

แนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัย  
ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิ  
ประเทศไทย

โดย

พลเรือตรี ปรีชา พงศ์สุวรรณ  
รองเจ้ากรมยุทธการทหาร  
กรมยุทธการทหาร

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตร การป้องกันราชอาณาจักรภาครัฐ, เอกชน และการเมือง รุ่นที่ ๗  
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๕๖ – ๒๕๕๗

## บทคัดย่อ

เรื่อง                   แนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของประเทศไทย

ลักษณะวิชา         สังคมจิตวิทยา

ผู้วิจัย               พลเรือตรี ปรีชา พงศ์สุวรรณ    หลักสูตร วปม. รุ่นที่ ๗

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลภูมิประเทศพื้นฐานที่เกี่ยวข้องอันเป็นสาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้เกิดภัยพิบัติอุทกภัยในประเทศ กับเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำในการป้องกันภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของประเทศไทย โดยวิธีดำเนินการวิจัย จะเน้นในรูปแบบของการวิจัยเชิงคุณภาพ ในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล จากการรวบรวม แหล่งข่าว เอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จากหน่วยงานและสถาบันที่เกี่ยวข้องและนำเสนอแบบพรรณนาความ โดยทำการรายงานข้อมูลและนำมาสังเคราะห์ โดยใช้ทฤษฎีนำมาวิเคราะห์ เพื่อตอบปัญหาจากการวิจัยครั้งนี้

ผลการวิจัยสรุปว่า สามารถกำหนดวิธีในการแก้ปัญหาภัยพิบัติ อุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของประเทศไทย โดยมีการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มแม่น้ำให้ครบถ้วนสมบูรณ์ พร้อมกับการบูรณาการจัดการด้านผังเมือง และนำแนวทางอันเนื่องมาจากพระราชดำริในการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมล้น ให้เกิดประสิทธิภาพ กับปลูกจิตใต้สำนึกในการมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะ น้อมนำทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กับมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานสำรวจพื้นที่ของตนเองในการระบายน้ำให้สะดวกและรวดเร็ว สร้างเส้นทางระบายน้ำขนาดใหญ่รองรับน้ำจากแม่น้ำภายในประเทศ ที่ระบายน้ำไม่ทันและไม่เพียงพอที่จะรองรับกับมวลน้ำขนาดใหญ่ได้ เพื่อที่จะระบายน้ำลงสู่ทะเลได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ซึ่งผลกระทบย่อมต้องเกิดขึ้นจึงควรมีการปฏิรูปที่ดินเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการระบายน้ำ โดยจะต้องสร้างความเข้าใจให้แก่ประชาชนคนไทย เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านสังคมจิตวิทยาต่อไป

## คำนำ

สถานการณ์ และสภาวะแวดล้อมของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องอันมาจาก สภาวะโลกร้อนขึ้น จึงทำให้ประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะได้ผลกระทบ จากภัยพิบัติอุทกภัยเพิ่มขึ้น ทั้งในแง่ความเสียหายทางเศรษฐกิจ และจำนวนราษฎรที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งเริ่มแพร่กระจายเข้าคุกคามชีวิตกับความเป็นอยู่ของประชาชนในหลายจังหวัดของประเทศอยู่ในขณะนี้ ซึ่งการเกิดอุทกภัยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับสังคมไทยมานาน และบางช่วงส่งผลกระทบอย่างมากเช่น น้ำท่วมปี พ.ศ.๒๕๔๕ พ.ศ.๒๕๓๘ พ.ศ.๒๕๕๓ และในปี พ.ศ.๒๕๕๔ ซึ่งมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้น

การวิจัยครั้งนี้มีจุดหมายเพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิประเทศพื้นฐานที่เกี่ยวข้องที่เป็นสาเหตุและปัจจัยทำให้เกิดอุทกภัยในประเทศกับเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำในการป้องกันอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย โดยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากการรวบรวมจากแหล่งข่าวสาร เอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แล้วสังเคราะห์ด้วยหลักการและเหตุผล โดยนำเสนอแบบพรรณนาความ

ผลงานวิจัยฉบับนี้เป็นผลงานที่ได้รับจากแรงบันดาลใจ ที่เคยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการผลักดันน้ำ ตามแนวทางพระราชดำริเมื่อปี พ.ศ.๒๕๓๘ รวมทั้งคณาจารย์ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ อันเป็นข้อมูลความรู้ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ประโยชน์ จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการวิจัย ไว้ ณ โอกาสนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศไทย

พลเรือตรี

(ปรีชา พงศ์สุวรรณ)

นักศึกษา วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปม. รุ่นที่ ๗

ผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ซ
<b>บทที่ ๑ บทนำ</b>	<b>๑</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒
ขอบเขตการวิจัย	๒
วิธีดำเนินการวิจัย	๓
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๓
คำจำกัดความ	๓
<b>บทที่ ๒ ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาทุกภัย</b>	<b>๖</b>
ทฤษฎี แนวคิด การกำหนดยุทธศาสตร์	๖
ทฤษฎี แนวคิด ทางวิทยาศาสตร์	๑๐
แนวคิดการป้องกันภัยพิบัติทุกภัย	๑๖
แนวคิดการแก้ปัญหาทุกภัยตามแนวพระราชดำริ	๑๘
แนวคิดการออกแบบ โครงการและบริหารจัดการน้ำ	๑๕
สรุป	๒๐
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๒๑
<b>บทที่ ๓ ภัยพิบัติทุกภัยในพื้นที่</b>	<b>๒๒</b>
ลักษณะทางภูมิศาสตร์และสถานการณ์ในพื้นที่	๒๓
ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือ	๒๔
ปัจจัยควบคุมอุณหภูมิจนในภาคเหนือ	๒๖
ทรัพยากรธรรมชาติในภาคเหนือ	๒๖
ประชากรในภาคเหนือ	๒๗

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภูมิศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๒๘
ลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๒๘
ลักษณะภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๓๐
ปัจจัยที่ควบคุมอุณหภูมิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๓๐
ทรัพยากรธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๓๑
ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๓๒
ปัญหาสิ่งแวดล้อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	๓๓
เขตที่ราบ	๓๕
ทรัพยากรธรรมชาติในภาคกลาง	๓๖
ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าเฉลี่ย	๓๗
การบริหารจัดการน้ำ	๔๑
การวิเคราะห์สถานการณ์ในพื้นที่	๔๖
แนวทางการบริหารของรัฐบาล	๕๑
สรุป	๕๖
<b>บทที่ ๔ แนวทางการแก้ปัญหาอุทกภัย ภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับ</b>	
<b>สภาพภูมิประเทศของไทย</b>	<b>๕๘</b>
การกำหนดยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง	๕๘
ยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาอุทกภัย	๗๐
แนวคิดในการดำเนินการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัย	๗๑
สรุป	๗๔
<b>บทที่ ๕ สรุปและข้อเสนอแนะ</b>	<b>๗๗</b>
สรุปผลวิจัย	๗๗
ข้อเสนอแนะ	๘๑
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>๘๐</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>๘๓</b>

## สารบัญ (ต่อ)

หมวด ก - จ  
ประวัติย่อผู้วิจัย

หน้า

๕๔

๑๐๔

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๓ - ๑	สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านภาคต่างๆ ของประเทศไทย  กาบ ๕๘ ปี (พ.ศ. ๒๔๙๔ - ๒๕๕๑)	๓๓
๓ - ๒	แสดงปริมาณฝน (มม.) ของประเทศไทยในฤดูกาลต่างๆ	๓๘
๓ - ๓	ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าใน ๒๕ กลุ่มน้ำหลักของประเทศ	๓๙
๓ - ๔	แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมรายวัน	๔๘
๓ - ๕	แสดงข้อมูลหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้งปี ๒๕๕๓  (ณ วันที่ ๑ - ๓๐ เมษายน ๒๕๕๓)	๕๑
๓ - ๖	แสดงรายจังหวัดที่ได้รับผลกระทบอุทกภัยและภัยแล้ง  (ปี ๒๕๕๓ - ๕๔)	๕๒

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
๒ - ๑ โครงสร้างยุทธศาสตร์ Henry C. Bartlett	๘
๒ - ๒ วิทยาศาสตร์เชิงระบบ	๑๔
๒ - ๓ แสดงข้อมูลเชิงซ้อนในพื้นที่	๑๕
๓ - ๑ กลุ่มน้ำสายหลักของประเทศไทย	๒๕
๓ - ๒ แสดงการจัดการน้ำเขื่อนภูมิพล ปี ๒๕๔๕	๔๒
๓ - ๓ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนภูมิพลในปี ๒๕๕๔	๔๓
๓ - ๔ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในปี ๒๕๕๔	๔๓
๔ - ๑ โครงข่ายทางค่าน้ำและอ่างเก็บน้ำ	๖๕
๔ - ๒ ทางค่าน้ำฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก	๖๖
๕ - ๑ กลุ่มน้ำสายหลักของประเทศไทย	๘๓
๕ - ๒ แสดงการจัดการน้ำเขื่อนภูมิพล ปี ๒๕๔๕	๘๔
๕ - ๓ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนภูมิพลในปี ๒๕๕๔	๘๕
๕ - ๔ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในปี ๒๕๕๔	๘๕
๕ - ๕ โครงสร้างยุทธศาสตร์ Henry C. Bartlett	๘๖
๕ - ๖ วิทยาศาสตร์เชิงระบบ	๘๖
๕ - ๗ แสดงข้อมูลเชิงซ้อนในพื้นที่	๘๗
๕ - ๘ โครงข่ายทางค่าน้ำและอ่างเก็บน้ำ	๘๘
๕ - ๙ ทางค่าน้ำฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก	๘๙



# บทที่ ๑

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดอุทกภัยนี้เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับสังคมไทยมานานและและมีบางช่วงที่ส่งผลกระทบต่ออย่างมากเช่น น้ำท่วมในปี พ.ศ.๒๕๔๕ ปี พ.ศ.๒๕๒๖ ปี พ.ศ.๒๕๓๘ และในปี พ.ศ.๒๕๕๓ ซึ่งมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุเกิดจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคใต้ตอนบน ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ประเทศไทยมีฝนตกชุกหนาแน่นและมีฝนตกหนักถึงหนักมาก หลายพื้นที่เกิดน้ำท่วมเฉียบพลัน น้ำป่าไหลหลาก เข้าท่วมบ้านเรือนราษฎรและพื้นที่การเกษตร

ร่องมรสุมกำลังแรงดังกล่าวมีสาเหตุจากปรากฏการณ์ลานีญาที่มาเร็วกว่าปกติ ทำให้เกิดฝนตกลงมาในหลายพื้นที่เป็นเวลาหลายวัน เฉลี่ยมากกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตรต่อวัน ประกอบกับความแปรปรวนของร่องฝน ทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำหลายแห่งมีปริมาณน้ำเกินกว่าระดับกักเก็บ จนต้องเร่งระบายน้ำออกสู่พื้นที่ท้ายเขื่อน มีผลทำให้หลายพื้นที่เกิดอุทกภัยอย่างหนัก ทำให้มีการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากในหลายๆเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ดังเช่น กรณีที่กำลังเกิดขึ้นในพื้นที่หลายจังหวัดทางภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคกลาง เมื่อปีพ.ศ.๒๕๕๓ เป็นเหตุการณ์การเกิดน้ำท่วมในประเทศไทยอย่างหนักในรอบหลายสิบปี เนื่องจากมีฝนตกหนักในหลายพื้นที่ในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างหนักทั้งชีวิตและทรัพย์สินในหลายพื้นที่โดยเกิดขึ้นตั้งแต่วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จนกระทั่งสถานการณ์คลี่คลายทั้งหมดเมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งพบว่ามีพื้นที่ประสบอุทกภัยรวม ๓๕ จังหวัด ๔๒๕ อำเภอ ๓,๐๕๘ ตำบล ๒๖,๒๒๖ หมู่บ้าน ราษฎรได้รับความเดือดร้อน ๒,๐๐๒,๕๖๑ คน ครัวเรือน ๗,๐๓๘,๒๔๘ คน พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหาย ๗,๗๘๔,๓๖๕ ไร่ พบผู้เสียชีวิตจากเหตุอุทกภัยแล้วทั้งหมด ๑๘๐ ราย

อุทกภัยในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นอุทกภัยรุนแรงที่สุด เกิดขึ้นระหว่างฤดูมรสุมในประเทศไทย เมื่อพายุหมุนนกดเคลื่อนขึ้นฝั่งทางตอนเหนือของเวียดนามส่งผลให้เกิดฝนตกหนักทางภาคเหนือ

และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้รับผลกระทบทั้งในแง่ของปริมาณของน้ำและจำนวนราษฎร โดยส่งผลกระทบต่อหนักที่สุดอยู่ที่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เหตุการณ์เกิดขึ้นตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคมและยังคงดำเนินมามากกว่าสองเดือนจนถึงตุลาคม เริ่มตั้งแต่วันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๔ และทำให้เกิดอุทกภัยในหลายจังหวัดรวม ๑๖ จังหวัด ขณะที่ฝนยังคงตกลงมาอย่างหนัก ภายในเวลาไม่นานอุทกภัยก็ลุกลามไปทางใต้ เมื่อแม่น้ำเจ้าพระยาได้รับน้ำปริมาณมากจากแม่น้ำสาขา และส่งผลกระทบต่อหลายจังหวัดในภาคกลาง มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบโดยต้องประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน รวมทั้งสิ้น ๖๔ จังหวัด ๖๖๐ อำเภอ ๔,๘๔๒ ตำบล ๔๓,๐๔๕ หมู่บ้าน รวมพื้นที่กว่า ๑๕๐ ล้านไร่ ราษฎรได้รับความเดือดร้อน ๓,๓๑๗,๕๐๒ครัวเรือน ๑๑,๓๒๕,๑๘๒ คน บ้านเรือนเสียหาย ๕๑,๖๖๒ หลัง พื้นที่การเกษตรคาดว่าจะได้รับความเสียหาย ๑๐,๓๐๑,๘๓๐ ไร่ ถนน ๑๘,๔๐๕ สาย ปศุสัตว์ ๑๒,๓๑๑,๕๘๕ ตัว มีผู้เสียชีวิต ๕๒๗ ราย<sup>๑</sup>

จากเหตุการณ์การเกิดอุทกภัยในปี พ.ศ.๒๕๕๓ และปี พ.ศ. ๒๕๕๔ มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ของประชาชนเป็นจำนวนมาก และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิประเทศพื้นฐานที่เกี่ยวข้องที่เป็นสาเหตุและปัจจัยทำให้เกิดอุทกภัยในประเทศไทย
๒. เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำในการป้องกันอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย

## ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในพื้นที่ศึกษาแล้วนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาอุทกภัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในรูปแบบของการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการรวบรวมจากแหล่งข่าวสาร เอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หน่วยงานสถาบันที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง แล้วสังเคราะห์ด้วยหลักการและเหตุผล เพื่อนำไปสู่ผลการวิจัย รวมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบแนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิประเทศพื้นฐานที่เกี่ยวข้องอันเป็นสาเหตุและปัจจัยทำให้เกิดอุทกภัย
๒. ทำให้ทราบแนวทางการบริหารจัดการน้ำในการป้องกันภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของประเทศไทย
๓. ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องของรัฐบาล เช่น กรมชลประทาน คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เป็นต้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาลดผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัยของประเทศได้ในระดับหนึ่ง

## คำจำกัดความ

**ภัยพิบัติ (Disaster)** หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นแก่สาธารณชน ได้แก่ อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย สึนามิ ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันเป็นสาธารณะ ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติหรือมีผู้กระทำให้เกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐ (พ.ร.บ.ป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ.๒๕๒๒) ซึ่งภัยธรรมชาติเป็นส่วนหนึ่งของภัยพิบัติ

**อุทกภัย** หมายถึง เหตุการณ์ที่มีน้ำท่วมพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งมีสาเหตุจากมีปริมาณน้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ตามสภาพปกติ จนเกินขีดความสามารถระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และยังมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยการปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทั้งเจตนาและไม่เจตนา จนเป็นอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชน และสิ่งแวดล้อมสามารถจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ ดังนี้

(๑) น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Inundation/Over bank flow) เป็นสภาวะน้ำท่วมหรือสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป อันเป็นผลจากการเกิดฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้น ๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและแผ่เป็นบริเวณกว้าง เนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน

(๒) น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำหรือด้านน้ำน้อยหรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลัน มักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักและมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป การเกิดน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย

**การป้องกัน (Prevention)** หมายถึง มาตรการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นล่วงหน้า ทั้งทางด้านโครงสร้าง (Structural Approach) และที่ไม่ใช่ด้านโครงสร้าง (Non Structural Approach) เพื่อลดหรือควบคุมผลกระทบในทางลบจากสาธารณภัย

**สาธารณสุข** หมายถึง อคติภัย วาตภัย อุทกภัยภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อสาธารณสุข ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นใด ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้หมายความรวมถึงภัยอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย

**การลดผลกระทบ (Mitigation)** หมายถึง กิจกรรมหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงและมีผลกระทบทางลบจากสาธารณภัย และยังหมายถึงการบรรเทา และการป้องกันมิให้เกิดเหตุหรือลดโอกาสที่อาจก่อให้เกิดสาธารณภัย

**การเตรียมความพร้อม (Preparedness)** หมายถึง มาตรการและกิจกรรมที่ดำเนินการล่วงหน้าก่อนเกิดสาธารณภัย เพื่อเตรียมพร้อมการจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉิน ให้สามารถรับมือกับผลกระทบจากสาธารณภัยได้อย่างทันการและมีประสิทธิภาพ

อุทกภัย คือ ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจากสภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำ เข้าท่วมพื้นที่ น้ำป่า หรืออื่น ๆ โดยปกติ อุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม อาจมีสาเหตุจากพายุ หมุนเขตร้อน

ลมมรสุมมีกำลังแรง ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังแรง อากาศแปรปรวน น้ำทะเลหนุน แผ่นดินไหว เขื่อนพัง ทำให้เกิดอุทกภัยได้เสมอ ซึ่งโดยปกติแล้วเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทัน ทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ โดยทั่วไปแล้วอุทกภัยมักเกิดจากน้ำท่วม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ ๒ ลักษณะ คือ

๑. น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ๆ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเกิดจากฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้นๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน หรือเกิดจากสภาวะน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและมีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายได้ทัน ความเสียหายจะเกิดกับพืชผลการเกษตรและอสังหาริมทรัพย์เป็นส่วนใหญ่ สำหรับความเสียหายอื่นๆ มีไม่มากนักเพราะสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในที่ที่ปลอดภัย

๒. น้ำท่วมฉับพลัน เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่ เนื่องจากฝนตกหนัก ในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บหรือการต้านน้ำน้อย เช่น บริเวณต้นน้ำ ซึ่งมีความชันของพื้นที่มาก พื้นที่ป่าถูกทำลายไปทำให้การกักเก็บหรือการต้านน้ำลดน้อยลง บริเวณพื้นที่ถนนและสนามบิน เป็นต้น หรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลันมักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน ๖ ชั่วโมง และมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป เนื่องจากน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย ดังนั้นความเสียหายจากน้ำท่วมฉับพลันจึงมีมากทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

## บทที่ ๒

# ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอุทกภัย

### กล่าวนำ

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมพื้นที่ศึกษา ในการแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง เพื่อให้ทราบถึงสภาพพื้นที่ภูมิศาสตร์ของแต่ละภาค รวมทั้งสถานการณ์ปัญหาสำคัญที่ปรากฏได้แก่ การจัดการบริหารทรัพยากรน้ำ สภาพภูมิประเทศที่เปลี่ยนแปลง และการเกิดลมมรสุมที่พัดผ่านประเทศไทย ผิดแผกไปจากเดิมปัญหาดังกล่าวแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ผ่านมายังไม่เกิดประสิทธิผลเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มีมีการพิจารณาจัดทำยุทธศาสตร์ในเชิงบูรณาการของการเกิดอุทกภัยและภัยแล้ง เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการ ทั้งในเรื่องการจัดองค์กรในการบริหารจัดการ การประสานงานและการบูรณาการแผนงานหรือโครงการ และงบประมาณ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการแก้ปัญหา โดยการศึกษา ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าว

### ทฤษฎี แนวคิด การกำหนดยุทธศาสตร์

ปัญหาอุทกภัยเป็นเรื่องสำคัญสำหรับประเทศไทย เนื่องจากมีแนวโน้มของความรุนแรงสูงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องและซับซ้อนกันมากมาย จึงควรพิจารณาเหตุอันเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาและผลที่เกิดขึ้น ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินและสูญเสียความเชื่อมั่นของนักลงทุนชาวต่างชาติส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวมเพื่อให้การแก้ปัญหาอุทกภัยซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของชาติในขณะนี้ จึงควรมีแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในปัจจุบันให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการได้

ยุทธศาสตร์เป็นศาสตร์และศิลป์ในการนำพาองค์กรไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ โดยใช้ทรัพยากรทั้งหมดที่มี

หลักในการกำหนดยุทธศาสตร์เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย (Goal) ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญเป็นตัวเชื่อมได้แก่เครื่องมือ (Means) หรือวิธีกาที่จะนำไปสู่เป้าหมาย ยังคงต้องพิจารณาถึง

<sup>๑</sup> ธีรนนท์ นันทขว้าง . “ยุทธศาสตร์-ยุทธศาสตร์ชาติ-ความหมายยุทธศาสตร์” . เข้าถึงได้จาก :

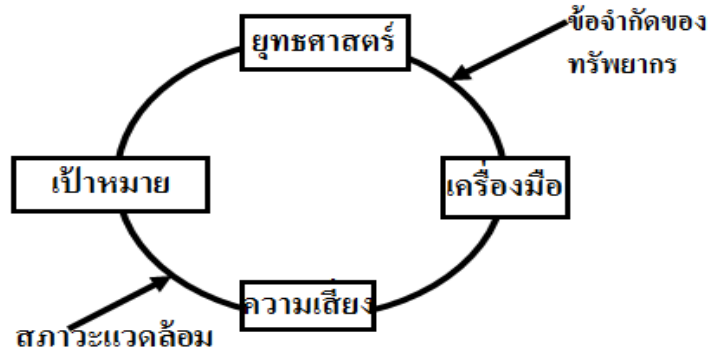
ทรัพยากรอันจำกัด ความเสี่ยงในการดำเนินการและภาวะแวดล้อมที่ส่งผลต่อการกำหนด ยุทธศาสตร์ อย่างไรก็ตาม คำว่า “ยุทธศาสตร์” เดิมมักเข้าใจกันว่า มุ่งเฉพาะเรื่องของการทหาร เท่านั้น แต่ในปัจจุบันความมั่นคงของชาติ มิได้ขึ้นอยู่กับเฉพาะพลังอำนาจด้านการทหารอย่างเดียว แต่พลังอำนาจด้านการเมือง เศรษฐกิจสังคมจิตวิทยาและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การพลังงานก็มีความทัดเทียมกับด้านการทหาร ทำให้ความหมายของยุทธศาสตร์ในปัจจุบัน หมายถึง<sup>๒</sup> ศิลป์และศาสตร์ในการพัฒนา ด้านการเมือง เศรษฐกิจสังคมจิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การพลังงานและสิ่งแวดล้อม ทั้งในยามปกติและยามสงคราม เพื่อสนับสนุนในการดำเนินนโยบายของชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับในส่วนของภาคเอกชน ได้มีการนำยุทธศาสตร์มาใช้ในการบริหาร โดยเรียกว่า “กลยุทธ์” ซึ่งหมายถึงการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ระยะยาวขององค์กร และการเลือกใช้วิธีการดำเนินการ ตลอดจนการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นต่อการทำงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

ความหมายที่ง่ายที่สุดของคำว่ากลยุทธ์ ก็คือแผนการปฏิบัติที่รวบรวมความพยายามทั้งหลายเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ในยุคปัจจุบันนี้ จะเป็นการเที่ยงตรงมากกว่า หากพิจารณาว่า Strategy คือขบวนการตัดสินใจอันซับซ้อนซึ่งเชื่อมโยงวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายสุดท้าย (Ends) เข้ากับ วิธี หรือ หนทาง (Ways) และวิธีการ หรือเครื่องมือ (Means) ในอันที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้นอาจกล่าวสรุปได้ว่า ยุทธศาสตร์หมายถึง วิธีการ (Ways) ที่จะนำพลังอำนาจ (Power) มาใช้ให้บรรลุ วัตถุประสงค์ (Objective) ที่กำหนดไว้ ยุทธศาสตร์จึงเป็นตัวเชื่อมระหว่างเครื่องมือ (Means) กับจุดมุ่งหมาย (Ends) การที่จะใช้วิธีการที่สามารถใช้เครื่องมือที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมาย จึงไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะค้นหาวิธีที่เหมาะสม จึงจำเป็นต้องนำยุทธศาสตร์มาพิจารณาประกอบดังนี้

การกำหนดยุทธศาสตร์ Henry C. Bartlett ศาสตราจารย์วิทยาลัยการทัพบกสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำแบบจำลองแสดงหลักการกำหนดยุทธศาสตร์ โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหก คือ วัตถุประสงค์/เป้าหมาย (ends/goal) สภาพแวดล้อมด้านความมั่นคง (Security Environment) ยุทธศาสตร์ (Ways) เครื่องมือ (Means,tools) ข้อจำกัดด้านทรัพยากร (resources constraints) และความเสี่ยงจากความล้มเหลว (risk)

<sup>๒</sup> Alfred D.Chander, Jr.,Strategy and Structure : Chapters in The History of The industrial Enterprise (Cambridge.Mass: MIT Press,1962) อ้างใน พิทยา บวรวัฒนา . ทฤษฎีองค์การสาธารณะ (กรุงเทพฯ : สักดิ์โสภณการพิมพ์ , ๒๕๔๕) , หน้า ๒๐

แผนภาพที่ ๒ – ๑ โครงสร้างยุทธศาสตร์ Henry C. Bartlett



วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการกำหนดยุทธศาสตร์ต้องคำนึงถึงเป้าหมายที่มีอยู่ด้วยกันหลายระดับ ในระดับสูงคือ ผลประโยชน์แห่งชาติ (National Interests) หมายถึงสิ่งที่มีความสำคัญของประเทศทั้งปวง ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของการทหาร เศรษฐกิจ การเมือง (การทูต) สังคมจิตวิทยา ซึ่งจะต้องปกป้องรักษา อันอาจจะนำไปสู่ความขัดแย้งประเทศคู่แข่งกัน ดังนั้น การกำหนดยุทธศาสตร์จึงจำเป็นต้องจำแนกว่า ผลประโยชน์ของชาติที่กำลังมีปัญหาขัดแย้งนั้น มีความสำคัญต่อประเทศระดับใด เพื่อสามารถกำหนดยุทธศาสตร์ที่จะใช้ให้เหมาะสมตามสถานการณ์

สถานะแวดล้อมด้านความมั่นคง การตรวจสอบสถานะแวดล้อมด้านความมั่นคง เป็นงานยากที่สุด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสถานการณ์ อาจทำให้เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์แห่งชาติเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากการตรวจสอบสถานะแวดล้อมฯ ควรพิจารณาให้รอบด้าน เช่น การเปลี่ยนแปลงศูนย์กลางอำนาจของประเทศ แนวโน้มที่มีอิทธิพลสูง ความไม่แน่นอนอันวิฤติ การพึ่งพากันทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงด้านความต้องการภายในประเทศ แนวโน้มด้านศาสนา วัฒนธรรมและประชากร สงครามเชื้อชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี

ยุทธศาสตร์ เป็นแผนการดำเนินการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ ด้วยทรัพยากรอันจำกัด ศิลปะในการกำหนดยุทธศาสตร์ต้องมีการเลือกแผนที่ดีที่สุดจากทางเลือกหลายหนทาง และต้องมีการตรวจสอบให้แน่ชัดว่าการดำเนินการนั้นคุ้มค่า สำหรับยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ควรมีความคิดในทางปฏิบัติที่ชัดเจนว่าจะใช้กำลังอำนาจของชาติด้านเศรษฐกิจ การเมือง การทูตและการทหารอย่างไร เพื่อให้บรรลุผลประโยชน์และวัตถุประสงค์ของชาติ



เครื่องมือ หรือกำลังอำนาจ ในทางทฤษฎี เครื่องมือสำหรับใช้ในการดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่กำหนด คือ ทรัพยากรทั้งหมดของประเทศ แต่ในทางปฏิบัติผู้กำหนดยุทธศาสตร์และกำลังรบควรคำนึงถึงเครื่องมือพื้นฐาน ๓ ประการคือ กำลังอำนาจด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองและด้านการทหาร กำลังอำนาจของชาติ หมายถึง เครื่องมือ (Means) ของที่นำมาใช้เพื่อปกป้องหรือรักษาผลประโยชน์ของชาติให้คงอยู่จากการขัดขวางหรือขัดแย้งกับชาติรัฐอื่น หรือเพื่อให้เกิดอิทธิพลเหนือรัฐอื่น มิให้ขัดแย้งหรือขัดขวางผลประโยชน์ของชาติ ซึ่งอาจกล่าวโดยสรุปว่ากำลังอำนาจของชาติ คือ ความสามารถของชาติหนึ่งที่สามารถทำให้ชาติอื่นกระทำตามที่ตนปรารถนา<sup>๓</sup>

ทรัพยากรอันจำกัด ความต้องการมักจะสูงกว่าทรัพยากรที่มีอยู่เสมอ ไม่ว่าจะกรณีของรัฐบาลหรือปัจเจกบุคคล แต่ละประเทศจึงต้องเลือกความต้องการด้านต่างๆ ซึ่งต้องพึงงบประมาณ ดังนั้นการกำหนดยุทธศาสตร์ จึงเป็นการจัดสรรทรัพยากรโดยเฉพาะงบประมาณ การกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายและหนทางปฏิบัติใดมีความสำคัญที่สุด และการจัดความเร่งด่วนของงานที่ต้องการดำเนินการ

ความเสี่ยง การเสี่ยงต่อความล้มเหลวเนื่องจากความไม่แน่นอนของสภาวะแวดล้อม ด้านความมั่นคงทั้งภายนอกและภายในประเทศ ผู้กำหนดยุทธศาสตร์จึงต้องพิจารณาให้รอบคอบ ระหว่างโอกาสที่จะประสบความสำเร็จก็ตามเป้าหมายที่กำหนด กับความล้มเหลว จึงต้องมีการประเมินความเสี่ยงเพื่อพยายามค้นหาและแก้ไขความไม่สมดุลระหว่างตัวแปรสำคัญ หรือไม่สมดุลระหว่างเป้าหมายกับเครื่องมือ (Ends-Means Mismatches) เนื่องจากเป้าหมายที่กำหนดอาจสูงเกินกว่าจะหาทรัพยากรที่มีอยู่ มาตอบสนองได้อย่างเพียงพอ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรสำคัญตัวหนึ่ง มักทำให้ตัวแปรตัวอื่นมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จนอาจถึงขั้นเกิดความไม่สมดุลขึ้น

ดังนั้นจึงต้องมีการเฝ้าติดตามตลอดเวลา ในการวางแผนรองรับด้วยการปรับเป้าหมาย การเปลี่ยนเครื่องมือ การทบทวนยุทธศาสตร์<sup>๔</sup>

<sup>๓</sup> วีรพล วรรณนท์, พลเรือโท . ยุทธศาสตร์และการกำหนดกำลังรบ . (กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟฟิคแมส จำกัด , ๒๕๔๓). หน้า๒๕-๒๖.

<sup>๔</sup> Hery C. Bartlett , Paul G Holman and Timothy E. Some , ‘The Art of Strategy and Force Planning’ Naval War College Review , Vol.XLVII , No.2 (Spring 1995) , P.114.

นอกจากความสำคัญของความมั่นคงแห่งชาติ แนวคิดการกำหนดยุทธศาสตร์และโครงสร้างกำลังรบของ Henry C. Bartlett แล้วในการจัดทำยุทธศาสตร์ความมั่นคงแห่งชาติได้มีการกำหนดให้ความมั่นคงแห่งชาติเป็นส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์แห่งชาติ ซึ่งต้องจัดทำยุทธศาสตร์

หรือวิธีการต่างๆในการใช้ทรัพยากรของชาติที่มีอยู่ดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว เนื่องจากทรัพยากรที่มีอยู่ประกอบด้วย ทางด้านการเมือง การทหาร เศรษฐกิจสังคม ด้านวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นรัฐต่างๆ จึงมักจัดทำยุทธศาสตร์ความมั่นคงแห่งชาติให้สอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่<sup>๕</sup> เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการรักษาผลประโยชน์ของชาตินั้นเป็นสำคัญ

## ทฤษฎี แนวคิด ทางวิทยาศาสตร์

### ความเป็นมาของทฤษฎีกระบวนการระบบ

ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Theory)<sup>๖</sup> เริ่มปรากฏขึ้นเมื่อประมาณ ค.ศ. 1920 โดยผู้ที่เริ่มพูดถึงแนวคิดนี้เป็นคนแรก คือ Bertalanfy นักชีววิทยา ชาวออสเตรีย ต่อมาแนวคิดนี้เริ่มเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายเมื่อทศวรรษ 1940 และพัฒนาไปสู่สาขาอื่น ๆ เช่น ฟิสิกส์ Cybernetic (เช่นงานของ Frederic Vester) โดยในช่วงหลังแนวคิดนี้ได้พัฒนาไปเป็น Complexity Theory และบางส่วนก็พัฒนาเป็นทฤษฎีไร้ระเบียบหรือ Chaos Theory นั่นเองทฤษฎีนี้ได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษาทางสายสังคมศาสตร์ด้วยเช่นกัน อาทิ Claud Levin และทฤษฎีที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจาก System Theory ก็คือแนวทฤษฎี Radical Constructivism ที่เชื่อว่าโลกหรือการรับรู้ของเรานั้น เกิดจากสิ่งที่สมองของเราสร้างขึ้นทั้งสิ้น<sup>๗</sup>

การคิดเป็นระบบ (System Thinking) เป็นการสะท้อนภาพของมนุษย์ เป็นภาพจำลองของชีวิต ภาพสะท้อนของสังคม มนุษย์มักจะคิดว่า ทฤษฎีเป็นเรื่องที่ถูกต้องแล้ว สามารถปฏิบัติตามได้ แต่ในความเป็นจริง ทฤษฎี คือ กรอบความคิดที่สร้างขึ้นมาเพื่อเข้าใจความจริงบางอย่าง รู้บางส่วนรู้โดยประมาณ ซึ่งกรอบความคิดนี้ จะช่วยทำให้เข้าใจความเป็นจริงมากขึ้น

ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Theory) โลกสมัยใหม่มีความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน

<sup>๕</sup> วชิรพร วงศ์นครสว่าง. นาวาเอก. “ความมั่นคงและระเบียบโลกใหม่”, นาวิกบัลย์สาร, ฉบับที่ ๖๘ (เดือนตุลาคม-มกราคม ๒๕๕๑), หน้า ๒๐.

