28
5-24	พฤติกรรมการเกิดซ้ำของปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายเดือนที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงเวฟเล็ต โดยมีรูปแบบ 3 ลักษณะที่ใกล้เคียง กันในหลายพื้นที่ของประเทศไทย	5-30
5-25	พฤติกรรมการเกิดซ้ำของปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายเดือนภาพรวมของ ประเทศไทยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงเวฟเล็ต โดยมีรูปแบบ 3 ลักษณะที่ใกล้เคียงกันในหลายพื้นที่ของประเทศไทย	5-31
5-26	การกระจายตัวของพฤติกรรมแบบที่ 1 (บน) พฤติกรรมแบบที่ 2 (ล่างซ้าย) และพฤติกรรมแบบที่ 3 (ล่างขวา) จากข้อมูลฝนสะสมรายเดือน ณ สถานี ตรวจวัดแสดงด้วยจุด และค่าเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำของไทย	5-32

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5-27	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายเดือนของปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนเฉลี่ยก่อนปี ค.ศ.1995 และหลังปี ค.ศ.1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย โดยรูปกรอบสีน้ำเงินแสดงค่าเฉลี่ยของประเทศไทย	5-35
5-28	ลักษณะของฤดูกาล (ฤดูฝนและฤดูแล้ง) เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนสะสมรายเดือนเฉลี่ยก่อนปี ค.ศ. 1995 และหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย	5-35
5-29	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ในแม่น้ำสายสำคัญของประเทศไทย ซึ่งมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง	5-39
5-30	การกระจายของอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี จากข้อมูล ณ สถานีตรวจวัดในแม่น้ำสายหลักของประเทศไทย	5-39
5-31	พฤติกรรมการณ์เกิดซ้ำที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงเวฟเล็ตของปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายเดือนของลุ่มน้ำเจ้าพระยา เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานี C2 อ.เมือง จังหวัดนครสวรรค์	5-40
5-32	พฤติกรรมการณ์เกิดซ้ำที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแปลงเวฟเล็ตของปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยรายเดือนของลุ่มน้ำมูล เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานี M7 จังหวัดอุบลราชธานี	5-41
5-33	ลักษณะของฤดูกาลเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยก่อนปี ค.ศ. 1995 และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยหลังปี ค.ศ. 1995 ในลุ่มน้ำตัวอย่างของประเทศไทย	5-42
5-34	ตำแหน่งวัดระดับน้ำทะเล สถานีบางปะกง (ในกรอบ) ของกรมอุทกศาสตร์	5-43
5-35	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลเฉลี่ย (รูปบน) ระดับสูงสุด (รูปซ้าย) และระดับต่ำสุด (รูปขวา) ของสถานีบางปะกง	5-44
5-36	พฤติกรรมการณ์เกิดซ้ำของระดับน้ำทะเลรายเดือนจากค่าระดับน้ำเฉลี่ย (รูปบน) ระดับน้ำสูงสุด (รูปซ้าย) และระดับน้ำต่ำสุด (รูปขวา) ของสถานีบางปะกง	5-45
5-37	พฤติกรรมการณ์เกิดซ้ำของระดับน้ำทะเลรายวันจากค่าระดับน้ำเฉลี่ย (รูปบน) ระดับน้ำสูงสุด (รูปซ้าย) และระดับน้ำต่ำสุด (รูปขวา) ของสถานีบางปะกง	5-45
5-38	การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลรายเดือนจากค่าระดับน้ำเฉลี่ย (รูปบน) ระดับน้ำสูงสุด (รูปซ้าย) และระดับน้ำต่ำสุด (รูปขวา) ของสถานีบางปะกง	5-46

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
6-1	ข้อมูลอนุกรมเวลาของดัชนีสมุทรศาสตร์ DMI, SOI, Nino 4, Nino 3.4, และ Nino 1+2 รายเดือน ระหว่างปี ค.ศ. 1950 – 2007	6-2
6-2	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีสมุทรศาสตร์ DMI, SOI, Nino 4, Nino 3.4, Nino 1+2 รายปี ระหว่างปี ค.ศ. 1950 – 2007	6-4
6-3	ลักษณะฤดูกาลที่คาบการเกิดซ้ำ 1 ปี ของดัชนีสมุทรศาสตร์ DMI, SOI, Nino 4, Nino 3.4, Nino 1+2 เปรียบเทียบระหว่างค่าในอดีต (ค.ศ. 1950 – 1994) และค่าในทศวรรษปัจจุบัน (1995-2007)	6-5
6-4	ผลการแปลงเวฟเล็ตของดัชนีสมุทรศาสตร์ DMI, SOI, และ Nino 4 ระหว่างปี ค.ศ. 1950 – 2007	6-7
6-5	ผลการแปลงเวฟเล็ตของการแกว่งของอุณหภูมิในมหาสมุทรอาร์คติก, AO (ซ้าย) และระยะไกลที่สุดที่น้ำแข็งยื่นออกไปในทะเลเบอลติก, BMI (ขวา)	6-9
6-6	ผลการแปลงครอสเวฟเล็ต (Cross-Wavelet Transform) ของตัวแปร AO และ BMI (บน) และค่าความสอดคล้องของเวฟเล็ต (Wavelet Coherence) (ล่าง)	6-11
6-7	ผลการแปลงครอสเวฟเล็ตของดัชนี DMI, SOI และ Nino 4 กับข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของประเทศไทย	6-14
6-8	การกระจายของช่วงเวลาเหลื่อมล้ำที่ตัวแปรดัชนี Nino 3.4 (ซ้าย) และ Nino 1+2 (ขวา) นำข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของประเทศไทยอยู่ ที่คาบการเกิดหลัก 1 ปี	6-15
6-9	ผลการแปลงครอสเวฟเล็ตของดัชนี DMI, SOI และ Nino 4 กับข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนของประเทศไทย	6-16
6-10	การกระจายของช่วงเวลาเหลื่อมล้ำที่ตัวแปรดัชนี Nino 3.4 (ซ้าย) และ Nino 1+2 (ขวา) นำข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนของประเทศไทยอยู่ ที่คาบการเกิดหลัก 1 ปี	6-17
6-11	ผลการแปลงครอสเวฟเล็ตของดัชนี DMI, SOI และ Nino 4 กับข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือนของประเทศไทย	6-18
6-12	การกระจายของช่วงเวลาเหลื่อมล้ำที่ตัวแปรดัชนี Nino 3.4 (ซ้าย) และ Nino 1+2 (ขวา) นำข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือนของประเทศไทยอยู่ ที่คาบการเกิดหลัก 1 ปี	6-19

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
6-13	ผลการแปลงครอสเวฟเล็ตของดัชนี DMI, SOI และ Nino 4 กับข้อมูลฝนสะสมรายเดือนของประเทศไทย	6-22
6-14	การกระจายของช่วงเวลาเหลือมล้ำที่ตัวแปรดัชนี Nino 3.4 (ซ้าย) และ Nino Nino 1+2 (ขวา) นำข้อมูลฝนสะสมรายเดือนของประเทศไทยอยู่ ที่คาบการเกิดหลัก 1 ปี	6-23
7-1	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ ก. อุณหภูมิเฉลี่ย ข. อุณหภูมิสูงสุด และ ค. อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายปีเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-8
7-2	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-10
7-3	พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-11
7-4	พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-12
7-5	พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ำสุดเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-13
7-6	พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนสะสมเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-15
7-7	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายเดือนของอุณหภูมิเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-16
7-8	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณฝนเทียบกับเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-17
7-10	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายปีของสถานี 459201 ชลบุรี จาก ก. ข้อมูลจากแบบจำลอง CGCM2 ข. ข้อมูลจากแบบจำลอง HadCM3 และ ค. ข้อมูลจากแบบจำลองความละเอียดสูงของหน่วยงานอุตุนิยมวิทยา ประเทศญี่ปุ่น (MRI)	7-26

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
7-11	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายปีของสถานี 459201 ชลบุรี จาก ก. ข้อมูลจากแบบจำลอง CGCM2 ข. ข้อมูลจากแบบจำลอง HadCM3 และ ค. ข้อมูลจากแบบจำลองความละเอียดสูงของหน่วยงาน อุทยานวิทยา ประเทศญี่ปุ่น (MRI)	7-27
7-12	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีเทียบเคียงสถานี 459201 ชลบุรี จาก ก. ข้อมูลจากแบบจำลอง CGCM2 ข. ข้อมูลจากแบบจำลอง HadCM3 และ ค. ข้อมูลจากแบบจำลองความละเอียดสูงของหน่วยงาน อุทยานวิทยา ประเทศญี่ปุ่น (MRI)	7-30
7-13	พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของสถานี 459201 ชลบุรี ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูล ที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-32
7-14	พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดของสถานี 459201 ชลบุรี ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูล ที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-33
7-15	พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิต่ำสุดของสถานี 459201 ชลบุรี ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูล ที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-34
7-16	พฤติกรรมของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝนของสถานี 459201 ชลบุรี ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูล ที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-36
7-17	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายเดือนของอุณหภูมิเฉลี่ยของสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลก ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วย ข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูล ที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิง สถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-38
7-18	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายเดือนของอุณหภูมิสูงสุดของสถานี 459201 ชลบุรี จาก ข้อมูลภูมิอากาศโลก ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูล ที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-39

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
7-19	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายเดือนของอุณหภูมิต่ำสุดของสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลก ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-40
7-20	การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยของสถานี 459201 ชลบุรี จากข้อมูลภูมิอากาศโลก ข้อมูลภูมิอากาศโลกที่เทียบสัดส่วนด้วยข้อมูลตรวจวัด (Ratio) และข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ความละเอียดสูงเชิงสถิติที่ได้จากแบบจำลอง ASD	7-42
8-1A	ปริมาณฝนสะสมรายปีในช่วงปรับเทียบและสอบทาน เปรียบเทียบผลในช่วงเฉลี่ยรวมทั้งปี และช่วงฤดูกาล (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ของข้อมูลปรับเทียบระยะยาว	8-7
8-1B	ปริมาณฝนสะสมรายปีในช่วงปรับเทียบและสอบทาน เปรียบเทียบผลในช่วงเฉลี่ยรวมทั้งปี และช่วงฤดูกาล (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ของข้อมูลปรับเทียบหลังปี ค.ศ. 1995	8-8
8-2A	ปริมาณฝนสะสมรายเดือนในช่วงปรับเทียบและสอบทาน เปรียบเทียบผลในช่วงเฉลี่ยรวมทั้งปี และช่วงฤดูกาล (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ของข้อมูลปรับเทียบระยะยาว	8-9
8-2B	ปริมาณฝนสะสมรายเดือนในช่วงปรับเทียบและสอบทาน เปรียบเทียบผลในช่วงเฉลี่ยรวมทั้งปี และช่วงฤดูกาล (ฤดูฝน และฤดูแล้ง) ของข้อมูลปรับเทียบหลังปี ค.ศ. 1995	8-10
8-3A	ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนเปรียบเทียบผลในช่วงปรับเทียบ (รูปซ้าย) และสอบทานข้อมูล (รูปขวา) ของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี ช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง ของข้อมูลปรับเทียบระยะยาว	8-11
8-3B	ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนเปรียบเทียบผลในช่วงปรับเทียบ (รูปซ้าย) และสอบทานข้อมูล (รูปขวา) ของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี ช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง ของข้อมูลปรับเทียบหลังปี 1995	8-12

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1-1	แผนงานและกิจกรรมของโครงการตามวัตถุประสงค์	1-15
4-1	ความสอดคล้องของแต่ละระบบของปีการเกิด เอลนีโญและลานีญา	4-12
4-2	ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลอง GCMs (Predictors) NCEP และสถานการณ์ สมมติ A2 และ B2 จากศูนย์ศึกษาสภาพอากาศแคนาดา (Canadian Climate Change Scenarios Network, CCCSN)	4-20
4-3	ตัวแปรสภาพภูมิอากาศของโลกที่นิยมใช้ในแบบจำลอง SDM เพื่อเพิ่มความละเอียดของข้อมูลในการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลกต่อพื้นที่ระดับภูมิภาค และลุ่มน้ำ โดยแสดงถึงที่มาของข้อมูล และช่วงเวลาที่มีการเก็บข้อมูล	4-23
5-1	แนวโน้ม ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายเดือน และพฤติกรรมของ อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุดแยกตามกลุ่มพื้นที่	5-27
5-2	แนวโน้ม ลักษณะการเปลี่ยนแปลงรายเดือน และพฤติกรรมของ ปริมาณน้ำฝนแยกตามกลุ่มพื้นที่	5-37
7-1	ความแตกต่างของอุณหภูมิจากค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบจำลองภูมิอากาศโลก CGCM2 ในอดีตและในอนาคต	7-4
7-2	ความแตกต่างของปริมาณฝนจากค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบจำลองภูมิอากาศโลก CGCM2 ในอดีตและในอนาคต	7-5
7-3	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายปีโดยรวม ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลอุณหภูมิในช่วงปีฐานและในอนาคตจากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-7
7-4	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายปีโดยรวม ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยในช่วงปีฐานและในอนาคตจากข้อมูลภูมิอากาศโลกที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ	7-9
7-5	ความแตกต่างของอุณหภูมิจากค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบจำลอง CGCM2 ที่นำมาเทียบกับข้อมูลตรวจวัดจริง ในอดีตและในอนาคต	7-19
7-6	ความแตกต่างของปริมาณฝนจากค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากแบบจำลอง CGCM2 ที่นำมาเทียบกับข้อมูลตรวจวัดจริง ในอดีตและในอนาคต	7-20

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
7-7	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายปีโดยรวม ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงปีฐาน และในอนาคตจากข้อมูลภูมิอากาศโลกได้จากแบบจำลองต่างๆ จากข้อมูลภูมิอากาศโลกและการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการเทียบสัดส่วนกับข้อมูลตรวจวัดจริง (Ratio) และผ่านการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (ASD) ที่สถานี 459201 ชลบุรี	7-22
7-8	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายปีโดยรวม ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดในช่วงปีฐานและในอนาคต จากข้อมูลภูมิอากาศโลกได้จากแบบจำลองต่างๆ จากข้อมูลภูมิอากาศโลก และการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการเทียบสัดส่วนกับข้อมูลตรวจวัดจริง (Ratio) และผ่านการสังเคราะห์ข้อมูลผ่านการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (ASD) ที่สถานี 459201 ชลบุรี	7-23
7-9	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายปีโดยรวม ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลอุณหภูมิต่ำสุดในช่วงปีฐานและในอนาคต จากข้อมูลภูมิอากาศโลกได้จากแบบจำลองต่างๆ จากข้อมูลภูมิอากาศโลก และการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการเทียบสัดส่วนกับข้อมูลตรวจวัดจริง (Ratio) และผ่านการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (ASD) ที่สถานี 459201 ชลบุรี	7-24
7-10	อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยรายปีโดยรวม ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยในช่วงปีฐาน และในอนาคตจากข้อมูลภูมิอากาศโลก ที่ได้จากแบบจำลองต่างๆ จากข้อมูลภูมิอากาศโลก และการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการเทียบสัดส่วน กับข้อมูลตรวจวัดจริง (Ratio) และผ่านการสังเคราะห์ข้อมูล เชิงสถิติ (ASD) ที่สถานี 459201 ชลบุรี	7-29
8-1	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ใช้ในการศึกษาแนวโน้มการคาดการณ์ปริมาณฝน ในช่วงปรับเทียบข้อมูลระยะยาว (ค.ศ. 1982-2000)	8-5
8-2	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร ค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ และค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ที่ใช้ในการศึกษาแนวโน้มการคาดการณ์ปริมาณฝน ในช่วงปรับเทียบข้อมูลหลังปี ค.ศ. 1995 (ค.ศ. 1996-2000)	8-6

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและสภาพปัญหา

จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลก หลายประเทศได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น การที่ปริมาณฝนตกหนักผิดปกติในหลายพื้นที่ เป็นสาเหตุให้น้ำท่วมหนัก หรือการเกิดความแห้งแล้งเนื่องจากฝนไม่ตกต้องตามช่วงเวลา ระยะเวลาของฤดูกาลสั้นกว่าปกติโดยผลที่เกิดขึ้นคือความขาดแคลนน้ำ และเป็นสาเหตุให้เกิดไฟป่าเป็นต้น ประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกันโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณฝนและน้ำท่าทำให้มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต นำไปสู่ปัญหาในการจัดสรรทรัพยากรน้ำ และมีความแปรปรวนของน้ำต้นทุนทำให้การจัดสรรน้ำมีความยากในการจัดการมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาโดยไม่มีการเตรียมพร้อมรับมือ เห็นได้จากกรณีตัวอย่างที่เคยเกิดขึ้นในจังหวัดระยองและชลบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในฐานะที่เป็นฐานการผลิตด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ที่สำคัญของประเทศ มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในปริมาณสูง โดยมีอ่างเก็บน้ำที่เป็นน้ำต้นทุนสำหรับพื้นที่ดังกล่าวหลายแห่ง แต่ในปี พ.ศ. 2548 เกิดเหตุการณ์ผิดปกติของฝนที่ตกในพื้นที่ โดยฝนไม่ตกในช่วงเดือนที่มีฝนตกประจำทุกปี คือในเดือนกันยายน ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ทุกแห่ง จะต้องพร่องน้ำเพื่อเตรียมรับปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงมาในช่วงนี้แต่เมื่อไม่มีฝนตกส่งผลให้น้ำต้นทุนสำหรับใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในฤดูแล้งเหลือน้อยลงจำนวนจำกัด ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการน้ำจำนวนมากจากนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ดังกล่าว ทำให้ต้องมีการแก้ไขปัญหาการขาดน้ำดังกล่าว โดยการขุดบ่อบาดาล ผันน้ำจากแม่น้ำข้างเคียง ชื่อน้ำจากนอกพื้นที่ เป็นต้น นอกจากนั้นยังต้องแก้ไขปัญหาความขัดแย้งจากการแย่งน้ำระหว่างภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตรอีกด้วย ซึ่งทำให้รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องสูญเสียเงินจำนวนมากศาลในการแก้ไขผลกระทบดังกล่าว

ดังนั้นหากเรามีการศึกษาและทำความเข้าใจสภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ และเตรียมพร้อมในการหาแนวทางในการจัดสรรน้ำที่เหมาะสมกับผลกระทบที่เปลี่ยนแปลงย่อมทำให้ความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นจากความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวในอนาคตลดน้อยลงได้

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษา รวบรวมและตรวจสอบ ข้อมูลอนุกรมเวลาของน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของ 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย และตัวแปรภูมิอากาศ สมุทรศาสตร์จากฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรน้ำในประเทศไทย
- 2) เพื่อศึกษาลักษณะการเกิด ความถี่ของการเกิด ความรุนแรง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนน้ำท่าของประเทศไทย และตัวแปรภูมิอากาศ/สมุทรศาสตร์ รวมไปถึงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างอนุกรมเวลาของตัวแปรต่างๆ
- 3) เพื่อศึกษาและรวบรวม ผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกจากฐานข้อมูลระหว่างประเทศ และประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ของอนุกรมเวลาเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนที่เปลี่ยนแปลงไป ในภาคตะวันออกของประเทศไทย
- 4) เพื่อศึกษาและประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในอนาคต ต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก (กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดระยองและชลบุรี)

1.3 ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยนี้มีการศึกษาหลายส่วนประกอบกัน ซึ่งมุ่งเน้นที่จะศึกษาเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมของข้อมูลน้ำฝน/น้ำท่า และหลังจากนั้นจะเป็นการนำมาประยุกต์เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้น ดังนั้นขอบเขตการศึกษาของกลุ่มงานจะสรุปไว้ดังนี้

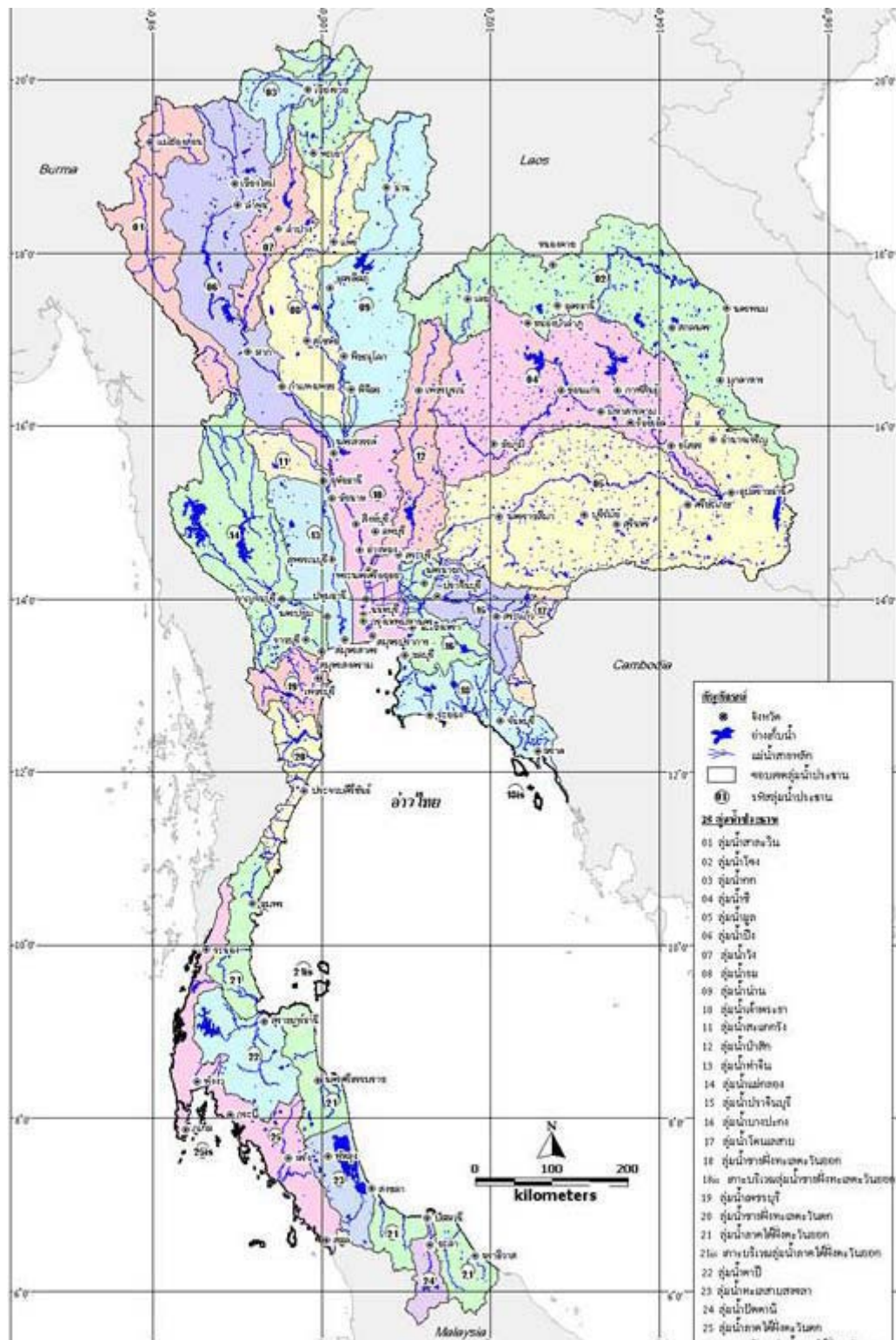
- 1) การรวบรวมและจัดฐานข้อมูลเบื้องต้น ของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของ 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทยและตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่คาดว่าจะเชื่อมโยงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศของโลกกับข้อมูลทรัพยากรน้ำในประเทศไทย
- 2) การหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทยด้วยการวิเคราะห์มิติเวลา/ความถี่ โดยจะศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่สามารถวัดและรวบรวมได้ในประเทศไทย และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ส่งผลต่อประเทศไทย

- 3) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกของประเทศไทยโดยการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change) และงานวิจัยแบบจำลองสภาพภูมิอากาศระดับภูมิภาคของประเทศญี่ปุ่น (Kitoh และคณะ) ซึ่งศึกษาไว้ครอบคลุมภูมิภาคเอเชีย โดยจะเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนน้ำท่าดังกล่าว กับการพยากรณ์จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ในอนาคตตามสมมุติฐานเดียวกัน ซึ่งการศึกษาจะมีสมมุติฐาน IPCC SRES scenario A2 และ B2 เพื่อให้สอดคล้องกับโครงการศึกษาอื่นๆ
- 4) การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่า และการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่จังหวัดระยองและชลบุรี จะนำผลจากการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนน้ำท่าในอนาคตซึ่งเป็นผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษาข้อ 2 ทั้งสองรูปแบบ มาประเมินผลกระทบโดยเลือกพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่จังหวัดระยองและชลบุรี

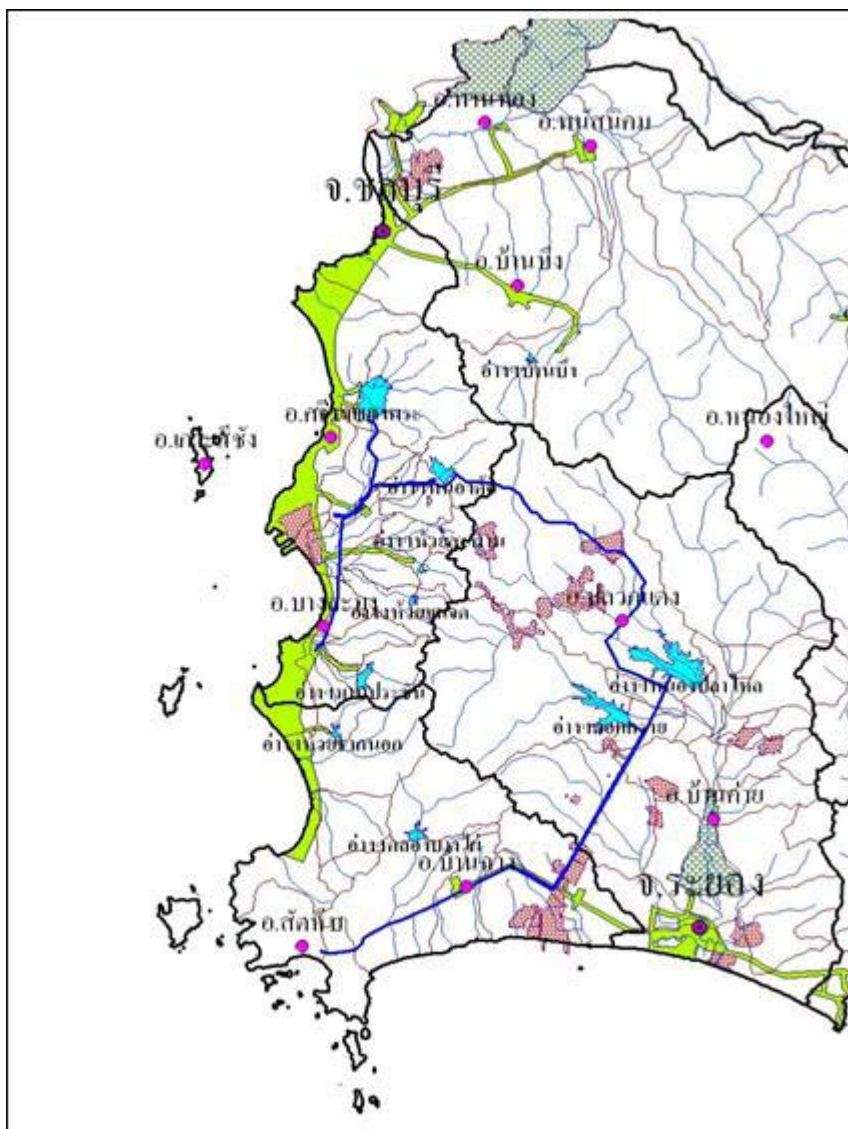
1.4 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของโครงการครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย 25 กลุ่มน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 1-1 และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตัวอย่าง คือ จังหวัดระยองและชลบุรี ดังแสดงในรูปที่

1-2



รูปที่ 1-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกต่อน้ำฝนน้ำท่ารายเดือน
ของ 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย

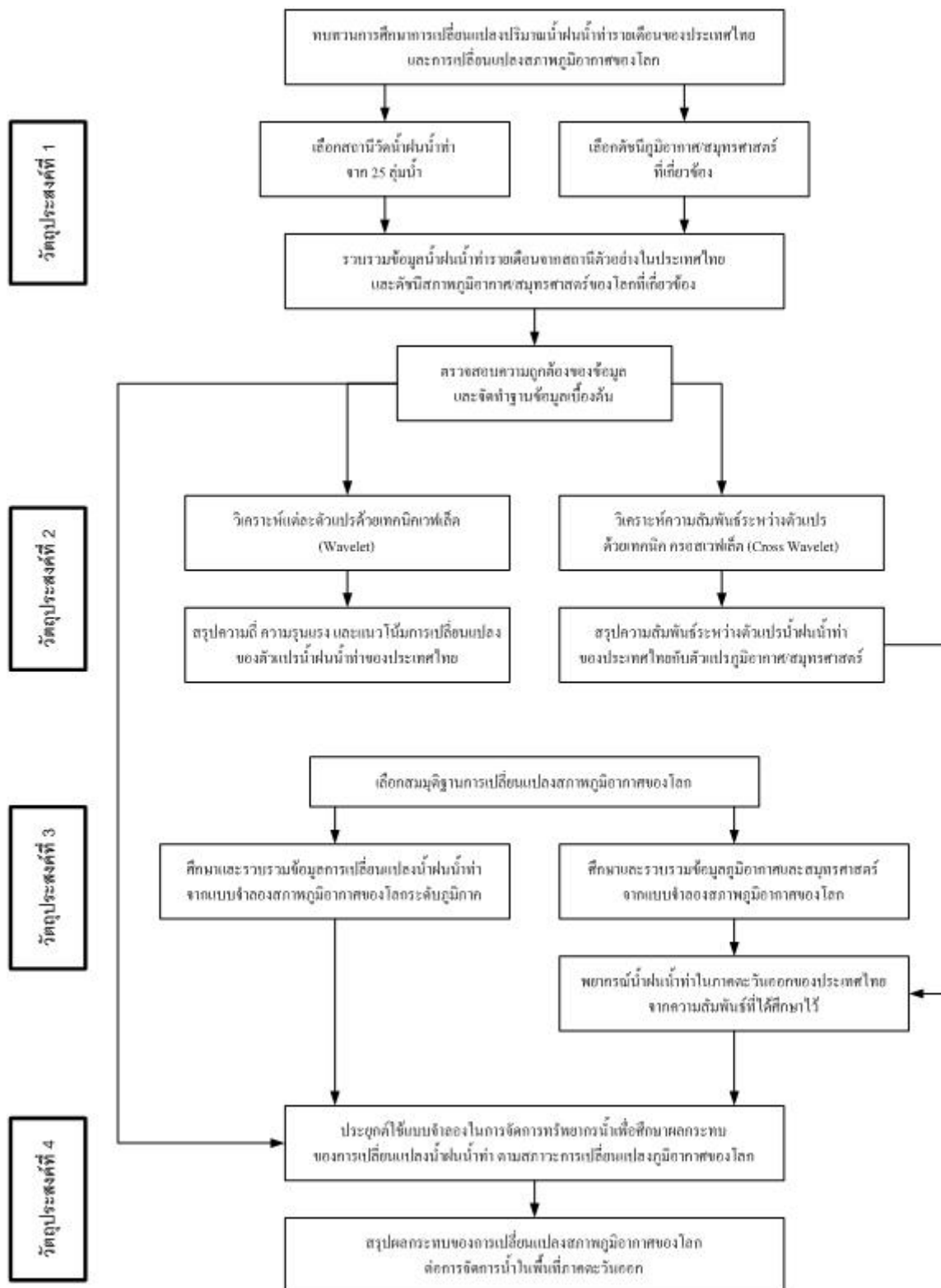


รูปที่ 1-2 จังหวัดระยองและชลบุรีที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำ

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในรูปที่ 1-3 โดยมีแนวทางในการศึกษาดังนี้

- 1) รวบรวมข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนจากสถานีตัวอย่าง 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย และข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่ใช้เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย



รูปที่ 1-3 แนวคิดในการดำเนินการวิจัย

- ทบทวนรายงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศทั้งในระดับโลก/ทวีปและระดับประเทศรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ด้านอุตุนิยมวิทยาและด้านสมุทรศาสตร์ เช่น ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลน้ำฝนข้อมูลน้ำท่า อุณหภูมิผิวน้ำทะเล และ Southern Oscillation Index จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย เช่น กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และในต่างประเทศ เช่นองค์การระหว่างประเทศเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (IPCC: International Panel on Climate Change) เป็นต้น
 - ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลอนุกรมเวลาของสถานีข้างเคียง
 - จัดทำฐานข้อมูลน้ำฝนน้ำท่าของ 25 ลุ่มน้ำฝนประเทศไทย และฐานข้อมูลตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก
- 2) ศึกษาพฤติกรรมของตัวแปรต่างๆ ในด้านความถี่การเกิด ความรุนแรง และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอนุกรมเวลา ในมิติของเวลาและความถี่โดยการวิเคราะห์เวฟเล็ต (Wavelet) รวมไปถึงการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ด้วยการวิเคราะห์ครอสเวฟเล็ต (Cross Wavelet)
- ทบทวนรายงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติในมิติเวลาและความถี่จากทางต่างประเทศที่มีการศึกษาแล้ว เช่น ประเทศทางทวีปยุโรปมาประกอบ
 - วิเคราะห์ข้อมูลน้ำฝน ข้อมูลน้ำท่า ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์และตัวแปรอื่นๆ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำท่า เช่นปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา โดยวิเคราะห์อนุกรมเวลาของข้อมูลในมิติของความถี่ด้วยเทคนิคเวฟเล็ต (Wavelet) เพื่อศึกษาลักษณะความถี่ คาบการการเกิด ความรุนแรงของเหตุการณ์ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ของแต่ละตัวแปร
 - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาของปริมาณน้ำฝนน้ำท่าและตัวแปรอื่นๆ เช่น ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาและข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์ในมิติของความถี่ด้วยเทคนิคครอสเวฟเล็ต (Crosswavelet)

- สรุปลักษณะข้อมูลน้ำฝน/น้ำท่าของประเทศไทยในรูปแบบของลักษณะความถี่ ความสามารถในการเกิด ความรุนแรงของเหตุการณ์ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์ของข้อมูลน้ำฝน/น้ำท่ากับตัวแปรภูมิอากาศและตัวแปรอื่นๆ ที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง

3) ศึกษาและรวบรวมการพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์โดยตรงจากแบบจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกในระดับภูมิภาค และเปรียบเทียบกับการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่าโดยใช้ความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ในอนาคตจากแบบจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก

- ทบทวนรายงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้แบบจำลองภูมิอากาศโลกเมื่อภาวะโลกร้อนที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคตในระดับทวีป และระดับประเทศ และเลือกสมมุติฐานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (Climate Scenarios) ต่างๆ โดยรวม IPCC SRES scenario A2 และ B2 ในการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับข้อเสนอโครงการอื่นๆ
- รวบรวมและศึกษาข้อมูลผลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคตจากแบบจำลองที่นำเสนอในองค์การระหว่างประเทศ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก (IPCC) ซึ่งมีข้อมูลสำหรับทั่วโลก ที่ความละเอียดต่ำ

เงื่อนไขที่ใช้	รายละเอียด
GHS scenarios	IPCC SRES scenario A2 & B2
ความละเอียดเชิงพื้นที่	3° x 3° (ข้อมูลดิบจาก IPCC ก่อนนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติม)
ความละเอียดเชิงเวลา	ข้อมูลน้ำฝนและสภาพอากาศโลกรายเดือน
ช่วงระยะเวลา	
- ช่วงปีฐาน	ค.ศ. 1960 – 1989
- อนาคต	ค.ศ. 2050 – 2100
ขอบเขตพื้นที่	ภาคตะวันออกของประเทศไทย (latitude: 11.65-12.70°N longitude: 100.77-102.91°E)

- ศึกษาและรวบรวมปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยที่เปลี่ยนแปลงไป จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศระดับภูมิภาคของประเทศไทยญี่ปุ่น (Kitoh และคณะ) โดยข้อมูลของประเทศไทยอยู่ในโครงการ Kyosei Project (Development of Super High Resolution Global and Regional Climate Models) มีความละเอียดของกริดเท่ากับ 20×20 กม.². ซึ่งมีความละเอียดสูงและสามารถนำมาประยุกต์กับภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยได้

เงื่อนไขที่ใช้	รายละเอียด
GHS scenarios	IPCC SRES scenario A2 & B2
ความละเอียดเชิงพื้นที่	20 กม. x 20 กม.
ความละเอียดเชิงเวลา	ข้อมูลน้ำฝนและน้ำท่ารายเดือน
ช่วงระยะเวลา - ช่วงปีฐาน - อนาคต	ค.ศ. 1960 – 1989 ค.ศ. 2050 – 2100
ขอบเขตพื้นที่	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (latitude: 11.65-12.70°N longitude: 100.77-102.91°E)

- วิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจากภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลกโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลน้ำฝนน้ำท่าและข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ ในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสมมุติฐานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Scenarios) ต่างๆ เช่น IPCC SRES scenario A2 และ B2 เป็นต้น จากฐานข้อมูลที่มีความละเอียดต่ำเพื่อปรับแก้เป็นข้อมูลตามจุดตรวจวัดในพื้นที่ศึกษา และเปรียบเทียบกับผลการพยากรณ์จากแบบจำลองความละเอียดสูงของประเทศไทยญี่ปุ่น (Kitoh และคณะ)
- 4) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่า และการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่จังหวัดระยองและชลบุรี
- ทบทวนรายงานและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรน้ำ

- นำกรณีศึกษา/ความรู้ และเทคนิคการบริหารจัดการน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากต่างประเทศมาประกอบ
- รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านอุทกวิทยา ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า ด้านความต้องการน้ำด้านการใช้ที่ดิน และโครงข่ายระบบแหล่งน้ำของพื้นที่จังหวัดระยองและชลบุรี
- รวบรวมผลการพยากรณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนในอนาคตในพื้นที่จังหวัดระยอง จากผลการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- พัฒนาแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าในพื้นที่ศึกษา เพื่อหาปริมาณน้ำท่าที่เปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า
- ประยุกต์ใช้ข้อมูลปริมาณฝน/น้ำท่า คาดการณ์ที่ได้เพื่อประมาณปริมาณน้ำท่าในอนาคตภายใต้ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ศึกษา
- สรุปผลการศึกษาที่ได้

โดยมีแผนกิจกรรมหลักที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้

แผนกิจกรรมหลักที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รวมทั้งผลลัพธ์ (Output) ที่คาดว่าจะได้รับ

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ*	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
1. เพื่อศึกษา รวบรวม และ ตรวจสอบข้อมูล อนุกรมเวลาของ น้ำฝนน้ำท่าราย เดือนของ 25 ลุ่ม น้ำในประเทศไทย และตัวแปร ภูมิอากาศ สมุทร ศาสตร์จากฐาน ข้อมูลการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศของโลก	1.1 ทบทวนการศึกษา เกี่ยวกับการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศของโลก และตัวแปรภูมิอากาศ และสมุทรศาสตร์ที่ อาจเกี่ยวข้องกับ ปริมาณน้ำฝนน้ำท่า รายเดือนใน 25 ลุ่ม น้ำของประเทศไทย	1.1.1 ทบทวน การศึกษาเกี่ยวกับ การเปลี่ยนแปลง น้ำฝนน้ำท่ารายเดือน ของประเทศไทย 1.1.2 ทบทวน การศึกษาสภาพ การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกและ ตัวแปรภูมิอากาศ และสมุทรศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง	เดือนที่ 1 - 3	20	วิรัช / สุจริต
			เดือนที่ 1 - 3	20	วิรัช / สุจริต

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ*	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	1.2 รวบรวมและ ตรวจสอบ ข้อมูล น้ำฝนน้ำท่าและตัว แปรภูมิศาสตร์และ สมุทรศาสตร์ที่ สำคัญในการศึกษา การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศโลก	1.2.1 คัดเลือกสถานี วัดน้ำฝนน้ำท่าราย เดือนจาก 25 ลุ่มน้ำ ในประเทศไทย	เดือนที่ 2	5	วิรัช / สุจริต
		1.2.2 รวบรวมข้อมูล น้ำฝนน้ำท่าราย เดือนจากสถานี ตัวอย่าง	เดือนที่ 3 - 5	20	วิรัช / สุจริต
		1.2.3 รวบรวมข้อมูล ภูมิอากาศและสมุทร ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	เดือนที่ 3 - 5	20	วิรัช / สุจริต
		1.2.4 ตรวจสอบ ความถูกต้องของ ข้อมูลอนุกรมเวลา ของตัวแปรต่างๆ	เดือนที่ 5 - 6	15	วิรัช / สุจริต
2. เพื่อศึกษา ลักษณะการเกิด ความถี่ของการ เกิด ความรุนแรง แนวโน้มการ เปลี่ยนแปลงของ ปริมาณน้ำฝน น้ำท่าของประเทศ ไทย และตัวแปร ภูมิอากาศ/สมุทร ศาสตร์ รวมไปถึง วิเคราะห์หา ความสัมพันธ์ ระหว่างอนุกรม เวลาของตัวแปร ต่างๆ	2.1 วิเคราะห์ความถี่ ความรุนแรงและแนว โน้มการเปลี่ยนแปลง ของน้ำฝนน้ำท่าราย เดือนและตัวแปร อื่นๆ ด้วยการแปลง เวฟเล็ต (Wavelet)	-	เดือนที่ 7 - 9	30	วิรัช / สุจริต
	2.2 หาความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลอนุกรม เวลาของน้ำฝนน้ำท่า รายเดือนของประเทศ ไทยกับตัวแปร ภูมิอากาศและสมุทร ศาสตร์อื่นๆ โดยใช้ ครอสเวฟเล็ต (Cross Wavelet)	-	เดือนที่ 9 - 11	30	วิรัช / สุจริต

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ*	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	2.3 รายงานสรุปการวิเคราะห์ความถี่ความรุนแรงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย และความสัมพันธ์กับตัวแปรสภาพภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ของโลก		เดือนที่ 11 - 12	15	วิรัช / สุจริต
3. เพื่อศึกษาและรวบรวม ผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกจากฐานข้อมูลระหว่างประเทศและประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ของอนุกรมเวลาเพื่อพยากรณ์ปริมาณน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนที่เปลี่ยนแปลงไป ในภาคตะวันออกของประเทศไทย	3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนในภาคตะวันออกของประเทศไทย โดยใช้ผลจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่ได้ทำการศึกษาไว้แล้วในต่างประเทศ	3.1.1 ศึกษาและคัดเลือกสมมุติฐานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก (Climate Change Scenarios)	เดือนที่ 13 - 14	10	วิรัช / สุจริต
		3.1.2 เลือกแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาค	เดือนที่ 13 - 14	15	วิรัช / สุจริต
		3.1.3 คัดเลือกและตรวจสอบข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่าจากแบบจำลอง	เดือนที่ 14 - 16	20	วิรัช / สุจริต

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ*	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	3.2 พยากรณ์น้ำฝน น้ำท่ารายเดือนใน ภาคตะวันออกของ ประเทศไทย จาก ความสัมพันธ์ที่ได้ ศึกษาไว้โดยใช้ข้อมูล ภูมิอากาศและสมุทร ศาสตร์จากผลการ พยากรณ์ของ แบบจำลองสภาพ การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศของโลกที่ ได้ทำการศึกษาไว้ แล้วในต่างประเทศ	3.2.1 รวบรวมผลการ เปลี่ยนแปลงของตัว แปรภูมิอากาศและ สมุทรศาสตร์ จาก แบบจำลองการ เปลี่ยนแปลงสภาพ อากาศของโลก	เดือนที่ 14 - 16	20	วิรัช / สุจิต
		3.2.2 พยากรณ์ น้ำฝนน้ำท่าราย เดือนในภาค ตะวันออกของ ประเทศไทยจาก ความสัมพันธ์ใน กิจกรรม 2.2	เดือนที่ 15 - 17	25	วิรัช / สุจิต
	3.3 รายงานสรุปการ พยากรณ์น้ำฝน น้ำท่าในภาค ตะวันออกของ ประเทศไทย	-	เดือนที่ 17 - 18	15	วิรัช / สุจิต
4. เพื่อศึกษาและ ประเมินผลกระทบ ของการ เปลี่ยนแปลง ปริมาณน้ำฝน น้ำท่าในอนาคต ต่อการบริหาร จัดการน้ำในพื้นที่ ภาคตะวันออก โดยเฉพาะในพื้นที่ จังหวัดระยองและ ชลบุรี	4.1 ทบทวนรายงาน และเอกสารที่ เกี่ยวข้องกับการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศต่อการ จัดการทรัพยากรน้ำ	4.1.1 ศึกษารายงาน และแบบจำลองที่ เกี่ยวข้องที่ใช้ในการ จัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ภาค ตะวันออกของ ประเทศไทย	เดือนที่ 19 - 20	15	สุจิต / วิรัช
		4.1.2 ประยุกต์ใช้ แบบจำลองการ จัดการทรัพยากรน้ำ โดยใช้ข้อมูลน้ำฝน น้ำท่าในปัจจุบัน เพื่อเป็นฐานในการ เปรียบเทียบ	เดือนที่ 20 - 21	15	สุจิต / วิรัช

วัตถุประสงค์	กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ*	จำนวน วันที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ
	4.2 ศึกษาผลกระทบ การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศของ โลกต่อการจัดการน้ำ ในพื้นที่ศึกษาภาค ตะวันออกของ ประเทศไทย	4.2.1 ประยุกต์ใช้ แบบจำลองในการ จัดการทรัพยากรน้ำ โดยใช้ข้อมูลการ พยากรณ์น้ำฝน น้ำท่ารายเดือนใน อนาคตจาก แบบจำลองการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศของโลก (กิจกรรม 3.1)	เดือนที่ 21 - 23	20	สุจริต / วิรัช
		4.2.2 ประยุกต์ใช้ แบบจำลองในการ จัดการทรัพยากรน้ำ โดยใช้ข้อมูลน้ำฝน น้ำท่าจากการ วิเคราะห์ ความสัมพันธ์กับ ข้อมูลภูมิอากาศและ สมุทรศาสตร์ใน อนาคต (กิจกรรม 3.2)	เดือนที่ 21 - 23	20	สุจริต / วิรัช
	4.3 รายงานสรุปผล กระทบการ เปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศของโลก ต่อการบริหารจัดการ น้ำในพื้นที่ภาค ตะวันออกของ ประเทศไทย	4.3.1 การบริหาร จัดการน้ำจากข้อมูล เฉลี่ยในอดีต	เดือนที่ 23 - 24	10	สุจริต / วิรัช
		4.3.2 การบริหาร จัดการน้ำจากข้อมูล น้ำฝนน้ำท่าจาก แบบจำลองโดยตรง	เดือนที่ 23 - 24	10	สุจริต / วิรัช
		4.3.3 การบริหาร จัดการน้ำจากข้อมูล น้ำฝนน้ำท่าจาก ความสัมพันธ์กับ ค่าตัวแปรต่างๆ	เดือนที่ 23 - 24	10	สุจริต / วิรัช

* ดูตารางที่ 1-1 ประกอบ

หมายเหตุ จำนวนวันที่ใช้เป็นการคาดการณ์จำนวนเวลาที่จะต้องดำเนินการจริง โดยเทียบ 1 วันเท่ากับ 8 ชั่วโมง

ตารางที่ 1-1 แผนงานและกิจกรรมของโครงการตามวัตถุประสงค์

รายละเอียดงาน	เดือนที่ 1-12												เดือนที่ 13-24											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 ศึกษา รวบรวม และตรวจสอบข้อมูลอนุกรมเวลาของน้ำฝนทำ และตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก และการเปลี่ยนแปลงข้อมูลน้ำฝน น้ำทำในประเทศไทย																								
1.1 ทบทวนการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก และการเปลี่ยนแปลงข้อมูลน้ำฝน น้ำทำในประเทศไทย																								
1.1.1 ทบทวนการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำทำรายเดือนของประเทศไทย																								
1.1.2 ทบทวนการศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกและความแปรปรวนที่เกี่ยวข้อง																								
1.2 รวบรวมและตรวจสอบข้อมูลน้ำฝนน้ำทำ และตัวแปรภูมิศาสตร์ สมุทรศาสตร์																								
1.2.1 คัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนน้ำทำรายเดือน จาก 25 สถานีในประเทศไทย																								
1.2.2 รวบรวมข้อมูลน้ำฝน น้ำทำรายเดือนจากสถานีตัวอย่าง																								
1.2.3 รวบรวมข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง																								
1.2.4 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอนุกรมเวลา																								
2 ศึกษาลักษณะการเกิด ความถี่ ความรุนแรง แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร																								
2.1 วิเคราะห์ความถี่ ความรุนแรง และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนน้ำทำด้วยเวฟเล็ต																								
2.2 หาคความสัมพันธ์ระหว่างอนุกรมเวลาของน้ำฝนน้ำทำ และตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ ด้วยเทคนิค ครอสเวฟเล็ต																								
2.3 สรุปพฤติกรรม ความถี่ ความรุนแรงและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำทำ และความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิศาสตร์และสมุทรศาสตร์																								

ตารางที่ 1-1 แผนงานและกิจกรรมของโครงการตามวัตถุประสงค์ (ต่อ)

รายละเอียดงาน	เดือนที่ 1-12												เดือนที่ 13-24											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
3 ศึกษาและรวบรวมผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อปริมาณน้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ																								
3.1 ศึกษาและรวบรวมการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่า จากแบบจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก																								
3.1.1 ศึกษาและคัดเลือกสมมติฐานการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก																								
3.1.2 เลือกแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ในระดับภูมิภาค																								
3.1.3 คัดเลือกและตรวจสอบข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝน น้ำท่า ตามสมมติฐานที่กำหนด																								
3.2 พยากรณ์น้ำฝนน้ำท่ารายเดือน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิศาสตร์และสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก																								
3.2.1 รวบรวมผลการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมเชิงภูมิศาสตร์และสมุทรศาสตร์ ตามสมมติฐานที่กำหนด																								
3.2.2 พยากรณ์น้ำฝนน้ำท่ารายเดือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจากความสัมพันธ์ที่ได้																								
3.3 รายงานสรุปการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย																								

ตารางที่ 1-1 แผนงานและกิจกรรมของโครงการตามวัตถุประสงค์ (ต่อ)

รายละเอียดงาน	เดือนที่ 1-12												เดือนที่ 13-24											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
4 ศึกษาและประเมินผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงนํ้าฝนนํ้าท่า ต่อการบริหารจัดการนํ้าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ																								
4.1 ทบทวนรายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการจัดการนํ้า																								
4.1.1 ศึกษาโรงงานและแบบจำลองในการจัดการทรัพยากรนํ้าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ																								
4.1.2 ใช้แบบจำลองการจัดการนํ้ากับข้อมูลนํ้าฝนนํ้าเฉลี่ย เป็นฐานในการเปรียบเทียบ																								
4.2 ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ต่อการจัดการนํ้าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ																								
4.2.1 ใช้แบบจำลองการจัดการนํ้ากับข้อมูลทรัพยากรนํ้าฝนนํ้าท่าจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ตามสมมติฐานที่กำหนด (กิจกรรม 3.1)																								
4.2.2 ใช้แบบจำลองการจัดการนํ้ากับข้อมูลทรัพยากรนํ้าฝนนํ้าท่าจากความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ ตามสมมติฐานที่กำหนด (กิจกรรม 3.2)																								
4.3 รายงานสรุปผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ต่อการบริหารจัดการนํ้าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ																								
4.3.1 การบริหารจัดการนํ้าจากข้อมูลนํ้าฝนนํ้าท่าเฉลี่ยในอดีต																								
4.3.2 การบริหารจัดการนํ้าด้วยข้อมูลนํ้าฝนนํ้าท่าจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก																								
4.3.3 การบริหารจัดการนํ้าด้วยข้อมูลนํ้าฝนนํ้าท่า จากการหาความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่พยากรณ์จากแบบจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก																								

1.6 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1)ฐานข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนเบื้องต้นจากสถานีตัวอย่างใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศไทยและข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก (Global Climate Change) ที่จำเป็นต่อการศึกษาผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในประเทศไทย
- 2) รายงานแสดงการศึกษาพฤติกรรมของน้ำฝนและน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย ทั้งในรูปแบบความถี่ความรุนแรง และแนวโน้มของการเกิดเหตุการณ์ โดยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาในมิติของเวลาและความถี่ด้วยเทคนิคเวฟเล็ต (Wavelet) รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของ 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทยกับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก โดยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาระหว่างตัวแปรด้วยเทคนิคครอสเวฟเล็ต (Cross-wavelet)
- 3) ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาระหว่างประเทศไทย ญี่ปุ่นและเยอรมนี ในการถ่ายทอดและพัฒนาความรู้และแนวทางในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในระดับโลก ภูมิภาค และระดับประเทศ
- 4) ข้อมูลการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลน้ำฝนน้ำท่าในภาคตะวันออกจากแบบจำลองระดับโลกและระดับภูมิภาคในสมมุติฐานการของการศึกษาสภาวะโลกร้อน (Climate Scenarios) ในรูปแบบต่างๆ และเปรียบเทียบกับการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ในสมมุติฐานเดียวกันเพื่อเป็นแนวทางเลือกในการพยากรณ์ข้อมูลน้ำฝนน้ำท่าในพื้นที่ประเทศไทยให้มีความถูกต้องและเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป
- 5) รายงานแนวทางในการประยุกต์ใช้ข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่าอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกเพื่อศึกษาผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออก และเสนอแนวทางที่เหมาะสมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคตต่อไป

โดยมีตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการดังนี้

ผลลัพธ์	ตัวอย่างของข้อมูล	รายละเอียดของข้อมูล
ข้อมูลอุตุ-อุทกของประเทศไทย	- ปริมาณน้ำฝน - ปริมาณน้ำท่า - อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ย - ความชื้นสัมพัทธ์ - ความกดอากาศเฉลี่ยรายเดือน - ปริมาณรังสีของดวงอาทิตย์	ระยะเวลา: ย้อนหลังไม่ต่ำกว่า 30 ปี ความละเอียดเชิงพื้นที่: ณ สถานีตรวจวัด ความละเอียดเชิงเวลา: รายเดือน รูปแบบข้อมูล ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของสภาพอุตุ-อุทกของประเทศไทยเฉลี่ยรายเดือน ณ สถานีตรวจวัดหลักในทุก 25 ลุ่มน้ำของประเทศไทย
ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ของโลก (*ข้อมูลระหว่างปี ค.ศ.1960-1990 ที่ความละเอียด 0.5° x 0.5°)	- ปริมาณน้ำฝน - จำนวนวันที่ฝนตก - อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ย - ความชื้นสัมพัทธ์ - ความกดอากาศเฉลี่ยรายเดือน - ปริมาณรังสีของดวงอาทิตย์ - ความเร็วลม - อุณหภูมิผิวน้ำทะเล	ระยะเวลา: ค.ศ. 1960 - 1990 ความละเอียดเชิงพื้นที่: 0.5° x 0.5° ความละเอียดเชิงเวลา: รายเดือน รูปแบบข้อมูล รูปภาพของข้อมูลสภาพเฉลี่ยอากาศของโลก: รายเดือน
ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจากฐานข้อมูล IPCC	- ปริมาณน้ำฝน - อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ย	GHG scenario: A2 และ B2 ระยะเวลา: 2050 - 2100 ความละเอียดเชิงพื้นที่: 3°x 3° ความละเอียดเชิงเวลา: รายเดือน
ข้อมูลสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลอง (Kitoh และคณะ)	- ปริมาณน้ำฝน - ปริมาณน้ำท่า - อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ย	GHG scenario: A2 และ B2 ระยะเวลา: 2050 - 2100 ความละเอียดเชิงพื้นที่: 20 กม x 20 กม ความละเอียดเชิงเวลา: รายเดือน
ข้อมูลสภาพอากาศจากการปรับแก้ความสัมพัทธ์	- ปริมาณน้ำฝน - ปริมาณน้ำท่า - อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ย	GHG scenario: A2 และ B2 ระยะเวลา: 2050 - 2100 ความละเอียดเชิงพื้นที่: ณ สถานีตรวจวัดของลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ความละเอียดเชิงเวลา: รายเดือน
ข้อมูลการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	- ความต้องการใช้น้ำของภาคเกษตรอุตสาหกรรม อุตสาหกรรม - การผันน้ำ ปริมาณน้ำในอ่าง	ระยะเวลา: ข้อมูล 10 ปีย้อนหลัง ความละเอียดเชิงพื้นที่: ข้อมูลระดับอำเภอ ความละเอียดเชิงเวลา: รายเดือน
ข้อมูลพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	- ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT (ScanFAR Narrow)	ระยะเวลา: ข้อมูลปัจจุบัน ความละเอียดเชิงพื้นที่: 50 เมตร ขอบเขตครอบคลุม: ภาพละ 300 x 300 กม² จำนวน 1-2 ภาพที่ครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.7 ผลผลิต

ผลที่ได้รับในแต่ละช่วงระยะเวลา (แบ่งเป็นราย 6 เดือน)

เดือนที่	กิจกรรม (activities)	ผลงานที่ได้
6 เดือนที่ 1 (เดือนที่ 1-6)	- รวบรวมรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก และข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทย - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนจากสถานีตัวอย่างใน 25 ลุ่มน้ำในประเทศไทย - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงรวบรวมข้อมูลการพยากรณ์ของตัวแปรต่างๆ จากแบบจำลองและฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่มีอยู่ ภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงต่างๆ	- ได้รายงานสรุปการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำท่าในประเทศไทยที่ผ่านมา - ได้ฐานข้อมูลเบื้องต้นของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศไทย - ได้ฐานข้อมูลเบื้องต้นของข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำท่าในประเทศไทย
6 เดือนที่ 2 (เดือนที่ 7-12)	- วิเคราะห์ความถี่ คาบการเกิด และความรุนแรงของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่าในประเทศไทยและตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้เวฟเล็ต (Wavelet) - ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอนุกรมเวลาของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนของประเทศไทยและตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ครอส เวฟเล็ต (Cross Wavelet)	- ได้รายงานสรุปพฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าของประเทศไทย และตัวแปรภูมิอากาศ สมุทรศาสตร์อื่นๆ ในรูปแบบความถี่ ความรุนแรง และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการเกิดเหตุการณ์ - ได้รายงานสรุปความสัมพันธ์และช่วงเวลาเหลื่อมล้ำระหว่างตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์กับข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนในประเทศไทย
6 เดือนที่ 3 (เดือนที่ 13-18)	ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่ารายเดือนในระยะยาวจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่ได้มีการศึกษาแล้ว	ได้ฐานข้อมูลการพยากรณ์เบื้องต้นของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

เดือนที่	กิจกรรม (activities)	ผลงานที่ได้
	2. พยากรณ์ปริมาณน้ำฝนน้ำท่าระยะยาวจากข้อมูลการพยากรณ์ภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ในอนาคตจากผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆที่ได้ศึกษาไว้แล้ว	2. ได้ฐานข้อมูลการพยากรณ์เบื้องต้นของข้อมูลน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์ที่พยากรณ์ได้จากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก
6 เดือนที่ 4 (เดือนที่ 19-24)	1. ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการจัดการน้ำโดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่ารายเดือนจากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 2. ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการจัดการน้ำโดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์น้ำฝนน้ำท่ารายเดือนจากความสัมพันธ์ของน้ำฝนน้ำท่ากับข้อมูลภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์จากแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1. ได้รายงานสรุปผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากน้ำฝนน้ำท่าที่ได้จากแบบจำลอง 2. ได้รายงานสรุปผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากน้ำฝนน้ำท่าที่ได้จากความสัมพันธ์ของตัวแปร

1.8 กระบวนการผลักดันผลงานดังกล่าวออกสู่การใช้ประโยชน์

สำหรับงานวิจัยที่ได้นี้ คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย นักอุทกวิทยา ในกลุ่มงานด้านการศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก (Climate Change) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เป็นต้น และแก่หน่วยงานที่ทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก เช่น อาจารย์และนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่างๆ เป็นต้น โดยคาดว่าจะสามารถผลักดันผลงานออกสู่หน่วยงานต่างๆ ดังนี้คือ

- จัดทำรายงานสรุปพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาของน้ำฝนน้ำท่ารายเดือนและตัวแปรภูมิอากาศและสมุทรศาสตร์อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก และแจกจ่ายให้กับหน่วยงาน หรือบุคคลที่สนใจ

- จัดทำรายงานผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงน้ำฝนน้ำท่าจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก ต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในภาคตะวันออกของประเทศไทย และแนวทางในการพัฒนาการจัดการทรัพยากรน้ำที่เหมาะสมในอนาคต เพื่อนำเสนอและแจกจ่ายให้กับหน่วยงาน และบุคคลที่สนใจ
- เชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศเพื่อนำเสนอและถ่ายทอดเทคนิค การศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกและผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในประเทศ พร้อมนำเสนอผลการวิจัยและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต อาจารย์มหาวิทยาลัยและบุคคลผู้สนใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - i. Prof. Manfred Koch อาจารย์และนักวิจัยจากภาควิชาอุทกธรณีวิทยาและวิศวกรรมแหล่งน้ำจากมหาวิทยาลัยแคลเซิล ประเทศเยอรมนี เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก จะถ่ายทอดเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของข้อมูลสภาพภูมิอากาศด้วยเทคนิค wavelet และการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยเทคนิค cross-wavelet เพื่อประโยชน์ในการศึกษาพฤติกรรมของตัวแปร ในเรื่องความถี่ ความรุนแรงและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรสภาพภูมิอากาศ และผลการวิจัยตัวแปรสภาพภูมิอากาศของประเทศในกลุ่มยุโรปและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก
 - ii. Dr. Akio Kitoh หัวหน้านักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญ จากหน่วยงานอุตุนิยมวิทยาประเทศญี่ปุ่น จะถ่ายทอดเทคนิคและผลการวิจัยเรื่องการจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกด้วยแบบจำลองระดับภูมิภาคความละเอียดสูงต่อสภาพอุตุ-อุทกวิทยาในทวีปเอเชีย
- เสนอผลงานในงานสัมมนาที่สกว.หรือหน่วยอื่นที่เกี่ยวข้องจัด เพื่อแลกเปลี่ยนและเผยแพร่เทคนิคและผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัย (ดูในเอกสารอ้างอิง) สุจริต (2551, 2552) วิรัชและคณะ (2552)

1.9 เนื้อหารายงานเล่มที่ 1

เนื้อหารายงานฉบับสุดท้าย กล่าวถึงความก้าวหน้าการดำเนินงานในช่วง 24 เดือน (15 ก.ค. 50 – 15 ก.ค. 52) ประกอบด้วย 9 บท ซึ่งสรุปเนื้อหาสาระแยกตามบทได้ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ** กล่าวถึงความเป็นมาและสภาพปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา พื้นที่ศึกษา วิธีการศึกษา ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ผลผลิต กระบวนการ ผลักดันผลงานดังกล่าวออกสู่การใช้ประโยชน์ และเนื้อหารายงาน
- บทที่ 2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา** กล่าวถึง สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศและสภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา ของ 25 ลุ่มน้ำ และจังหวัดระยองและชลบุรี
- บทที่ 3 การทบทวนการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ผ่านมา** กล่าวถึงหลักฐานและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลกในอนาคต และการศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงสถิติในรูปแบบอนุกรมเวลา
- บทที่ 4 การเตรียมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย** กล่าวถึงรูปแบบของฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดัชนีสมุทรศาสตร์ ดัชนีความผันแปรของระบบอากาศในซีกโลกใต้ (SOI) ค่าผิดสภาพอุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิก (Nino 1+2, Nino 3, Nino 4 และ Nino 3.4) และค่าผิดสภาพอุณหภูมิผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรอินเดีย (DMI) ปีการเกิดเอลนีโญและลานีญา และข้อมูลการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศโลกด้วยแบบจำลอง GCM
- บทที่ 5 การศึกษาพฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย** กล่าวถึง แนวทางการศึกษาพฤติกรรมของข้อมูลอนุกรมเวลา ขั้นตอนการวิเคราะห์พฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย พฤติกรรมของข้อมูลสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย พฤติกรรมของข้อมูลน้ำฝนรายเดือนในประเทศไทย พฤติกรรมของข้อมูลน้ำท่ารายเดือนในประเทศไทย พฤติกรรมของข้อมูลระดับน้ำทะเลเบื้องต้น และสรุปพฤติกรรมของน้ำฝนน้ำท่าและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