<sup>๖</sup> ทฤษฎีกระบวนการระบบ <isc.ru.ac.th/data/PS0002512.doc>

<sup>๗</sup> Ibid.

มีระบบต่าง ๆ มากขึ้น ทุกอย่างเคลื่อนไหวไปอย่างรวดเร็ว เพราะฉะนั้นถ้าเกิดปัญหาขึ้น การมองแบบเดิม ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เราจะต้องติดตามสถานการณ์ให้ดี สถานการณ์เปลี่ยน ความคิดของเราก็ควรจะเปลี่ยนไปด้วย แล้วจะสามารถเข้าใจถึง กระบวนการระบบได้มากขึ้น

ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Theory) เริ่มมาจากการตั้งข้อสันนิษฐาน (Thesis) แล้วมีข้อขัดแย้งของสันนิษฐานนั้นๆ เกิดขึ้น แต่ก็ไม่ถูกทั้งหมด ดังนั้นจึงเกิดการสังเคราะห์ (Synthesis) สิ่งใหม่และสิ่งเหล่านี้ก็พัฒนาไปเรื่อยๆ ความรู้ต่างๆ ก็จะพัฒนาเป็นแบบนี้ไปเรื่อยๆ ทุกอย่างเคลื่อนไหวไม่แน่นอน วิธีคิดแบบนี้มีมานานแล้ว ทุกอย่างมีมูลเหตุ ความรู้เรื่องทฤษฎีกระบวนการระบบเป็นการมองโลกแบบองค์รวมอย่างสาขามองโลก ทุกอย่างมีความ สัมพันธ์กันหมดด้วยเหตุนี้ System Theory จึงมีลักษณะเป็นสหวิทยาการ (Interdisciplinary) เนื่องจากสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลาย ๆ สาขาวิชา โดยจุดสำคัญ ของ System Theory อยู่ที่การมองแบบไม่แยกส่วนหรือการมองว่าทุกอย่าง สัมพันธ์กัน หรือส่วนย่อยสัมพันธ์กันส่วนใหญ่ เป็นต้น ทฤษฎีระบบหรือการคิดอย่างกระบวนการระบบ (Systemic Thinking) เป็นการมองโลกอย่างเป็นองค์รวมมีคุณสมบัติที่สำคัญ ๕ ประการคือ<sup>๔</sup>

๑. ระบบใหญ่ไม่ใช่ผลรวมของส่วนประกอบย่อย แต่เป็นคุณภาพใหม่ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยซึ่งไม่สามารถเข้าใจจากการแยกศึกษาที่ละส่วนประกอบได้

๒. ระบบมีโครงสร้างที่ซ้อนกันอยู่เป็นชั้นๆ (Hierarchy) เช่น คนประกอบด้วยส่วนย่อยคือเซลล์ที่รวมกันเป็นระบบ แต่คนก็เป็นองค์ประกอบย่อยของระบบนิเวศน์ ระบบซับซ้อนจะซ้อนกันเป็นชั้น และทุกอย่างสามารถเชื่อมโยงถึงกันทั้งหมด ท่าน ดิซ นัท ฮัน จึงตอบว่า กระดาษหนึ่งแผ่นที่ให้คุณนั้นมองเห็นดวงอาทิตย์และก้อนเมฆในกระดาษนั้นด้วย

๓. การจะเข้าใจระบบนั้นต้องมองบริบท (Context) หรือปัจจัยแวดล้อมโดยรอบด้วย โดยเฉพาะระบบเปิดที่มีชีวิตนั้น ไม่อาจมองเป็นเส้นตรงได้ ต้องมองอย่างเชื่อมโยงและสัมพันธ์กันทั้งหมด

๔. ต้องเข้าใจความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ (Feedback) การจะเข้าใจปรากฏการณ์ใด ต้องเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง

๕. การย้ายวิธีคิดแบบโครงสร้าง (Structure) มาสู่กระบวนการ (Process) ถ้าประยุกต์ใช้ในเชิงสังคม การมองแบบโครงสร้างเราจะเห็นกรอบอันเข้มแข็ง ยากจะเปลี่ยนแปลง แต่ถ้าหันมามอง

<sup>๔</sup> Ibid

กระบวนการ เราจะเห็นจุดอ่อน ช่องทางของความสัมพันธ์ที่จะเข้าไปปรับเปลี่ยนได้ ดังนั้นการใช้เทคนิควิธีการศึกษาเป็นเชิงระบบ และกระบวนการ จึงเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขวิธีการตัดสินใจอย่างมีความถูกต้องยิ่งขึ้น คือ แนวความคิดเชิงระบบมีความเชื่อว่า การจัดการมีลักษณะต่อเนื่องกันและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมทั้งต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันของหน่วยงานย่อยต่าง ๆ กับส่วนรวมทั้งหมด ความสำเร็จในการจัดการขององค์การขึ้นอยู่กับการจัดการของทุกระบบ มิใช่ระบบหนึ่งระบบใด ความสำเร็จในการจัดการขององค์การซึ่งถือว่าเป็นระบบรวม (Total system) ต้องอาศัยความสำเร็จของระบบย่อยทุกระบบ เพราะแต่ละระบบเกี่ยวข้องกับผูกพันกับระบบใหม่คือ องค์การ ระบบในสภาพที่เป็นทฤษฎี เรียกว่า ทฤษฎีระบบ (Systems theory) ทฤษฎีระบบ (Systems theory) จัดเป็นสาขาวิชาเกิดขึ้นช่วงปลายทศวรรษที่ ๒๐ ทฤษฎีระบบเป็นสาขาวิชาที่พัฒนาขึ้น โดยอาศัยแนวความคิดหลายสาขา โดยทำแนวคิดจากหลายสาขาวิชามาประยุกต์ผสมผสานสร้างเป็นทฤษฎีระบบขึ้นมา

ระบบ หมายถึง การนำปัจจัยต่างๆ อันได้แก่คน(People) ทรัพยากร (Resource) แนวคิด (Concept) และกระบวนการ(Process) มาผสมผสานการทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ได้วางแผนไว้ โดยภายในระบบอาจประกอบไปด้วยระบบย่อย (Subsystem) ต่างๆ ที่ต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

จากการพิจารณากิจกรรมในรูปของระบบจึงหมายความว่า กิจกรรมหนึ่ง ๆ อาจเป็นผลมาจาก กิจกรรมย่อย ๆ หลาย ๆ กิจกรรมรวมกันก็ได้ ซึ่งในระหว่างกิจกรรมเหล่านั้น การกระทำส่วนหนึ่งของ กิจกรรมหนึ่ง ก่อให้เกิดปฏิกิริยาขึ้นส่วนอื่น ๆ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ระบบที่เน้นความสนใจเฉพาะภายในระบบคือ ระบบปิด และระบบที่ขยายความสนใจไปถึงระบบภายนอกที่ใหญ่กว่าก็คือระบบเปิด ระบบเปิดนี้ถือว่า องค์การเป็นระบบย่อยของระบบที่เป็นสภาพแวดล้อมภายนอกอีกทีหนึ่ง วิธีการเชิงระบบเห็นว่า ระบบการบริหาร ซึ่งหมายถึง การจัดระเบียบความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลนั้น มีลักษณะเป็นระบบที่คล้ายกับระบบทางกายภาพและทางชีววิทยา และเห็นว่าในระบบบริหารนั้น ประกอบด้วยระบบใหญ่และระบบย่อย ระบบเป็นเรื่องเกี่ยวกับการจัดตัวแปร ตัวคงที่ ซึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับปฏิกิริยาระหว่างกันและการติดต่อสื่อสาร และต้องมีปัจจัยนำเข้า (input) กับปัจจัยนำออก (output) ไว้คุณลักษณะของระบบประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

๑. ส่วนต่าง ๆ ของระบบจะอยู่ในสถานะที่เคลื่อนไหวได้ โดยเหตุที่สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกนี้ ไม่ว่าจะเป็่็นสิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติหรือที่มนุษย์สร้างขึ้น แต่ละสิ่งต่างก็มีคุณสมบัติและกำลังความสามารถของมัน

๒. การเคลื่อนไหวหรือแสดงออกของส่วนต่าง ๆ จะมีปฏิกิริยากระทบต่อกันเสมอเมื่อสิ่งต่างๆ

เหล่านี้มีลักษณะรวมตัวอยู่ด้วยกัน การเคลื่อนไหวหรือการแสดงออกของแต่ละส่วน จึงย่อมก่อให้เกิดปฏิกิริยากระทบและตอบโต้ซึ่งกันและกัน

๓. ในระบบหนึ่งๆ จะประกอบด้วยระบบย่อยต่างๆ (subsystems) และภายในระบบย่อยก็อาจประกอบด้วยระบบย่อยลงไปอีกได้

๔. การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ณ ส่วนใดส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ ย่อมทำให้มีผลกระทบที่ต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (chain of effects) และจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงส่วนอื่นของระบบด้วยความสมดุลจึงเกิดขึ้นได้ หรือในทำนองเดียวกันอาจกล่าวได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของระบบย่อยอันใดอันหนึ่ง ย่อมสามารถทำให้กระทบกระเทือนถึงระบบที่ใหญ่กว่าได้ด้วยเช่นกัน

ในกรณีขององค์การธุรกิจ ถ้าหากได้นำเอาแนวความคิดที่เกี่ยวกับระบบเข้ามาใช้ศึกษาแล้ว จะได้เห็นว่า องค์การธุรกิจเปรียบเสมือนเป็นระบบหนึ่งซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่แปรสภาพ (transformation system) เริ่มต้นด้วยการนำเอาทรัพยากรต่าง ๆ เช่น ตัวบุคคล วัตถุดิบ เงินทุน และความรู้ รวมทั้งข่าวสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าสู่องค์การในลักษณะของที่นำเข้าสู่ระบบ (inputs)

จากนั้นองค์การจะทำหน้าที่แปรสภาพสิ่งที่นำเข้าเหล่านี้ ให้ออกผลมาในรูปของสิ่งต่าง ๆ ที่ส่งออก (outputs) ไปสู่ระบบขององค์การ ในรูปของสินค้า บริการ และผลตอบแทนในรูปต่างๆ ทั้งที่เป็นตัวเงินและความพอใจ ที่จะให้แก่สมาชิกผู้มีส่วนร่วม ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการรวมกันเข้าดังกล่าว ภายในระบบขององค์การธุรกิจนี้เอง ก็จะประกอบด้วยระบบย่อยต่าง ๆ ซึ่งต่างฝ่ายต่างก็ต้องทำหน้าที่ช่วยแปรสภาพทรัพยากร จนกระทั่งเป็นสินค้าสำเร็จรูปและบริการต่าง ๆ ระบบย่อยเหล่านี้ก็คือ ระบบการผลิต ระบบการเงิน ระบบการตลาด และอื่น ๆ เช่น ระบบการบริหารงานบุคคล ระบบการค้นคว้าวิจัยและพัฒนา เป็นต้น แต่ระบบย่อยเหล่านี้ต่างก็ดำเนินการนำเอาทรัพยากรมาก่อให้เกิดประโยชน์ตามคุณสมบัติของมัน ในหน้าที่งานต่าง ๆ ของตน เพื่อให้สำเร็จผลตามวัตถุประสงค์

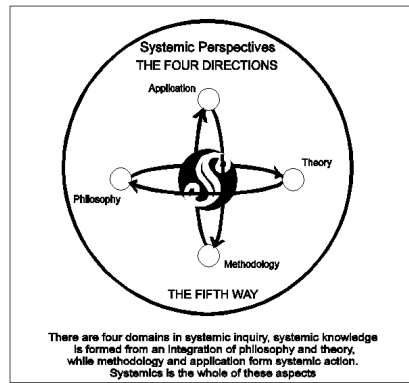
การแก้ปัญหาวิกฤตินี้จำเป็นต้องมีความเข้าใจวิทยาศาสตร์เชิงระบบองค์ประกอบของวิทยาศาสตร์เชิงระบบ (ตามภาพที่ ๖) มีดังนี้

- ปรัชญาของระบบ คือ การทำความเข้าใจว่าสรรพสิ่งทั้งหลายในโลกเชื่อมโยงรวมเป็นหนึ่งเดียว มีปฏิสัมพันธ์และบูรณาการกันอย่างเป็นระบบ

- ทฤษฎี การเชื่อมโยงศาสตร์สาขาต่าง ๆ อย่างบูรณาการ เพื่อใช้แก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งมนุษย์และธรรมชาติให้เป็นองค์รวมทั้งระบบและให้เกิดความยั่งยืน

- Methodology จำแนกแยกแยะและหาคำอธิบายความเป็นระบบของสิ่งที่เรากำลังศึกษา แล้วหาวิธีการและหาเครื่องมือในการวิจัยโดยอาศัยหลักทฤษฎีของระบบ (System theory) และกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ (System thinking) ในการวิเคราะห์ออกแบบระบบและพัฒนาระบบที่ สลับซับซ้อนให้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระเบียบ
- Application การนำไปประยุกต์ใช้งานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่ปรากฏ ยังประโยชน์ สูงสุดให้กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

### แผนภาพที่ ๒ – ๒ วิทยาศาสตร์เชิงระบบ



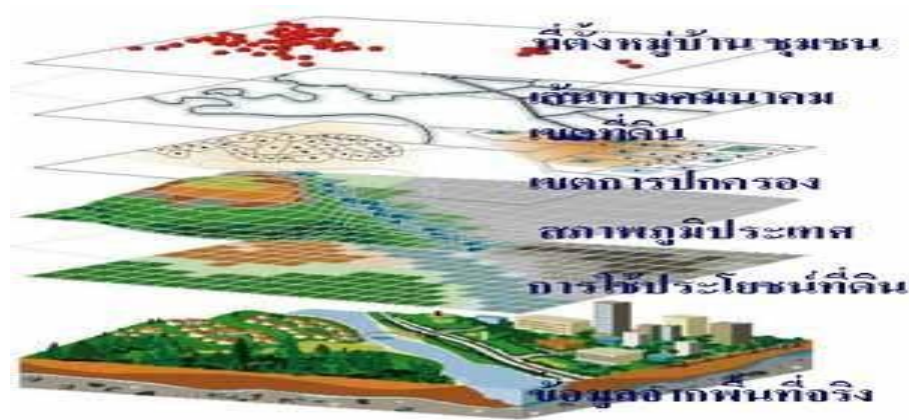
ที่มา: <http://www.iss.org/primer/4domains.htm>

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์<sup>๕</sup> หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย

<sup>๕</sup> [www.gisthai.org/about-gis/gis.html](http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html)

การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย (ตามภาพที่ ๓)

แผนภาพที่ ๒ - ๓ แสดงข้อมูลเชิงซ้อนในพื้นที่



ที่มา: ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ปี

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันทัน - ควันทวนได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทาง ภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน (รวมถึง

บ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลกเนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

## แนวคิดการป้องกันภัยพิบัติอุทกภัย

การป้องกันและลดความเสียหายจากอุทกภัยควรติดตามฟังข่าวอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาสม่ำเสมอ เมื่อใดที่กรมอุตุนิยมวิทยาเตือนให้อพยพ ทุกคนและสัตว์เลี้ยงควรรีบอพยพไปอยู่ในที่สูง อาคารที่มั่นคงแข็งแรง ถ้าอยู่ที่ราบให้ระมัดระวังน้ำป่าไหลหลาก จากภูเขาที่ราบสูงลงมา กระแสน้ำจะรวดเร็วมาก ควรสังเกตเมื่อมีฝนตกหนักติดต่อกันบนภูเขาหลาย ๆ วัน ให้เตรียมตัวอพยพขนของไว้ที่สูง ถ้าอุทกภัยน้ำให้เอาเรือหลบเข้าฝั่งไว้ในที่จะใช้งานได้ เมื่อเกิดน้ำท่วม เพื่อการคมนาคมควรมีการวางแผนอพยพว่าจะไปอยู่ที่ใด พบกันที่ไหน อย่างไรก็ตามกระแสน้ำหลากจะทำลายวัสดุก่อสร้างเส้นทางคมนาคม ต้นไม้ และพืชไร่ ต้องระวังกระแสน้ำพัดพาไปอย่าขับรถยนต์ฝ่าลงไปในกระแสน้ำไหลหลาก แม้นบนถนนก็ตาม อย่าลงเล่นน้ำ อาจประสบอุบัติเหตุอื่น ๆ อีกได้