บทที่ 6 การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรสมุทรศาสตร์กับข้อมูลน้ำฝนและสภาพอากาศรายเดือนของประเทศไทย กล่าวถึง ตัวแปรสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก แนวทางการศึกษาความสัมพันธ์ ขอบคาบการเกิดซ้ำและช่วงเวลาเหลื่อมล้ำด้วยครอสเวฟเล็ต ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสมุทรศาสตร์และสภาพอากาศของประเทศไทย ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสมุทรศาสตร์และปริมาณน้ำฝนของประเทศไทย และสรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรสมุทรศาสตร์ ต่อสภาพอากาศและน้ำฝนของประเทศไทย

บทที่ 7 การศึกษาพฤติกรรมของอุณหภูมิและน้ำฝน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศความละเอียดสูงเชิงสถิติ กล่าวถึงการสังเคราะห์ข้อมูลความละเอียดสูงด้วยแบบจำลองเชิงสถิติ การเพิ่มความละเอียดของข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ การศึกษาพฤติกรรมของข้อมูลของแบบจำลองสภาพภูมิอากาศโลกต่างๆ และข้อมูลจากแบบจำลองที่นำมาวิเคราะห์ทางสถิติของอุณหภูมิและปริมาณฝน

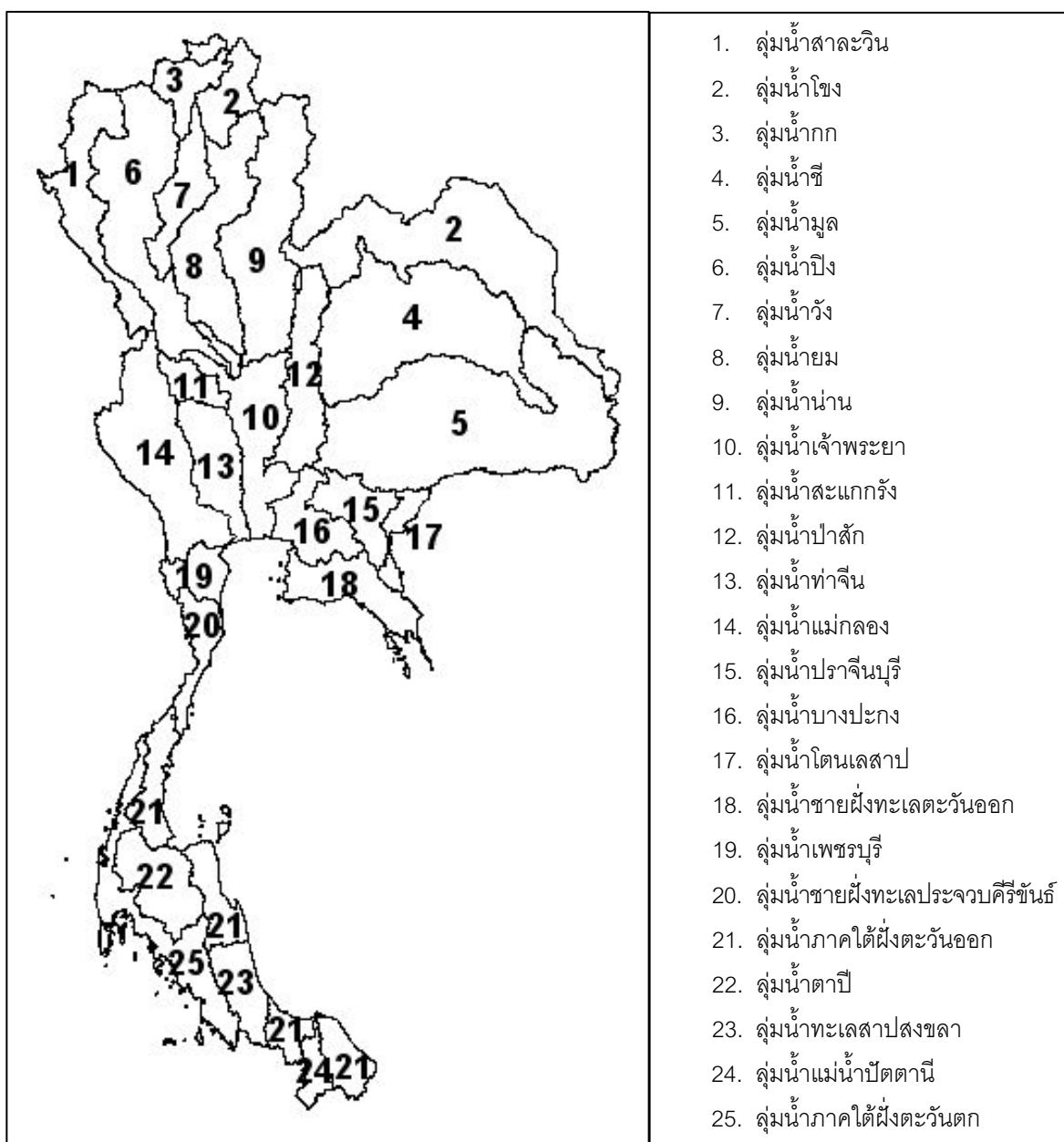
บทที่ 8 การพัฒนาเทคนิค Prediction ช่วงระยะสั้น (รายฤดู) ของปริมาณฝน กล่าวถึงการพัฒนาเทคนิคการคาดการณ์ปริมาณฝนล่วงหน้าระยะสั้นในระดับประเทศ เพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นต่อการพัฒนาไปใช้ในระดับพื้นที่ โดยอาศัยข้อมูลปริมาณฝน และอุณหภูมิจากการตรวจวัด ข้อมูลดัชนีทางสมุทรศาสตร์ต่างๆ และข้อมูลภูมิอากาศโลกจากแบบจำลอง CGCM2

บทที่ 9 บทสรุป และข้อเสนอแนะ เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

บทที่ 2

สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

การศึกษาสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยข้อมูลสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และสภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาของกลุ่มน้ำในประเทศไทยทั้ง 25 กลุ่มน้ำ (กรมชลประทาน, 2546) แสดงดังรูปที่ 2-1 และสภาพทั่วไปของจังหวัดระยองและชลบุรี โดยมีรายละเอียดดังนี้

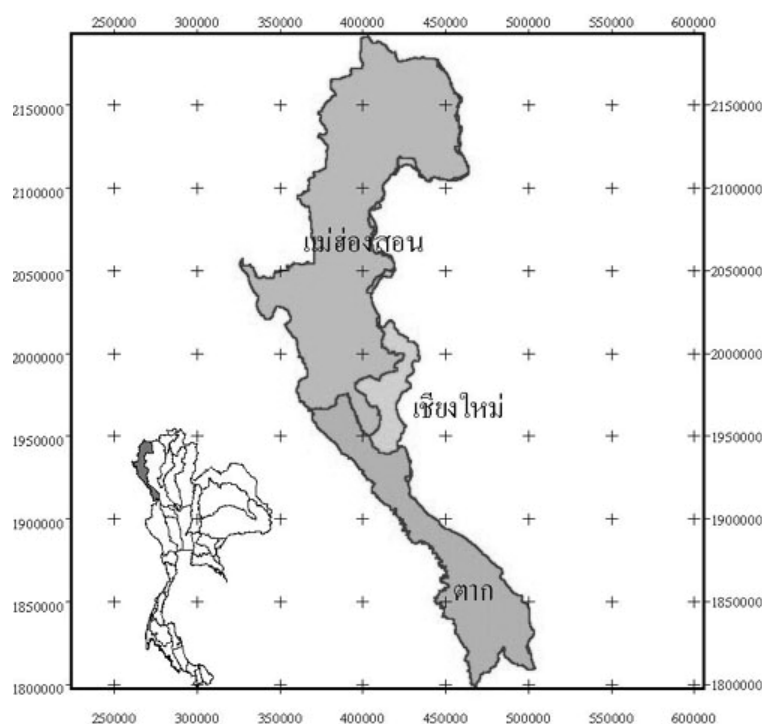


รูปที่ 2-1 แผนที่ 25 กลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย

2.1 สภาพภูมิประเทศ

1) ลุ่มน้ำสาละวิน

ลุ่มน้ำสาละวินตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 17,918 ตร.กม. โดยมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน และบางส่วนของจังหวัดตากและจังหวัดเชียงใหม่ (รูปที่ 2-2) ลักษณะลุ่มน้ำ ที่อยู่ในประเทศไทยวางตัวตามแนวทิศเหนือ – ใต้ อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $16^{\circ} 15'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $19^{\circ} 45'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $97^{\circ} 20'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $99^{\circ} 00'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับเขตแดนไทย - พม่า ทิศใต้ติดกับรัฐ Karen ของประเทศพม่า และ อ. อุ้มผาง จ.ตาก ทิศตะวันออกติดกับจังหวัดเชียงใหม่ และทิศตะวันตกติดกับรัฐ Kayah และ Karen ของประเทศพม่า



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-2 ลุ่มน้ำสาละวิน

แม่น้ำสาละวินเป็นแม่น้ำนานาชาติ มีต้นกำเนิดจากทิเบต ไหลผ่านทางตอนใต้ของประเทศจีน ผ่านทางด้านตะวันออกของประเทศพม่าและทางด้านตะวันตกของประเทศไทย แล้ววกกลับเข้าประเทศพม่าอีกครั้งก่อนไหลลงสู่ทะเลอันดามันที่ Moulmein ลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำสาละวินโดยส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงชัน คดเคี้ยว ซึ่งมีแนวต่อเนื่องมาจากเทือกเขาหิมาลัย ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสาขาต่าง ๆ ที่มีลักษณะแคบและยาวตามซอกเขา มีความต่างระดับมากจาก

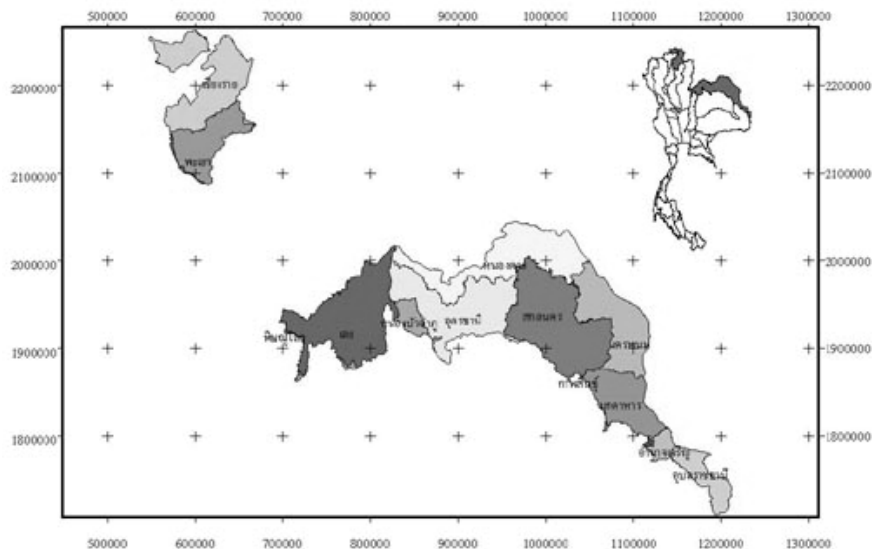
บริเวณปากแม่น้ำซึ่งมีความสูงประมาณ 200 ม.รทก. จนถึงดอยแม่ยามีความสูง 2,005 ม.รทก. จากลักษณะภูมิประเทศที่ซับซ้อนนี้ก่อให้เกิดลุ่มน้ำย่อยที่มีความแตกต่างกันทั้งลักษณะลุ่มน้ำ และทิศทางการไหลของแม่น้ำสายหลัก เช่น แม่น้ำปายไหลในแนวทิศตะวันออก – ตะวันตก แม่น้ำยวมไหลตามแนวทิศเหนือ – ใต้ และตะวันออก - ตะวันตก ก่อนบรรจบกับน้ำเมยซึ่งไหลในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ไปทิศตะวันตกเฉียงเหนือ แล้วจึงไหลมาบรรจบกับแม่น้ำสาละวินซึ่งไหลมาจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้

ลำน้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำปายซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาแดนลาว แม่น้ำเมยซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขากันเขตแดนไทย – พม่า แม่น้ำยวมซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาแดนลาวที่ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน ลำน้ำสาขาของแม่น้ำยวมได้แก่ แม่น้ำปอน แม่น้ำละหลวง

2) ลุ่มน้ำโขง

ลุ่มน้ำโขงตั้งอยู่ทางทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (รูปที่ 2-3) แม่น้ำโขงไหลผ่านตอนเหนือของประเทศไทยและผ่านตามแนวเขตแดนไทย - ลาว ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำโขงในประเทศไทยออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ลุ่มน้ำโขงเหนือ ประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อยแม่จันและลุ่มน้ำย่อยแม่อิง และลุ่มน้ำโขงอีสานประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อยสกลนคร – เลย ลุ่มน้ำโขงส่วนที่อยู่ในประเทศไทยมีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 57,424 ตร.กม. พื้นที่ลุ่มน้ำตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 45'$ เหนือถึงเส้นรุ้งที่ $19^{\circ} 25'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 25'$ ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ $105^{\circ} 40'$ ตะวันออก ลุ่มน้ำโขงเหนือ มีทิศเหนือติดกับประเทศพม่าและประเทศลาว ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำยม ทิศตะวันออกติดกับประเทศลาว และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำแม่กก ส่วนลุ่มน้ำแม่โขงอีสาน มีทิศเหนือและทิศตะวันออกติดกับแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างไทย – ลาว ทิศใต้และทิศตะวันตกติดกับแนวเทือกเขาภูพาน

แม่น้ำโขงเป็นแม่น้ำนานาชาติ ที่มีต้นกำเนิดมาจากที่ราบสูงทิเบต ไหลผ่านตอนใต้ของประเทศจีน ผ่านตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ผ่านประเทศลาว และผ่านประเทศกัมพูชา ก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลจีนใต้ในภาคใต้ของเวียดนาม แม่น้ำโขงจัดเป็นแม่น้ำสายที่ยาวที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเป็นแม่น้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุดสายหนึ่งของโลก สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบไปด้วยที่ราบสูงขนาดใหญ่ ซึ่งมีชื่อว่า “ที่ราบสูงโคราช” มีระดับความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ 100 – 200 ม.รทก. ขอบเขตลุ่มน้ำเป็นแนวเทือกเขาภูพานซึ่งแผ่ขยายลงมาจากจังหวัดเลยไปยังจังหวัดนครพนม อยู่ทางทิศตะวันตกและตอนใต้ของลุ่มน้ำโขงและเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสาขาสายสำคัญ เนื่องจากเป็นแนวภูเขาที่คดเคี้ยวและยาวขนานคู่กันไป



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchhol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-3 กลุ่มน้ำโขง

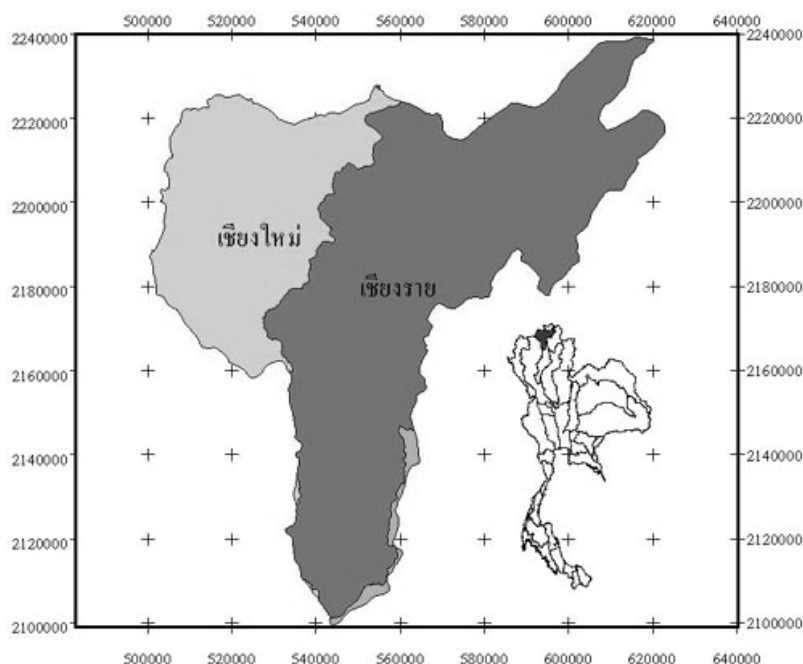
ลำน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงเหนือ บางส่วนจะไหลลง แม่น้ำอิง เช่น แม่น้ำพุง น้ำลาว น้ำแมงาว และบางส่วนจะไหลลงแม่น้ำโขงโดยตรง เช่น น้ำมา และแม่น้ำจัน ส่วนลำน้ำสาขาในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงอีสาน ได้แก่ น้ำหมัน ห้วยน้ำไหล น้ำม่ง ห้วยหลวง แม่น้ำสงคราม ห้วยบางทราย ห้วยบังอี จะไหลลงแม่น้ำโขงโดยตรง

3) ลุ่มน้ำกก

ลุ่มน้ำกกตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งหมด 7,895 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 2 จังหวัด คือ เชียงใหม่ และเชียงราย (รูปที่ 2-4) ลุ่มน้ำกกตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 18° 00' เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ 19° 15' เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ 99° 00' ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ 100° 15' ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับประเทศพม่าและ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำวัง ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำโขง และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำปิงและประเทศพม่า

ลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำกกส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยเทือกเขาสูงชัน ทางทิศเหนือคือ เทือกเขาแดนลาว ทิศใต้คือ เทือกเขาขุนตาล ทิศตะวันออก คือเทือกเขาผีปันน้ำ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของ แม่น้ำสาขาที่สำคัญ มีที่ราบเชิงเขากระจายอยู่ระหว่างหุบเขาและมีที่ราบลุ่มแม่น้ำตลอดสองข้างฝั่งลำน้ำ แม่น้ำกกมีต้นกำเนิดมาจากภูเขาทางเหนือในรัฐเชียงตุง ประเทศพม่า ไหลเข้าสู่เขตประเทศไทยที่ช่องน้ำแม็ก อำเภอมะอ่าย จังหวัดเชียงใหม่ แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกผ่าน อำเภอมะอ่าย เข้าสู่เขตอำเภอมือง จังหวัดเชียงราย ผ่านตัวเมืองเชียงรายจากนั้นไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เข้า

สู่อำเภอเชียงแสน แล้วไหลไปลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านสบกก ตำบลบ้านแซว อำเภอเชียงแสน จังหวัด เชียงราย



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

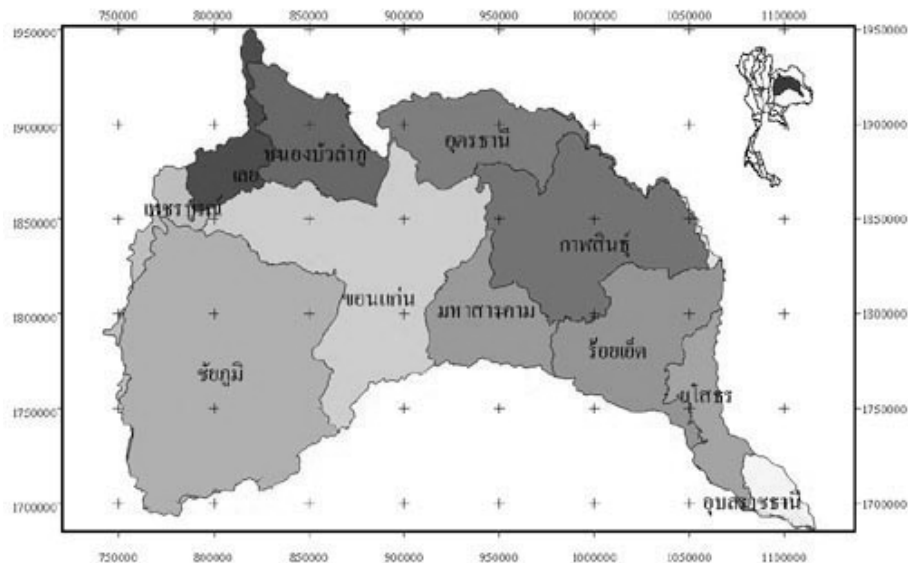
รูปที่ 2-4 ลุ่มน้ำกก

ลำน้ำสาขาที่สำคัญในกลุ่มน้ำกก ได้แก่ น้ำแม่ฝาง มีต้นน้ำอยู่บริเวณดอยขุนห้วยฝางและ ดอยหัวโทซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของ อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ ไหลจากทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือ ผ่านอำเภอฝาง แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำกกที่ตำบลท่าตอน อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ น้ำแม่ ลาว มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาผีปันน้ำในเขต อำเภอ เวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ไหลจากทิศใต้ขึ้นไป ทางทิศเหนือผ่านอำเภอเวียงป่าเป้า เข้าสู่อำเภอแม่สรวย จากนั้นเป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างอำเภอพาน กับอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเข้าสู่อำเภอเมือง จังหวัด เชียงราย จนไปบรรจบกับแม่น้ำกกที่บ้านปาดง ตำบลรอบเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

4) ลุ่มน้ำชี

ลุ่มน้ำชีตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 49,476 ตร.กม. โดยมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 12 จังหวัด ได้แก่ ชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อุบลราชธานี นครราชสีมา เลย หนองบัวลำภู อุดรธานี และศรีสะเกษ (รูปที่ 2-5) ลุ่มน้ำชีตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15° 30' เหนือถึงเส้นรุ้งที่ 17° 30' เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่

101° 30' ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ 104° 30' ตะวันออก ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำโขง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำมูล ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำโขงและลุ่มน้ำมูล ส่วนทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำป่าสัก



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-5 ลุ่มน้ำชี

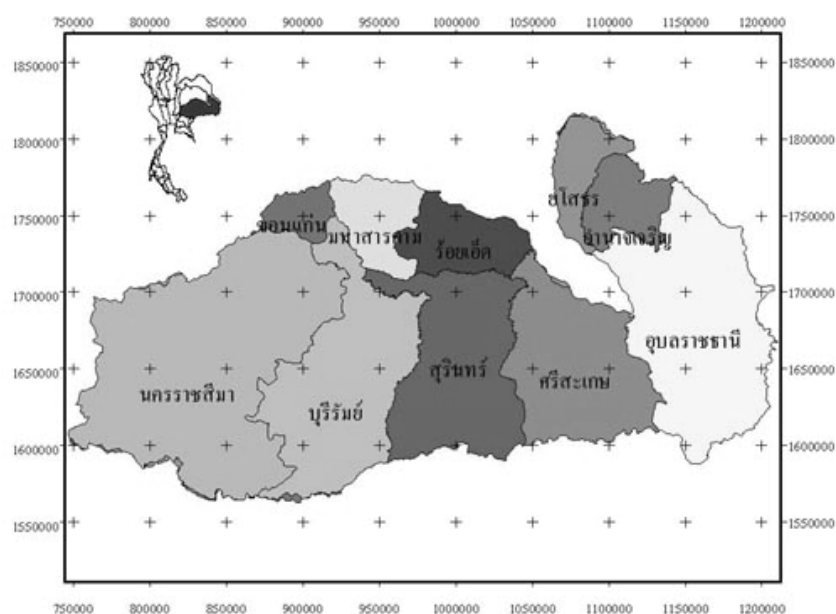
สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำชีประกอบไปด้วยเทือกเขาสูง ทางทิศตะวันออกและทิศเหนือคือเทือกเขาภูพาน ส่วนทิศตะวันตกคือเทือกเขาตงพญาเย็น ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำชี และแม่น้ำสาขาที่สำคัญหลายสาย พื้นที่ตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอน และมีเนินเล็กน้อยทางตอนใต้ของลุ่มน้ำ แม่น้ำสายหลักคือ แม่น้ำชี มีต้นกำเนิดมาจากเขายอดชีในเทือกเขาเพชรบูรณ์ ไหลผ่านอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ เข้าสู่จังหวัดขอนแก่น ผ่านอำเภอมัญจาคีรี และอำเภอชนบท ผ่านอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม เข้าสู่จังหวัดร้อยเอ็ด ยโสธร แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำมูลในจังหวัดอุบลราชธานี

ลำน้ำสาขาที่สำคัญในลุ่มน้ำชีได้แก่ น้ำพรมมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาตงพญาเย็นซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำป่าสัก ไหลผ่านจังหวัดชัยภูมิมาบรรจบกับน้ำชีญ แล้วไหลมาลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ น้ำชีญมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาตงพญาเย็นซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำป่าสักเช่นเดียวกับน้ำพรม ไหลผ่านจังหวัดชัยภูมิเข้าสู่จังหวัดขอนแก่น แล้วไหลมาลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์เช่นกัน น้ำพองมีต้นกำเนิดมาจากภูกระดึง ไหลผ่านภูกระดึง และอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดเลยเข้าสู่จังหวัดขอนแก่น ก่อนบรรจบกับแม่น้ำชีที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น น้ำลำปาวมีต้นกำเนิดมาจากหนองหานกุมภวาปีในจังหวัดอุดรธานีไหลผ่านจังหวัดกาฬสินธุ์ มาบรรจบกับแม่น้ำชีที่กิ่งอำเภออ่องคา น้ำยังมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาภูพานซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลุ่มน้ำชีกับลุ่มน้ำ

สงคราม ไหลผ่านจังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดร้อยเอ็ด มาบรรจบกับแม่น้ำชีก่อนถึงอำเภอเมือง จังหวัดยโสธร

5) ลุ่มน้ำมูล

ลุ่มน้ำมูลตั้งอยู่ทางตอนล่างของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 69,700 ตร.กม. (ไม่รวมลุ่มน้ำชี) มีพื้นที่ครอบคลุม 10 จังหวัด ได้แก่ บุรีรัมย์ สุรินทร์ อุบลราชธานี นครราชสีมา มหาสารคาม ยโสธร ขอนแก่น ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ และอำนาจเจริญ ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวอยู่ตามแนวทิศตะวันตก – ตะวันออก (รูปที่ 2-6) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 07'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $16^{\circ} 21'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $101^{\circ} 17'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $105^{\circ} 38'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำชี ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโดนเลสาบและประเทศกัมพูชา ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำป่าสัก และทิศตะวันออกติดกับแม่น้ำโขง ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศลาว



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-6 ลุ่มน้ำมูล

ทางตอนใต้ของลุ่มน้ำมีเทือกเขาเป็นแนวยาวตลอดแนว พื้นที่จะค่อย ๆ ลาดต่ำลงมาทางทิศเหนือ ส่วนทางตะวันออกบริเวณจังหวัดสุรินทร์และจังหวัดศรีสะเกษเป็นที่ราบ สภาพโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มสลับเนินเขา แต่ในจังหวัดอุบลราชธานี จะเป็นที่ราบลุ่มสลับลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน แม่น้ำสายหลักคือ แม่น้ำมูลมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาทางตอนใต้ของจังหวัดนครราชสีมา ก่อนจะไหลลงแม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี

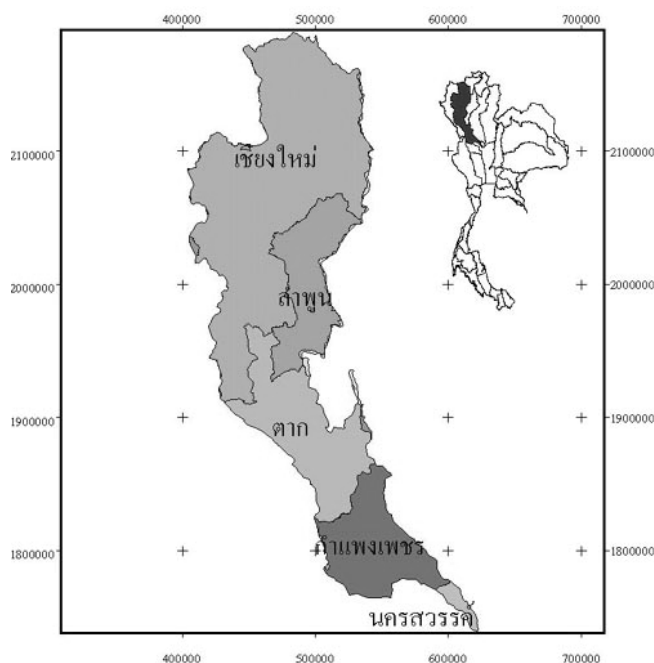
ลุ่มน้ำมูลมีลำน้ำสาขาที่สำคัญหลายสาย ได้แก่ ลำตะคอง มีต้นกำเนิดจากบริเวณเทือกเขาตงพญาเย็นซึ่งเป็นสันปันน้ำของลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำนครนายกทางตะวันตกของลุ่มน้ำ ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่บ้านวังมูล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ลำพระเพลิง มีต้นกำเนิดจากบริเวณสันปันน้ำของลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำนครนายก ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ลำปลายมาศ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาชันกำแพงซึ่งกั้นเขตแดนไทย – กัมพูชา ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอชุมพวง จังหวัดนครราชสีมา ลำชีมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาชันกำแพงทางตอนใต้ในจังหวัดบุรีรัมย์ ไหลลงมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ลำโดมใหญ่ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาพนมดงรักทางตอนใต้ของอำเภอน้ำเย็น จังหวัดอุบลราชธานี ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอพิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี วังโดนน้อย มีต้นกำเนิดจากเทือกเขากันเขตแดนไทย – กัมพูชา ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ลำเซบาย มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาภูพาน ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำมูลก่อนถึงอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ลำเสียว มีต้นกำเนิดจากที่ราบสูงบริเวณสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำชีและลุ่มน้ำมูล มีลำน้ำสาขา คือ ลำเตา ลำเสียวใหญ่ ลำเสียวน้อย ไหลมาบรรจบกันเป็นลำเสียวใหญ่ แล้วไหลมารวมกับห้วยก้าวกว้ากเป็นลำเสียว ลงแม่น้ำมูลที่อำเภอราชสีไศล จังหวัดศรีสะเกษ นอกจากนั้นยังมีลำเชียงไกร ลำสะเทต ลำเซบก ซึ่งมารวมกับแม่น้ำมูลทางฝั่งซ้าย และยังมีห้วยทับทัน ห้วยสำราญ ห้วยชะยุ้ง ซึ่งไหลมารวมกับแม่น้ำมูลทางฝั่งขวาและลำน้ำสาขาสายเล็ก ๆ อีกหลายสาย

6) ลุ่มน้ำปิง

ลุ่มน้ำปิงตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 33,896 ตร.กม. โดยมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน ตาก กำแพงเพชร และนครสวรรค์ ลักษณะลุ่มน้ำเรียวยาววางตัวในแนวเหนือ – ใต้ (รูปที่ 2-7) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 45'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $18^{\circ} 49'$ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 05'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 09'$ ตะวันออก มีทิศเหนือและทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำสาละวินและลุ่มน้ำกก ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำสะแกกรังและลุ่มน้ำแม่กลอง และทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำวัง

สภาพภูมิประเทศตอนบนของลุ่มน้ำปิงเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ต้นกำเนิดของแม่น้ำปิงเกิดจากทิวเขาผีปันน้ำ ในเขตอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ แล้วไหลผ่านหุบเขาลงมาสู่ที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ในจังหวัดเชียงใหม่ ผ่านจังหวัดลำพูน จากนั้นไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ผ่านอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ แล้วไหลลงทิศใต้ผ่านอำเภอฮอด ก่อนจะลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ส่วนแม่น้ำปิงตอนล่างได้เขื่อนภูมิพลจะไหลผ่านที่ราบมาบรรจบกับแม่น้ำวังและไหลผ่านที่ราบกว้างใหญ่ในเขต