ในการควบคุมน้ำท่วม ควรเป็นแผนระยะยาวของมาตรการป้องกันและรักษาพื้นที่ เช่น การสร้างตลิ่งกันน้ำในแม่น้ำ สร้างเขื่อนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งและคลื่นยักษ์ การรักษาสีงแวดล้อมชายฝั่งและป่าไม้ และการปรับสภาพภูเขาเพื่อกันดินถล่ม เป็นต้น

หลังจากน้ำท่วม จะเกิดโรคระบาดในระบบทางเดินอาหารทั้งคนและสัตว์ ให้ระวังน้ำบริโภค โดยต้มให้เดือดเสียก่อน

แนวคิดในการจัดการแก้ปัญหาภัยแล้งการขาดแคลนน้ำโดยภาพรวมสมควรดำเนินการดังนี้<sup>๑๐</sup>

๑. การพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อให้ประชาชนทุกพื้นที่มีน้ำใช้อย่างพอเพียงในทุกฤดูกาล แต่ในสภาพการณ์ปัจจุบันทุกปีจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง จึงควรมีระบบการจัดการน้ำจากแหล่งน้ำบาดาลและพัฒนาแหล่งน้ำผิวดินเพื่อเก็บกักน้ำในพื้นที่ต่างๆ กระจายให้ทั่วทุกชุมชน เพื่อให้มีแหล่งน้ำใช้ในหน้าแล้งอย่างเพียงพอ ในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำและในแต่ละพื้นที่อย่างเหมาะสม ซึ่งการจัดการแหล่งเก็บกักน้ำต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภูมิประเทศที่สามารถพัฒนาได้ และต้องไม่เกิดผลกระทบทำความเสียหายในด้านอื่นๆ เพื่อจะได้มีน้ำใช้อย่างยั่งยืนตามวัตถุประสงค์ และต้องดำเนินการให้ครบถ้วนในทุกกลุ่มน้ำ

๒. การจัดสรรและใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม ในแต่ละพื้นที่ซึ่งมีน้ำตามธรรมชาติหรือน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ที่พัฒนาไว้จะต้องมีกระบวนการจัดสรรน้ำที่มีอยู่อย่าง

<sup>๑๐</sup> ปราโมทย์ ไม้กลัด < <http://www.paipibut.org/view.php?dataid=2699> > วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๕๓



เหมาะสม และใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับกลุ่มกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความยุติธรรม กระบวนการที่จะดำเนินการจัดสรร ควบคุม กำกับการใช้น้ำในแต่ละลุ่มน้ำต้องมีความชัดเจนเหมาะสมกับสถานะการณ์ของชุมชน ในด้านเทคนิควิธีการต้องมีการศึกษา การวิเคราะห์แล้วกำหนดรูปแบบและมาตรการ โดยประชาชนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นอย่างชัดเจน เพื่อให้กระบวนการจัดสรรและใช้ทรัพยากรน้ำมีประสิทธิภาพและยุติธรรม

๓. การอนุรักษ์ต้นน้ำลำธารและแหล่งน้ำ หมายถึง การดูแลรักษาและฟื้นฟูต้นน้ำลำธาร ทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นไม่ให้มีสภาพเสื่อมโทรม กำจัดวัชพืชให้หมดไปจากแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ และแหล่งน้ำให้คงอยู่ตามสภาพธรรมชาติให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อรักษาต้นน้ำลำธารและทรัพยากรน้ำให้มีสภาพการใช้งานได้ยืนนาน เริ่มตั้งแต่ ต้องรักษาหรือหยุดยั้งไม่ให้เกิดการทำลายระบบนิเวศ เพื่อควบคุมและรักษาให้พื้นที่ต้นน้ำลำธารที่เป็นอ่างเก็บน้ำธรรมชาตินี้ไว้ให้ได้ ต้นน้ำลำธารหรือพื้นที่ที่มีป่าอุดมสมบูรณ์จะเป็นแหล่งเก็บซับน้ำในฤดูฝนไว้ในช่องว่างของดิน แล้วค่อย ๆ ระบายลงสู่ต้นน้ำลำธารต่าง ๆ ทำให้เกิดแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ส่วนการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำต้องดูแลรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติและที่สร้างไว้ทั่วทุกภาคมิให้ถูกบุกรุก หรือให้มีสภาพเสื่อมโทรมและตื้นเขิน

การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าว โดยข้อเท็จจริงแต่ละลุ่มน้ำซึ่งทรัพยากรน้ำและทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิด จำเป็นต้องใช้ความรู้หลายสาขาวิชาเข้ามาช่วยจัดการ เช่น ด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ รัฐศาสตร์ นิติศาสตร์ สังคมวิทยา ตลอดจนมานุษยวิทยา และ ในความหลากหลายของความรู้ต่าง ๆ นั้น การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำต้องเป็นไปอย่างมีเอกภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน อีกทั้งนโยบายการจัดการดังกล่าวทุกฝ่ายในสังคมทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชน ต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ให้ทุกส่วนของสังคมมีทรัพยากรน้ำใช้อย่างเพียงพอ ทว่าถึงเกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ และมีความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทานรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ซึ่งการพัฒนาและจัดหาน้ำใช้เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ก็ต้องเป็นไปในลักษณะควบคู่กับการอนุรักษ์อย่างแท้จริงด้วย

ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ที่ประชาชนท้องถิ่นต่าง ๆ ได้รับความเดือดร้อนทุกปี โดยเร่งด่วน ด้วยแนวคิดของนโยบายและมาตรการแก้ปัญหาที่ตั้งอยู่บนฐานแห่งความเป็นจริง สามารถปฏิบัติได้โดยอาศัยข้อมูล ความรอบรู้และสติปัญญาของทุกฝ่ายที่เข้าใจในรากเหง้าแห่งปัญหา มีการบริหารเชิงยุทธศาสตร์ด้วยแนวคิดและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เร่งรัดดำเนินงานตามนโยบายให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการให้ทั่วทุกลุ่มน้ำ

## แนวคิดการแก้ปัญหาอุทกภัยตามแนวพระราชดำริ

ทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ<sup>๑๑</sup>ตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมฉับ (Flood Management) โดยที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตมรสุม มีฝนตกชุกและปริมาณน้ำฝนสูง จึงเกิดปัญหาน้ำท่วมอยู่ในหลายพื้นที่เกือบทุกภูมิภาค พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระปริวิตกห่วงใยในปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอมา และทรงวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมและทรงคำนึงถึงการเลือกใช้วิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและสมรรถนะของกำลังเจ้าหน้าที่ที่มีอยู่ตลอดจนงบประมาณค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วย วิธีการต่างๆ ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมคือ

๑. การก่อสร้างคันกั้นน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมซึ่งเป็นวิธีการดั้งเดิมแต่ครั้งโบราณโดยการก่อสร้างคัน ดินกั้นน้ำขนาดที่เหมาะสมขนานไปตามลำน้ำห่างจากขอบตลิ่งพอสมควร เพื่อป้องกันมิให้น้ำล้นตลิ่งไปท่วมในพื้นที่ต่างๆ ด้านใน เช่น คันกั้นน้ำโครงการมูโนะ และโครงการปีเหล็งอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น

๒. การก่อสร้างทางผันน้ำ เพื่อผันน้ำทั้งหมดหรือบางส่วนที่ล้นตลิ่งท่วมท้นให้ออกไปโดยการก่อสร้างทางผันน้ำหรือขุดคลองสายใหม่เชื่อมต่อกับลำน้ำที่มีปัญหาน้ำท่วมโดยให้น้ำไหลไปตามทางผันน้ำที่ขุดขึ้นใหม่ไปลงลำน้ำสายอื่น หรือระบายออกสู่ทะเลตามความเหมาะสม ซึ่งการดำเนินการสนองพระราชดำริวิธีนี้ ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ในการแก้ไขปัญหาน้ำจากแม่น้ำโขง-ลกเข้ามาท่วมไร่นาของราษฎรเสียหายหลายหมื่นไร่ทุกปี การขุดคลองมูโนะได้ช่วยบรรเทาลงได้เป็นอย่างดี

๓. การปรับปรุงและตกแต่งสภาพลำน้ำ เพื่อให้ น้ำที่ท่วมทะลักสามารถไหลไปตามลำน้ำได้สะดวกหรือช่วยให้กระแสน้ำไหล เร็วยิ่งขึ้น อันเป็นการบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมขังได้โดยใช้วิธีการดังนี้

๓.๑ ขุดลอกลำน้ำตื้นเขินให้น้ำไหลสะดวกขึ้น

๓.๒ ตกแต่งดินตามลาดตลิ่งให้เรียบมิให้เป็นอุปสรรคต่อทางเดินของน้ำ

๓.๓ กำจัดวัชพืชผักตบชวาและรื้อทำลายสิ่งกีดขวางทางน้ำไหลให้ออกไปจนหมดสิ้น

๓.๔ หากลำน้ำคดโค้งมากให้หาแนวทางขุดคลองใหม่เป็นลำน้ำสายตรงให้น้ำไหลสะดวก

๓.๕ การก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำเป็นมาตรการป้องกันน้ำท่วมที่สำคัญประการหนึ่ง

<sup>๑๑</sup> [www.chaipat.or.th/.../theory of flooding](http://www.chaipat.or.th/.../theory_of_flooding)

๓.๖ การกักเก็บน้ำที่ไหลท่วมล้นในฤดูน้ำหลาก โดยเก็บไว้ทางด้านเหนือเขื่อนในลักษณะอ่างเก็บน้ำซึ่งปัจจุบันดำเนินการตามพระราชดำริมากมายหลายแห่งในประเทศไทยและการป้องกันน้ำท่วมใหญ่ในระดับประเทศนั้นขณะนี้ได้อยู่ในระหว่างดำเนินการหลายจุดคือ

- โครงการพัฒนาลุ่มน้ำป่าสักอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
- โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
- โครงการพัฒนาลุ่มน้ำนครนายกตอนบนจังหวัดนครนายก
- การแก้ไขปัญหา น้ำท่วมพื้นที่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตามพระราชดำริ

แก้มลิง จากสภาพธรรมชาติดั้งเดิมของกรุงเทพมหานครมีลักษณะลุ่มต่ำทำให้มีการระบายน้ำยามเกิดภาวะน้ำท่วมให้ออกจากพื้นที่เป็นไปอย่างล่าช้า คูคลองจำนวนมากมีความลาดเทน้อยอีกทั้งมีจำนวนหลายคลองที่ล้นน้ำตื้นเขิน มีวัชพืชปกคลุมกีดขวางทางน้ำไหล ทำให้เกิดเป็นสาเหตุในหลายปัจจัยของการเกิดน้ำท่วมขังในกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลเป็นระยะเวลายาวนาน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานแนวพระราชดำริให้มีระบบการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมในวิธีการที่ตรัสว่าแก้มลิงซึ่งได้พระราชทานพระราชอรรถาธิบายว่า “ ลิง โดยทั่วไปถ้าเราส่งกล้วยให้ ลิงจะรีบปอกแล้วเอาเข้าปากเคี้ยวแล้วเอาไปเก็บไว้ที่แก้มลิงจะเอากล้วยเข้า ไปไว้ที่กระพุ้งแก้มได้เกือบทั้งหัว โดยเอาไปไว้ที่แก้มก่อนแล้วจึงนำมาเคี้ยวบริโภคและกลืนกินเข้าไปภายหลัง ”

เปรียบเทียบได้กับเมื่อเกิดน้ำท่วมก็ขุดคลองต่างๆ เพื่อชักน้ำให้มารวมกันแล้วนำมาเก็บไว้เป็นบ่อพักน้ำอันเปรียบได้กับแก้มลิงแล้วจึงระบายน้ำลงทะเลเมื่อปริมาณน้ำทะเลลดลง

## แนวคิดการออกแบบโครงการและบริหารจัดการน้ำ

จากสภาพข้อมูลในพื้นที่ศึกษากรณีการเกิดอุทกภัยและภัยแล้ง ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุปัจจัย โดยต้องใช้กระบวนการเชื่อมโยงหลายมิติสัมพันธ์ และศาสตร์ความรู้หลายแขนงวิชา มาบูรณาการให้เกิดผลเป็นรูปธรรม ตั้งแต่โครงการย่อยๆ ในพื้นที่แต่ละจังหวัด แต่ละภูมิภาค และเชื่อมโยงด้วยระบบเครือข่ายเป็นการจัดการน้ำในภาพรวมทั้งทุกพื้นที่ ดังนี้

โครงการย่อยในแต่ละพื้นที่ เช่น การอนุรักษ์ป่าต้นน้ำลำธาร การสร้างฝายกั้นน้ำ การปลูกจิตสำนึกของประชาชนในการมีส่วนร่วม การขุดลอกคูคลองเป็นต้น

โครงการระยะยาวเชื่อมโยงระบบเครือข่ายการผันน้ำไปกักเก็บไว้ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ โดยสามารถเคลื่อนย้ายมวลน้ำไปยังพื้นที่ที่ต้องการใช้น้ำได้ หรือหากพื้นที่ใดมีปริมาณน้ำเกินซึ่งจะก่อให้เกิดอุทกภัย ก็สามารถย้ายมวลน้ำไปไว้ในพื้นที่ปลอดภัยหรือขาดแคลนได้

## สรุป

ยุทธศาสตร์ เป็นวิธีการ (Ways) ที่มีการนำพลังอำนาจซึ่งเป็นเครื่องมือ (Means) อันประกอบด้วย ด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา การทหาร วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี พลังงานและสิ่งแวดล้อม มาใช้ขับเคลื่อนแนวทางยุทธศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมาย (Ends) ที่กำหนดไว้ ซึ่งในการศึกษาหลักการ กำหนดยุทธศาสตร์ให้บรรลุเป้าหมาย Henry C. Bartlett ได้เสนอแนวคิดการกำหนดยุทธศาสตร์ โดยแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรสำคัญ ๖ ประการคือ วัตถุประสงค์/เป้าหมาย สภาพแวดล้อมด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ เครื่องมือ ทรัพยากรอันจำกัด และความเล็งดังนั้นจึงต้องมีการเฝ้าติดตามตลอดเวลา ในการวางแผนรองรับด้วยการปรับเป้าหมาย การเปลี่ยนเครื่องมือ การทบทวนยุทธศาสตร์ เพื่อนำไปพัฒนาเป็นแผนกลยุทธ์ ผู้ปฏิบัติ การป้องกันภัยพิบัติอุทกภัยและภัยแล้งตามแนวพระราชดำริ

การแก้ปัญหาวิกฤติน้ำต้องมีความเข้าใจวิทยาศาสตร์เชิงระบบ อันจะต้องนำเอาปัจจัยต่างๆ อันได้แก่คน (People) ทรัพยากร (Resource) แนวคิด (Concept) และกระบวนการ (Process) มาผสมผสานการทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ได้วางแผนไว้ โดยภายในระบบอาจประกอบไปด้วยระบบย่อย (Subsystem) ต่างๆ ที่ต้องทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

เทคนิคหรือกระบวนการที่นำมาจัดการเชิงข้อมูลได้แก่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ ข้อมูลดังกล่าว เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำต้องสามารถดำเนินการได้ รวดเร็วฉับไว อีกทั้งนโยบาย การจัดการดังกล่าวทุกฝ่ายในสังคมทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชน ต้องมีการน้อมนำแนวทาง

พระราชวินิจฉัย และแนวพระราชดำริในการแก้ปัญหาอุทกภัย เป็นส่วนรวมสำหรับการกำหนด และบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์ให้ทุกส่วนของสังคมมีทรัพยากรน้ำใช้อย่างเพียงพอทั่วถึงเกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ และมีความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทานรู้ถึงคุณค่าของน้ำ ซึ่งการพัฒนาและจัดหาน้ำใช้เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ก็ต้องเป็นไปในลักษณะควบคู่กับการอนุรักษ์อย่างแท้จริงด้วย โดยการเชื่อมโยงศาสตร์สาขาต่าง ๆ อย่างบูรณาการ เพื่อใช้แก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งมนุษย์และธรรมชาติให้เป็นองค์รวมทั้งระบบและให้เกิดความยั่งยืน

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยได้นำงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อมูลประกอบ ได้แก่งานวิจัยของ นายสมิทธ ธรรมสาโรช เรื่องภัยธรรมชาติในประเทศไทย งานวิจัยของ นางกัลยาณี สวรรณประเสริฐ เรื่องการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงจากภาวะอุทกภัย และงานวิจัยของ นายชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ เรื่อง สภาวะโลกร้อนด้านอุทกภัยและภัยแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับ การวางแผนกลยุทธ์ เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่

# บทที่ ๓

## ภัยพิบัติอุทกภัยในพื้นที่

### กล่าวนำ

สถานการณ์ประเทศไทยมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบ จากอุทกภัยและภัยแล้งเพิ่มขึ้น ทั้งในแง่ความเสียหายทางเศรษฐกิจและจำนวนราษฎรที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งเริ่มแพร่กระจายเข้าสู่คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในหลายจังหวัดของประเทศอยู่ในขณะนี้

ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาสถานการณ์ภัยแล้งอย่างรุนแรงพื้นที่ภัยแล้งครอบคลุม ๓๑ จังหวัด โดยกระจายอยู่ใน ๔๔,๕๑๕ หมู่บ้านทั่วประเทศ คิดเป็นร้อยละ ๖๐.๑๕ ของจำนวนหมู่บ้านทั่วประเทศ (๓๓,๕๖๓ หมู่บ้าน) ราษฎรเดือดร้อนจำนวน ๒,๘๔๓,๕๔๐ ครัวเรือน ๑๑,๐๕๘,๕๐๒ คน ความเสียหาย ๑๓,๓๓๖,๖๖๐ ไร่เศษ เป็นเงิน ๓,๕๕๕,๘๖๑,๑๓๕ บาท

นอกจากนี้หากพิจารณาปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในอดีตที่ผ่านมาจะพบว่า ประเทศไทยมีปัญหาใหญ่ อยู่ ๒ กรณี คือ ปัญหาน้ำท่วมและปัญหาน้ำแล้ง ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำซาก ทุกปีและส่งผลกระทบต่อตรงกับความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของประชาชนก่อให้เกิดความเสียหายกับประเทศชาติเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาทในแต่ละปี

ดังนั้นหากสามารถแก้ปัญหาในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้ ย่อมส่งผลต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน

สถานการณ์ภัยแล้งมีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งสูงกว่าจำนวนราษฎรที่ประสบอุทกภัย และข้อมูลสถิติพื้นที่วิกฤตของภัยแล้งในระดับอำเภอในช่วงปี ๒๕๔๘ – ๒๕๕๐ พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อภาวะภัยแล้งมากที่สุด ส่วนพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยพบมากในบริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

วิกฤตอุทกภัยครั้งร้ายแรงที่สุดของไทย ในปี ๒๕๕๔ ที่ถูกบันทึกในหน้าประวัติศาสตร์ว่าเป็นภัยพิบัติครั้งร้ายแรงที่สุดเป็นอันดับ ๔ ของโลก ทั้งในแง่ปริมาณน้ำที่มากมายมหาศาลและแผ่กว้างได้ลุกลามไปเกือบทั่วประเทศ สร้างความเดือดร้อนเสียหายอย่างหนัก ที่รุนแรงมากที่สุดคือ ภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนบน และปริมาณน้ำได้ไหลลงสู่ภาคกลางตอนล่าง รวมถึงกรุงเทพมหานครและปริมณฑล สร้างผลกระทบต่อประชาชนมากที่สุดถึง ๖๓ จังหวัด ๖๕๑ อำเภอ ๔,๓๖๘ ตำบล ๔๒,๔๐๒ หมู่บ้าน

ราษฎรได้รับความเดือดร้อน ๓,๐๑๖,๕๖๖ ครัวเรือน ๘,๕๔๒,๒๒๕ คน มีผู้เสียชีวิต ๔๒๓ ราย พื้นที่  
การเกษตรคาดว่าจะได้รับความเสียหาย ๑๐,๓๐๑,๘๓๐ ไร่ (ข้อมูล ณ วันที่ ๑ พ.ย. ๒๕๕๔)

โดยบทเรียนจากปัญหาที่เกิดขึ้นปี ๒๕๕๓ การเร่งการระบายน้ำออกจากเขื่อนขนาดใหญ่  
หลายแห่ง และมีฝนตกลงมาเพิ่มเติม ปริมาณน้ำที่ท่วมช่วงปลายปี พื้นที่ตอนกลางของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา  
จะเกิดผลกระทบทำให้น้ำล้นตลิ่งท่วมพื้นที่เกษตรกรรม ส่งผลให้พื้นที่ปลายน้ำในเขตเมืองได้รับ  
ผลกระทบเช่นกัน ความไม่พร้อมในการแก้ปัญหา การผันน้ำจากพื้นที่ราบภาคกลางไปทางฝั่งตะวันตก  
และตะวันออกมากขึ้น ตลอดจนการเสริมสร้างคันคลอง ซ่อมแซมประตูระบายน้ำและการ ใช้คลอง  
แนวขวางใน กทม. คัดน้ำออกนอกพื้นที่ คังน้ำลงสู่ทะเลโดยเร็ว อีกปัญหาหนึ่งคือพื้นที่ลุ่มดั้งเดิม  
โดยเฉพาะฝั่งตะวันตกเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขัง มีผลมาจากความสามารถในการบริหารจัดการน้ำยังมี  
ประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

## ลักษณะทางภูมิศาสตร์และสถานการณ์ในพื้นที่

### ๑. ลักษณะภูมิศาสตร์ภาคเหนือ

ภาคเหนือมีเนื้อที่ประมาณ ๘๓,๖๕๑ ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ ๕ จังหวัด  
ได้แก่ แม่ฮ่องสอน เชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน และอุตรดิตถ์

#### ที่ตั้งและขอบเขตภาคเหนือ

ทิศเหนือ ดินแดนที่อยู่เหนือสุดของภาคคือ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีอาณาเขต  
ติดต่อกับประเทศพม่าและลาว มีเทือกเขาแดนลาวแม่น้ำสายและแม่น้ำรวกกั้นเขตแดน

ทิศตะวันออก ดินแดนที่อยู่ทางตะวันออกสุดของภาคคือ อำเภอปัว จังหวัดน่าน มี  
อาณาเขตติดต่อกับประเทศลาว มีเทือกเขาหลวงพระบางกั้นเขตแดน

ทิศตะวันตกดินแดนที่อยู่ทางตะวันตกสุดของภาคคืออำเภอแม่สะเรียงจังหวัดแม่ฮ่องสอน  
มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศพม่า มีแม่น้ำเมยและแม่น้ำสาละวินกั้นเขตแดน

ทิศใต้ ดินแดนที่อยู่ทางตอนใต้สุดของภาคคือ อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

---

๑ ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

### ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือ

#### ๑. เขตทิวเขาประกอบด้วย

- ทิวเขาแดนลาวเป็นพรมแดนกั้นระหว่างไทยกับพม่า
- ทิวเขาถนนธงชัย เป็นพรมแดนกั้นระหว่างไทยกับพม่า มียอดเขาที่สูงที่สุดของประเทศไทยคือดอยอินทนนท์ สูง ๒,๕๖๕ เมตร
- ทิวเขาผีปันน้ำ ประกอบด้วยทิวเขาจอมทอง ขุนตาล ที่ปันน้ำลง ๒ ทาง คือ แม่น้ำโขงและแม่น้ำเจ้าพระยาโดยวางตัวในแนวเหนือ - ใต้

- ทิวเขาหลวงพระบางเป็นพรมแดนกั้นระหว่างไทยกับลาว

๒. เขตที่ราบหุบเขา มีลักษณะเป็นที่ราบแคบ ๆ อยู่ระหว่างแนวเทือกเขาและหุบเขา มีแม่น้ำไหลผ่านมีดินอุดมสมบูรณ์

#### ๓. เขตแอ่งที่ราบ เป็นที่ตั้งถิ่นฐานสำคัญของชุมชนทางภาคเหนือ

#### แม่น้ำสำคัญของภาคเหนือ (ตามภาพที่๑)

๑. กลุ่มแม่น้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขง ได้แก่ แม่น้ำรวก แม่น้ำกก แม่น้ำสาย แม่น้ำอิง

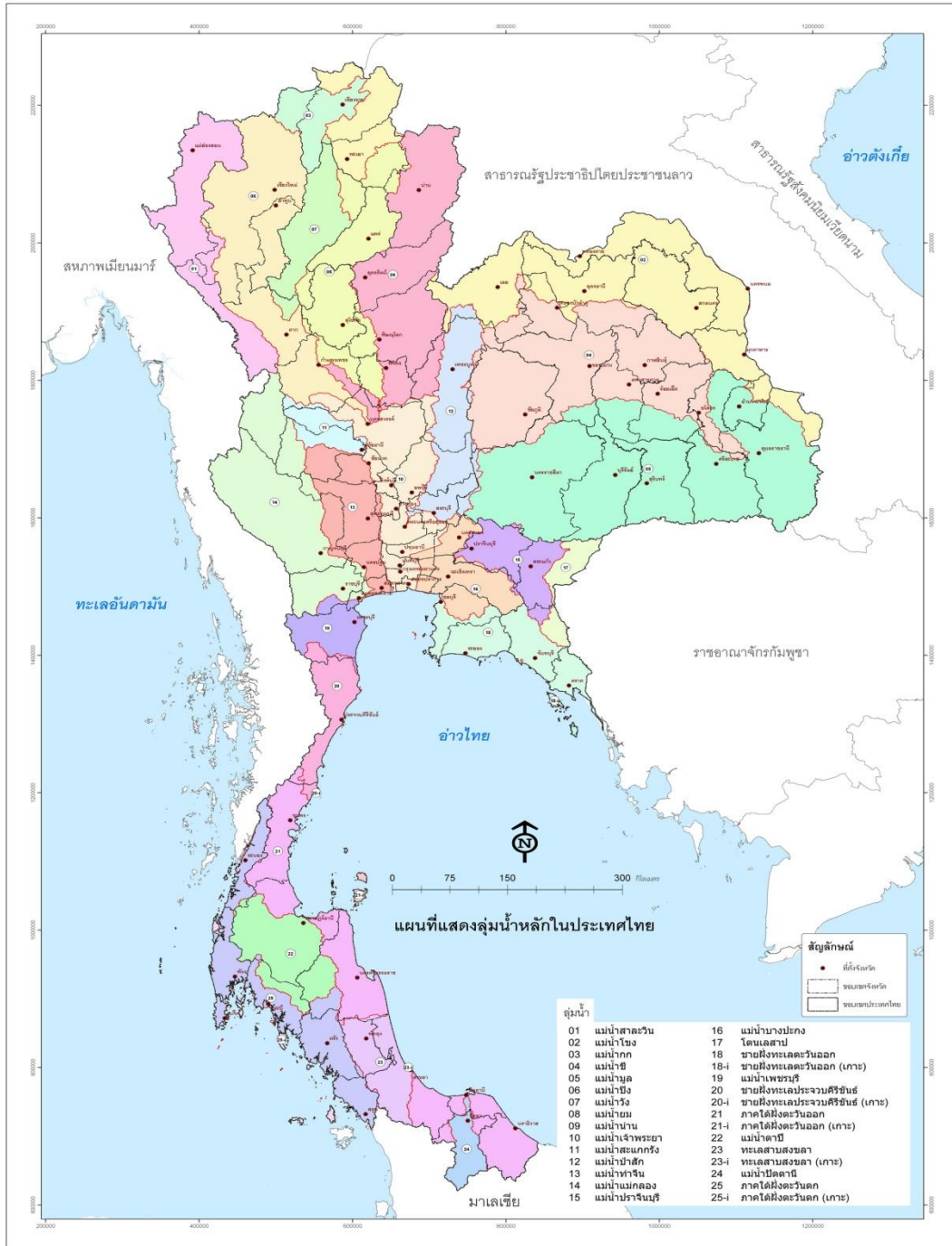
๒. กลุ่มแม่น้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ แม่น้ำปิงแม่น้ำวัง แม่น้ำยมแม่น้ำน่าน

๓. กลุ่มแม่น้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำสาละวิน ได้แก่ แม่น้ำเมย แม่น้ำยวม แม่น้ำปาย

#### ลักษณะภูมิอากาศของภาคเหนือ

ภูมิอากาศของภาคเหนือส่วนใหญ่เป็นแบบสะวันนา คือ อากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้ง อุณหภูมิเฉลี่ยประจำปีอยู่ระหว่าง ๒๔-๒๗ องศาเซลเซียส มีฤดู ๓ ฤดู คือ ฤดูฝน (พ.ค.- ต.ค.) ฤดูหนาว (ต.ค. - ก.พ.) ฤดูร้อน (ก.พ. - พ.ค.) จังหวัดที่มีอุณหภูมิต่ำสุด คือ เชียงราย จังหวัดที่มีอุณหภูมิสูงสุดคือ อุตรดิตถ์ จังหวัดที่มีสถิติฝนตกหนักคือ เชียงราย และมีสถิติฝนตกน้อยที่สุดคือ ลำปาง





ที่มา :สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ,

### ปัจจัยควบคุมอุณหภูมิในภาคเหนือ

๑. ละติจูด ตั้งอยู่ในละติจูดสูง สภาพอากาศหนาวเย็นกว่าภาคอื่น
๒. ความสูงของพื้นที่ ส่วนใหญ่จะมีเทือกเขาสูง มีอากาศหนาวเย็นมาก โดยเฉพาะในฤดูหนาว
๓. ระยะไกลจากทะเล ตั้งอยู่ไกลจากทะเล ทำให้ร้อนอบอ้าวและมีฝนตกน้อยในฤดูร้อน
๔. ทิศทางลมประจำ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ทำให้ฝนตกมากและรับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนทำให้มีอากาศหนาวเย็น

### ทรัพยากรธรรมชาติในภาคเหนือ

๑. ทรัพยากรดิน มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูงมีความลาดชันมากและมีการตัดไม้ทำลายป่า จึงก่อให้เกิดการชะล้างและพังทลายหน้าดินได้ง่ายดินที่พบตามลุ่มแม่น้ำต่าง ๆ คือ ดินอัลลูเวียนเหมาะในการทำนา และดินลานตะพักลำน้ำ เหมาะในการปลูกพืชไร่

๒. ทรัพยากรน้ำ แม่น้ำในภาคเหนือเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ ประกอบด้วยหลายสาย และมีทะเลสาบน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดของภาคคือ กว๊านพะเยา และมีการสร้างเขื่อนเพื่อการชลประทานขนาดเล็กจำนวนมากและใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น (ปริมาณความจุของเขื่อน ผนวก ก.)

เขื่อนสิริกิติ์ กั้นแม่น้ำน่าน อยู่ในจังหวัดอุตรดิตถ์

เขื่อนก๊วลม กั้นแม่น้ำวัง อยู่ในจังหวัดลำปาง

เขื่อนแก่งเสือเต้น อยู่จังหวัดแพร่

เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล อยู่จังหวัด เชียงใหม่

๓. ทรัพยากรป่าไม้ ภาคเหนือเป็นภาคที่มีป่าไม้อุดมสมบูรณ์มากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา ป่าสนเขาและป่าเบญจพรรณ จังหวัดที่มีเนื้อที่ป่าไม้มากที่สุดคือ เชียงใหม่ ส่วนจังหวัดที่มีเนื้อที่ป่าไม้น้อยที่สุดคือ ลำพูน

๔. ทรัพยากรแร่ธาตุ แร่ธาตุที่สำคัญของภาคเหนือมีหลายชนิด เนื่องจาก โครงสร้างของหินเป็นหินยุคเก่า แร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่

- แร่ดีบุก พบมากที่จังหวัดเชียงใหม่
- แร่สังกะสีหรือวุลแฟรม พบมากที่จังหวัดเชียงราย
- แร่แมงกานีส พบมากที่จังหวัดลำพูน เชียงราย เชียงใหม่

- แร่ฟลูออไรด์ พบมากที่ลำพูน
- ดินขาว พบมากที่จังหวัดลำปาง
- แร่รัตนชาติ พบมากที่จังหวัดแพร่
- ปีโตรเลียม พบมากที่เชียงใหม่
- หินน้ำมัน พบมากที่ลำพูน
- ถ่านหิน พบมากที่ลำปาง ลำพูน

### ประชากรในภาคเหนือ

ประชากรในภาคเหนือมีมากเป็นอันดับ ๔ รองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ จังหวัดที่มีประชากรมากที่สุดคือ เชียงใหม่ จังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุด ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ความหนาแน่นของประชากรมากที่สุดคือ จังหวัดลำพูน และมีประชากรเบาบางที่สุดคือ จังหวัดแม่ฮ่องสอนชาวไทยภูเขาในภาคเหนือประกอบด้วยเผ่าต่างๆ ได้แก่ กระเหรี่ยง ซึ่งมีมากที่สุด ม้ง ลีซอ มูเซอร์ และเข่า ตามลำดับ

### ปัญหาของประชากรในภาคเหนือ

๑. ปัญหาความยากจน
๒. ปัญหาการขาดการศึกษา
๓. ปัญหาสุขภาพจิต
๔. ปัญหาโสเภณี

### กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญในภาคเหนือ

๑. เกษตรกรรม กิจกรรมที่ทำรายได้ต่อประชากรในภาคเหนือ ได้แก่ การทำสวน ทำไร่ ทำนา และเลี้ยงสัตว์ พืชผลที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ยาสูบ กระเทียม ถั่วเหลือง เป็นต้น
๒. อุตสาหกรรม อุตสาหกรรมในครัวเรือนนิยมทำกันมากที่สุด เช่น ทำร่มกระดาษ แกะสลักไม้ จักสาน เครื่องปั้นดินเผาเครื่องเคลือบ ทอผ้า
๓. อุตสาหกรรมโรงงาน เป็นโรงงานที่ผลิตสินค้าโดยใช้วัตถุดิบทางการเกษตรภายในท้องถิ่น เช่น โรงงานยาสูบ โรงงานอาหารสำเร็จรูป
๔. อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว มีการส่งเสริมการท่องเที่ยวเนื่องจากมีภูมิประเทศ สวยงาม อากาศดี มีวัฒนธรรมและประเพณีที่ดีและอนุรักษ์ไว้