จังหวัดกำแพงเพชร ก่อนจะไปบรรจบกับแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน รวมเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์



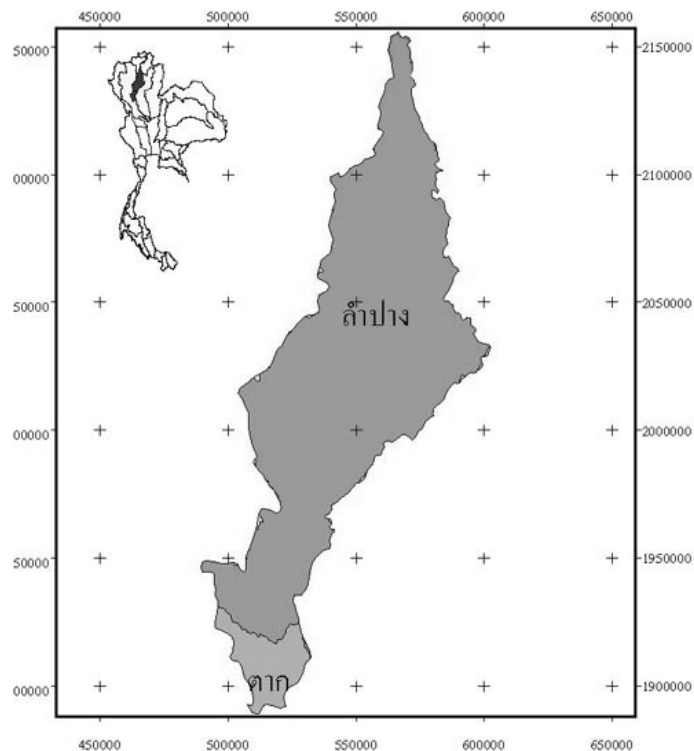
ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-7 ลุ่มน้ำปิง

ลำน้ำสาขาที่สำคัญของแม่น้ำปิง ได้แก่ น้ำแม่จืด มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาแดนลาว ทางตอนเหนือของกลุ่มน้ำ ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำปิงทางฝั่งซ้าย น้ำแม่แตง ไหลจากเทือกเขาแดนลาว ลงมาบรรจบแม่น้ำปิงทางฝั่งขวา แม่น้ำกว๊น ไหลมาบรรจบแม่น้ำปิงทางฝั่งซ้ายที่จังหวัดลำพูน แม่น้ำลี้ ไหลจากอำเภอลี้ขึ้นไปทางทิศเหนือบรรจบแม่น้ำปิงทางฝั่งซ้ายที่อำเภอยอดเมือง น้ำแม่แจ่ม ไหลจากเทือกเขาถนนธงชัยจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือของกลุ่มน้ำลงมาบรรจบแม่น้ำปิงทางฝั่งขวาที่อำเภอสอด จังหวัดเชียงใหม่

7) ลุ่มน้ำวัง

ลุ่มน้ำวังตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 10,792 ตร.กม. โดยมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดลำปางและตาก ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวเหนือ – ใต้ (รูปที่ 2-8) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16° 05' เหนือถึงเส้นรุ้ง 18° 30' เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ 98° 54' ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ 99° 58' ตะวันออก มีทิศเหนือของกลุ่มน้ำติดกับลุ่มน้ำโขงและลุ่มน้ำกก ทิศใต้และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำปิง และทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำยม



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

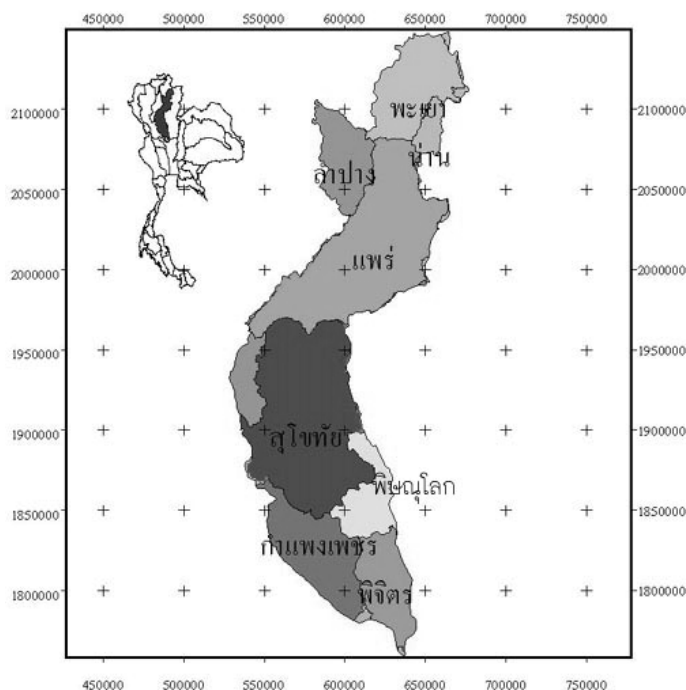
รูปที่ 2-8 กลุ่มน้ำวัง

กลุ่มน้ำวังเป็นกลุ่มน้ำที่มีขนาดเล็ก ลักษณะภูมิประเทศโดยรวมของกลุ่มน้ำวังจะมีเทือกเขาล้อมรอบตลอดแนว ทางทิศตะวันตกของกลุ่มน้ำคือเทือกเขาขุนตาล ส่วนทางทิศตะวันออกคือเทือกเขาผีปันน้ำ และมีที่ราบลุ่มสลับกับที่ราบแคบ ๆ ตามหุบเขา มีพื้นที่ลุ่มน้ำแคบ และมีความยาวของแม่น้ำสั้นกว่าแม่น้ำอื่น ๆ ในภาคเหนือ แม่น้ำวังมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาผีปันน้ำไหลผ่านหุบเขาที่บริเวณอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง แล้วไหลลงทางทิศใต้เข้าสู่ที่ราบในอำเภอแจ้ห่ม อำเภอเมือง อำเภอเกาะตา อำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง ก่อนจะไหลผ่านที่ราบแคบ ๆ ตามหุบเขาในอำเภอเถิน อำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง และไหลเข้าสู่ที่ราบในจังหวัดตาก ก่อนจะบรรจบกับแม่น้ำปิง ที่บ้านแม่ขนอน อำเภอตากออก จังหวัดตาก

ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ น้ำแม่ต๋อยและน้ำแม่สอย ซึ่งมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางด้านตะวันตกของกลุ่มน้ำ น้ำแม่จางมีต้นกำเนิดจากดอยผาแดงในเทือกเขาผีปันน้ำซึ่งเป็นสันปันน้ำของกลุ่มน้ำวังและลุ่มน้ำยมทางทิศตะวันออกของกลุ่มน้ำ

8) ลุ่มน้ำยม

ลุ่มน้ำยมตั้งอยู่ทางตอนเหนือของประเทศไทย ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวเหนือ – ใต้ มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 23,616 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 10 จังหวัด ได้แก่ พะเยา น่าน ลำปาง แพร่ ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ (รูปที่ 2-9) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 50'$ เหนือถึงเส้นรุ้งที่ $18^{\circ} 25'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 16'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 40'$ ตะวันออก มีทิศเหนือเริ่มจากทิวเขาผีปันน้ำติดกับลุ่มน้ำโขง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำปิง ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำวังและลุ่มน้ำปิง และทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำน่าน



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-9 ลุ่มน้ำยม

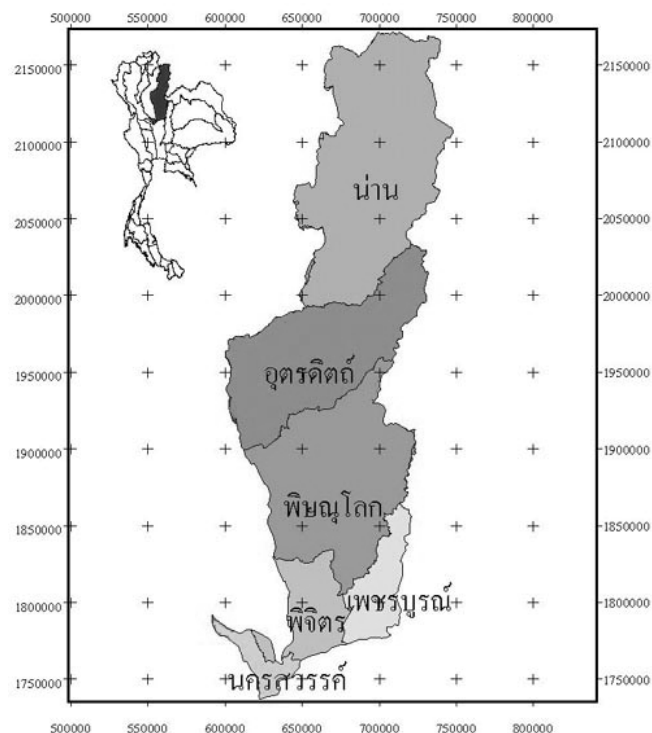
แม่น้ำยมมีต้นกำเนิดจากดอยขุนยวมในทิวเขาผีปันน้ำ อยู่ในเขตอำเภอปงและอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ไหลผ่านหุบเขาที่มีความลาดชันมาก มีที่ราบแคบ ๆ ริมแม่น้ำเป็นบางตอน เข้าสู่เขตจังหวัดแพร่ จากนั้นจะไหลออกสู่ที่ราบผืนใหญ่ ผ่านอำเภอสอง อำเภอเมือง อำเภอสูงเม่น อำเภอเด่นชัย จากนั้นจะไหลเข้าสู่หุบเขาทางตะวันตก ผ่านอำเภอลอง อำเภอวังชิ้น แล้วไหลลงทางใต้เข้าสู่ที่ราบที่อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ในขณะนี้แม่น้ำยมจะไหลคู่ขนานมากับแม่น้ำน่าน และเริ่มมีความลาดชันลดลง จากนั้นจะไหลผ่าน อำเภอสวรรคโลก อำเภอศรีสำโรง อำเภอกงไกรลาศ และผ่านอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก เข้าสู่อำเภอสากเหล็ก จังหวัดพิจิตร ผ่านอำเภอโพทะเล

จนเข้าเขตจังหวัดนครสวรรค์ แล้วไหลมาบรรจบกับแม่น้ำน่านที่บ้านเกยชัย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ รวมความยาวตลอดลำน้ำประมาณ 735 กม.

ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ ลำน้ำยาว ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำยมในเขตจังหวัดแพร่ น้ำแม่สองบรรจบกับแม่น้ำยมที่อำเภอสอง จังหวัดแพร่ แม่น้ำรำพัน บรรจบกับแม่น้ำยมที่อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย แม่น้ำพิจิตรบรรจบกับแม่น้ำยมที่บ้านบางคลาน อำเภอโพทะเล จังหวัดพิจิตร

9) ลุ่มน้ำน่าน

ลุ่มน้ำน่านตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 34,331 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 5 จังหวัด ได้แก่ น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศเหนือ - ใต้ (รูปที่ 2-10) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $15^{\circ} 42'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $18^{\circ} 37'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 51'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $101^{\circ} 21'$ ตะวันออก มีทิศเหนือของลุ่มน้ำติดกับลุ่มน้ำโขง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำโขงและลุ่มน้ำป่าสัก และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำน่าน



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-10 ลุ่มน้ำน่าน

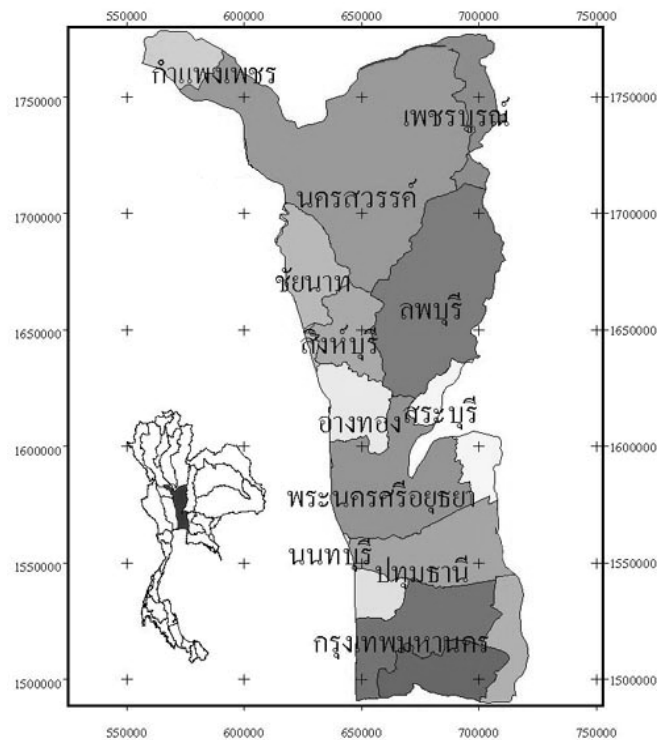
แม่น้ำน่านมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาหลวงพระบาง ซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตแดนไทย - ลาว มีความสูงอยู่ที่ระดับ 220 ม.รทก. จากนั้นไหลผ่านที่ราบระหว่างหุบเขาในเขตอำเภอเมือง และอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน หุบเขาทางด้านตะวันตกและตะวันออกทั้งสองด้านนี้เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสาขาหลายสาย ที่ราบบริเวณนี้จะมีระดับความสูงประมาณ 180 - 220 ม.รทก. จากนั้นแม่น้ำน่านจะไหลผ่านหุบเขาสูงชันอย่างเก็บน้ำได้ดี พื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำน่านจะเป็นที่ราบสองฝั่งแม่น้ำซึ่งจัดได้ว่าเป็นทุ่งราบผืนใหญ่ที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย จากจังหวัดพิษณุโลก แม่น้ำน่านจะไหลเคียงคู่กับแม่น้ำยมลงมาจนบรรจบกันที่อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นจะไหลผ่านบึงบอระเพ็ดทางฝั่งซ้าย ก่อนจะบรรจบกับแม่น้ำปิง ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของแม่น้ำเจ้าพระยา

ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ น้ำว้า มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาหลวงพระบางไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านที่อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน น้ำปาด ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาสายใหญ่ มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาหลวงพระบางเช่นกัน ไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้าย ที่จังหวัดอุตรดิตถ์ แม่น้ำแควน้อย ลำน้ำสาขาที่ใหญ่ที่สุด ไหลมาบรรจบที่อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก และแม่น้ำวังทอง ไหลมาบรรจบทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำน่านที่อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิจิตร

10) กลุ่มน้ำเจ้าพระยา

กลุ่มน้ำเจ้าพระยาดังอยู่ทางตอนกลางของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 20,125 ตร.กม. (ไม่รวมลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก และท่าจีน) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 11 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง อุทัยธานี สระบุรี ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรปราการ และกรุงเทพมหานคร ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวเหนือ - ใต้ (รูปที่ 2-11) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 30'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $16^{\circ} 05'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 30'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $101^{\circ} 00'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำปิง ยม และน่าน ทิศใต้ติดกับอ่าวไทย ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำท่าจีนและสะแกกรัง และทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำป่าสักและบางปะกง

แม่น้ำเจ้าพระยามีจุดกำเนิดอยู่ที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ แม่น้ำเจ้าพระยาไหลจากทิศเหนือลงสู่อ่าวไทย ผ่านที่ราบภาคกลาง สภาพลุ่มน้ำทางฝั่งตะวันออกในเขตจังหวัดนครสวรรค์และลพบุรี ของลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นที่ราบสูง มีเนินเขาเตี้ยๆ เป็นสันกั้นน้ำระหว่างลุ่มน้ำเจ้าพระยาและลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนทางตอนล่างลงมาซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดสระบุรีและฉะเชิงเทราจะเป็นที่ราบลาดเขาสูงชันแม่น้ำเจ้าพระยา และเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลในเขตจังหวัดสมุทรปราการ สภาพลุ่มน้ำทางฝั่งตะวันตกของลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตอนบนเป็นที่ราบและตอนล่างเป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งมีเขตติดต่อกับลุ่มน้ำท่าจีนลาดลงไปจรดชายฝั่งทะเล



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchhol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

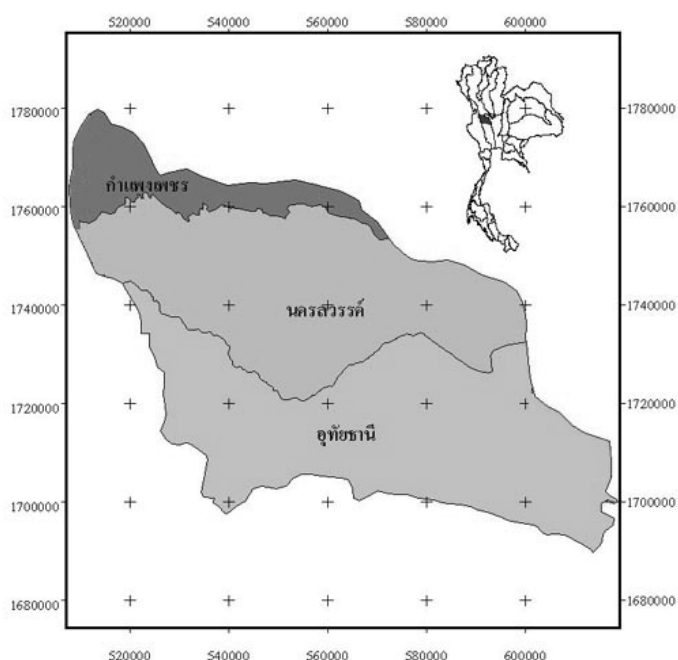
รูปที่ 2-11 กลุ่มน้ำเจ้าพระยา

กลุ่มน้ำเจ้าพระยามีแม่น้ำสายหลัก คือ แม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำสะแกกรังไหลมาบรรจบเหนือเขื่อนเจ้าพระยา ลำน้ำสาขาที่สำคัญของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ แม่น้ำน้อย แยกออกจากแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณจังหวัดชัยนาท แล้วไหลกลับเข้าแม่น้ำเจ้าพระยาอีกครั้งที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แม่น้ำสุพรรณบุรี แยกออกจากแม่น้ำเจ้าพระยาและไหลขนานคู่กันไปจนออกสู่อ่าวไทย มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันไป ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปากแม่น้ำ คือ คลองมะขามเฒ่า แม่น้ำสุพรรณบุรี แม่น้ำนครชัยศรี และแม่น้ำท่าจีน คลองบางแก้ว เป็นคลองสายสั้น ๆ แยกออกจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดอ่างทอง แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำลพบุรี ซึ่งแยกออกมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสิงห์บุรีเช่นกัน โดยจุดบรรจบอยู่ในเขตอำเภอมหาราช จังหวัดอ่างทอง

11) กลุ่มน้ำสะแกกรัง

กลุ่มน้ำสะแกกรังตั้งอยู่ทางตอนกลางของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 5,192 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ อุทัยธานี นครสวรรค์ และกำแพงเพชร ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวตะวันตก – ตะวันออก (รูปที่ 2-12) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 25'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $15^{\circ} 08'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 05'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 05'$ ตะวันออก มี

ทิศเหนือของกลุ่มน้ำติดต่อกับกลุ่มน้ำปิง ทิศใต้ติดกับกลุ่มน้ำท่าจีน ทิศตะวันตกติดกับกลุ่มน้ำแม่กลอง และทิศตะวันออกติดกับกลุ่มน้ำเจ้าพระยา



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

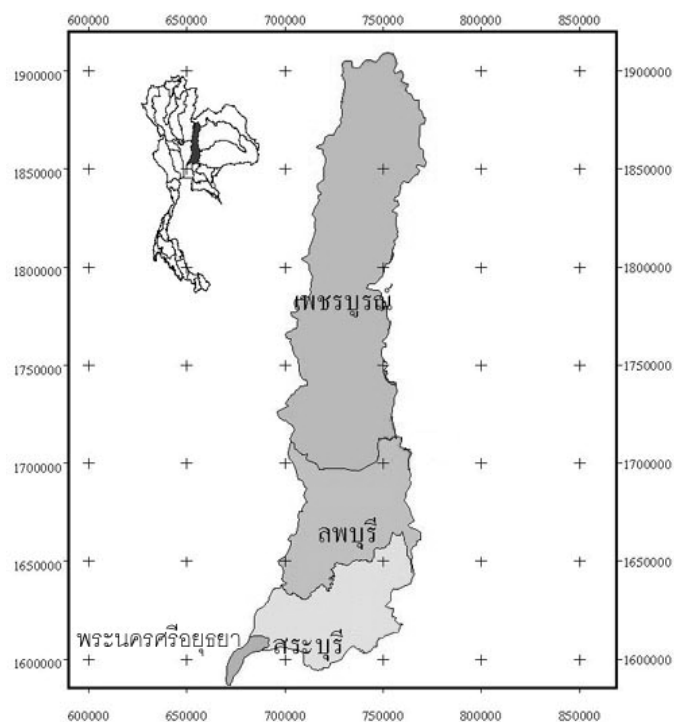
รูปที่ 2-12 กลุ่มน้ำสะแกกรัง

บริเวณทิศตะวันตกของกลุ่มน้ำเป็นเทือกเขาสูง และเป็นต้นน้ำของลำน้ำสาขาที่สำคัญหลายสาย ได้แก่ ห้วยแม่วงก์ ห้วยคลองโพธิ์ และห้วยทับเสลา ต้นกำเนิดของลำน้ำสะแกกรังคือ เทือกเขาโมโกจู ซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างจังหวัดตากและจังหวัดนครสวรรค์ ทางด้านต้นน้ำของลำน้ำสาขาทั้ง 3 สายนี้จะมีความลาดชันค่อนข้างมากและค่อยลาดเทลงจนไหลออกสู่ทุ่งราบของแม่น้ำเจ้าพระยาทางด้านตะวันออกของกลุ่มน้ำ ลำน้ำสาขาซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสะแกกรัง คือ ห้วยแม่วงก์ ไหลผ่านกิ่งอำเภอแม่วงก์และอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ มาบรรจบกับห้วยคลองโพธิ์ ซึ่งไหลมาจากเทือกเขาแนวแบ่งเขตระหว่างจังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดอุทัยธานี ที่อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัดอุทัยธานี กลายเป็นน้ำตากแดด แล้วไหลลงมาบรรจบกับห้วยทับเสลา ในเขตอำเภอทัพทัน จังหวัดอุทัยธานี เข้าเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ เลียบผ่านภูเขาสะแกกรัง จึงได้ชื่อว่าแม่น้ำสะแกกรัง ก่อนจะลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาทางตอนเหนือของเขื่อนเจ้าพระยา

ลำน้ำสาขาของห้วยแม่วงก์ ได้แก่ คลองตลิ่งสูง คลองห้วยทราย คลองตะกวด ส่วนลำน้ำสาขาของห้วยคลองโพธิ์ ได้แก่ ห้วยน้ำดัง ห้วยตะกอน ห้วยโม่ง ห้วยผาลาด

12) กลุ่มน้ำป่าสัก

กลุ่มน้ำป่าสักมีที่ตั้งอยู่ในเขตภาคกลางของประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่ และมีพื้นที่บางส่วนตอนบนของกลุ่มน้ำอยู่ในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 4 จังหวัด คือ เพชรบูรณ์ ลพบุรี สระบุรี และพระนครศรีอยุธยา มีพื้นที่กลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 16,292 ตร.กม. กลุ่มน้ำป่าสักมีลักษณะเรียวยาวคล้ายขนนก วางตัวตามแนวทิศเหนือ - ใต้ (รูปที่ 2-13) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 15'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $16^{\circ} 20'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $100^{\circ} 30'$ ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ $101^{\circ} 30'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับกลุ่มน้ำแม่โขง ทิศใต้ติดกับกลุ่มน้ำเจ้าพระยาและกลุ่มน้ำบางปะกง ทิศตะวันออกติดกับกลุ่มน้ำชีและกลุ่มน้ำมูล และทิศตะวันตกติดกับกลุ่มน้ำน่านและกลุ่มน้ำเจ้าพระยา



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-13 กลุ่มน้ำป่าสัก

บริเวณตอนบนของกลุ่มน้ำมีเทือกเขาเพชรบูรณ์ล้อมรอบ พื้นที่โดยทั่ว ๆ ไปมีลักษณะเป็นเนินเขาและมีที่ราบเพียงเล็กน้อย ส่วนตอนกลางในเขตจังหวัดลพบุรีและสระบุรีเป็นที่ราบสลับกับเนินเขา ตอนล่างของกลุ่มน้ำบริเวณจุดบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะโดยรวมทั้งกลุ่มน้ำจะถูกล้อมรอบด้วยภูเขาทั้ง 2 ด้าน และมีแม่น้ำป่าสักไหลอยู่ตรงกลางจากทิศเหนือลงทิศใต้ โดยมีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาเพชรบูรณ์ในเขตอำเภอด่านซ้ายซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดเลย จากนั้นไหลผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี จนมาบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยา

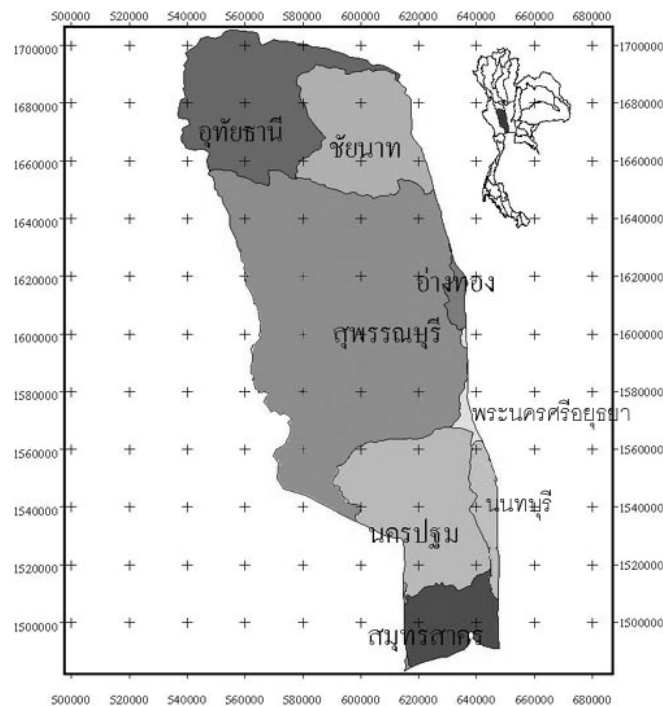
ลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำป่าสัก จะมีลักษณะเป็นลำน้ำสายสั้น ๆ แยกมาจากทางตะวันตก และตะวันออก ลำน้ำสาขาทางต้นน้ำ ได้แก่ ห้วยน้ำพุ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาเพชรบูรณ์ทางตอนใต้สุดของจังหวัดเลย ไหลขนานมากับแม่น้ำป่าสักและมาบรรจบกันที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ห้วยขอนแก่น มีต้นกำเนิดที่เทือกเขาทางตะวันออก-เฉียงเหนือของอำเภอหล่มสัก ลำก่ง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางตะวันออกเฉียงเหนือในเขตอำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ลำน้ำสาขาทางตอนล่างของกลุ่มน้ำ ได้แก่ ห้วยเกาะแก้ว มีต้นกำเนิดอยู่ที่เทือกเขาเตี้ย ๆ บริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดเพชรบูรณ์กับจังหวัดลพบุรี ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำป่าสักทางตอนใต้ของอำเภอศรีเทพ ลำสนรี เป็นลำน้ำสาขาที่ใหญ่ที่สุดของแม่น้ำป่าสักมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดเพชรบูรณ์กับจังหวัดชัยภูมิ มีลำน้ำสาขา คือ ลำพยากกลาง ลำสนรีไหลมาบรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ห้วยมวกเหล็ก มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดลพบุรีกับจังหวัดนครราชสีมา ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

13) กลุ่มน้ำท่าจีน

กลุ่มน้ำท่าจีนตั้งอยู่ทางตอนกลางประเทศไทยและอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 13,681 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 8 จังหวัด ได้แก่ อุทัยธานี ชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร อ่างทอง อยุธยา และนนทบุรี ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศเหนือ-ใต้ (รูปที่ 2-14) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 10'$ เหนือถึงเส้นรุ้งที่ $15^{\circ} 30'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 15'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 10'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำสะแกกรัง ทิศใต้ติดกับอ่าวไทย ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำแม่กลอง

สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำท่าจีน เป็นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำซึ่งเป็นที่ราบเดียวกันกับที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาทางฝั่งตะวันตก ตอนบนของลุ่มน้ำเป็นที่เชิงเขาแต่มีระดับไม่สูงมากนัก ส่วนตอนกลางและตอนล่างเป็นที่ราบลุ่มติดต่อกับที่ราบลุ่มของลุ่มน้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีนแยกออกมาทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ตำบลมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และออกสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร แม่น้ำท่าจีนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปากแม่น้ำ คือ คลองมะขามเฒ่า แม่น้ำสุพรรณบุรี แม่น้ำนครชัยศรี และแม่น้ำท่าจีน

ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยกระเสียว มีต้นกำเนิดอยู่ระหว่างเขาใหญ่และเขาแหลม ในเขตจังหวัดอุทัยธานี และไปบรรจบกับแม่น้ำสุพรรณบุรี ที่อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี



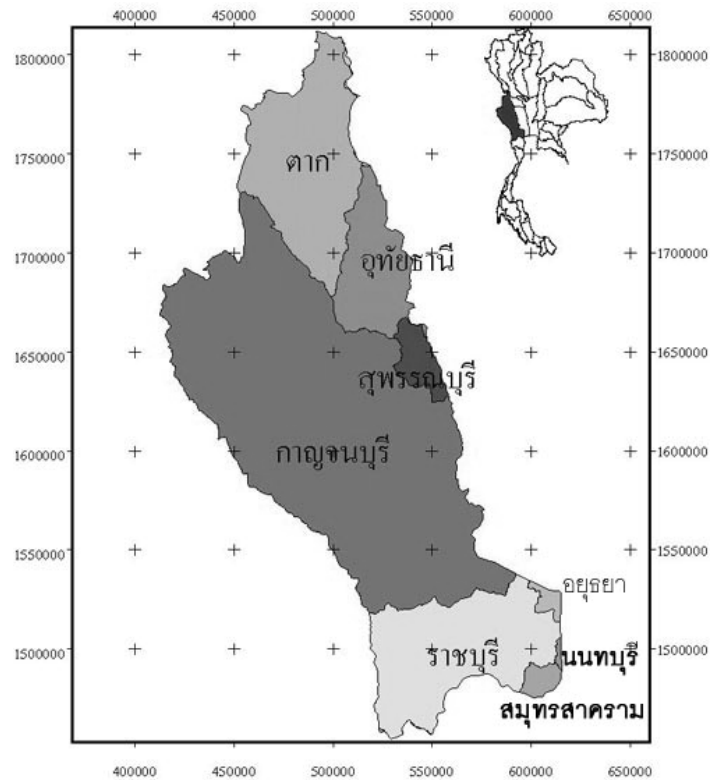
ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchhol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-14 กลุ่มน้ำท่าจีน

14) กลุ่มน้ำแม่กลอง

กลุ่มน้ำแม่กลองตั้งอยู่ทางตอนกลางประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 30,836 ตร.กม. อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา ครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัด ได้แก่ อุทัยธานี ชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร อ่างทอง อยุธยา นนทบุรี ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศเหนือ-ใต้ (รูปที่ 2-15) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 30'$ เหนือถึงเส้นรุ้งที่ $15^{\circ} 30'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 00'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 30'$ ตะวันออก ทางเหนือติดกับลุ่มน้ำสะแกกรัง ทางใต้ติดกับอ่าวไทย ทางตะวันออกติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา ส่วนทางตะวันตกติดกับลุ่มน้ำแม่กลอง

สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำแม่กลอง เป็นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำซึ่งเป็นที่ราบเดียวกันกับที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยาทางฝั่งตะวันตกตอนบนของลุ่มน้ำเป็นที่เชิงเขาแต่มีระดับไม่สูงมากนัก ส่วนตอนกลางและตอนล่างเป็นที่ราบลุ่มติดต่อกับที่ราบลุ่มของลุ่มน้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีนแยกออกมาทางฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ ตำบลมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่าน จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และออกสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร แม่น้ำท่าจีนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปากแม่น้ำ คือ คลองมะขามเฒ่า แม่น้ำสุพรรณบุรี แม่น้ำนครชัยศรี และแม่น้ำท่าจีน



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-15 ลุ่มน้ำแม่กลอง

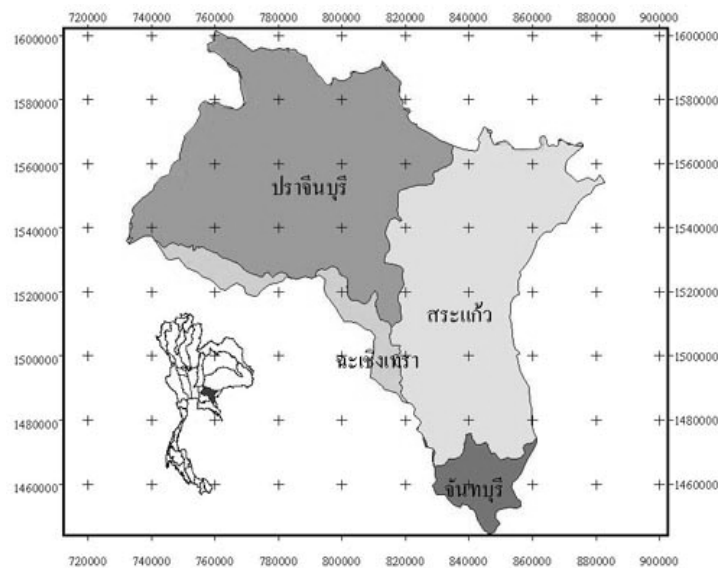
ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยกระเสียว มีต้นกำเนิดอยู่ระหว่างเขาใหญ่และเขาแหลม ในเขตจังหวัดอุทัยธานี และไปบรรจบกับแม่น้ำสุพรรณบุรี ที่อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี

15) ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ลุ่มน้ำปราจีนบุรีตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมประมาณ 10,481 ตร.กม. โดยมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดสระแก้ว ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันออก – ตะวันตก (รูปที่ 2-16) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 02'$ เหนือถึงเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 28'$ เหนือและอยู่ระหว่างเส้นแวงที่

พื้นที่ต้นน้ำมีต้นกำเนิดจากทิวเขาสันกำแพงซึ่งอยู่ทางทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำ ทางตอนใต้มีเนินเขา เขาเตี้ย และมีเทือกเขาติดต่อกันไม่ยาวนัก นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ลุ่มน้ำและพื้นที่ราบระหว่างแม่น้ำ และพื้นที่ราบด้านตะวันตกของลุ่มน้ำ แม่น้ำสายหลักในลุ่มน้ำ ได้แก่ แม่น้ำปราจีนบุรี ซึ่งเป็นน้ำสาขาของแม่น้ำบางปะกง เกิดจากการไหลมาบรรจบกันของแม่น้ำ 2 สาย คือ แม่น้ำหนุมาน และแม่น้ำพระปรง แม่น้ำปราจีนบุรีจะไหลไปบรรจบกับแม่น้ำนครนายกที่ อำเภอ บางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา กลายเป็นแม่น้ำบางปะกง แล้วไหลลงอ่าวไทย $101^{\circ} 10'$ ตะวันออก

ถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 33'$ ตะวันออก ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำมูล ทิศใต้และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำบางปะกง ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำโดนเลสาป



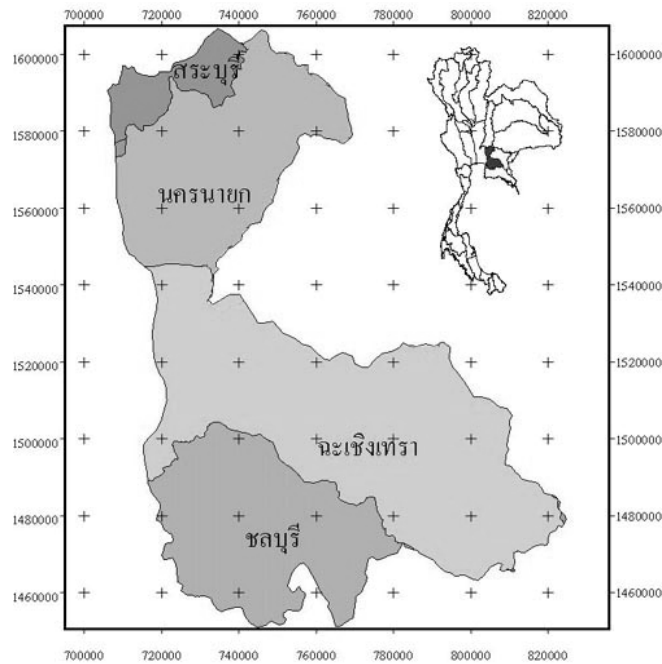
ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-16 ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ลำน้ำสาขาของแม่น้ำพระปรง ได้แก่ คลองพระปรง คลองปะตง คลองพระสทิง และ ห้วยไคร้ ส่วนลำน้ำสาขาของแม่น้ำหนุมาน ได้แก่ ห้วยโสมง และลำพระยาธาร ทางด้านท้ายน้ำมี ลำน้ำสาขาที่สำคัญ คือ คลองประจันตคาม ห้วยเกษียร คลองหนองแก้ว และ คลองยาง

16) ลุ่มน้ำบางปะกง

ลุ่มน้ำบางปะกง เป็นลุ่มน้ำสำคัญในภาคตะวันออกของประเทศ มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 7,978 ตร.กม. (ไม่รวมลุ่มน้ำปราจีนบุรี) มีพื้นที่ครอบคลุม 5 จังหวัด ได้แก่ นครนายก ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ปราจีนบุรี และสระบุรี (รูปที่ 2-17) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 09'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 32'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $100^{\circ} 52'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 00'$ ตะวันออก ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำป่าสักและลุ่มน้ำมูล ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำปราจีนบุรีและทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำเจ้าพระยาและอ่าวไทย



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-17 ลุ่มน้ำบางปะกง

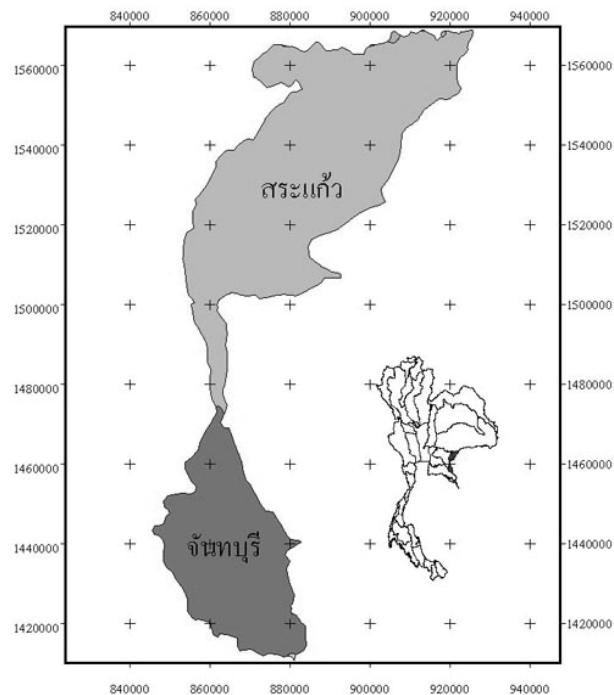
สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำบางปะกงพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ทางเหนือจะมีเทือกเขาสูงซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำนครนายก ส่วนทางตอนใต้และทางตะวันออกเฉียงใต้ของกลุ่มน้ำมีเทือกเขาซึ่งเป็นแนวแบ่งเขตระหว่างจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และจังหวัดจันทบุรีซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสาขา สายต่าง ๆ ได้แก่คลองใหญ่ คลองหลวง และคลองท่าลาด โดยแม่น้ำนครนายกมีทิศทางการไหลจากทิศเหนือลงมาทางทิศใต้และมาบรรจบกับแม่น้ำปราจีนบุรีซึ่งไหลเข้ามาทางฝั่งซ้ายที่บริเวณเหนืออำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ก่อนจะไหลลงทางใต้ผ่านที่ราบต่ำในเขตอำเภอบางคล้า และอำเภอมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และไหลลงอ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ลำน้ำสาขาของที่สำคัญของแม่น้ำบางปะกงประกอบด้วย แม่น้ำนครนายกที่อยู่ทางทิศเหนือ คลองใหญ่ คลองหลวง และคลองท่าลาด (รวมคลองระบบ และคลองสียัด) ซึ่งไหลลงมาจากเทือกเขาทางตอนใต้ของกลุ่มน้ำ และยังมีแม่น้ำปราจีนบุรี ซึ่งถูกจัดเป็นลุ่มน้ำประธานลุ่มน้ำหนึ่งก็เป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำบางปะกงด้วย

17) ลุ่มน้ำโดนเลสาป

ลุ่มน้ำโดนเลสาปเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมประมาณ 4,150 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดสระแก้วและจันทบุรี ลุ่มน้ำทอดตัวยาวจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ (รูปที่ 2-18) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $12^{\circ} 45'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $14^{\circ} 10'$

เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $102^{\circ} 10'$ ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 57'$ ตะวันออก ทิศเหนือ ติดกับลุ่มน้ำมูล ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำแม่น้ำปราจีนบุรี และทิศตะวันออกติดกับประเทศกัมพูชา



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

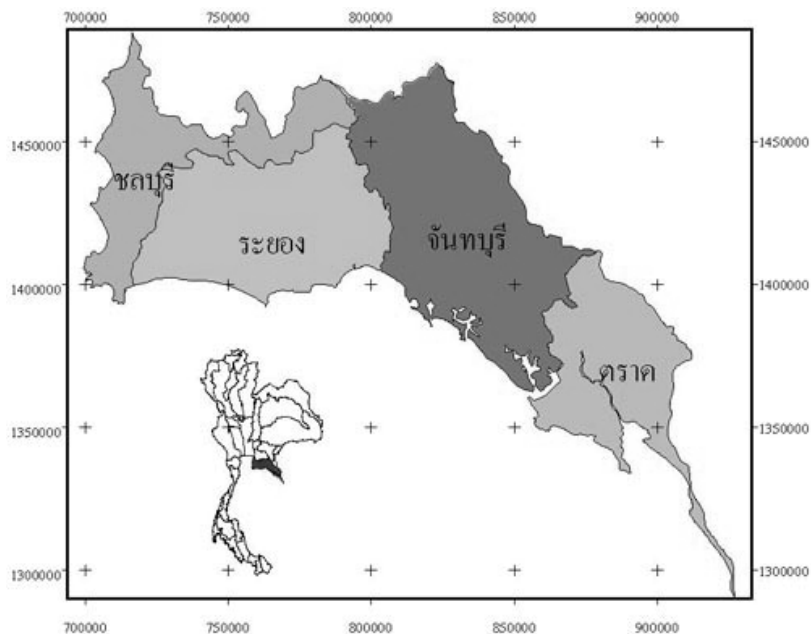
รูปที่ 2-18 ลุ่มน้ำโดนเลสาป

ลุ่มน้ำโดนเลสาป มีสภาพพื้นที่ตอนบนเป็นแนวเทือกเขาบรรทัดซึ่งกั้นเขตพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์และจังหวัดปราจีนบุรี เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำต่าง ๆ หลายสาย พื้นที่ในเขตอำเภอตาพระยาส่วนใหญ่เป็นภูเขาและมีที่ราบริมลำน้ำ สำหรับพื้นที่ตอนกลางของลุ่มน้ำซึ่งอยู่ในเขตอำเภอธวัชบุรี ประเทศและอำเภอวัฒนานคร เป็นที่ราบโดยลาดเทลงจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก ส่วนในเขตอำเภอวัฒนานครจะเป็นที่ราบสูงและมีภูเขาซึ่งเป็นต้นกำเนิดของคลองน้ำใส พื้นที่ทางตอนใต้ในเขตอำเภอโป่งน้ำร้อนมีสภาพเป็นภูเขาสูง มีเทือกเขาสอยดาวเป็นต้นกำเนิดของคลองพระพุทธรและคลองโป่งน้ำร้อน เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเทจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก ลำน้ำสายต่าง ๆ จึงไหลออกไปทางประเทศกัมพูชาและลงทะเลสาบเขมร

ลุ่มน้ำโดนเลสาปนี้ไม่มีลำน้ำสายหลัก มีเพียงลำน้ำสายย่อย ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยพรหมโหด คลองน้ำใส คลองด่าน ห้วยยาง คลองพระพุทธร ลำสะโดน ห้วยตะเคียน ห้วยนางาม และคลองโป่งน้ำร้อน

18) กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 13,829 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ลักษณะลุ่มน้ำวางตัวตามแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก (รูปที่ 2-19) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $11^{\circ} 21'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 55'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $100^{\circ} 50'$ ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 55'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและลุ่มน้ำโตนเลสาป ทิศใต้และทิศตะวันตกติดกับอ่าวไทย และทิศตะวันออกติดกับประเทศกัมพูชา



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-19 กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนใหญ่เป็นแนวเทือกเขามักจะทอดตัวอยู่ตามแนวเหนือ – ใต้ สลับกับที่ราบและมีแนวเขาทอดยาวตลอดแนวทางฝั่งตะวันออกของกลุ่มน้ำ จากตอนบนของพื้นที่ลุ่มน้ำลงมาจะเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและบางปะกงขนานไปกับฝั่งทะเลไปจนถึงจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลแคบ ๆ บางช่วงชายฝั่งทะเลจะมีลักษณะเว้าแหว่ง บางแห่งเป็นปากแม่น้ำและมีป่าชายเลน บางแห่งเป็นหาดทรายสวยงามซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น หาดบางแสน หาดจอมเทียน และหาดพัทยาในจังหวัดชลบุรี ส่วนพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดชลบุรีและตอนบนของจังหวัดระยองจะเป็นที่ราบลูกคลื่นและเนินเขา ก่อนจะเข้าสู่เขตเทือกเขาทางด้านตะวันออกสุดของกลุ่มน้ำ นอกจากนี้ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกยังมีส่วนที่เป็นเกาะ ซึ่งประกอบด้วยหมู่เกาะต่าง ๆ มากกว่า 50 เกาะ อยู่ห่างจากชายฝั่งตั้งแต่ 2 - 40 กม. เกาะที่

สำคัญ ๆ ได้แก่ เกาะเสม็ดในจังหวัดระยอง เกาะช้างและเกาะกูดในจังหวัดตราด เกาะสีชังและเกาะล้านในจังหวัดชลบุรี เป็นต้น

19) กลุ่มน้ำเพชรบุรี

กลุ่มน้ำเพชรบุรีมีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 5,603 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดราชบุรี ลักษณะลุ่มน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าวางตัวในแนวตะวันตก - ตะวันออก (รูปที่ 2-20) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $12^{\circ} 30'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $13^{\circ} 30'$ เหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 00'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 15'$ ตะวันออก มีทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำแม่กลอง ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ทิศตะวันตกติดกับประเทศพม่า ทิศตะวันออกติดกับอ่าวไทย



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

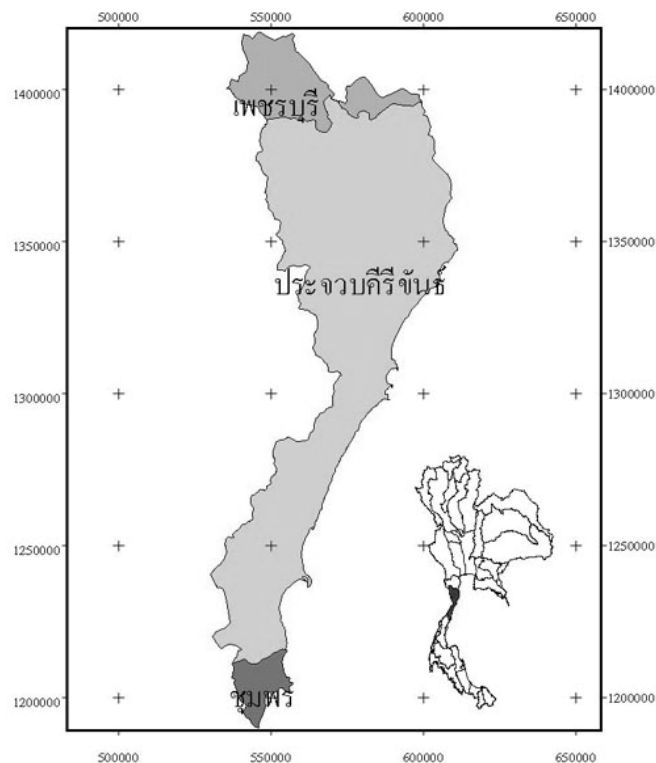
รูปที่ 2-20 กลุ่มน้ำเพชรบุรี

แม่น้ำเพชรบุรีมีต้นกำเนิดที่เทือกเขาตะนาวศรีทางด้านตะวันตกของกลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า พื้นที่จะค่อย ๆ ลาดเทลงมาทางทิศตะวันออก และมีเทือกเขาเป็นแนวเขาเดี่ยว ๆ ที่ทำให้เกิดที่ราบระหว่างภูเขาทางด้านตะวันตกของกลุ่มน้ำจะเป็นเทือกเขาสูงซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสาขาสายสำคัญของลุ่มน้ำเพชรบุรี ถัดเข้ามาทางตอนกลางของกลุ่มน้ำจะมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ซึ่งแม่น้ำเพชรบุรีจะไหลผ่านอ่างเก็บน้ำเขื่อนแก่งกระจานและเขื่อนเพชร ส่วนพื้นที่ตอนล่างทางด้านตะวันออกของกลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล มีลำน้ำสายสั้น ๆ กระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งลำน้ำส่วนใหญ่จะไหลลงสู่แม่น้ำเพชรบุรีและออกทะเล

ลำน้ำสาขาที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำบางกลอย มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรีทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของกลุ่มน้ำ และไหลลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้บรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรีที่บริเวณใกล้บ้านห้วยครก อำเภอแก่งกระจาน ห้วยแม่ประโดน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางด้านเหนือของกลุ่มน้ำ ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรีที่บ้านประดู่ อำเภอแก่งกระจาน ห้วยแม่ประจันต์ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาทางด้านเหนือของกลุ่มน้ำ ไหลผ่านอำเภอหนองหญ้าปล้องมารวมกับแม่น้ำเพชรบุรีที่บ้านท่าซึก อำเภอท่ายาง ห้วยผาก มีต้นกำเนิดจากภูเขาอ่างแก้วและภูเขาน้ำหยดทางตอนใต้ของกลุ่มน้ำ ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเพชรบุรีบริเวณใกล้บ้านวังมะละกอ

20) กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์

กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งหมด 6,744 ตร.กม. อยู่บริเวณที่แคบที่สุดทางเหนือแหลมมลายูระหว่างเส้นรุ้งที่ $10^{\circ} 50'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $12^{\circ} 45'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $99^{\circ} 00'$ ตะวันออก ถึง เส้นแวงที่ $100^{\circ} 00'$ ตะวันออก มีลักษณะลุ่มน้ำเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบยาว ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (รูปที่ 2-21) ทิศเหนือติดกับลุ่มน้ำเพชรบุรี ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออก ทิศตะวันออกติดกับอ่าวไทย และทิศตะวันตกติดกับเขตชายแดนพม่า



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-21 กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์

ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกตั้งอยู่ระหว่างเทือกเขาตะนาวศรีทางด้านตะวันตกและอ่าวไทย ลักษณะภูมิประเทศทางด้านตะวันตกสุดจะเป็นเทือกเขา ซึ่งเป็นต้นน้ำของลำน้ำต่าง ๆ ถัดเข้ามาทางตะวันออกจะเป็นพื้นที่แบบ เิงเขาถึงลูกคลื่นลอนชัน ยาวไปตามแนวเหนือ – ใต้ ต่อมาจะมีลักษณะพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนชันถึงลอนลาด ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำ ประกอบไปด้วยพื้นที่แบบที่ราบเชิงเขา หรือพื้นที่แบบเนินตะกอนรูปพัดติดต่อกัน ยาวไปตามแนวทิศเหนือถึงทิศใต้สุดของลุ่มน้ำมีภูเขาโดดกระจายเป็นหย่อม ๆ ด้านตะวันออกสุดจะเป็นพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลเป็นแถบยาวแคบ ๆ จากอำเภอหัวหิน มาถึงช่วงกลางของอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์และอีกช่วงหนึ่งที่บริเวณอำเภอบางสะพาน ชายฝั่งทะเลของลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นหาดโคลนหรือทรายปนโคลน มีหาดทรายเป็นบางแห่ง

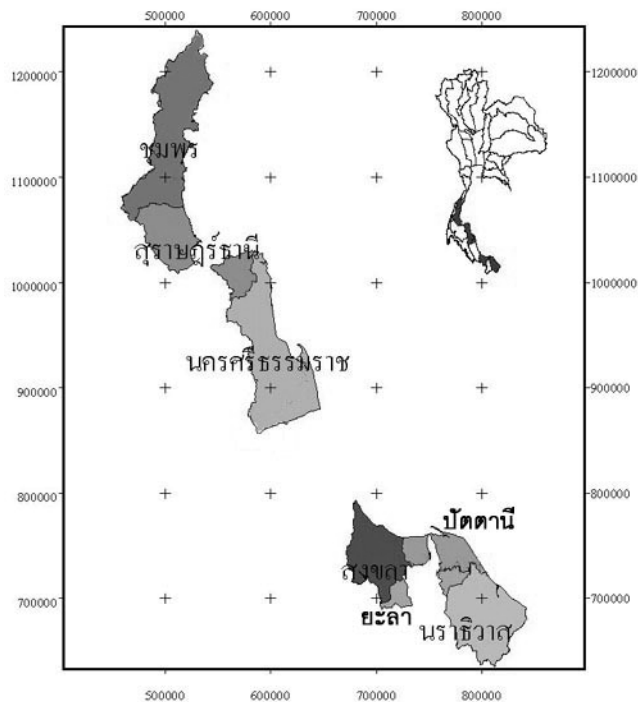
แม่น้ำส่วนใหญ่ในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกจะเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ ได้แก่ แม่น้ำปราณบุรี ซึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ที่ตอนใต้ของภูเขาพะเนินทุ่งในเขตอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ไหลขนานกับทิวเขาตะนาวศรีลงมาทางใต้แล้วเบนออกมาลงอ่าวไทยที่ อำเภอปราณบุรี แม่น้ำบางสะพานซึ่งมีต้นกำเนิดอยู่ที่เทือกเขาตะนาวศรีในอำเภอบางสะพาน และคลองกุยในเขตอำเภอกุยบุรี

21) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมประมาณ 26,353 ตร.กม. พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขต 7 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส (รูปที่ 2-22) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $50^{\circ} 30'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $110^{\circ} 30'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 30'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $102^{\circ} 15'$ ตะวันออก โดยมีลุ่มน้ำตาปี ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และลุ่มน้ำปัตตานีแทรกตัวอยู่เป็นช่วง ๆ

ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกเป็นพื้นที่ชายฝั่งติดอ่าวไทย ลักษณะชายฝั่งทะเลราบเรียบ มีที่ราบแคบ ๆ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปจนถึงจังหวัดนราธิวาส แม่น้ำส่วนใหญ่ในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งทะเลตะวันออกจะเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ ไหลลงสู่อ่าวไทย ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำทางด้านตะวันตกของลุ่มน้ำจะเป็นเทือกเขาซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสายต่าง ๆ ไหลผ่านที่ราบแคบ ๆ ลงสู่อ่าวไทย ทิวเขาเหล่านี้เริ่มจากทิวเขาภูเก็ตซึ่งอยู่ทางตอนบนของลุ่มน้ำทางทิศตะวันตกของจังหวัดชุมพร เป็นทิวเขาที่ต่อเนื่องมาจากทิวเขาตะนาวศรีทอดยาวลงมาทางใต้จนถึงจังหวัดพังงา แล้วเบนออกไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จนจรดกับทิวเขานครศรีธรรมราช ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของจังหวัดสุราษฎร์ธานีพาดผ่านลงมาทางใต้ ผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดตรัง ลงไปจนถึงจังหวัดสตูล แล้วไปจรดกับทิวเขาสันกาลาศรีซึ่งเป็นแนวขอบเขตของลุ่มน้ำ

แม่น้ำที่สำคัญในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้แก่ คลองท่าชะ คลองหลังสวน แม่น้ำปากพนัง แม่น้ำสายบุรีและแม่น้ำโกลก



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-22 ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

22) ลุ่มน้ำตาปี

ลุ่มน้ำตาปี มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 12,224 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และกระบี่ (รูปที่ 2-23) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $8^{\circ} 00'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $9^{\circ} 30'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 30'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 00'$ ตะวันออก ทิศเหนือและทิศตะวันออกติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทิศด้านตะวันตกและทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ลุ่มน้ำตาปีตั้งอยู่ระหว่างเทือกเขานครศรีธรรมราชและทิวเขาภูเกิต พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ แม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำตาปีและแม่น้ำพุมดวง โดยแม่น้ำตาปีมีต้นกำเนิดจากเขาช่องลมใต้บริเวณเทือกเขานครศรีธรรมราชในเขตอำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ไหลขึ้นไปทางเหนือผ่านอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี ความยาวของแม่น้ำตาปีรวม 232 กิโลเมตร ส่วนแม่น้ำพุมดวง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาภูเกิตในเขตอำเภอคีรีรัฐนิคมและอำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ไหลผ่านอำเภอต่าง ๆ มาบรรจบกับแม่น้ำตาปีที่อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความยาวรวม 120 กิโลเมตร



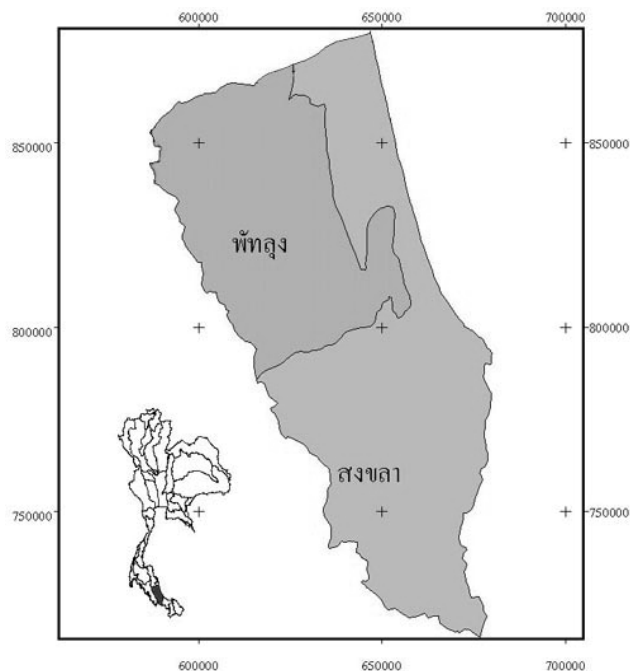
ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-23 ลุ่มน้ำตาปี

23) ลุ่มน้ำทะเลสาปสงขลา

ลุ่มน้ำทะเลสาปสงขลา มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 8,495 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา และพัทลุง (รูปที่ 2-24) 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

ต้นกำเนิดของแม่น้ำสาขาย่อยของลุ่มน้ำทะเลสาปสงขลาส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดพัทลุง สภาพภูมิประเทศทางด้านตะวันตกของลุ่มน้ำมีเทือกเขานครศรีธรรมราชทอดยาวจากทิศเหนือจรดทิศใต้ ซึ่งเป็นเขตติดต่อระหว่างจังหวัดตรังกับจังหวัดพัทลุงและประเทศมาเลเซียทางตอนใต้ และค่อย ๆ ลาดเทลงมาสู่ทะเลสาปสงขลา ส่วนทางด้านตะวันออกของลุ่มน้ำจะเป็นสันทรายยาวจากทิศเหนือจรดทิศใต้ โดยมีทะเลสาปสงขลาตั้งอยู่กลางลุ่มน้ำคั่นไปทางตะวันออก ประกอบด้วย 3 ส่วน จากปากทะเลสาป คือ ทะเลสาปสงขลา ทะเลสาป (ประกอบด้วยเกาะ 2 เกาะ คือ เกาะใหญ่ และเกาะสี่เกาะห้า) และทะเลหลวง คิดเป็นพื้นที่ทะเลสาปสงขลา 1,180 ตร.กม.