### ปัญหาของสิ่งแวดล้อมในภาคเหนือ

๑. การตัดไม้ทำลายป่า
๒. การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง
๓. การชะล้างพังทลายของดิน

### ๒. ภูมิศาสตร์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### ขนาดที่ตั้ง และอาณาเขต

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ประมาณ ๑๖๘,๘๕๔ ตารางกิโลเมตร เป็นภาคที่มีพื้นที่กว้างมากที่สุด ประกอบด้วย ๑๕ จังหวัด ได้แก่ เลย หนองคาย นครพนม อุดรธานี หนองบัวลำภู สกลนคร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มุกดาหาร ชัยภูมิ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อำนาจเจริญ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี

ทิศเหนือ ติดกับประเทศลาว ดินแดนที่อยู่เหนือสุดคือ อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย มีแม่น้ำโขงเป็นพรมแดนธรรมชาติ

ทิศตะวันออก ติดต่อกับประเทศลาว ดินแดนที่อยู่ตะวันออกสุดคือ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีแม่น้ำโขงเป็นพรมแดนธรรมชาติ

ทิศตะวันตก ติดต่อกับภาคกลาง ดินแดนที่อยู่ตะวันตกสุดคือ อำเภอนาแก้ว จังหวัดเลย มีเทือกเขาเพชรบูรณ์และดงพญาเย็นเป็นพรมแดนกั้นเขตแดน

ทิศใต้ ติดต่อกับประเทศกัมพูชาและภาคตะวันออก ดินแดนที่อยู่ใต้สุดคือ อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา มีภูเขาพนมดงรักและสันกำแพงเป็นพรมแดนกั้นเขตแดน

#### ลักษณะภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบสูงเกิดจากการยกตัวของแผ่นดิน ๒ ด้าน คือ ด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาค ทำให้มีความลาดเอียงไปทางตะวันออก

๑. **พื้นที่ราบ** พื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบกว้างใหญ่และติดต่อกันได้โดยตลอด มีทิวเขากั้นที่ราบออกเป็นตอนๆอยู่บ้างจึงทำให้สามารถแบ่งที่ราบออกเป็นแต่ละตอนดังนี้

**ที่ราบสูงนครราชสีมา - อุบลราชธานี** เป็นที่ราบสูงใจกลางของภาค เป็นพื้นที่ซึ่งอยู่ในตอนที่เข้าใจว่าเป็นปากปล่องภูเขาไฟ เป็นที่ราบกว้างใหญ่บนลุ่มลำน้ำมูล มีพื้นที่อยู่ในเขต ๑๐ จังหวัด แยกออกจากที่ราบจังหวัดเลยและที่ราบจังหวัดอุดร - นครพนม ด้วยแนวทิวเขาเลย ภูเก้า และทิวเขาภูพาน

**ที่ราบสูงอุดร - นครพนม** เป็นที่ราบสูง ส่วนเหนือของภาคในแถบลุ่มน้ำโขง มีพื้นที่อยู่ในเขต๔จังหวัดคือหนองคาย อุดรธานี สกลนคร และนครพนม มีแนวทิวเขาภูพานกั้นอยู่ทางตอนใต้ และมีทิวเขาภูเก้ากั้นอยู่ทางทิศตะวันตก บนที่ราบนี้มีลำน้ำสายสั้น ๆ หลายสายไหลลงสู่ลำน้ำโขงในทิศทาง จากทิศใต้ไปทิศเหนือและทางทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกลำน้ำที่สำคัญคือลำน้ำสงคราม

**ที่ราบสูงเลย** เป็นที่ราบซึ่งมีสภาพเป็นอ่างเล็ก ๆ อยู่ในระหว่างทิวเขาล้อมรอบคือภูเมี่ยง และภูหลวงในทิวเขาเพชรบูรณ์ทางด้านทิศตะวันตก ภูเขาเลย และภูเก้าทางทิศตะวันออก ภูกระดึง และภูผานกเค้าในทิวเขาเพชรบูรณ์ทางด้านทิศใต้ ตอนใจกลางเป็นลุ่มน้ำเลย ซึ่งไหลจากทางทิศใต้ไปทางทิศเหนือ

## ๒. บริเวณแอ่งที่ราบ มีลักษณะคล้ายกะทะ แบ่งเป็น ๒ เขตใหญ่ ได้แก่

แอ่งที่ราบโคราช (Korat basin) เป็นที่ราบต่ำที่อยู่ทางตอนล่าง (ด้านใต้) ของภาค เริ่มตั้งแต่บริเวณชายขอบของเทือกเขาพนมดงรัก ซึ่งอยู่ทางด้านใต้ขึ้นไปทางเหนือจดเชิงเขาภูพานและชายขอบของเทือกเขาพญาเย็น ซึ่งอยู่ทางตะวันตกไปทางตะวันออกจนจดแม่น้ำโขง บริเวณแอ่งโคราชนี้มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลูกกระนาค สลับกับลุ่มแม่น้ำ โดยมีที่สูงอยู่ทางด้านตะวันตกและจะลาดต่ำลงไปทางตะวันออกมีแม่น้ำไหลลงสู่แม่น้ำโขงคือแม่น้ำชีกับแม่น้ำมูล

แอ่งที่ราบสกลนคร (Sakon Nakorn basin) เป็นแอ่งที่อยู่ทางตอนเหนือของภาค มีพื้นที่เล็กกว่าแอ่งที่ราบโคราช เริ่มตั้งแต่บริเวณชายขอบเทือกเขาภูพานขึ้นไปทางเหนือจนจรดริมฝั่งแม่น้ำโขงใน จ.หนองคาย และเริ่มตั้งแต่ภูกระดึงทางตะวันตก ไปจนจดฝั่งแม่น้ำโขงใน จ.นครพนม แอ่งที่ราบนี้จะสูงทางตอนใต้ซึ่งติดกับภูพานแล้วลาดต่ำ ไปทางเหนือและทางตะวันออก แม่น้ำสายต่าง ๆ ที่ไหลผ่านลงสู่แม่น้ำโขง คือ แม่น้ำสงคราม แอ่งน้ำจืดหรือทะเลสาบน้ำจืด คือ หนองหาน ที่ จ.สกลนคร กับหนองหาน ที่ อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี

## ๓. บริเวณเขตภูเขา

- ภูเขาทางด้านตะวันตกของภาค วางตัวแนวเหนือ - ใต้ ได้แก่ ภูเขาเพชรบูรณ์ และภูเขาแดงพญาเย็น

- ภูเขาทางตอนใต้ของภาค ได้แก่ ภูเขาสันกำแพง ภูเขาพนมดงรัก

- ภูเขาที่แบ่งระหว่างแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร ได้แก่ทิวเขาภูพาน

**แม่น้ำที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

๑. แม่น้ำมูล มีความยาวประมาณ ๖๔๑ กิโลเมตร เป็นแม่น้ำสายสำคัญของอีสาน

- ฤดูร้อน ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม อากาศจะร้อนและแห้งแล้งมาก เพราะอยู่ไกลจากทะเลจังหวัดที่มีอุณหภูมิสูงสุดคืออุดรธานีตอนล่าง ต้นน้ำอยู่ที่ทิวเขาสันกำแพง แล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่จังหวัดอุบลราชธานี

๒. แม่น้ำชี มีความยาวประมาณ ๗๖๕ กิโลเมตร เป็นแม่น้ำสายที่ยาวที่สุดในประเทศไทย มีต้นกำเนิดที่ทิวเขาเพชรบูรณ์ และไหลไปรวมกับแม่น้ำมูลที่จังหวัดอุบลราชธานี

### ลักษณะภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะภูมิอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะแบบทุ่งหญ้าสะวันนา คือมีอากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้ง มีฝนตกปานกลาง

### อุณหภูมิ

ฤดูร้อนอากาศร้อนจัดโดยทั่วไป อุณหภูมิสูงสุด ๔๓.๘ องศาเซลเซียส ที่ จ.อุดรธานี ฤดูหนาวอากาศเย็นจัด โดยทั่วไปอุณหภูมิต่ำสุด ๐.๑ องศาเซลเซียส ที่ จ.เลย ทั้งนี้เพราะเป็นลักษณะอากาศแบบภาคพื้นทวีป

### ปริมาณน้ำฝน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับฝนอย่างเด่นชัด ๒ ทางด้วยกันคือ ฝนจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ได้รับน้อยและไม่สม่ำเสมอเพราะมีทิวเขาเพชรบูรณ์ คงพญาเย็น สันกำแพง และพนมดงรักกั้นฝนเอาไว้ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนมากจึงเป็นด้านปลายลมของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และฝนจากพายุ ดีเปรสชันที่เคลื่อนที่เข้ามาในทิศทางตะวันออก ไปทางตะวันตกปีละ ๓ - ๔ ลูก ทำให้ได้รับฝนเพิ่มขึ้น ซึ่งจังหวัดทางด้านตะวันออกก็จะได้รับฝนมากกว่าจังหวัดทางด้านตะวันตกเช่นเดียวกัน จังหวัดที่มีปริมาณฝนมากที่สุดของภาคคือ จ.นครพนม จังหวัดที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุดคือ จ.นครราชสีมา

- ฤดูหนาว ช่วงเดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์ อากาศหนาวเย็นเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจังหวัดที่มีอุณหภูมิต่ำสุดได้แก่จังหวัดเลย

- ฤดูฝน ช่วงเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันจังหวัดที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดคือนครพนมและจังหวัดที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือนครราชสีมา

### ปัจจัยที่ควบคุมอุณหภูมิในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

๑. ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีผลทำให้มีอากาศหนาวเย็นกว่าภาคอื่นๆ

๒. ลมพายุหมุนส่วนใหญ่เป็นพายุดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้จึงทำให้มีฝนตกเป็นบริเวณกว้าง

๓. ระยะเวลาใกล้ไกลทะเล จะทำให้อากาศมีความแตกต่างกันระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวมาก เนื่องจากไม่มีพื้นที่ติดต่อกับทะเล

๔. การวางตัวของภูเขาตงพวยายืนและสันกำแพง ซึ่งวางตัวในแนวเหนือ-ใต้กั้นลมฝนจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

### ทรัพยากรธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

#### ๑. ทรัพยากรดิน

ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นดินทรายและขาดธาตุอาหาร ใต้ดินมีเกลือหิน ให้ดินเค็มและแห้ง ไม่เหมาะในการเพาะปลูกพืชและทำนา

#### ๒. ทรัพยากรน้ำ

น้ำบนผิวดิน คือ น้ำที่ขังอยู่ตามแม่น้ำ หนอง บึง หรือกุด แต่สภาพทางธรณีวิทยาที่มีภูมิประเทศเป็นลูกคลื่น ผิวดินบางและเป็นดินทรายที่ไม่อุ้มน้ำนั้น เมื่อฝนตกน้ำก็จะไหลลงสู่แม่น้ำอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจทำให้เกิดน้ำท่วมในที่ต่ำ และในฤดูแล้งน้ำจะมีการระเหยออกจากผิวดินได้ง่าย จึงมักเกิดความแห้งแล้งขึ้น โดยทั่วไป การพัฒนาแหล่งน้ำบนผิวดินสามารถกระทำได้โดยการสร้างเขื่อน และอ่างเก็บน้ำ ขุดลอกกุดและขุดบ่อเก็บน้ำ โดยรอกันบ่อด้วยแผ่นพลาสติกหรือ วัสดุอื่นที่กั้นการไหลซึมของน้ำเพื่อให้สามารถเก็บกักน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

น้ำใต้ดิน มีการเจาะน้ำบาดาลโดยกรมทรัพยากรธรณี สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท กรมพัฒนาที่ดิน กรมการปกครอง เป็นต้น ประมาณ ๒๕,๐๐๐ บ่อ ร้อยละ ๓๐ เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่มีความเค็มจนใช้การไม่ได้ เพราะมีหินเกลืออยู่ในระดับตื้นและปริมาณน้ำฝนที่จะไหลซึมลงไปเติมชั้นน้ำบาดาลมีเพียงร้อยละ ๓ ของปริมาณน้ำฝนที่ได้รับเท่านั้น

#### เขื่อนสำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่

- เขื่อนสิรินธร อยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี
- เขื่อนจุฬาภรณ์ อยู่ในจังหวัดชัยภูมิ
- เขื่อนอุบลรัตน์ อยู่ในจังหวัดขอนแก่น
- เขื่อนลำปาว อยู่ในจังหวัดกาฬสินธุ์
- เขื่อนลำตะคอง อยู่ในจังหวัดนครราชสีมา
- เขื่อนลำพระเพลิง อยู่ในจังหวัดนครราชสีมา

๓. **ทรัพยากรป่าไม้** ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีป่าไม้เหลือน้อยที่สุด ส่วนใหญ่จะเป็นป่าไม้ประเภทป่าแดง ป่าโคก ป่าแพะ หรือป่าเต็งรัง ถัดมาเป็นป่าเบญจพรรณและป่าทุ่ง เมื่อเทียบกับพื้นที่ภาคจังหวัดที่มีป่าไม้มากที่สุดคือ อุบลราชธานี และจังหวัดที่มีป่าไม้น้อยที่สุดคือ มหาสารคาม

๔. **ทรัพยากรแร่ธาตุ** ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแร่ธาตุน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่น ๆ แต่เป็นภาคที่มีเกลือหินมากที่สุด

แร่ที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่

- เหล็ก พบที่จังหวัดเลย
- แมงกานีส พบที่จังหวัดเลย
- ทองแดง พบที่จังหวัดเลย และหนองคาย
- เกลือหิน พบมากที่สุดที่จังหวัดชัยภูมิ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด อุบลราชธานี และยโสธร
- โปแตช พบที่จังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา อุครธานี
- ยิปซัม พบที่จังหวัดเลย
- ก๊าซธรรมชาติพบที่น้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

**ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

- ประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีมากที่สุดเป็นอันดับที่หนึ่งของประเทศ จังหวัดที่มีประชากรเกิน ๑ ล้านคน ได้แก่ นครราชสีมา อุบลราชธานี อุครธานี ขอนแก่น บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด ชัยภูมิ สกลนคร

- จังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุดคือ มุกดาหาร ส่วนจังหวัดที่มีประชากรหนาแน่นที่สุดคือ มหาสารคาม และมีความหนาแน่นเบาบางที่สุดคือจังหวัดเลย

**ปัญหาประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

๑. ปัญหาความยากจน เนื่องจากประชากรมีมาตรฐานการครองชีพต่ำมาก ทรัพยากรไม่อุดมสมบูรณ์

๒. ปัญหาการอพยพย้ายถิ่น

๓. เกิดการว่างงานสูง

กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่



๑. การเพาะปลูก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำการเพาะปลูกมากที่สุด แต่ผลผลิตต่อไร่ต่ำสุด เนื่องจากดินไม่อุดมสมบูรณ์ เช่น การปลูกข้าว พืชไร่ที่สำคัญ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด ปอ ฝ้าย

๒. การเลี้ยงสัตว์ เป็นภาคที่มีการเลี้ยงโค กระบือมากที่สุด เพราะมีอากาศและทุ่งหญ้าที่อุดมสมบูรณ์

๓. อุตสาหกรรม ในภาคนี้มีอุตสาหกรรมที่เกิดจากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เช่น โรงสี โรงงานน้ำตาล โรงทอ ฯลฯ และยังมีอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม

๔. เกลือสินเธาว์ มีแหล่งผลิตอยู่ที่จังหวัดมหาสารคาม ขอนแก่น นครราชสีมา

## ปัญหาสิ่งแวดล้อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

๑. เกิดปัญหาดินเค็ม ขาดความอุดมสมบูรณ์

๒. ขาดแคลนน้ำมากที่สุด เนื่องจากดินเป็นดินปนทรายไม่อุ้มน้ำ

๓. การบุกรุกป่าไม้ของประชากรเพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการเพาะปลูก หรือเพื่อการค้า

### ๓. ลักษณะภูมิศาสตร์ภาคกลาง

ภาคกลางเป็นพื้นที่ราบกว้างใหญ่ตอนใจกลางของประเทศ มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะคล้ายรางน้ำขนาดใหญ่ประกอบด้วยทิวเขาทางด้านตะวันออกเฉียง และด้านตะวันตก ซึ่งทอดตัวยาวขนานกันจากทิศเหนือ ลงไปทางทิศใต้เป็นขอบของราง ดันรางอยู่บริเวณที่ราบสูงทางเหนือ ปลายรางลาดเทลงสู่อ่าวไทย รางน้ำดังกล่าวนี้มีความกว้างระหว่าง ๕๐ - ๑๐๐ กิโลเมตร และยาวประมาณ ๓๐๐ กิโลเมตร

เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเป็นรางน้ำขนาดใหญ่ ท้องรางน้ำเป็นตัวลำน้ำเจ้าพระยา มีตอนที่สูงที่สุดอยู่บริเวณจังหวัดชัยนาท ทำให้พื้นที่ตอนเหนือมีลักษณะเป็นอ่างน้ำ แต่มีระดับไม่ลึก ทางตอนใต้ของจังหวัดชัยนาทลงมาพื้นที่จะลาดเอียงทีละน้อยลงสู่อ่าวไทย ส่วนพื้นที่ใน ตอนตะวันออกเฉียง ซึ่งได้แก่พื้นที่ราบลุ่มน้ำบางปะกง และพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกเฉียงของอ่าวไทย พื้นที่จะราบเอียงน้อย ๆ ไปทางด้านทิศตะวันตก ลงสู่อ่าวไทย ส่วนบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง จะเป็นที่ราบระหว่างทิวเขา สันกำแพงทางเหนือและทิวเขาจันทบุรีทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้

### ที่ตั้งและขอบเขตภาคกลาง

ทิศเหนือดินแดนที่อยู่เหนือสุดของภาคคือจังหวัดสุโขทัย

ทิศตะวันออกดินแดนที่อยู่ตะวันออกสุดของภาคคือจังหวัดเพชรบูรณ์  
 ทิศตะวันตกดินแดนที่อยู่ตะวันตกสุดของภาคคือจังหวัดกำแพงเพชร  
 ทิศใต้ดินแดนที่อยู่ใต้สุดของภาคคือจังหวัดสมุทรสงคราม  
 ภาคกลางตอนบน มี ๗ จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ กำแพงเพชร พิจิตร พิษณุโลก  
 สุโขทัย เพชรบูรณ์และอุทัยธานี

ภาคกลางตอนล่าง มี ๑๕ จังหวัด ได้แก่ สระบุรี ลพบุรี สุพรรณบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี  
 อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นครนายก ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม สมุทรสงคราม สมุทรสาคร  
 สมุทรปราการและกรุงเทพฯ

ภาคกลางมีพื้นที่ประมาณ ๑๗๗,๕๐๐ ตารางกิโลเมตร ประมาณหนึ่งในสามของพื้นที่  
 ทั้งประเทศ มีพรมแดนติดต่อกับประเทศพม่าทางด้านทิศตะวันตก โดยมีทิวเขาและป่าทึบเป็นแนวเขต  
 แแดน และเป็นสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติ ทางด้านตะวันออกติดต่อกับประเทศเขมร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่  
 ราบลุ่ม แบ่งตามรูปลักษณะออกได้เป็นสองตอนคือ ตอนตะวันออกมีพื้นที่เป็นรูปสามเหลี่ยม ตอน  
 ตะวันตกหรือภาคกลางแท้ ๆ มีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตั้งอยู่บนก้นอ่าวไทย

พื้นที่ภาคกลางแยกออกจากภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยด้วย  
 กรอบทิวเขาและป่า ซึ่งยกระดับพื้นที่ของทั้งสองภาค ให้สูงขึ้นไปจากภาคกลาง พื้นดินส่วนมากเป็น  
 ดินที่เกิดจากตะกอนทับถม จึงเป็นย่านดินอันอุดมสมบูรณ์ ประกอบกับมีลำน้ำหล่อเลี้ยงอยู่เกือบตลอด  
 ปี จึงเป็นย่านกสิกรรมที่สำคัญที่สุดของประเทศมาโดยตลอด และจากการที่มีพื้นที่ติดกับก้นอ่าวไทย ทำ  
 ให้เป็นภาคที่มีการคมนาคมติดต่อกับทางทะเลได้สะดวก บรรดาแม่น้ำลำคลองต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่เป็น  
 จำนวนมาก ช่วยให้การคมนาคมขนส่งทางน้ำเป็นไปได้โดยสะดวก เมื่อรวมกับการคมนาคมขนส่งทาง  
 รถไฟ และทางถนนด้วยแล้ว ภาคกลางจึงเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งที่ดีที่สุดของประเทศ ทำให้  
 เป็นย่านที่สำคัญยิ่งทางด้านเศรษฐกิจของไทย

ภาคกลางเป็นพื้นที่ราบต่ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่มาก ที่กรุงเทพฯ สูง  
 ประมาณ ๒ เมตร ที่อยุธยาสูงประมาณ ๔ เมตร และที่ชัยนาท สูงประมาณ ๑๘ เมตร นับว่าพื้นที่  
 โดยทั่วไปมีความราบเรียบมาก ลักษณะผิวดินโดยทั่วไปเป็นดินเหนียว อันเกิดจากตะกอนน้ำทับถมกัน  
 มาเป็นเวลานาน มีพื้นที่เป็นดินปนทรายอยู่บ้าง โดยเฉพาะในแถบใกล้เคียงกับทิวเขา เช่นทิวเขาบรรทัด  
 ที่จันทบุรีและตราด

### เขตที่ราบ

เขตที่ราบภาคกลางตอนบน เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำและที่ราบลูกฟูก (เนินเขาสลับกับที่ราบ)  
เขตที่ราบภาคกลางตอนล่าง เป็นที่ราบกว้างที่เกิดจากการทับถมของตะกอน และเกิด  
เป็นดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา

เขตที่ราบทางตะวันออกและตะวันตก เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำสลับกับลูกฟูก มีภูเขาที่ไม่สูง  
กระจายอยู่ทั่วไป

### แม่น้ำสายสำคัญของภาคกลาง

๑. แม่น้ำเจ้าพระยาเริ่มจากจังหวัดนครสวรรค์ไหลลงสู่ทะเลที่จังหวัดสมุทรปราการ  
และมีแม่น้ำสายเล็ก ๆ ที่เป็นสาขาคือ แม่น้ำมะขามเฒ่า(แม่น้ำลพบุรี) แม่น้ำน้อย(สุพรรณบุรี) และ  
แม่น้ำนครชัยศรี(ท่าจีน)

๒. แม่น้ำป่าสักเริ่มจากจังหวัดเลยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัด  
พระนครศรีอยุธยา

๓. แม่น้ำสะแกกรัง เริ่มต้นจากนครสวรรค์และกำแพงเพชร ไหลมารวมกับแม่น้ำเจ้าพระยา  
ที่จังหวัดอุทัยธานี

ภาคกลางมีแหล่งน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดของภาคคือ บึงบอระเพ็ด อยู่ที่จังหวัดนครสวรรค์  
และบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร

### คลองที่สำคัญในภาคกลาง

๑. คลองรังสิต เป็นคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำนครนายก  
๒. คลองบางบัวทอง เป็นคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำนครชัยศรี  
๓. คลองภาษีเจริญ เป็นคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำท่าจีนกับคลองบางกอกน้อย  
๔. คลองแสนแสบ, คลองพระโขนง และคลองสำโรง เป็นคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำ  
เจ้าพระยากับแม่น้ำบางปะกง

๕. คลองดำเนินสะดวก เป็นคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำท่าจีนกับแม่น้ำแม่กลอง

### ลักษณะภูมิอากาศของภาคกลาง

ภาคกลางมีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน คือมีฝนตกปานกลาง และ  
ล้นกับฤดูแล้ง บริเวณภาคกลางตอนล่างจะมีอากาศชุ่มชื้นมากกว่าเนื่องจากอยู่ใกล้ทะเลมากกว่าภาค  
กลางตอนบน

### ปัจจัยที่ควบคุมอุณหภูมิของภาคกลาง

๑. ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่นำความชุ่มชื้นมาสู่ภาคกลาง

๒. มีการวางตัวของแนวภูเขาตะนาวศรี และภูเขาถนนธงชัยในลักษณะเหนือ-ใต้ ทำให้ส่วนที่เป็นหลังเขามีฝนตกน้อย

๓. ความใกล้ไกลทะเลทำให้อุณหภูมิของอากาศแตกต่างกันมากระหว่างฤดูร้อนกับฤดูหนาว

- ภาคกลางมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ ๒๗-๒๘ องศาเซลเซียส ซึ่งอากาศค่อนข้างร้อน
- ปริมาณน้ำฝนของภาคเฉลี่ยประมาณ ๑,๓๗๕ มิลลิเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ใน

เขตอับฝน

- ฝนตกมากสุดในเดือนกันยายน จังหวัดที่มีปริมาณฝนมากที่สุดคือ กรุงเทพฯ และจังหวัดที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุดคือ นครสวรรค์

### ทรัพยากรธรรมชาติในภาคกลาง

#### ๑. ทรัพยากรดิน

ภาคกลางตอนบนเป็นดินตะกอนเก่าไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกเนื่องจากเกิดการจับตัวแข็งในช่วงฤดูแล้ง ดินที่เหมาะสมในการเพาะปลูกควรเป็นดินเหนียวทำจิ้น ดินเหนียวลพบุรี ดินเหนียวองครักษ์ ดินร่วนกำแพงแสน และดินเหนียวคำกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่น้ำพัดพามาารวมกันเป็นที่ราบขนาดใหญ่ของภาคกลาง

ส่วนดินบริเวณที่ราบเนินภูเขาจะ เกิดจากการสลายตัวของหินปูนและหินอัคนี เหมาะแก่การปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มะม่วง ขนุน เป็นต้น

#### ๒. ทรัพยากรน้ำ

ภาคกลางมีแม่น้ำและลำคลองมากมายจึงเป็นภาคที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดของประเทศ ประกอบด้วยแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และมีการสร้างเขื่อนต่าง ๆ เช่น เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท เขื่อนกระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี เขื่อนป่าสัก จังหวัดลพบุรี

#### ๓. ทรัพยากรป่าไม้

ภาคกลางมีพื้นที่ของป่าไม้น้อยมาก ส่วนใหญ่พบในภาคกลางตอนบนเป็นป่าเบญจพรรณและป่าดงดิบ จังหวัดอุทัยธานีจะมีป่าไม้เหลืออยู่มากที่สุด ประมาณ ๒,๖๒๐ ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติห้วยขาแข้ง ส่วนจังหวัดอื่น ๆ ไม่มีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เลย

#### ๔. ทรัพยากรแร่ธาตุ

ภาคกลางมีแร่ธาตุไม่มากนัก เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบ แร่ที่สำคัญคือ แร่โลหะ ได้แก่ ดีบุก เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว ทองคำ แร่โลหะ ได้แก่ ยิปซัม หินอ่อน ดินมาร์ล หินปูน แร่เชื้อเพลิง น้ำมันดิบที่ลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร

#### ประชากรในภาคกลาง

ภาคกลางมีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับ ๒ ของประเทศรองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งกรุงเทพฯ เป็นจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุดและหนาแน่นมากที่สุด

#### ๔. ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าเฉลี่ย

##### พายุหมุนเขตร้อน

ประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างบริเวณแหล่งกำเนิดของพายุหมุนเขตร้อนทั้งสองด้าน ด้านตะวันออก คือมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ส่วนด้านตะวันตกคืออ่าวเบงกอลและทะเลอันดามัน โดยพายุมีโอกาสเคลื่อนจากมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกมากกว่า ทางตะวันตก ปกติประเทศไทยจะมีพายุเคลื่อนผ่านเข้ามาได้โดยเฉลี่ยประมาณ 3-4 ลูกต่อปี บริเวณที่พายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุดคือภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะทางตอนบนของภาค ในระยะต้นปีระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคมเป็นช่วงที่ประเทศไทยปลอดจากอิทธิพลของพายุ (ผนวก ข.) ต่อมาเดือนเมษายนเป็นเดือนแรกของปีที่พายุเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางภาคใต้ แต่มีโอกาสน้อยและเคยเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในรอบ ๕๕ ปี (พ.ศ.๒๔๕๔-๒๕๔๘) ตามตารางที่ ๓ - ๑ ตารางที่ ๓ - ๑ สถิติพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านภาคต่างๆ ของประเทศไทยคาบ ๕๘ ปี (พ.ศ.๒๔๕๔-๒๕๕๑)

ภาค	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
เหนือ	-	-	-	-	๓	๒	๕	๑๓	๒๕	๑๕	๑	-	๖๔
ตะวันออกเฉียงเหนือ	-	-	-	-	๑	๖	๔	๑๘	๓๐	๒๔	๔	-	๘๖
กลาง	-	-	-	-	๒	๑	๑	-	๓	๕	๒	-	๒๒
ตะวันออก	-	-	-	-	๑	๑	๑	-	๓	๑๒	๒	-	๒๐
ใต้	-	-	-	๑	-	-	-	-	๓	๑๕	๒๓	๕	๕๒

ที่มา : กลุ่มภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา, ๒๕๕๒.

### ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าเฉลี่ย

โดยทั่วไปประเทศไทยมีฝนอยู่ในเกณฑ์ดีพื้นที่ส่วนใหญ่มีปริมาณฝน ๑,๒๐๐-๑,๖๐๐ มิลลิเมตรต่อปี ปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ยทั่วประเทศมีค่าประมาณ ๑,๕๗๒.๕ มิลลิเมตร (ตามผนวก ค) ปริมาณฝนผันแปรตามฤดูกาลและในแต่ละพื้นที่ตามลักษณะภูมิประเทศ บริเวณประเทศไทยตอนบน ปกติจะแห้งแล้งและมีฝนน้อยในฤดูหนาว เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนปริมาณฝน จะเพิ่มขึ้นบ้างพร้อมทั้งมีพายุฟ้าคะนอง และเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนปริมาณฝนจะเพิ่มขึ้นมาก โดยจะมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนสิงหาคม หรือกันยายน พื้นที่ที่มีปริมาณฝนมาก ส่วนใหญ่จะอยู่ด้านหน้าทิวเขา หรือด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ พื้นที่ทางด้านตะวันตกของประเทศและบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด มีปริมาณฝนรวมตลอดปีมากกว่า ๔,๐๐๐ มิลลิเมตร ส่วนพื้นที่ที่มีฝนน้อยส่วนใหญ่อยู่ด้านหลังเขา ได้แก่ พื้นที่บริเวณตอนกลางของภาคเหนือและภาคกลางและบริเวณด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตามตารางที่ ๓ - ๒)

ตารางที่ ๓ - ๒ แสดงปริมาณฝน (มม.) ของประเทศไทยในฤดูกาลต่าง ๆ

ภาค	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	จำนวนวันฝนตกตลอดปี
เหนือ	105.5	182.5	952.1	123
ตะวันออกเฉียงเหนือ	71.9	214.2	1,085.8	117
กลาง	124.4	187.1	903.3	113
ตะวันออก	187.9	250.9	1,417.6	131
ใต้				
- ฝั่งตะวันออก	759.3	249.6	707.3	148
- ฝั่งตะวันตก	445.9	383.7	1,895.7	176

ที่มา :กลุ่มภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา 2552

ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าของแต่ละภาค จะเห็นว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าสูงกว่าภาคเหนือและภาคกลาง ตามลำดับ แต่เนื่องจากสภาพของดินและพื้นที่ป่าหรือความเขียวข้อมีน้อยจึงทำให้ปริมาณน้ำถูกดูดซับไว้ในดินได้น้อยกว่าภาคอื่น จึงมีปริมาณน้ำท่าสูงทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่ายกว่าภาคอื่นนั่นเอง (ตามตารางที่ ๓ - ๓)

ตารางที่ ๓ - ๓ ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าใน 25 กลุ่มน้ำหลักของประเทศ

กลุ่มน้ำ	พื้นที่กลุ่มน้ำ	พื้นที่กลุ่มน้ำ	ช่วงพิสัยปริมาณฝน	ปริมาณฝนเฉลี่ย	ปริมาณน้ำ	ปริมาณน้ำท่า	
	(ตร.กม.)	(พันไร่)	รายปีเฉลี่ย(มม.)	(มม.)	(ล้าน ลบ.ม.)	(ล้าน ลบ.ม.)	
<b>ภาคเหนือ</b>							
1	สาละวิน	17,918	11,199	900-3,100	1,354	24,257	8,376
3	กก	7,895	4,934	1,100-2,200	1,478	11,668	4,177
6	ปิง	33,896	21,185	900-1,900	1,125	38,118	8,725
7	วัง	10,792	6,745	900-1,400	1,099	11,856	1,617
8	ยม	23,616	14,760	1,000-1,600	1,159	27,375	3,657
9	น่าน	34,331	21,457	1,000-1,800	1,273	43,693	12,015
<b>รวมภาค</b>		<b>128,448</b>	<b>80,280</b>	<b>900-3,100</b>	<b>1,248</b>	<b>156,969</b>	<b>38,567</b>
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>							
2	โขง	57,424	35,890	900-2,900	1,548	88,904	30,769
4	ชี	49,477	30,923	900-1,700	1,174	58,083	11,244
5	มูล	69,701	43,563	800-2,500	1,266	88,250	19,500
<b>รวมภาค</b>		<b>176,602</b>	<b>110,376</b>	<b>800-2,900</b>	<b>1,329</b>	<b>235,237</b>	<b>61,513</b>
<b>ภาคกลาง</b>							
10	เจ้าพระยา	20,126	12,579	800-1,600	1,084	21,813	1,732