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

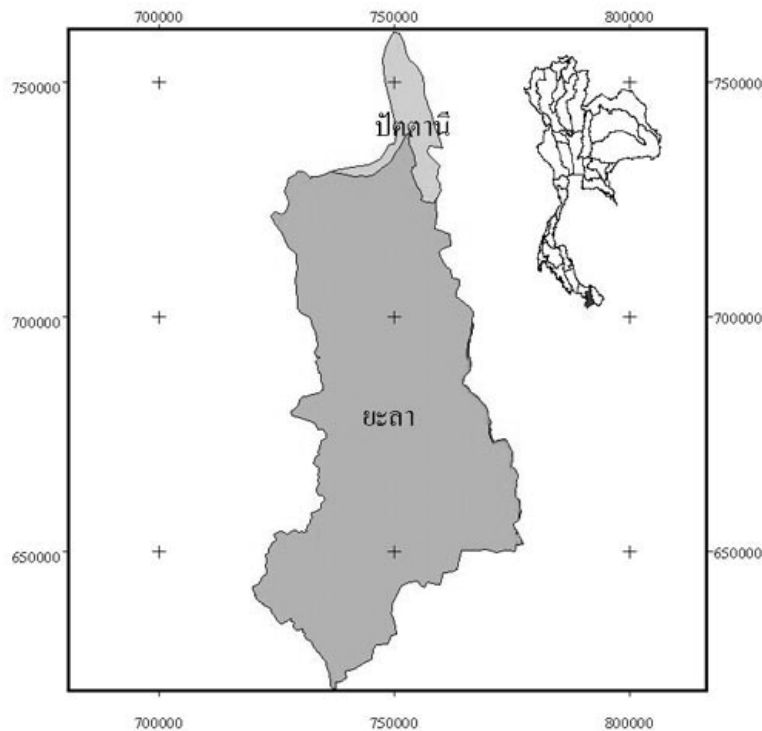
รูปที่ 2-24 ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

24) ลุ่มน้ำปัตตานี

ลุ่มน้ำปัตตานี ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศไทย มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 3,858 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุมจังหวัดยะลาและจังหวัดปัตตานี ลักษณะลุ่มน้ำเป็นแนวยาววางตัวอยู่ตามแนวทิศเหนือ-ใต้ (รูปที่ 2-25) อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $5^{\circ} 36'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $6^{\circ} 55'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $101^{\circ} 00'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $101^{\circ} 30'$ ตะวันออก ทิศเหนือติดกับอ่าวไทยที่ปากแม่น้ำปัตตานี ทิศใต้ติดกับประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันออกและทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

แม่น้ำปัตตานีมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสนกลาศีร์ ในเขตอำเภอเบตง จังหวัดยะลา ไหลจากทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือ แล้วไหลลงทะเลอ่าวไทยที่อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเขา มีพื้นที่ราบเล็กน้อย ทางตอนล่างของลุ่มน้ำเป็นที่ราบลุ่ม มีความยาวลำน้ำประมาณ 210 กิโลเมตร

ลุ่มน้ำปัตตานีมีแม่น้ำปัตตานีเป็นลำน้ำหลัก และมีแม่น้ำยะหาเป็นลำน้ำสาขา ในช่วงปลายคลองมีคลองหนองจิกแยกออกจากแม่น้ำปัตตานี และมีคลองเล็ก ๆ อีกมากมาย



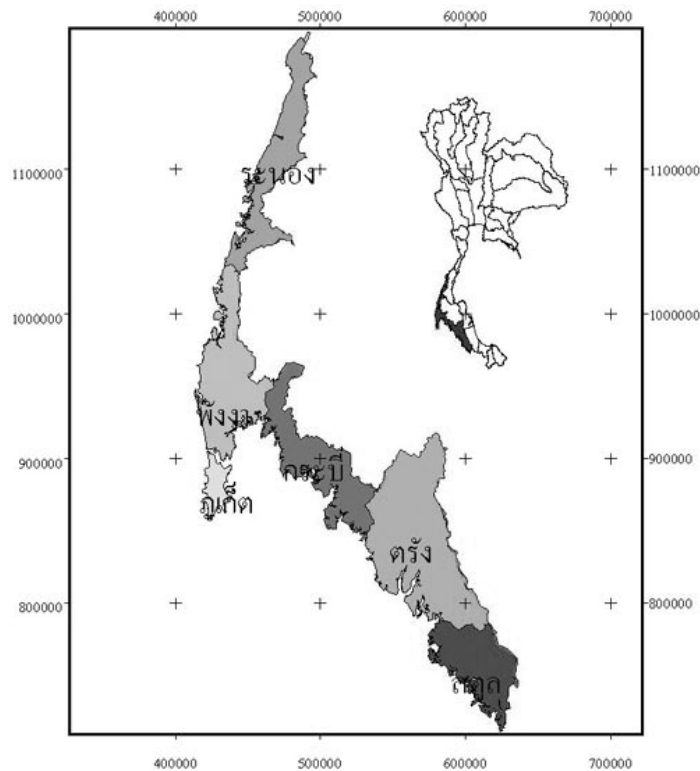
ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-25 กลุ่มน้ำปัตตานี

25) กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 20,473 ตร.กม. มีพื้นที่ครอบคลุม 7 จังหวัด ได้แก่ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรังและสตูล (รูปที่ 2-26) กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกออกตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ $6^{\circ} 26'$ เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ $10^{\circ} 49'$ เหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ $98^{\circ} 12'$ ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ $100^{\circ} 14'$ ตะวันออก ทิศตะวันออกติดกับกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก กลุ่มน้ำตาปี และกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ทิศใต้ติดกับทะเลอันดามันและชายแดนประเทศมาเลเซีย และทิศตะวันตกติดกับทะเลอันดามัน

กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก เป็นพื้นที่ชายฝั่งติดทะเลอันดามัน มีเทือกเขาภูเก็ตพาดผ่านจากจังหวัดระนองลงมาจนถึงจังหวัดพังงา ซึ่งเป็นต้นกำเนิดแม่น้ำสายต่าง ๆ แม่น้ำและลำน้ำทั่วไปมีความยาวไม่มากนักและไหลลงสู่ทะเลอันดามันไปทางทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่ ภูมิประเทศเกิดจากแผ่นดินยุบตัวลงไป ชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งมีอ่าวและเกาะต่าง ๆ มากมาย เกาะที่สำคัญ ได้แก่ เกาะภูเก็ต เกาะตะรุเตา เกาะลันตา เกาะลิบง เกาะพระทอง และเกาะยาวใหญ่ มีป่าชายเลนขึ้นอยู่ตั้งแต่จังหวัดพังงาลงไปถึงจังหวัดสตูล



ที่มา: กรมชลประทาน, 2547 (<http://kromchol.rid.go.th/ffd/Plan/BASIN/>)

รูปที่ 2-26 กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

แม่น้ำสายสำคัญในกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก คือ แม่น้ำตรัง เป็นแม่น้ำสายใหญ่ที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำ มีต้นกำเนิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราช ในอำเภอทุ่งสง ไหลผ่านอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดตรัง แล้วไหลไปลงทะเลอันดามันที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง มีความยาวรวมประมาณ 175 กิโลเมตร

2.2 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำ ต่าง ๆ ทั้ง 25 กลุ่มน้ำ จากการตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง โดยสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญต่างๆ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และปริมาณการระเหยจากผิวดิน รวมถึงปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงที่คำนวณจากวิธี Modified Penman

1) กลุ่มน้ำสาละวิน

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำสาละวิน ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 3 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศแม่ฮ่องสอน สถานีตรวจอากาศแม่สะเรียง และสถานีตรวจอากาศแม่สอด สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25.4 – 25.4	25.4
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	73.8 – 76.7	75.5
ความเร็วลม	น็อต	0.7 – 2.2	1.3
เมฆปกคลุม	0-10	5.2 – 5.6	5.4
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,323.1 – 1,590.9	1,468.8
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,582.2 – 1,686.8	1,631.3

2) กลุ่มน้ำโขง

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำโขง ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใน พื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 8 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศเชียงราย สถานีตรวจอากาศพะเยา สถานีตรวจอากาศเลย สถานีตรวจอากาศหนองคาย สถานีตรวจอากาศอุดรธานี สถานีตรวจอากาศสกลนคร สถานีตรวจอากาศนครพนม และสถานีตรวจอากาศมุกดาหาร สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	24.2 – 26.6	25.8
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.5 – 76.3	73.6
ความเร็วลม	น็อต	1.2 – 3.0	1.8
เมฆปกคลุม	0-10	5.0 – 5.7	5.3
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,309.1 – 1,788.3	1,533.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,623.2 – 1,822.7	1,732.3

3) กลุ่มน้ำกก

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำกก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 3 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศเชียงราย สถานีตรวจอากาศลำพูน และสถานีตรวจอากาศพะเยา สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	24.2 – 26.1	25.2
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	71.3 – 76.3	73.6
ความเร็วลม	น็อต	1.2 – 1.4	1.3
เมฆปกคลุม	0-10	5.0 – 5.3	5.2
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,309.1 – 1,734.4	1,505.1
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,623.2 – 1,718.2	1,674.9

4) กลุ่มน้ำชี

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำชี ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 7 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศขอนแก่น สถานีตรวจอากาศชัยภูมิ สถานีตรวจอากาศโกสุมพิสัย สถานีตรวจอากาศร้อยเอ็ด สถานีตรวจอากาศอุบลราชธานี สถานีตรวจอากาศอุดรธานี และสถานีตรวจอากาศศรีสะเกษบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.6 – 27.8	27.0
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	68.8 – 72.7	71.3
ความเร็วลม	น็อต	1.3 – 3.8	2.2
เมฆปกคลุม	0-10	5.0 – 6.5	5.5
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,659.3 – 1,918.3	1,771.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,785.1 – 1,896.4	1,824.0

5) กลุ่มน้ำมูล

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำมูล ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 6 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศนครราชสีมา สถานีตรวจอากาศโชคชัย สถานีตรวจอากาศนางรอง สถานีตรวจอากาศสุรินทร์ สถานีตรวจอากาศท่าตูม และสถานีตรวจอากาศอุบลราชธานี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
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

6) กลุ่มน้ำปิง

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำปิง ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 8 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศลำพูน สถานีตรวจอากาศเชียงใหม่ สถานีตรวจอากาศเขื่อนภูมิพล สถานีตรวจอากาศตาก สถานีตรวจอากาศกำแพงเพชร สถานีตรวจอากาศนครสวรรค์ สถานีตรวจอากาศแม่สะเรียง และสถานีตรวจอากาศอุ้มผาง สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	23.3 – 28.2	26.3
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	68.5 – 78.3	72.5
ความเร็วลม	น็อต	0.6 – 3.0	1.7
เมฆปกคลุม	0-10	5.2 – 5.8	5.6
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,301.9 – 2,018.0	1,618.8
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,484.8 – 1,934.9	1,735.5

7) กลุ่มน้ำวัง

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำวัง ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 3 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศลำปาง สถานีตรวจอากาศเขื่อนภูมิพล และสถานีตรวจอากาศพะเยา สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25.3 – 27.3	26.2
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	68.5 – 73.8	71.9
ความเร็วลม	น็อต	1.0 – 2.4	1.5
เมฆปกคลุม	0-10	5.2 – 5.6	5.4
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,462.1 – 1,633.0	1,522.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,683.2 – 1,830.6	1,735.9

8) กลุ่มน้ำยม

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำยม ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 6 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศแพร่ สถานีตรวจอากาศอุตรดิตถ์ สถานีตรวจอากาศกำแพงเพชร สถานีตรวจอากาศพิษณุโลก สถานีตรวจอากาศตาก และสถานีตรวจอากาศพะเยา สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	25.3 – 28.2	21.7
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	68.6 – 75.3	72.4
ความเร็วลม	น็อต	0.9 – 3.0	1.6
เมฆปกคลุม	0-10	5.1 – 5.8	5.5
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,429.4 – 2,018.0	1,675.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,683.2 – 1,934.9	1,780.5

9) กลุ่มน้ำน่าน

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 5 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศท่าวังปลา สถานีตรวจอากาศน่าน สถานีตรวจอากาศอุตรดิตถ์ สถานีตรวจอากาศพิษณุโลก และสถานีตรวจอากาศนครสวรรค์ สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
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
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,244.5 – 2,018.0	1,596.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,588.6 – 1,934.9	1,745.4

10) กลุ่มน้ำเจ้าพระยา

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 8 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศนครสวรรค์ สถานีตรวจอากาศลพบุรี สถานีตรวจอากาศสุพรรณบุรี สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานดอนเมือง สถานีตรวจอากาศกรุงเทพฯ สถานีตรวจอากาศคลองเตย สถานีตรวจอากาศสถานีน้ำร่อง และสถานีตรวจอากาศชลบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.9 – 28.4	28.1
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.4 – 74.9	72.8
ความเร็วลม	น็อต	2.1 – 8.8	4.1
เมฆปกคลุม	0-10	5.4 – 7.6	6.3
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,782.5 – 2,018.0	1,873.6
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,722.6 – 2,045.5	1,916.3

11) กลุ่มน้ำสะแกกรัง

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำสะแกกรัง ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศอุ้มผาง และ สถานีตรวจอากาศนครสวรรค์ สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	23.3 – 28.2	25.8
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.4 – 78.3	74.3
ความเร็วลม	น็อต	0.6 – 3.0	1.8
เมฆปกคลุม	0-10	5.6 – 5.8	5.7
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,301.9 – 2,018.0	1,660.0
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,484.8 – 1,934.9	1,709.9

12) กลุ่มน้ำป่าสัก

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำป่าสัก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 5 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศหล่มสัก สถานีตรวจอากาศเพชรบูรณ์ สถานีตรวจอากาศวิเชียรบุรี สถานีตรวจอากาศบึงชุม และสถานีตรวจอากาศลพบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.7 – 28.1	27.4
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	70.6 – 74.7	72.9
ความเร็วลม	น็อต	1.2 – 2.4	1.8
เมฆปกคลุม	0-10	5.4 – 5.6	5.5
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,596.3 – 1,905.8	1,751.6
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,718.1 – 1,890.7	1,803.0

13) กลุ่มน้ำท่าจีน

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำท่าจีน ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศสุพรรณบุรี และสถานีตรวจอากาศกาญจนบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.9 – 28.0	27.9
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	68.6 – 73.7	71.1
ความเร็วลม	น็อต	2.1 – 3.0	2.6
เมฆปกคลุม	0-10	5.7 – 6.1	5.9
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,853.5 – 1,905.1	1,879.3
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,872.4 – 1,886.9	1,879.6

14) กลุ่มน้ำแม่กลอง

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำแม่กลอง ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 4 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศอู่เมียง สถานีตรวจอากาศทองผาภูมิ สถานีตรวจอากาศกาญจนบุรี และสถานีตรวจอากาศเพชรบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	23.3 – 28.0	26.4
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	68.6 – 81.0	76.1
ความเร็วลม	น็อต	0.6 – 2.6	1.4
เมฆปกคลุม	0-10	5.3 – 6.0	5.7
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,301.9 – 1,905.1	1,555.1
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,484.8 – 1,886.9	1,708.9

15) ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

สภาพภูมิอากาศของลุ่มน้ำปราจีนบุรี ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศปราจีนบุรี และ สถานีตรวจอากาศกบินทร์บุรี ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.7 – 28.2	28.0
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	72.9 – 76.7	74.8
ความเร็วลม	น็อต	1.5 – 1.7	1.6
เมฆปกคลุม	0-10	6.0 – 6.2	6.1
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,653.7 – 1,736.4	1,695.1
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,752.3 – 1,826.8	1,789.6

16) ลุ่มน้ำบางปะกง

สภาพภูมิอากาศของลุ่มน้ำบางปะกง ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศปราจีนบุรี และ สถานีตรวจอากาศชลบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	28.1 – 28.2	28.1
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	72.7 – 72.9	72.8
ความเร็วลม	น็อต	1.5 – 3.0	2.3
เมฆปกคลุม	0-10	5.7 – 6.0	5.8
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	1,653.7 – 1,808.0	1,730.9
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,826.8 – 1,929.5	1,878.1

17) กลุ่มน้ำโตนเลสาป

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำโตนเลสาป ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศอรัญประเทศ และสถานีตรวจอากาศจันทบุรี สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.1 – 27.5	27.3
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	74.3 – 78.9	76.6
ความเร็วลม	น็อต	1.4 – 2.4	1.9
เมฆปกคลุม	0-10	6.1 – 7.0	6.5
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,524.9 – 1,749.3	1,637.1
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,652.7 – 1,834.2	1,743.4

18) กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 8 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศชลบุรี สถานีตรวจอากาศเกาะสีชัง สถานีตรวจอากาศแหลมฉบัง สถานีตรวจอากาศพัทยา สถานีตรวจอากาศสัตหีบ สถานีตรวจอากาศระยอง สถานีตรวจอากาศจันทบุรี และสถานีตรวจอากาศคลองใหญ่ สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
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

19) กลุ่มน้ำเพชรบุรี

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำเพชรบุรี ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศเพชรบุรี และ สถานีตรวจอากาศหัวหิน สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27.6 – 27.8	27.7
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	74.0 – 76.5	75.3
ความเร็วลม	น็อต	2.6 – 3.0	2.8
เมฆปกคลุม	0-10	5.8 – 6.0	5.9
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,573.4 – 1,725.6	1,649.5
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,835.1 – 1,880.2	1,857.6

20) กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 3 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศหัวหิน สถานีตรวจอากาศประจวบคีรีขันธ์ และสถานีตรวจอากาศชุมพร สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.8 – 27.6	27.2
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	74.0 – 81.5	77.6
ความเร็วลม	น็อต	2.7 – 4.2	3.3
เมฆปกคลุม	0-10	5.8 – 6.5	6.2
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,380.6 – 1,732.7	1,613.0
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,758.8 – 1,880.2	1,835.6

21) กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 10 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศชุมพร สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี สถานีตรวจอากาศสุราษฎร์ธานี สถานีตรวจอากาศนครศรีธรรมราช สถานีตรวจอากาศสงขลา สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานปัตตานี สถานีตรวจอากาศนราธิวาส สถานีตรวจอากาศระนอง สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานหาดใหญ่ และสถานีตรวจอากาศเกาะสมุย สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.5 – 28.1	27.1
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	76.7 – 81.9	80.5
ความเร็วลม	น็อต	1.7 – 5.3	3.0
เมฆปกคลุม	0-10	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

22) กลุ่มน้ำตาปี

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำตาปี ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 4 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี สถานีตรวจอากาศสุราษฎร์ธานี สถานีตรวจอากาศตะกั่วป่า และสถานีตรวจอากาศนครศรีธรรมราช สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
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

23) กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 4 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานตรัง สถานีตรวจอากาศสงขลา สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานหาดใหญ่ และสถานีตรวจอากาศสตูล สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	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

24) กลุ่มน้ำปัตตานี

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำปัตตานี ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 2 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานปัตตานี และสถานีตรวจอากาศนราธิวาส สรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.9 – 27.2	27.0
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	80.8 – 81.9	81.4
ความเร็วลม	น็อต	2.6 – 3.6	3.1
เมฆปกคลุม	0-10	7.1 – 7.6	7.4
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,489.7 – 1,632.1	1,560.9
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,684.5 – 1,742.6	1,713.6

25) กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

สภาพภูมิอากาศของกลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ได้ศึกษาจากข้อมูลของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียงจำนวน 8 สถานี คือ สถานีตรวจอากาศตะกั่วป่า สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานภูเก็ต สถานีตรวจอากาศภูเก็ต สถานีตรวจอากาศกระบี่ สถานีตรวจอากาศเกาะลันตา สถานีตรวจอากาศท่าอากาศยานตรัง สถานีตรวจอากาศสตูล และสถานีตรวจอากาศระนอง และสรุปข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ ได้ดังนี้

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ช่วงพิสัย ค่ารายปีเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย รายปี
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	26.8 – 28.1	27.4
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	75.7 – 83.2	80.2
ความเร็วลม	น็อต	1.7 – 4.5	3.0
เมฆปกคลุม	0-10	6.3 – 7.1	6.7
ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ	มิลลิเมตร	1,301.2 – 1,696.8	1,531.4
ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง	มิลลิเมตร	1,718.3 – 1,897.1	1,797.2

2.3 สภาพอุตุนิยมวิทยา และอุทกวิทยา

จากการศึกษาปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าของกลุ่มน้ำต่างๆ ทั้ง 25 กลุ่มน้ำ ในรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 ซึ่งศึกษาปริมาณฝนจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้น ๆ และข้างเคียง โดยมีรายละเอียดปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าดังนี้

1) ลุ่มน้ำสาละวิน

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำสาละวิน ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวินและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำสาละวิน มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 3,100 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,353.8 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,245.2 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝน

ร้อยละ 91.98 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำสาละวินได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
42.8	166.3	239.1	254.0	281.2	193.6	111.0	33.5	12.6	5.3	5.4	9.0	1,245.2	108.6	1,353.8

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำสาละวิน ได้ศึกษาจากรายงานโครงการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้เขื่อนภูมิพล กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิงได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้เขื่อนภูมิพล เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวินได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทข.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
17,918	19,181	19,030	17,918	-	9,136.9	8,375.8

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวินมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 17,981 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 8,375.8 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 6,154.9 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 73.48 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,220.9 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 26.52 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับ

น้ำฝนเท่ากับ 14.82 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำสาละวินได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
184.7	279.2	482.7	896.1	1,650.4	1,665.9	1,180.6	710.5	490.2	366.9	252.6	216.1	6,154.9	2,220.9	8,375.8

2) ลุ่มน้ำโขง

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำโขง ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำโขง มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 2,900 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,548.2 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,393.1 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 89.98 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำโขงได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
80.2	214.0	250.8	259.1	329.4	250.2	89.6	14.0	6.6	6.5	14.8	33.1	1,393.1	155.1	1,548.2

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำโขง ได้ศึกษาจากรายงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบท่อส่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งานศึกษาแผนหลักกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) พ.ศ.2544 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบท่อส่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งานศึกษา

แผนหลัก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
57,424	56,956	46,460	57,424	4,294.4	26,474.7	30,769.0

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำโขงมีพื้นที่รับน้ำ ทั้งหมด 57,424 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 30,769.0 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 28,310.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 92.01 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,458.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 7.99 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 16.99 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำโขงได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
210.3	741.5	2,880.2	4,872.0	8,249.7	8,260.5	3,306.3	1,001.3	512.5	322.7	219.6	192.4	28,310.2	2,458.8	30,769.0

3) ลุ่มน้ำกก

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำกก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำกก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,100 มม. จนถึงประมาณ 2,200 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,478.0 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,298.8 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 87.88 ของปริมาณฝนทั้งปี รูปที่ 3.2-4 แสดงการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำกก และสรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำกกได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
71.8	181.4	185.8	265.6	299.0	238.7	128.2	51.7	22.7	11.6	7.2	14.2	1,298.8	179.2	1,478.0

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำกก ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำกกได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
7,895	7,228	-	7,895	4,176.8	-	4,176.8

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำกกมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 7,895 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 4,176.8 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 3,035.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 72.66 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 1,141.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 27.34 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 16.78 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำกกได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
87.0	147.3	226.9	415.4	795.2	844.2	606.0	398.6	257.5	188.8	115.2	94.8	3,035.0	1,141.8	4,176.8

4) กลุ่มน้ำชี

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำชี ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำชีและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มน้ำชี มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 1,700 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่กลุ่มน้ำเท่ากับ 1,174.0 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,041.1 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.68 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำชีได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
66.4	165.1	171.8	160.0	203.2	244.0	96.9	11.4	4.4	3.4	13.7	33.5	1,041.1	132.9	1,174.0

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำชี ได้ศึกษาจากรายงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบท่อส่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งานศึกษาแผนหลัก กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) พ.ศ.2544 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน“มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบท่อส่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งานศึกษาแผนหลัก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่กลุ่มน้ำชีได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
49,476	49,000	49,477	49,476	-	11,244.3	11,244.0

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำซี มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 49,476 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 11,244.0 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 9,638.4 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 85.72 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 1,605.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 14.28 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน เท่ากับ 7.21 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำซีได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
106.8	331.6	695.4	1,032.5	1,866.0	3,029.6	2,683.4	949.8	250.5	115.3	86.7	96.6	9,638.4	1,605.7	11,244.0

5) ลุ่มน้ำมูล

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำมูล ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ 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 สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำมูลได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
70.5	168.7	175.5	178.4	214.9	261.4	125.4	22.8	1.9	3.0	11.2	32.4	1,124.3	141.8	1,266.1

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำมูล ได้ศึกษาจากรายงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบท่อส่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งานศึกษาแผนหลัก กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) พ.ศ.2544 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละ ลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน

“มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบท่อส่งน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ งานศึกษาแผนหลัก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำมูลได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
69,700	71,151	69,701	69,700	-	19,500.8	19,500.2

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำมูลมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 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) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 8.87 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำมูลได้ดังนี้ หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
108.7	282.2	1,108.4	1,978.7	3,689.8	5,782.1	4,487.3	1,373.1	356.2	155.1	87.8	90.7	17,328.5	2,171.7	19,500.2

6) ลุ่มน้ำปิง

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำปิง ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำปิง มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผัน

แปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 1,900 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,124.6 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 992.2 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.23 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำปิงได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
47.9	157.8	136.1	151.7	195.5	215.7	135.4	44.2	13.0	7.3	5.5	14.3	992.2	132.4	1,124.6

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำปิง ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าวเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
33,896	34,837	34,947	33,896	-	8,958.3	8,725.3

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำปิงมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 33,896 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 8,725.3 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 6,687.6 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 76.65 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,037.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 23.35 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 8.16 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำปิงได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
126.5	341.9	511.8	660.0	1,326.6	1,997.6	1,849.6	904.5	440.8	277.6	160.7	127.7	6,687.6	2,037.7	8,725.3

7) ลุ่มน้ำวัง

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำวัง ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำวังและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำวัง มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 1,400 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,098.6 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 962.5 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 87.61 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำวังได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
61.8	166.9	130.2	151.8	201.2	201.4	111.0	34.1	8.1	6.8	7.4	17.9	962.5	136.1	1,098.6

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำวัง ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำวังได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
10,792	10,822	10,791	10,792	-	1,605.6	1,617.5

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำวังมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 10,792 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 1,617.5 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 1,374.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 84.96 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 243.3 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 15.04 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วย พื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 4.75 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำวังได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
15.4	74.7	89.9	107.8	302.4	477.0	322.4	120.4	48.2	31.0	15.3	12.9	1,374.2	243.3	1,617.5

8) ลุ่มน้ำยม

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำยม ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำยมและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำยม มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,000 มม. จนถึงประมาณ 1,600 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,159.2 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,037.5 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 89.50 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำยมได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
57.0	176.1	141.4	158.0	212.8	227.4	121.9	23.5	6.4	5.9	8.8	20.0	1,037.5	121.7	1,159.2

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำยม ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าวเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบ

สารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำยมได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
23,616	24,939	23,616	23,616	-	3,632.3	3,656.6

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำยมมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 23,616 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 3,656.6 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 3,216.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 87.97 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 439.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 12.03 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 4.91 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำยมได้ดังนี้ หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
45.7	171.2	277.8	290.3	687.5	1,154.6	635.5	208.3	88.6	51.1	26.5	19.7	3,216.8	439.8	3,656.6

9) ลุ่มน้ำน่าน

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำน่าน มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,000 มม. จนถึงประมาณ 1,800 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,272.7 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,128.3 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.65 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำน่านได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
71.9	185.8	171.3	193.1	243.5	232.3	102.3	20.4	5.1	6.1	12.6	28.2	1,128.3	144.4	1,272.7

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำน่าน ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิงเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
34,331	34,216	34,330	34,331	-	11,972.2	12,014.8

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ 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) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 11.10 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำน่านได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
153.9	344.1	781.5	1,558.5	2,961.8	3,251.0	1,577.5	587.7	313.6	220.3	143.8	121.2	10,474.4	1,540.4	12,014.8

10) ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 800 มม. จนถึงประมาณ 1,600 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,083.8 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 957.0 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.30 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
49.8	132.0	118.9	131.9	160.3	252.1	161.8	30.2	6.1	5.9	11.8	23.1	957.0	126.8	1,083.8

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
20,125	21,545	-	20,125	1,731.8	-	1,731.8

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 20,125 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 1,731.8 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 1,657.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 95.68 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 74.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 4.32 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 2.73 ลิตร/วินาที/ตร.กม. รูปที่ 3.2-5 แสดงการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำเจ้าพระยา และสรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
1.7	42.4	20.7	22.4	91.4	871.7	608.4	37.5	17.8	13.4	3.6	0.8	1,657.0	74.8	1,731.8

11) ลุ่มน้ำสะแกกรัง

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำสะแกกรัง ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำสะแกกรัง มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,000 มม. จนถึงประมาณ 1,500 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,233.8 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,059.1 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 85.84 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำสะแกกรังได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
70.7	166.6	128.9	136.1	173.4	268.5	185.6	43.7	4.5	6.0	14.9	34.9	1,059.1	174.7	1,233.8

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำสะแกกรัง ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
5,192	4,972	5,192	5,192	-	1,100.3	1,124.8

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 5,192 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 1,124.8 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 892.4 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 79.34 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 232.4 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 20.66 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 6.87 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำสะแกกรังได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
8.7	32.3	57.0	49.2	72.3	252.2	429.4	137.9	40.2	21.8	15.3	8.5	892.4	232.4	1,124.8

12) กลุ่มน้ำป่าสัก

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำป่าสัก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสักและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มน้ำป่าสัก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 1,800 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่กลุ่มน้ำเท่ากับ 1,213.2 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,058.8 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 87.28 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำป่าสักได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
67.7	152.7	155.0	159.8	204.1	255.6	131.6	24.7	5.7	5.7	14.8	35.8	1,058.8	154.4	1,213.2

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำป่าสัก ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าวเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน“มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาการจัดการน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่กลุ่มน้ำป่าสักได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
16,292	15,646	16,292	16,292	-	2,827.7	2,897.3

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 16,292 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 2,897.3 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 2,519.1 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 86.94 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 378.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 13.06 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 5.64 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำป่าสักได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
38.2	106.3	180.2	244.3	502.7	928.3	557.2	145.5	76.8	50.7	33.6	33.4	2,519.1	378.2	2,897.3

13) ลุ่มน้ำท่าจีน

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำท่าจีน ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำท่าจีน มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 800 มม. จนถึงประมาณ 1,500 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,040.8 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 916.9 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.10 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำท่าจีนได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
45.2	117.7	101.3	117.8	134.3	256.1	189.8	39.1	5.6	4.2	8.4	21.5	916.9	123.9	1,040.8

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำท่าจีน ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน“มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจาก

รายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
13,681	13,984	-	13,681	1,364.4	-	1,364.4

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 13,681 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 1,364.4 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 1,249.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 91.60 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 114.6 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 8.40 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 3.16 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำท่าจีนได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
3.9	33.3	19.2	18.6	67.5	609.5	501.7	70.1	20.6	11.2	5.6	3.2	1,249.8	114.6	1,364.4

14) ลุ่มน้ำแม่กลอง

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำแม่กลอง ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำแม่กลอง มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 2,200 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,333.8 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,159.6 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝน

ร้อยละ 86.94 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำแม่กลองได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
65.2	172.4	152.0	177.0	194.0	247.6	216.5	55.8	5.7	4.4	12.8	30.3	1,159.6	174.2	1,333.8

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำแม่กลอง ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
30,836	30,111	-	30,836	15,129.5	-	15,129.5

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลองมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 30,836 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 15,129.5 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 12,782.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 84.49 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 2,347.3 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 15.51 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 15.56 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำแม่กลองได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
139.5	300.8	1,053.5	2,163.4	3,880.1	2,902.6	2,481.9	1,066.5	481.2	302.0	194.1	163.9	12,782.2	2,347.3	15,129.5

15) ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำปราจีนบุรี ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำปราจีนบุรี มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,100 มม. จนถึงประมาณ 2,600 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,584.2 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,425.0 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 89.95 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
73.1	177.1	230.7	253.9	300.9	302.8	159.6	26.3	5.0	6.0	16.0	32.9	1,425.0	159.2	1,584.2

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำปราจีนบุรี ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อให้ไม่เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
10,481	9,984	9,821	10,481	-	4,752.8	5,164.0

จากการข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 10,481 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 5,164.0 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 4,770.2 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 92.37 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 393.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 7.63 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 15.62 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำปราจีนบุรีได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
25.1	80.7	314.9	697.1	1,139.9	1,461.1	1,076.5	226.9	67.0	36.2	21.3	17.2	4,700.2	393.8	5,164.0

16) ลุ่มน้ำบางปะกง

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำบางปะกง ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำบางปะกง มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,100 มม. จนถึงประมาณ 2,600 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,346.0 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,186.1 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 88.12 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำบางปะกงได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
69.1	150.7	172.0	197.1	237.8	270.2	158.2	33.0	6.2	6.4	15.8	29.5	1,186.1	159.9	1,346.0

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำบางปะกง ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการ

ตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย และลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้ เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิงเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
7,977	8,920	8,679	7,977		3,736.4	3,344.0

จากการข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 7,977 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 3,344.0 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 3,083.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 92.20 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 261.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 7.80 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 13.29 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำบางปะกงได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
20.1	68.0	219.4	339.4	665.5	985.8	804.9	134.2	41.8	28.5	21.9	14.5	3,083.0	261.0	3,344.0

17) กลุ่มน้ำโดนเลสาป

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำโดนเลสาป ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำโดนเลสาปและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่า กลุ่มน้ำโดนเลสาป มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 800 มม. จนถึงประมาณ 3,000 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่กลุ่มน้ำเท่ากับ 1,516.0 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,300.0 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 85.75 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำโดนเลสาปได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
83.7	172.9	194.0	210.4	241.8	287.1	193.7	46.6	8.8	6.9	23.1	46.8	1,300.0	216.0	1,516.0

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำโดนเลสาป ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย และลุ่มน้ำหลักจากรายงาน“มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่กลุ่มน้ำโดนเลสาปได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
4,150	4,121	4,150	4,150	-	2,415.3	2,394.4

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำ โตนเลสาปมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 4,150 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ย ทั้งหมด 2,394.4 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 2,003.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 83.65 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 391.4 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 16.35 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน เท่ากับ 18.30 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำโตนเลสาป ได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
30.0	58.6	152.2	219.5	453.9	586.5	532.4	177.7	77.3	46.8	30.7	28.9	2,003.0	391.4	2,394.4

18) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจาก หน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกและข้างเคียง ซึ่ง สรุปได้ว่าลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,100 มม. จนถึง ประมาณ 4,400 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 2,151.0 มม. เป็นปริมาณฝน ในช่วงฤดูฝน 1,870.1 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 86.94 ของปริมาณฝนทั้งสรุปการผันแปรของ ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
102.0	255.6	326.5	307.5	358.1	369.4	253.0	60.0	8.7	19.5	35.0	55.7	1,870.1	280.9	2,151.0

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ได้ศึกษาจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อ จัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก กรมชลประทาน พ.ศ.2543 โดยได้ทำ การตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่ม น้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากร น้ำแห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่ รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้

เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 กลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก เป็นปริมาณน้ำท่าที่ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
13,829	13,173	13,830	13,829	-	12,775.7	12,979.5

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ 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) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 29.76 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
150.5	511.7	1,533.5	1,804.7	2,668.8	2,739.2	2,161.3	658.2	294.6	204.5	123.2	129.3	11,419.2	1,560.3	12,979.5

19) ลุ่มน้ำเพชรบุรี

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำเพชรบุรี ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำเพชรบุรี มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 900 มม. จนถึงประมาณ 1,400 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,063.8 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 880.0 มม. หรือคิดเป็น

ปริมาณฝนร้อยละ 82.72 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำเพชรบุรีได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
31.8	126.2	94.7	115.7	117.1	177.9	248.5	114.3	7.9	6.4	7.4	16.1	880.0	183.8	1,063.8

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำเพชรบุรี ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทข.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
5,603	6,237	-	5,603	1,384.7	-	1,384.7

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำเพชรบุรีมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 5,603 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 1,384.7 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 976.0 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 70.84 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 408.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 29.52 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 7.84 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำเพชรบุรีได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
45.2	67.9	107.3	142.3	184.4	204.9	269.3	201.5	55.7	27.1	35.6	43.7	976.0	408.7	1,384.7

20) กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 800 มม. จนถึงประมาณ 1,600 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่กลุ่มน้ำเท่ากับ 1,047.7 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 903.6 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 86.25 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
47.8	114.4	92.7	90.8	102.7	119.2	207.4	156.7	19.8	25.4	35.9	35.0	903.6	144.1	1,047.7

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
6,744	7,088	-	6,744	1,343.3	-	1,343.3

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 6,744 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติราย

ปีเฉลี่ยทั้งหมด 1,343.3 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 1,207.6 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 89.90 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 135.7 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 10.10 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 6.32 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตกได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
38.8	162.1	62.0	75.9	128.1	109.5	214.9	353.1	102.0	34.1	34.0	28.8	1,207.6	135.7	1,343.3

21) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

ปริมาณฝน

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

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
80.6	171.8	139.8	148.2	165.5	177.6	262.2	443.9	280.9	98.1	31.6	52.0	1,790.0	262.3	2,052.3

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวม ทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
26,353	26,650	-	26,353	22,268.3	-	22,260.7

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ 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) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 26.79 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
737.7	1,008.6	1,118.7	1,269.2	1,608.7	1,777.1	2,378.4	4,638.9	4,292.4	1,804.8	834.7	791.6	18,092.0	4,168.7	22,260.7

22) ลุ่มน้ำตาปี

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำตาปี ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ 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 สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำตาปีได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
125.8	233.1	204.2	219.3	253.5	264.2	276.9	254.0	104.0	40.8	24.1	61.2	1,809.2	251.9	2,061.1

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำตาปี ได้ศึกษาจากรายงานการสำรวจ-ออกแบบโครงการสูบน้ำแม่ น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี การศึกษาทบทวนด้านอุทกวิทยา กรมชลประทาน พ.ศ.2544 โดยได้ทำ การตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงานดังกล่าว เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย และลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำ แห่งชาติ และจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับ น้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็น การศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำ สาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับ อย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่ม น้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการปรับแก้ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากรายงานการสำรวจ-ออกแบบ โครงการสูบน้ำแม่ น้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี การศึกษาทบทวนด้านอุทกวิทยา เป็นปริมาณน้ำท่าที่ ลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ โดยปรับตามสัดส่วนพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป (ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ ที่รับน้ำยังคงเดิม) ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำตาปีได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
12,224	13,265	13,200	12,224	-	11,230.5	10,529.9

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 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) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 27.32 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำตาปีได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
167.5	394.9	679.8	1,158.7	1,459.6	1,701.9	1,639.5	1,553.1	989.8	427.4	201.5	156.3	9,577.2	952.7	10,529.9

23) กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,500 มม. จนถึงประมาณ 2,900 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่กลุ่มน้ำเท่ากับ 1,992.2 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,722.6 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 86.47 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
95.2	153.7	96.6	110.1	115.2	139.5	264.6	497.6	345.3	85.6	26.2	62.6	1,722.6	269.6	1,992.2

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
8,495	8,200	-	8,495	6,628.4	-	6,628.4

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 8,495 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ย

ทั้งหมด 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) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 24.74 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
169.2	220.1	166.8	198.1	198.5	225.2	474.5	1,744.8	2,061.1	686.8	256.3	226.9	5,289.1	1,339.3	6,628.4

24) ลุ่มน้ำปัตตานี

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำปัตตานี ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปัตตานีและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำปัตตานี มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,600 มม. จนถึงประมาณ 2,500 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 1,938.9 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 1,616.4 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 83.37 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำปัตตานีได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
134.1	213.0	128.7	139.4	154.5	194.4	258.4	280.8	247.1	68.4	41.8	78.2	1,616.4	322.5	1,938.9

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำปัตตานี ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อย และลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝน

ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำปัตตานีได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทช.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
3,858	3,754	-	3,858	2,670.0	-	2,670.0

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำปัตตานีมีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 3,858 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 2,670.0 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 2,030.9 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 76.07 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 639.1 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 23.93 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 21.95 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำปัตตานีได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
123.0	193.8	143.9	155.3	146.9	168.7	279.5	411.1	531.8	237.6	141.7	136.7	2,030.9	639.1	2,670.0

25) ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ปริมาณฝน

ปริมาณฝนในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ได้ศึกษาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำฝนจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (เดิม) และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกและข้างเคียง ซึ่งสรุปได้ว่าลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 1,600 มม. จนถึงประมาณ 4,400 มม. โดยมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำเท่ากับ 2,558.9 มม. เป็นปริมาณฝนในช่วงฤดูฝน 2,345.8 มม. หรือคิดเป็นปริมาณฝนร้อยละ 91.67 ของปริมาณฝนทั้งปี สรุปการผันแปรของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกได้ดังนี้

หน่วย มิลลิเมตร

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
139.5	289.5	301.5	335.5	368.9	402.5	305.4	203.1	87.1	37.0	26.4	62.6	2,345.8	213.1	2,558.9

ปริมาณน้ำท่า

ปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก ได้ทำการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากฐานข้อมูลพื้นที่รับน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำหลักจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของอดีตคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พบว่าข้อมูลพื้นที่รับน้ำในแต่ละลุ่มน้ำจากทั้ง 2 แหล่งข้อมูลยังมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง และเนื่องจากในการศึกษานี้เป็นการศึกษาในภาพรวมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จึงใช้ข้อมูลพื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเหลื่อมล้ำพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำและข้อมูลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย

จากการตรวจสอบพื้นที่รับน้ำและเลือกใช้พื้นที่รับน้ำจากรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ในการอ้างอิง ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำท่าและสถานีวัดน้ำฝนที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำและข้างเคียง ดังสรุปข้อมูลการปรับพื้นที่และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกได้ดังนี้

ข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)				ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (ล้าน ลบ.ม.)		
กทข.	GIS	Report	เลือกใช้	คำนวณ	Report	เลือกใช้
20,473	18,881	-	20,473	22,396.7	-	22,396.7

จากข้อมูลพื้นที่ที่เลือกใช้และปริมาณน้ำท่าที่ตรวจสอบ/ประเมินได้ สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมด 20,473 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ยทั้งหมด 22,396.7 ล้าน ลบ.ม. โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน 19,232.9 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 85.87 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) เป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง 3,163.8 ล้าน ลบ.ม. (ร้อยละ 14.13 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) และคิดเป็นปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝนเท่ากับ 34.69 ลิตร/วินาที/ตร.กม. สรุปการผันแปรของปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกได้ดังนี้

หน่วย ล้าน ลบ.ม.

เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
331.0	1,071.8	1,476.0	2,322.3	3,581.6	4,024.4	3,391.0	3,034.7	1,747.4	755.5	346.3	314.6	19,232.9	3,163.8	22,396.7

2.4 เครือข่ายข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา

เครือข่ายข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาที่ใช้ในการศึกษามีรายละเอียดสถานีตรวจวัดข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ประกอบด้วย ข้อมูลรายชื่อ ประเภท ที่ตั้งของสถานีอุตุนิยมวิทยา ประเภทข้อมูลได้แก่ ข้อมูลปริมาณฝน ใช้เครือข่ายข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน ส่วนข้อมูลภูมิอากาศอื่น ๆ ได้แก่ อุณหภูมิ การระเหยจากผิวดิน ความชื้นสัมพัทธ์ และความกดอากาศ ใช้เครือข่ายข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา

2) ข้อมูลอุทกวิทยา ประกอบด้วย ข้อมูลรายชื่อ ประเภท ที่ตั้งของสถานีอุทกวิทยา ได้แก่ สถานีวัดปริมาณน้ำ โดยใช้เครือข่ายข้อมูลของกรมชลประทาน

2.4.1 สถานีอุตุนิยมวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลสถานีตรวจวัดด้านอุตุนิยมวิทยา ได้คัดเลือกสถานีวัดน้ำฝนของกรมชลประทาน และกรมอุตุนิยมวิทยา และสถานีที่ตรวจวัดข้อมูลภูมิอากาศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุดและอุณหภูมิเฉลี่ยของกรมอุตุนิยมวิทยา โดยการคัดเลือกพิจารณาจากความสมบูรณ์ของข้อมูล จำนวนช่วงปี (พิสัย) ของข้อมูลที่ได้มีการเก็บรวบรวม เนื่องจากในการวิเคราะห์ ข้อมูลในแต่ละลุ่มน้ำควรมีความเพียงพอของข้อมูล และมีการกระจายของสถานีครอบคลุมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ ซึ่งจากการพิจารณาข้อมูลของกรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยา จำนวนประมาณ 1,877 สถานี นำมาการประมาณค่าข้อมูลน้ำฝนและข้อมูลภูมิอากาศที่ขาดหายไป (Estimating missing data) และตรวจสอบข้อมูลโดยวิธี Double mass curve แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ในภาคผนวก ค โดยจากการพิจารณาได้คัดเลือกสถานีน้ำฝนทั้งของกรมชลประทานและกรมอุตุนิยมวิทยา จำนวน 169 สถานี ดังรูปที่ 2-27 และพิจารณาสถานีวัดภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาทั้งหมดจำนวน 119 สถานี นำมาวิเคราะห์เช่นเดียวกับข้อมูลปริมาณฝนและคัดเลือกสถานีวัดข้อมูลภูมิอากาศจำนวน 100 สถานี ดังรูปที่ 2-28 และแสดงรายละเอียดข้อมูลน้ำฝนและข้อมูลภูมิอากาศที่คัดเลือกในภาคผนวก ข โดยสรุปจำนวนสถานีที่คัดเลือกได้ดังนี้

1) สถานีวัดน้ำฝน

หน่วยงานราชการ	จำนวนสถานีวัดน้ำฝน (สถานี)
กรมชลประทาน	68
กรมอุตุนิยมวิทยา	101
รวม	169

2) สถานีวัดสภาพภูมิอากาศ

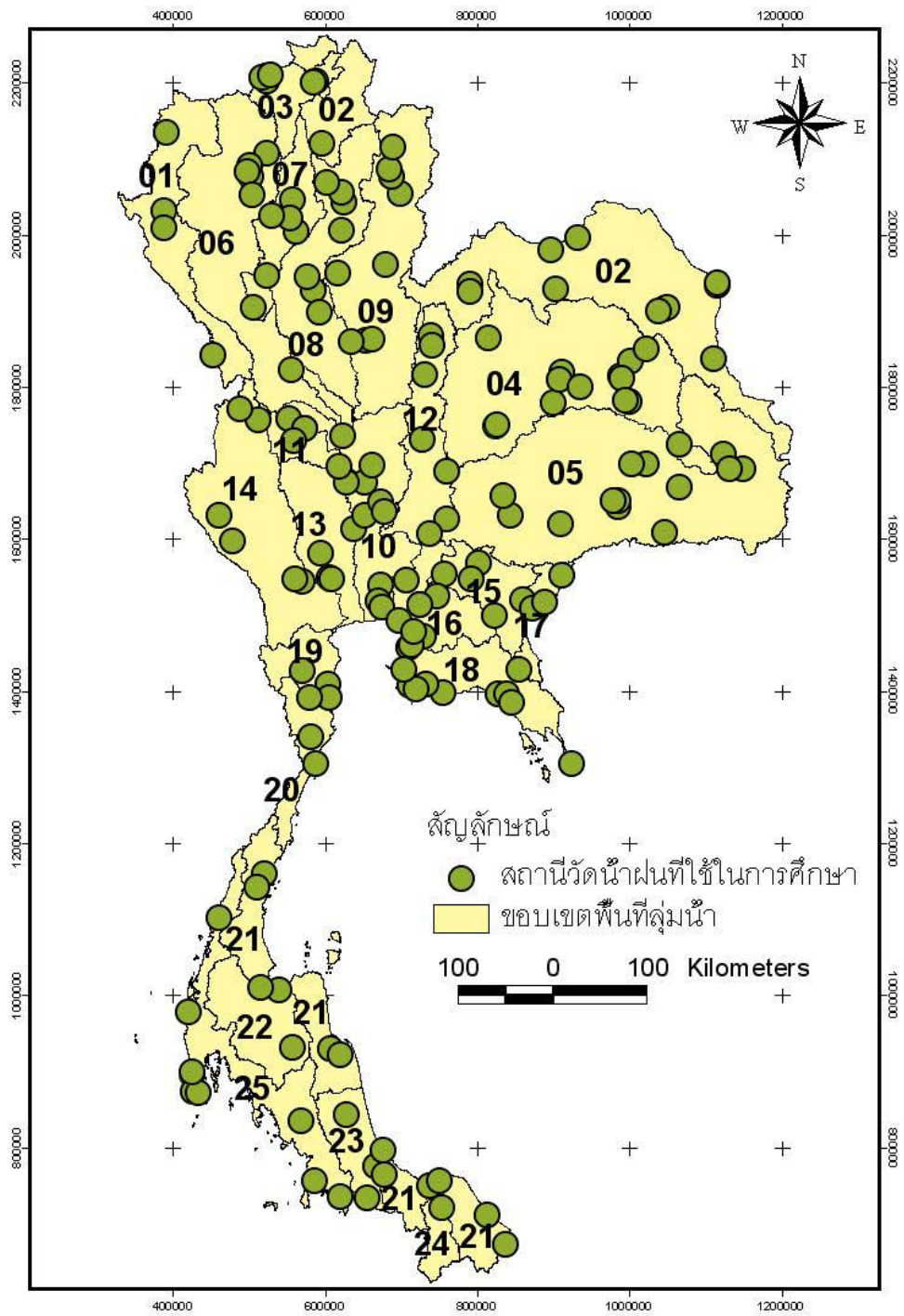
หน่วยงานราชการ	จำนวนสถานีวัดสภาพภูมิอากาศ (สถานี)
กรมอุตุนิยมวิทยา	100
รวม	100

2.4.2 สถานีอุทกวิทยา (Hydrologic Station)

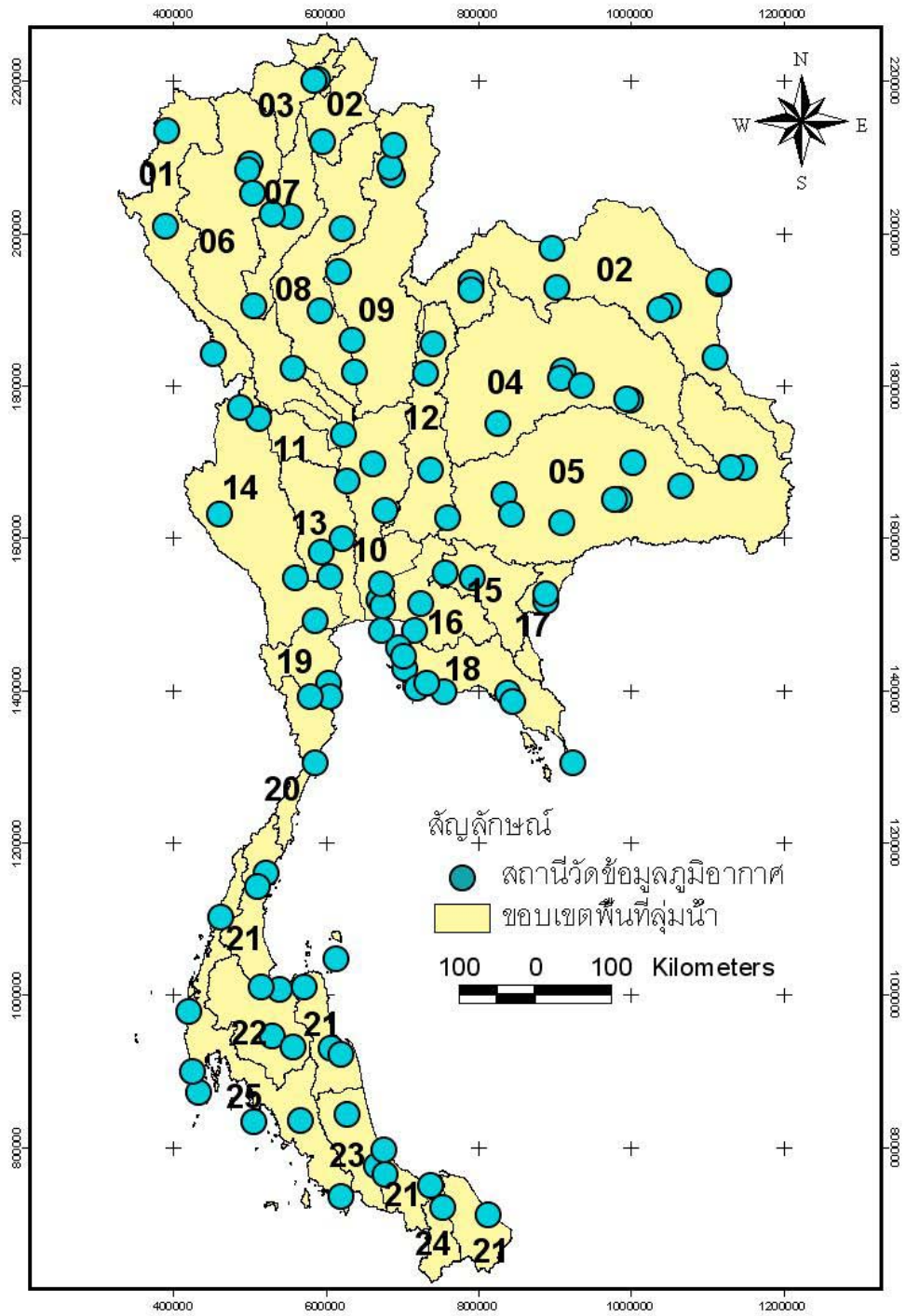
จากการรวบรวมข้อมูลสถานีอุทกวิทยา ที่ตรวจวัดปริมาณน้ำท่าของกรมชลประทาน โดยคัดเลือกพิจารณาจากความสมบูรณ์ของข้อมูล จำนวนช่วงปี (ปีล้น) ของข้อมูลที่ได้มีการเก็บรวบรวม เนื่องจากต้องมีความเพียงพอของข้อมูล และมีการกระจายของสถานีครอบคลุมทั้ง 25 ลุ่มน้ำ จากการพิจารณาสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทานประมาณ 250 สถานี ทำการเพื่อเติมชุดข้อมูลด้วย HEC4 ให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ได้ และคัดเลือกจากสถานีที่มีข้อมูลเดิมไม่น้อยเกินไปเพื่อใช้ในการศึกษา โดยคัดเลือกจำนวน 68 สถานี ดังรูปที่ 2-29 แสดงรายละเอียดข้อมูลท่าที่คัดเลือกในภาคผนวก ข

1) สถานีวัดน้ำท่า

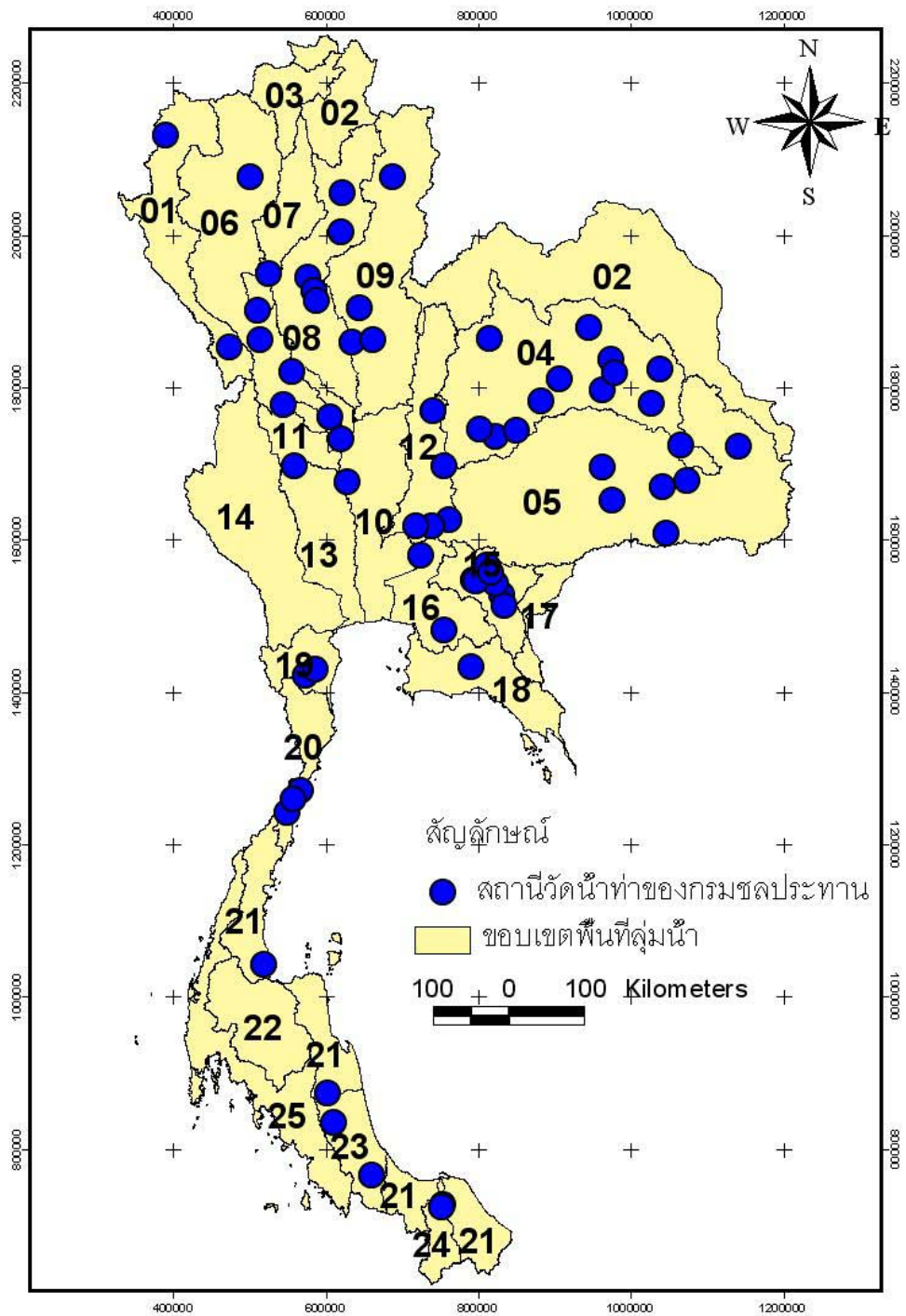
หน่วยงานราชการ	จำนวนสถานีวัดสภาพภูมิอากาศ (สถานี)
กรมชลประทาน	68
รวม	68



รูปที่ 2-27 สถานี่วัดน้ำฝนของกรมชลประทานและกรมอุตุณิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา



รูปที่ 2-28 สถานที่วัดข้อมูลภูมิอากาศต่างๆ ของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการศึกษา



รูปที่ 2-29 สถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทานที่ใช้ในการศึกษา

บทที่ 3

การทบทวนการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ผ่านมา

3.1 การศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก ตัวแปรสภาพภูมิอากาศ และสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

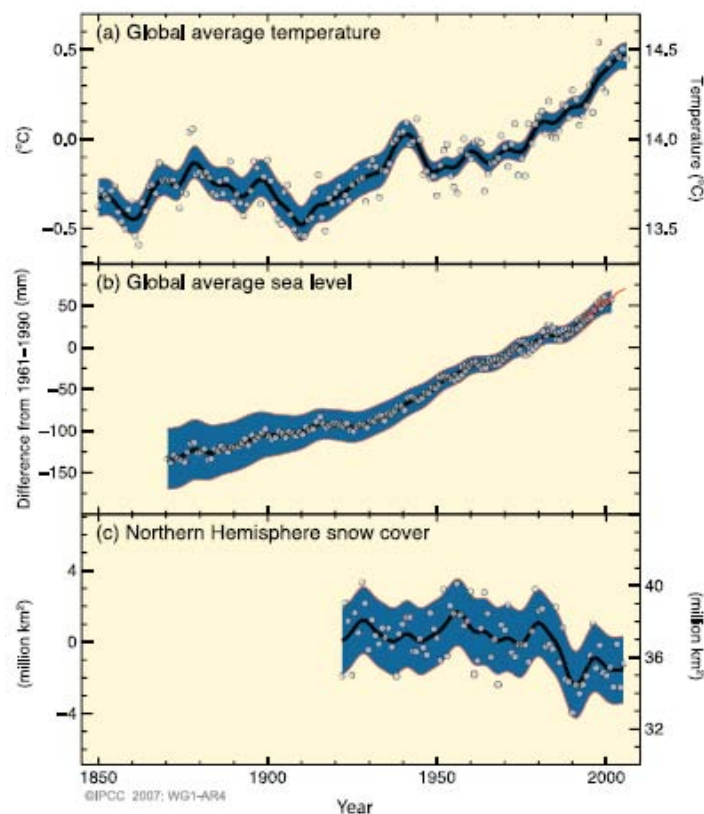
3.1.1 หลักฐานและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (Global Climate Change) หมายถึง สถานการณ์ที่สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ใดๆ มีการเปลี่ยนแปลงหรือแตกต่างจากเดิมเป็นช่วงเวลานาน หรืออย่างถาวร ไม่ว่าจะเป็นแนวโน้มของสภาพอากาศ ค่าเฉลี่ย ค่าการแกว่ง เป็นต้น ดังเห็นได้จาก ข้อมูลสภาพอากาศที่มีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือต่างๆ จากหลายๆ พื้นที่ในโลก เช่น อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกทั้งบนพื้นดินและในทะเล ที่มีค่าสูงขึ้นถึงประมาณ 0.6 องศาเซลเซียสในศตวรรษที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น 9 ถึง 20 เซนติเมตร หรือแม้แต่การที่น้ำแข็งขั้วโลกและเทือกเขาสูงในหลายๆ แห่ง มีการหลอมละลายอย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้เทียบกับค่าเฉลี่ยของข้อมูล ณ ปีฐานจำนวน 30 ปี (ค.ศ. 1961 ถึง ค.ศ. 1990) ดังแสดงในรูปที่ 3-1 (IPCC, 2007)

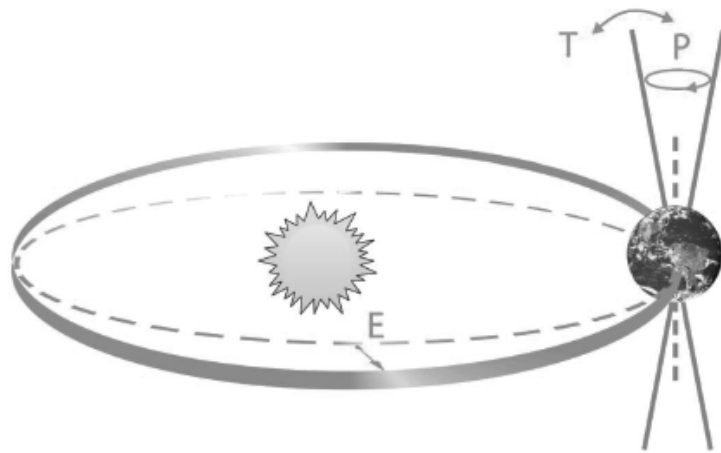
ในความเป็นจริงแล้วการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่มีระยะเวลายาวนานนี้ ได้เคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีต โดยการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของ 3 ปัจจัยหลัก (Imbrie and Imbrie, 1986; ธนวัฒน์ 2550) ได้แก่ (1) วงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ที่เปลี่ยนแปลงขนาดความรี ด้วยคาบการเกิดเฉลี่ยประมาณ 1 แสนปี (2) การส่ายของแกนหมุนของโลก ในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ด้วยคาบเฉลี่ยประมาณ 2 หมื่นปี และ (3) การเปลี่ยนองศาของแกนหมุนของโลกระหว่าง 22.6-24.2 องศา ด้วยคาบเฉลี่ยประมาณ 4 หมื่นปี ดังแสดงในรูปที่ 3-2 ปัจจัยทั้งสามดังกล่าวทำให้พื้นที่ต่างๆ ในโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์เปลี่ยนไป และส่งผลให้สภาพภูมิอากาศของโลกมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยดังกราฟของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่แสดงในรูปที่ 3-3 ในช่วงระยะเวลา 1.6 แสนปีที่ผ่านมา ซึ่งจะเห็นได้ว่าสภาวะที่อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงสุดครั้งล่าสุด เกิดเมื่อประมาณ 1.2 แสนปีก่อนจากอาภัพพิพต่างๆ ข้างต้น นอกจากนี้ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

อื่นๆ เช่น ภูเขาไฟระเบิดก็สามารถส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลกได้เช่นเดียวกัน

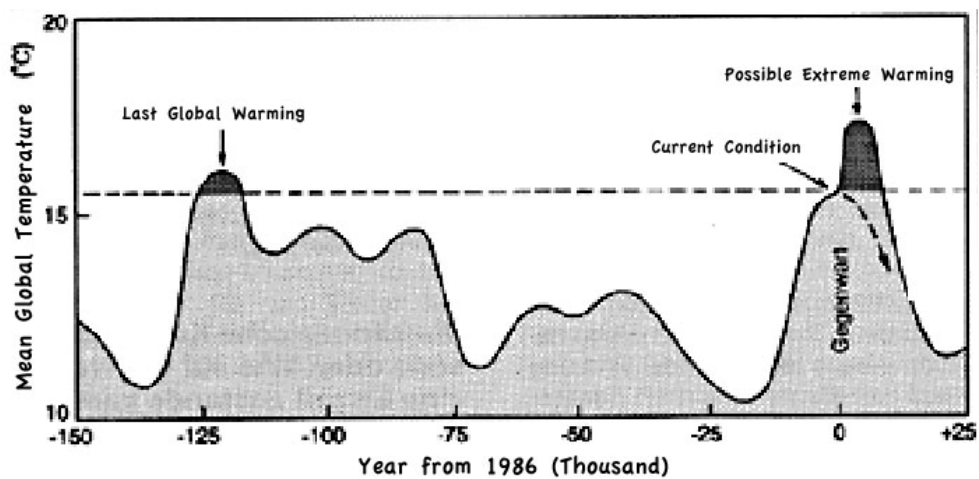
หากปัจจัยหลักทั้ง 3 เป็นเหตุผลหลักในการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของโลก อุณหภูมิโดยเฉลี่ยในช่วงเวลาปัจจุบันน่าจะลดลงตามลูกศรเส้นประ ในรูปที่ 3-3 อย่างไรก็ตามก็เห็นว่าอุณหภูมิของโลกในปัจจุบันกลับมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของโลกในปัจจุบันจึงไม่น่าจะเกิดจากเหตุผลทางธรรมชาติที่ได้กล่าวไปแล้ว



รูปที่ 3-1 ผลการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลง (a) อุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยของโลก (b) ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลก และ (c) ปริมาณหิมะที่ปกคลุมขั้วโลกเหนือ ขนาดการเปลี่ยนแปลงเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของปีฐาน (ค.ศ. 1961-1990) เส้นทึบสีดำแสดงค่าเฉลี่ยราย 10 ปี จุดสีฟ้าแสดงข้อมูลรายปี และพื้นที่แรเงาสีน้ำเงินแสดงความแปรปรวนของข้อมูล (ที่มา IPCC, 2007)



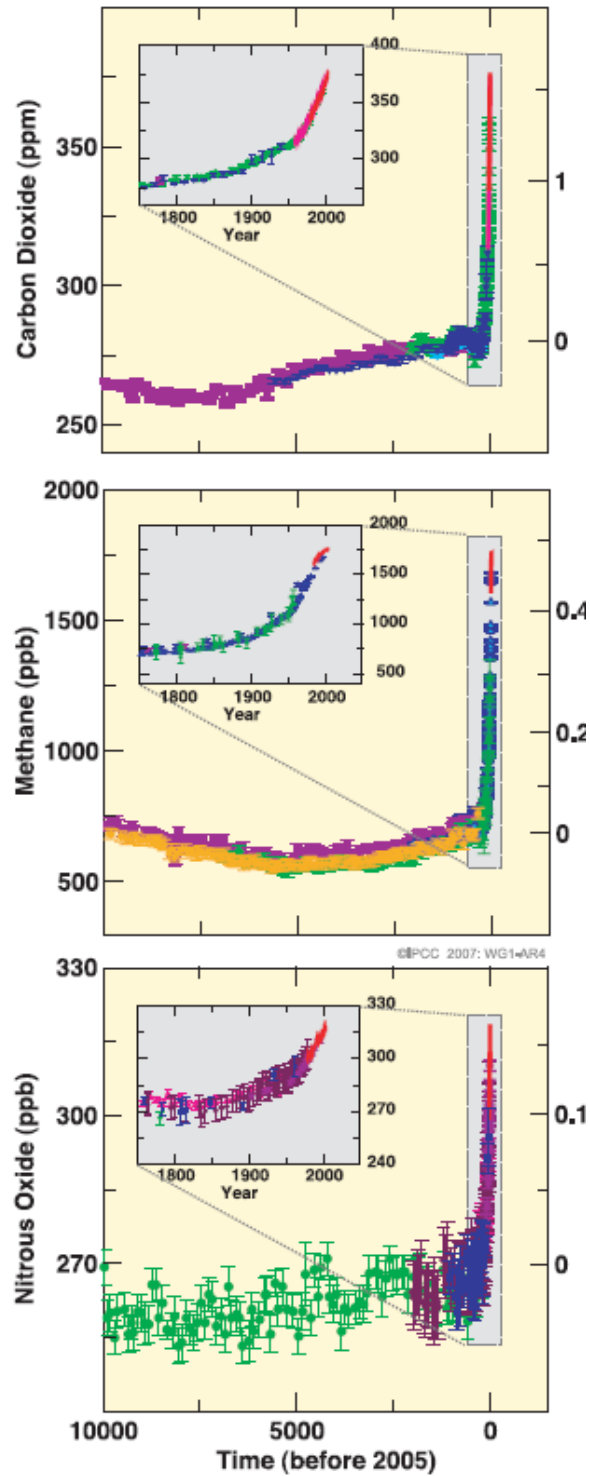
รูปที่ 3-2 ปัจจัยหลักทางธรรมชาติที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ได้แก่การเปลี่ยนวงโคจรของโลก (E) การส่ายของแกนหมุนของโลก (P) และการเปลี่ยนองศาของแกนหมุนของโลก (T) (ที่มา Rahmstorf and Schellnhuer, 2006; IPCC, 2007)



รูปที่ 3-3 อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในรอบ 1.5 แสนปี ซึ่งแสดงภาวะโลกร้อนครั้งล่าสุดเมื่อประมาณ 1.2 แสนปีก่อนจากอิทธิพลทางธรรมชาติ และความเป็นไปได้ที่จะเกิดภาวะโลกร้อนในปัจจุบันที่อุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงกว่าที่เคยเป็นมา (ปรับปรุงจาก Imbrie and Imbrie, 1986)

จากข้อมูลการศึกษาวิจัยที่มีอยู่อย่างมากมายในปัจจุบันระบุว่าสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นน่าจะเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) และฝุ่นละอองในบรรยากาศ (Aerosol) รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้สมดุลของพลังงานที่โลกได้รับมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย (IPCC, 2007) จากรายงานของศูนย์ประสานงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ได้สรุปว่าสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมนุษย์เป็นหลักตั้งแต่ก่อนยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมและเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 70 ในระหว่างช่วงปี ค.ศ. 1970-2004 โดยก๊าซที่มีผลกระทบมากที่สุดได้แก่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) รองลงมาได้แก่ ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงของก๊าซเรือนกระจกดังกล่าวได้แสดงไว้ในรูปที่ 3-4 ซึ่งการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้จะเกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เป็นแหล่งพลังงานหลักของมนุษย์ในปัจจุบัน

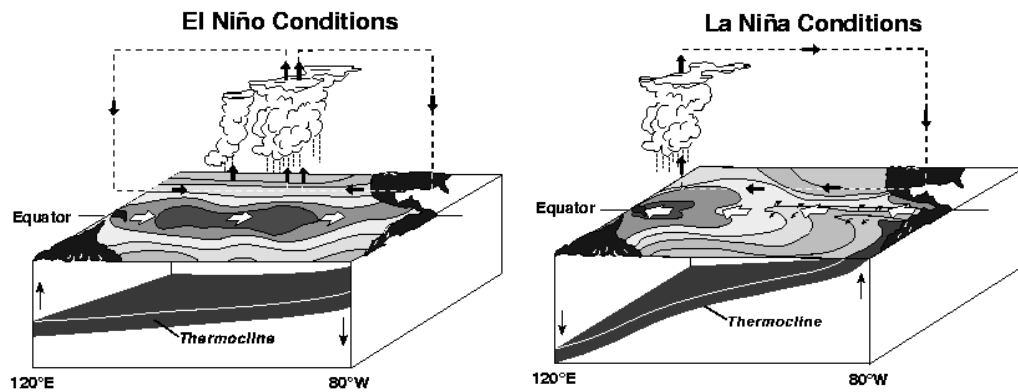
นอกจากนี้รายงานของ IPCC (2007) ได้แสดงข้อมูลที่เชื่อถือได้ว่า หากไม่มีมาตรการในการป้องกัน และตระหนักถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลกแล้ว การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมนุษย์ยังคงเพิ่มขึ้นถึง 25-90% ในระหว่างปี ค.ศ. 2000 ถึง ค.ศ. 2030 ซึ่งปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นนี้จะทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นไปอีกมาก และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในศตวรรษหน้าที่หนักกว่าที่ได้เคยประมาณการเอาไว้ก่อนหน้านี้ ซึ่งจะส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายในโลกใบนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้



รูปที่ 3-4 ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (หน่วยในล้านหน่วย, บน) ก๊าซมีเทน (หน่วยในพันล้านหน่วย, กลาง) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (หน่วยในพันล้านหน่วย, ล่าง) โดยเฉลี่ยของโลกในชั้นบรรยากาศ พิจารณาจากข้อมูล 10,000 ปีที่ผ่านมาโดยการศึกษาก้อนน้ำแข็งที่ขั้วโลก (ที่มา IPCC, 2007)

3.1.2 การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของโลก

การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก (Global Climate Change) มีความสัมพันธ์กับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศของโลก (Global Climate Variability) ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศจากสภาพเดิมในระยะเวลาอันสั้น ดังตัวอย่างของ ปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Nino) ที่อุณหภูมิของมหาสมุทรแปซิฟิกมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าปกติ และปรากฏการณ์ลานีญา (La Nina) ที่อุณหภูมิของอากาศและผิวทะเลเฉลี่ยของมหาสมุทรแปซิฟิกลดลงต่ำกว่าปกติ หรือ SOI ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของทิศตะวันตกและตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิก หรือ IOD ซึ่งเป็นความแตกต่างของอุณหภูมิทางด้านตะวันตก และตะวันออกของมหาสมุทรอินเดีย ซึ่งจะมีผลต่อการเคลื่อนไหวของมวลน้ำจากฟ้าสู่พื้นดินในประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 3-5 ถึง 3-7 ปรากฏการณ์ดังกล่าวส่งผลให้สภาพภูมิอากาศในพื้นที่แถบมหาสมุทรแปซิฟิกมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยปรากฏการณ์เอลนีโญ ที่มวลอากาศบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าปกตินี้ ทำให้เกิดการก่อตัวของเมฆบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรซึ่งปกติเมฆฝนเหล่านี้จะก่อตัวบริเวณทิศตะวันตกของมหาสมุทร ลักษณะเช่นนี้ทำให้ฝนมีแนวโน้มที่จะตกบริเวณตอนกลางและตะวันออกของมหาสมุทรแทน และส่งผลให้สภาพอากาศในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และทวีปออสเตรเลียแห้งแล้งขึ้น เป็นสาเหตุของการเกิดภัยแล้งและไฟป่าในภูมิภาคดังกล่าว ส่วนในทวีปอเมริกาฝั่งตะวันตกก็จะเกิดฝนตกหนักกว่าปกติ ในทางตรงกันข้ามปรากฏการณ์ลานีญาที่อุณหภูมิของอากาศและผิวทะเลเฉลี่ยของมหาสมุทรแปซิฟิกลดลงส่งผลให้เกิดฝนตกหนักกว่าปกติในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอุทกภัยได้ (NOAA, 2007) ปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้แม้ว่าจะเป็นความแปรปรวนของสภาพอากาศโลกที่สามารถเกิดขึ้นได้เป็นปกติในภูมิภาคดังกล่าว แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ส่งผลให้ลักษณะของความแปรปรวนมีการเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีความถี่ในการเกิดสูงขึ้น และมีความรุนแรงมากขึ้น และมีแนวโน้มว่าพฤติกรรมดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรและมีความสำคัญ (Karl et.al., 1995; IPCC, 2007)

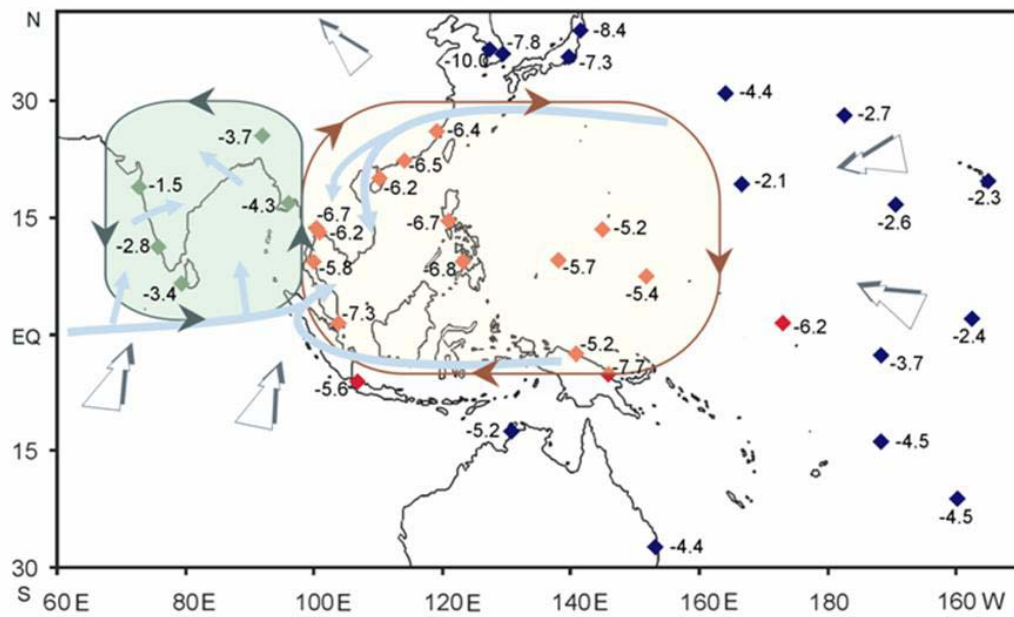


รูปที่ 3-5 ลักษณะของปรากฏการณ์เอลนีโญ (ซ้าย) ที่อุณหภูมิมหาสมุทรแปซิฟิกเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติและปรากฏการณ์ลานีญา (ขวา) ที่อุณหภูมิในมหาสมุทรแปซิฟิกต่ำกว่าปกติ ซึ่งมีส่วนทำให้ปริมาณน้ำฝนในภูมิภาคนี้มีการแปรปรวนไปจากเดิม (ที่มา <http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/nino-home.html>)

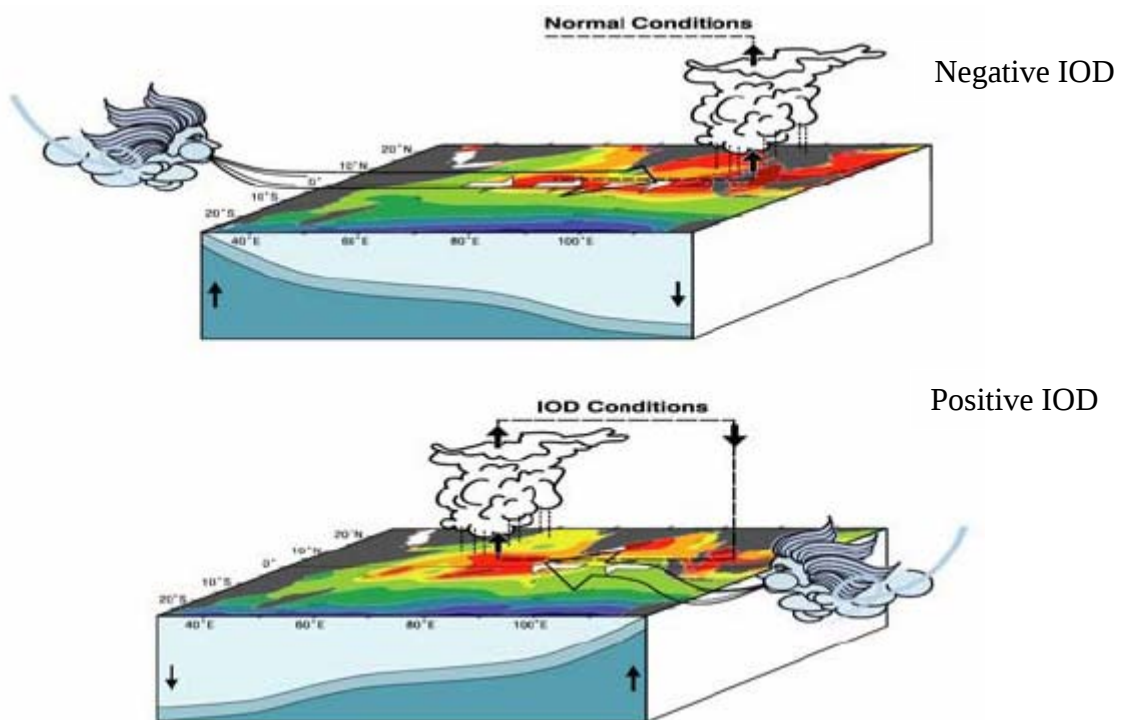
ข้อมูลสำคัญที่ต้องให้นำเข้าในแบบจำลองภูมิอากาศโลก (GCMs) คือ ข้อมูลปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคต ซึ่งคาดการณ์โดยการสร้าง Emission Scenarios แต่การประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตมีความไม่แน่นอนสูง เนื่องจากขึ้นอยู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การเติบโตของประชากรและเทคโนโลยีในอนาคต ดังนั้นจึงมีการสร้าง Emission Scenarios เป็น 4 แบบหลักๆ (IPCC SRES) ดังรูปที่ 3-8 ตามลักษณะการพัฒนา การถ่ายทอดเทคโนโลยี และความร่วมมือระหว่างสังคมโลกดังนี้

A Scenarios (ตระกูล A)	เป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก (More economic)
B Scenarios (ตระกูล B)	เป็นการพัฒนาที่พิจารณาสิ่งแวดล้อม (More environmental)
1 Scenarios (สายพันธุ์ 1)	เป็นการพัฒนาที่มีความร่วมมือระหว่างประเทศ มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี (More global)
2 Scenarios (สายพันธุ์ 2)	เป็นความร่วมมือระหว่างภูมิภาค (More regional)

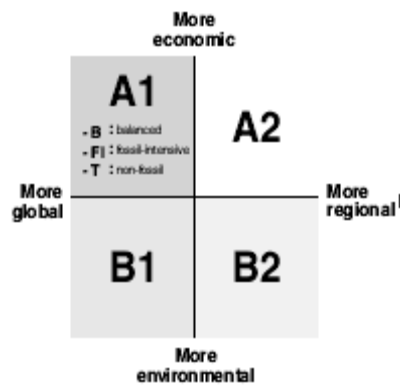
นอกจากนี้ยังมี Scenarios A1F1 คือ ใช้พลังงานฟอสซิลอย่างเข้มข้น A1T มีเทคโนโลยีด้านพลังงานหมุนเวียนทันสมัย และ A1B ซึ่งเป็นการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและมีความร่วมมือระหว่างโลกและภูมิภาคอย่างสมดุล (กัณฑ์รีย นุญประกอบ, 2007)



รูปที่ 3-6 แหล่งและการหมุนเวียนความชื้น ของมรสุมฤดูร้อนในพื้นที่อาเซียน



รูปที่ 3-7 ลักษณะของ IOD (Indian Ocean Dipole) ที่มา: Yamagata (2008)



รูปที่ 3-8 สมมติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสากล (IPCC SRES)

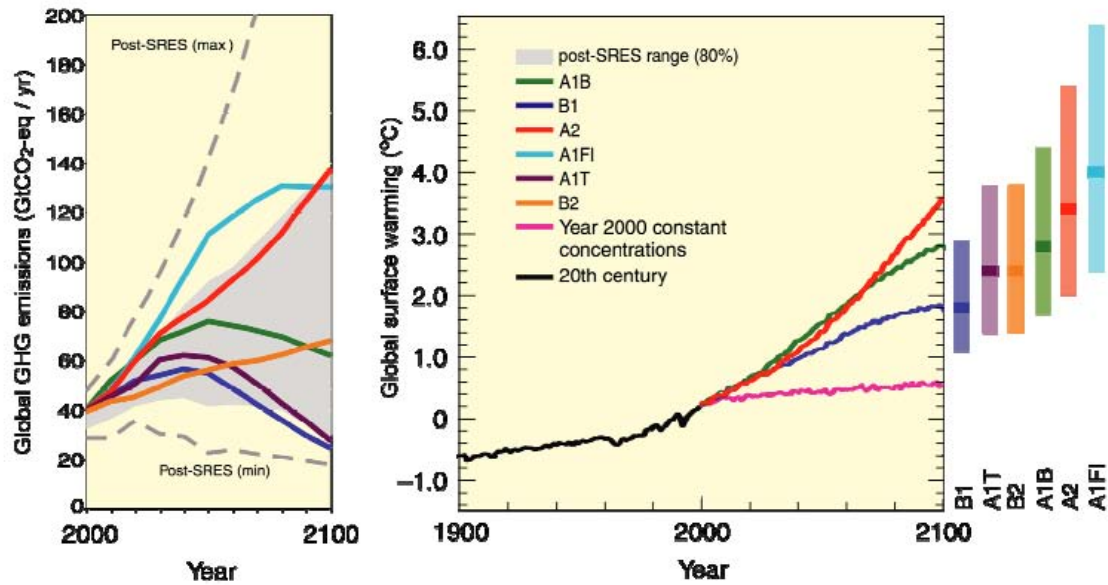
ที่มา: IPCC, 2001d

การกำหนดสมมติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสากล หรือที่เรียกว่า SRES (The IPCC Special Report on Emission Scenarios) ในรายการประชุมการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก ครั้งที่สาม (the IPCC Third Assessment Report, TAR) กำหนดให้มีสมมติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังต่อไปนี้

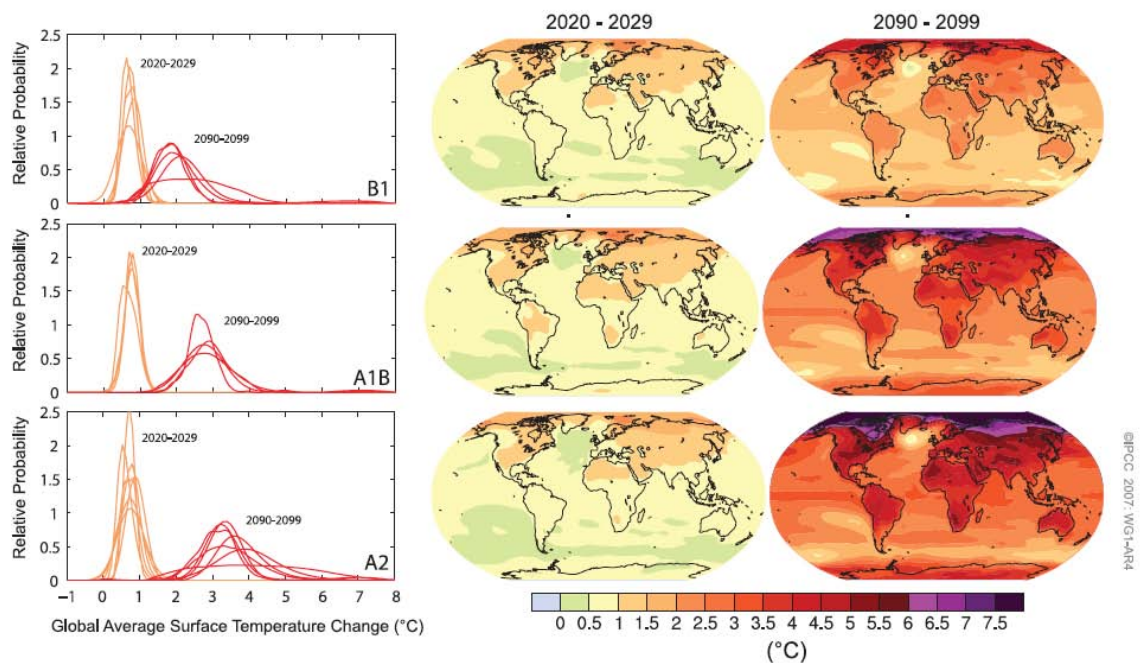
- สมมติฐาน A1: เป็นสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับโลกอนาคตที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นสูงสุดประมาณปี ค.ศ. 2050 และลดลง มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่อย่างรวดเร็วและหลากหลาย โดยทุกประเทศมีความร่วมมือกันและช่องว่างของรายได้ลดลง สมมติฐาน A1 นี้แบ่งออกเป็น 3 สมมติฐานย่อยตามเทคโนโลยีสำคัญ คือ สมมติฐาน A1F1 เน้นการใช้พลังงานจากฟอสซิล เช่น น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ สมมติฐาน A1T เน้นการใช้พลังงานอื่นที่ไม่ใช่พลังงานจากฟอสซิล เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น และ A1B มีการใช้พลังงานที่สมดุลระหว่างแบบที่ใช้และไม่ใช้ฟอสซิล
- สมมติฐาน A2: เป็นสมมติฐานของโลกอนาคตที่มีความแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค ซึ่งมีนโยบายและแนวทางเป็นของตัวเอง ประชากรของโลกมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระบบเศรษฐกิจและรายได้มีความแตกต่างกันมากในแต่ละภูมิภาค รวมทั้งความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะช้ากว่าสมมติฐานอื่นๆ

- สมมุติฐาน B1: แสดงโลกอนาคตที่ประเทศและประชากรในโลกมีความร่วมมือกัน
อย่างดี จำนวนประชากรของโลกจะเพิ่มขึ้นและสูงสุดในช่วงกลางศตวรรษและลดลง
ดังเช่นกรณี A1 แต่ระบบเศรษฐกิจและเทคโนโลยีของทุกภูมิภาคมีลักษณะสอดคล้อง
กัน และเน้นการพัฒนาที่เป็นมิตรกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นสมมุติฐานที่ดีที่สุดเมื่อ
เทียบกับกรณีอื่นๆ
- สมมุติฐาน B2: เป็นลักษณะของสังคมและความเป็นอยู่ ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่
แตกต่างกันตามแต่ละภูมิภาคของโลก ประชากรของโลกมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
แต่น้อยกว่ากรณี A2 มีความเจริญทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีที่ช้ากว่าและ
หลากหลายน้อยกว่าสมมุติฐาน A1 และ B1 แต่ดีกว่า A2 สมมุติฐานนี้มีความ
พยายามในการที่จะรักษาสภาพแวดล้อมแต่จะแตกต่างกันตามนโยบายของแต่ละ
ประเทศหรือภูมิภาค

จากสมมุติฐานที่ได้กำหนดไว้ ศูนย์ประสานงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก
ได้ทำการรวบรวมผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกจากแบบจำลอง GCMs
ต่างๆ และสรุปผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกโดยเฉลี่ยได้ตามรูปที่ 3-9 โดย
รูป 3-9 (ซ้าย) แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาและรูปที่ 3-9 (ขวา) แสดงอุณหภูมิเฉลี่ย
ของโลกตามสมมุติฐานต่างๆ โดยแถบสีแสดงผลการพยากรณ์ที่น่าจะเป็นไปได้ร้อยละ 80 จากขอบเขต
ผลการพยากรณ์ทั้งหมด และเส้นทึบแสดงค่าเฉลี่ยในแต่ละสมมุติฐาน และรูปที่ 3-10 แสดงตัวอย่าง
ผลการพยากรณ์อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในภูมิภาคต่างๆ จากค่าเฉลี่ยของแบบจำลอง GCM ที่คำนึงถึง
ความสัมพันธ์ระหว่างมหาสมุทรและบรรยากาศ หรือ AOGCM (Atmosphere Ocean General
Circulation Model) เปรียบเทียบระหว่างปี ค.ศ. 2020-2029 และปี ค.ศ. 2090-2099 ตามสมมุติฐาน
B1, A1B, และ A2 ตามลำดับ



รูปที่ 3-9 อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ซ้าย) และกราฟแสดงการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเทียบกับปีฐาน (ค.ศ. 1980-1999) ตามสมมุติฐาน SRES ต่างๆ (ขวา) (ที่มา IPCC, 2007)



รูปที่ 3-10 ผลการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในปี ค.ศ. 2020-2029 และ ค.ศ. 2090-2099 เทียบกับปีฐาน (ค.ศ. 1980-1999) ตามสมมุติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (SRES) B1 A1B และ A2 ตามลำดับ ในรูปการกระจายของความน่าจะเป็น (ซ้าย) และ รูปแบบแผนที่ (ขวา)

ผลการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง GCM นี้ มีความน่าเชื่อถือค่อนข้างสูงสำหรับสภาพอากาศของโลกโดยรวมที่ความละเอียดต่ำเมื่อกำหนดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสมมุติฐานที่ได้ตั้งไว้ ทั้งนี้ความน่าเชื่อถือของแบบจำลองนี้ สืบเนื่องจากแบบจำลองดังกล่าวได้มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดยมีการใช้ความสัมพันธ์และสมการทางฟิสิกส์ที่ซับซ้อนในเรื่องของการถ่ายเทมวลพลังงาน และโมเมนตัม รวมทั้งใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่ได้มีการกลั่นกรองความถูกต้องและมีความสมบูรณ์ (ที่ความละเอียดของแบบจำลองซึ่งค่อนข้างหยาบ) นอกจากนี้แบบจำลองเหล่านี้ยังได้มีการปรับแก้และตรวจสอบจากข้อมูลพื้นฐานที่สมบูรณ์ รวมทั้งได้ผ่านการทดสอบจากการจำลองสภาพภูมิอากาศในศตวรรษปัจจุบันด้วยข้อมูลในอดีตเมื่อหลายพันปีก่อนซึ่งได้จากการศึกษาคาร์บอนในแท่งน้ำแข็ง ดังนั้นหากสมมุติฐานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีความถูกต้อง แบบจำลอง GCM น่าที่จะให้ผลการพยากรณ์ในระดับโลกที่มีความน่าเชื่อถือด้วยเช่นกัน ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าผลการพยากรณ์จากแบบจำลอง GCM ของตัวแปรต่างๆ กันก็มีความน่าเชื่อถือไม่เท่ากัน เช่น อุณหภูมิจะมีความน่าเชื่อถือมากกว่าปริมาณน้ำฝน หรือการระเหย เป็นต้น

อย่างไรก็ดีแม้ว่าผลการพยากรณ์ที่ได้จากแบบจำลอง GCM จะมีความน่าเชื่อถือ แต่ข้อมูลที่ได้มักมีความละเอียดอยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือมีความละเอียดประมาณ 200×200 ตารางกิโลเมตรหรือหยาบกว่า ด้วยเหตุนี้เมื่อนำผลการพยากรณ์จากแบบจำลอง GCM มาใช้กับการศึกษาระดับภูมิภาคจึงทำให้มีความคลาดเคลื่อนสูง ข้อจำกัดของการพยากรณ์ที่ความละเอียดสูงเกิดโดยมากเกิดจาก (1) ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันที่ไม่สามารถการคำนวณสมการที่สลับซับซ้อนและมีจำนวนตัวแปรมากๆ ได้ (2) ข้อมูลสภาพอากาศที่ความละเอียดสูงและมีความถูกต้องในทั่วทุกภูมิภาคยังไม่สามารถหาได้เพียงพอเพื่อการปรับแก้และตรวจสอบข้อมูล และ (3) ข้อจำกัดถึงความซับซ้อนของสภาพอากาศที่ความละเอียดสูงที่ยังไม่สามารถเข้าใจและจำลองได้อย่างถูกต้อง เช่น ฟิสิกส์ของเมฆและความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในระดับย่อย เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้จึงควรให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษหากจะนำผลการพยากรณ์จากแบบจำลอง GCM มาใช้เพื่อการศึกษาผลกระทบที่ความละเอียดสูง เช่น ในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ หรือระดับลุ่มน้ำ เป็นต้น โดยในการศึกษาที่ความละเอียดดังกล่าวจำเป็นต้องเพิ่มความละเอียดของข้อมูล (Downscale) ด้วยความระมัดระวัง ซึ่งแนวทางการเพิ่มความละเอียดของข้อมูลสามารถทำได้โดยการใช้แบบจำลองสภาพอากาศระดับภูมิภาค (Regional Circulation Model, RCM) หรือใช้เทคนิคการเพิ่มความละเอียดข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical Downscale Model) เป็นต้น

3.2 การศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเชิงสถิติในรูปแบบอนุกรมเวลา

แนวทางในการศึกษาพฤติกรรมอันเกี่ยวข้องกับความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศนั้น นิยมใช้การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการสภาพอากาศของโลกหรือของภูมิภาค ยกตัวอย่างเช่น ค่าดัชนีเอนโซ (the El Nino-Southern Oscillation: ENSO) (Neelin et.al., 1998) ซึ่งเป็นค่าของความกดอากาศระหว่างมหาสมุทรแปซิฟิกใต้ฝั่งตะวันออก และฝั่งตะวันตก อันเนื่องมาจากอิทธิพลของปรากฏการณ์เอลนีโญ และลานีญา การวิเคราะห์อนุกรมเวลาของข้อมูลเอนโซในมิติของเวลาและความถี่ (Time-frequency Domain) จากการใช้การแปลงเวฟเล็ต (Wavelet Transform) ซึ่งประยุกต์มาจากการแปลงฟูเรียร์ (Fourier Transform) ให้มีความเหมาะสมกับและมีประสิทธิภาพกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่คงที่ (Non-stationary) (Wang and Wang, 1996) ซึ่ง Torrence and Compo (1998) ได้นำเสนอแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างละเอียดและศึกษาข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิก (NINO3 SST Index) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความแปรปรวนของสภาพอากาศในมหาสมุทรแปซิฟิกมีคาบการเกิดซ้ำที่สำคัญอยู่ในช่วงระหว่าง 2-4 ปี ในช่วงปี ค.ศ. 1880 – 1920 และช่วงปี ค.ศ. 1965 – 1990 ซึ่งแตกต่างกับพฤติกรรมในช่วงปี ค.ศ. 1920 – 1960 ซึ่งลักษณะการเกิดความแปรปรวนไม่ชัดเจน ดังแสดงในรูปที่ 3-11 ในทำนองเดียวกัน Markovic and Koch (2005) ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลอุตุ-อุตุนิยมวิทยาและหารูปแบบการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาของตัวแปรอุตุ-อุตุนิยมวิทยา รวมไปถึงอิทธิพลของค่า ดัชนี (NAO / AO Indices) ต่อปริมาณน้ำฝนรายเดือน ในประเทศเยอรมนี โดยการใช้การแปลงเวฟเล็ต (Wavelet) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของความแปรปรวนต่างๆเหล่านี้