ตารางที่ ๓ - ๓ ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าใน 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศ (ต่อ)							
11	สะแกกรัง	5,191	3,244	1,000-1,500	1,234	6,405	1,125
12	ป่าสัก	16,291	10,182	900-1,800	1,213	19,764	2,897
13	ท่าจีน	13,681	8,551	800-1,500	1,041	14,239	1,364
14	แม่กลอง	30,837	19,273	900-2,200	1,334	41,131	15,129
19	เพชรบุรี	5,603	3,502	900-1,400	1,064	5,961	1,385
20	ชายฝั่งทะเลตะวันตก	6,744	4,215	800-1,600	1,048	7,065	1,343
<b>รวมภาค</b>		<b>98,473</b>	<b>61,546</b>	<b>800-2,200</b>	<b>1,145</b>	<b>116,377</b>	<b>24,976</b>
<b>ภาคตะวันออก</b>							
15	ปราจีนบุรี	10,480	6,550	1,100-2,600	1,584	16,603	5,164
16	บางปะกง	7,978	4,986	1,100-2,600	1,346	10,738	3,344
17	โตนเลสาบ	4,151	2,594	800-3,000	1,516	6,293	2,394
18	ชายฝั่งทะเลตะวันออก	13,829	8,643	1,100-4,400	2,151	29,746	12,980
<b>รวมภาค</b>		<b>36,438</b>	<b>22,774</b>	<b>800-4,400</b>	<b>1,649</b>	<b>63,380</b>	<b>23,882</b>
<b>ภาคใต้</b>							
21	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก	26,352	16,470	1,400-3,800	2,052	54,081	22,261
22	ตาปี	12,224	7,640	1,400-3,900	2,061	25,195	10,530
23	ทะเลสาบสงขลา	8,495	5,309	1,500-2,900	1,992	16,923	6,628
24	ปัตตานี	3,857	2,411	1,600-2,500	1,939	7,478	2,670
25	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	20,473	12,796	1,600-4,400	2,559	52,388	22,397



ตารางที่ ๓ - ๓ ปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าใน 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศ (ต่อ)						
รวมภาค	71,401	44,626	1,400-4,400	2,121	156,065	64,486
รวมทั้งประเทศ	511,362	319,601	800-4,400	1,468	728,028	213,424

ที่มา: กรมชลประทาน (๒๕๔๖)

### การบริหารจัดการน้ำ

การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา แต่เดิมจะดำเนินการโดย คณะอนุกรรมการติดตามและวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์น้ำ ที่มีอธิบดีกรมชลประทานเป็นประธาน และอีก ๘ หน่วยงานร่วมเป็นกรรมการ ประกอบด้วย กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร กรมทรัพยากรน้ำ กรมอุทกศาสตร์ สำนักการระบายน้ำ กทม. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(สำนักงาน กปร.) และ กฟผ. โดยคณะอนุกรรมการฯ จะติดตามสถานการณ์น้ำอย่างใกล้ชิด และร่วมกันพิจารณาปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่ จะต้องระบายออกจากเขื่อนทุกสัปดาห์หรือทุกวัน

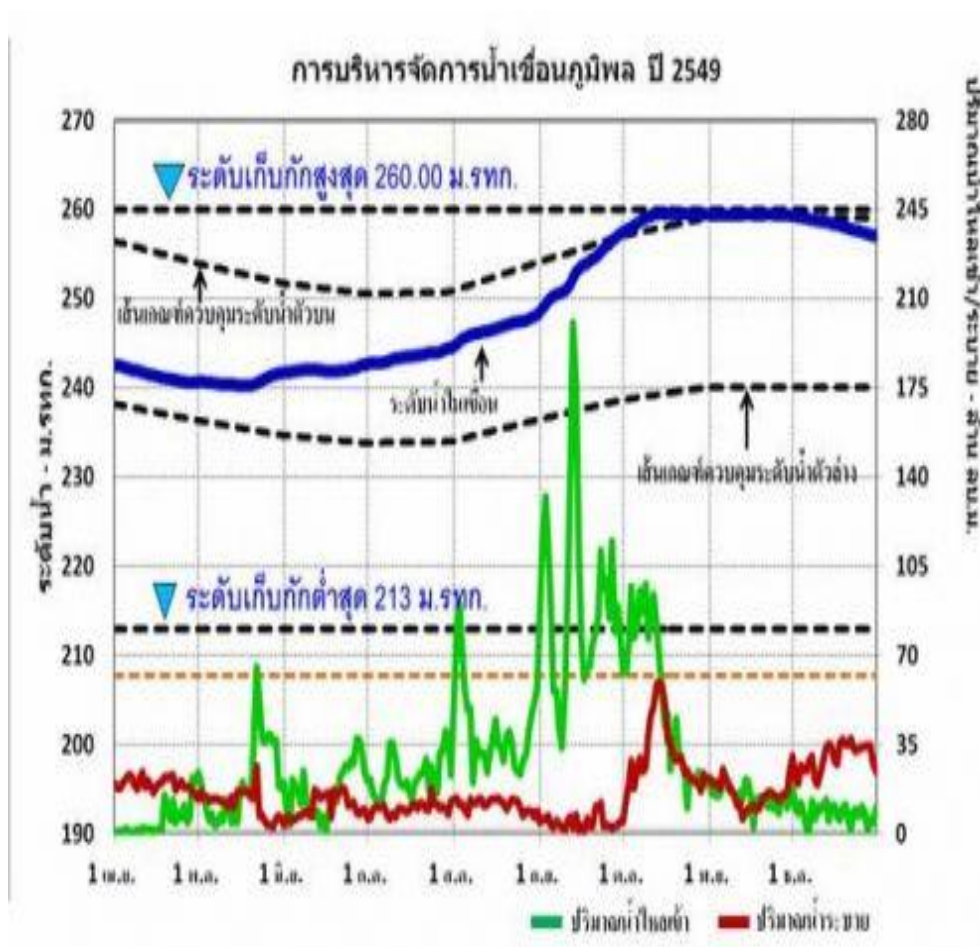
การบริหารจัดการน้ำในเขื่อนภูมิพลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีหน้าที่กักเก็บน้ำไว้เพื่อใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรมและการบรรเทาอุทกภัยเป็นหลัก ส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นเพียงผลพลอยได้จากการปล่อยน้ำผ่านเครื่องกำเนิด ไฟฟ้าตามปริมาณ เพื่อการใช้ประโยชน์ที่กล่าวข้างต้นซึ่งตามหลักการจะควบคุมให้ระดับน้ำอยู่ในกรอบของ“เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำ” (Rule Curve) ซึ่งมีอยู่ ๒ เกณฑ์ คือ “เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง” (Lower Rule Curve) และ “เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน” (Upper Rule Curve) โดยในการจัดทำเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำนั้น ได้นำปัจจัยและข้อมูลของปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำและความต้องการใช้น้ำ ของพื้นที่ท้ายเขื่อนในรอบกว่า ๓๐ ปี มาประกอบการจัดทำและได้ทำการปรับปรุงตามสภาพการณ์เป็นระยะๆ

เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวล่าง(Lower Rule Curve) จะทำหน้าที่บอกให้ทราบว่า หากเก็บน้ำไว้ต่ำกว่าระดับนี้ จะมีความเสี่ยงเรื่องการขาดแคลนน้ำในปีหน้า

เกณฑ์ควบคุมระดับน้ำตัวบน(Upper Rule Curve) จะทำหน้าที่บอกให้ทราบว่าจะหากเก็บน้ำไว้สูงกว่าระดับนี้จะมีความเสี่ยงเรื่อง น้ำล้นเขื่อนจนอาจต้องเปิดประตูระบายน้ำล้น (Spillway)

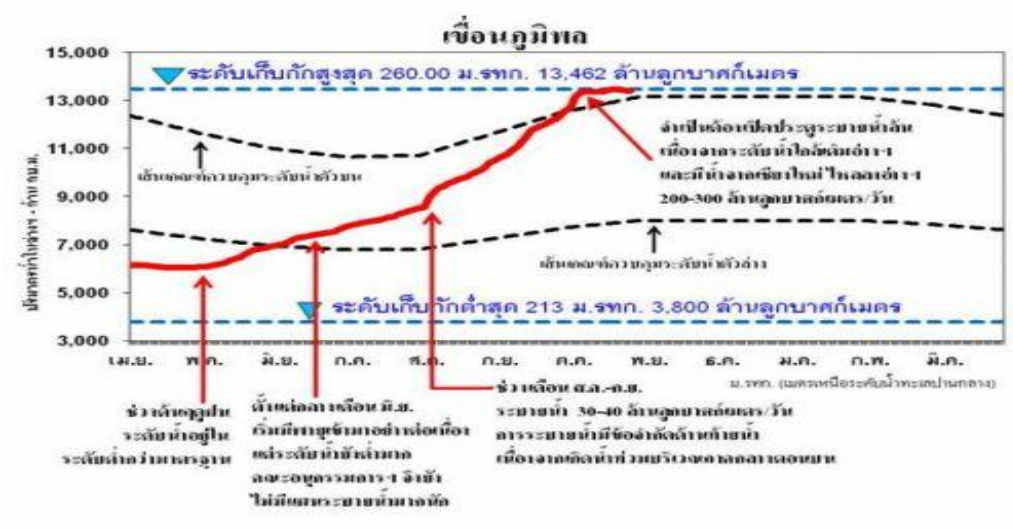
ดังนั้นเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำจึงเปรียบเสมือนเกณฑ์ที่คอยควบคุมระดับน้ำในเขื่อนให้มีปริมาณน้ำเก็บกักที่เหมาะสมตามสภาวะการณ์ของปริมาณน้ำทั้งหมด เขื่อนและสภาพน้ำในลุ่มน้ำท้ายเขื่อน เพื่อให้มีน้ำไว้ใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในภาพรวมตลอดทั้งปี (ตามภาพที่ ๒-๔)

แผนภาพที่ ๓ - ๒ แสดงการจัดการน้ำเขื่อนภูมิพล ปี ๒๕๔๕



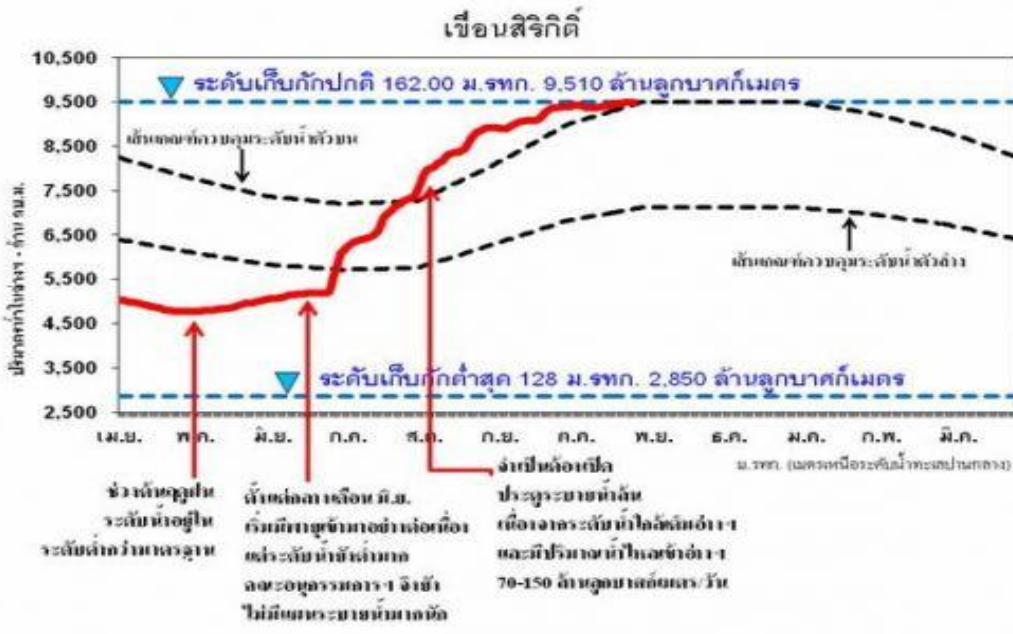
ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

แผนภาพที่ ๓ - ๓ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนภูมิพลในปี ๒๕๕๔



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

แผนภาพที่ ๓ - ๔ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในปี ๒๕๕๔



ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

### การระบายน้ำของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์

ช่วงต้นฤดูฝนปี ๒๕๕๔ ณ วันที่ ๑ พ.ค. เขื่อนภูมิพลมีปริมาณน้ำเก็บกัก ๖,๐๗๖ ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ ๔๕.๑ ของความจุเขื่อนสิริกิติ์มีปริมาณน้ำเก็บกัก ๔,๗๘๔ ล้านลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ ๕๐.๓ ของความจุ ซึ่งเมื่อเทียบกับเกณฑ์ควบคุมระดับน้ำ (Rule Curve) ที่ใช้เป็นกรอบในการปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำของเขื่อนแล้วถือว่าอยู่ใน เกณฑ์ที่ต่ำมาก ซึ่งตามแนวปฏิบัติของการบริหารจัดการน้ำตามสถิติข้อมูลที่ใช้อ้างอิง จะต้องเก็บกักน้ำไว้เพื่อให้สามารถมีน้ำไว้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในภาพรวมตลอดทั้งปี ดังนั้นปริมาณน้ำที่ระบายน้ำออกจากเขื่อนในช่วงนี้จึงเป็นไปตามความต้องการ ใช้เพื่อการเกษตรกรรมและสาธารณสุขเป็นหลัก

ต่อมามีพายุลูกเข้ามามากหลายลูกได้แก่ “ไหหมา” (HAIMA 1104) (ปลาย มิ.ย.-ก.ค.) “นกเตน” (NOCK-TEN 1108) (ปลาย ก.ค.-ส.ค.) พายุโซนร้อน “ไหถ่าง” (HAITANG 1118) และ “เนสาด” (NESAT 1117) (เดือน ก.ย.) และ “นาลแก” (NALGAE 1119) (เดือน ต.ค.) ทำให้มีฝนตกทั้งบริเวณเหนือเขื่อนและท้ายเขื่อนรวมทั้งพื้นที่ในภาคกลาง เกิดภาวะน้ำท่วมในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง นอกจากนั้นในกลุ่มน้ำวังและลุ่มน้ำยมไม่มีเขื่อนขนาดใหญ่รองรับน้ำ

ดังนั้นความพยายามระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ก็มีข้อจำกัด ในการระมัดระวังผลกระทบต่อพื้นที่น้ำท่วมท้ายเขื่อน

ซึ่งในปี ๒๕๕๔ เขื่อนภูมิพลมีการระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำล้น (Spillway) เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการปล่อยน้ำผ่านการผลิตกระแสไฟฟ้า ระหว่างวันที่ ๕-๑๓ ต.ค.๒๕๕๔ และ ๑๘-๒๐ ต.ค. ๒๕๕๔ ส่วนเขื่อนสิริกิติ์มีการระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำล้น ระหว่างวันที่ ๒๕ ต.ค. - ๑๑ ก.ย. ๒๕๕๔ เนื่องจากขณะนั้นมีปริมาณน้ำใกล้เต็มความจุของอ่างเก็บน้ำ และจากการติดตามข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างฯ ยังมีแนวโน้มที่มีปริมาณสูงอยู่ จึงจำเป็นต้องระบายน้ำออกเพิ่มมากขึ้น เพื่อควบคุมไม่ให้ระดับเก็บกักน้ำเกินความจุของอ่าง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อความมั่นคงปลอดภัยของเขื่อนและอาคารประกอบ ทั้งนี้ในระหว่างการระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำล้นก็ได้มีการเฝ้าติดตามสถานการณ์น้ำที่ไหลเข้าอ่างฯ อย่างใกล้ชิด เมื่อพบว่าแนวโน้มลดลงก็ให้ลดปริมาณการระบายน้ำ จนกระทั่งหยุดการระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำล้นจากเขื่อนทั้งสอง

หลักของการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน วัตถุประสงค์ไม่ใช่อการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อนแต่เป็นผลพลอยได้จากการระบายน้ำตามความต้องการใช้น้ำเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ อาทิเช่น การอุปโภค บริโภค การเกษตรกรรม รวมทั้งการบรรเทาอุทกภัย ซึ่งการบริหารจัดการเรื่องปริมาณน้ำที่จะต้องระบายออก ในช่วงเวลาใดๆ ในรอบปี อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของคณะกรรมการติดตาม

และวิเคราะห์แนวโน้มนโยบายการผันน้ำ ที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นคณะกรรมการ โดยมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อพิจารณาตัดสินใจบริหารน้ำร่วมกันอย่างใกล้ชิด

ในปลายปี ๒๕๕๔ เชื่อนลคปริมาณการปล่อยน้ำลง โดยเชื่อนภูมิพลและเชื่อนสิริกิติ์มีการระบายน้ำออก (๒๕ ต.ค. ๕๔) รวมกันวันละ ๕๓ ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นปริมาณน้ำไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์เพียงประมาณ ๖๑๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือคิดเป็นร้อยละ ๑๖.๗ ของมวลน้ำที่ไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์ราว ๓,๖๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

การระบายน้ำจากทั้งสองเขื่อนซึ่งน้ำที่ผ่านจังหวัดนครสวรรค์มาจากแม่น้ำหลัก ๔ สาย คือ ปิง วัง ยม และน่าน ขณะที่เขื่อนขนาดใหญ่กันอยู่เพียง ๒ สาย คือ แม่น้ำปิงและน่าน ปริมาณน้ำส่วนที่เหลือจึงมาจากแม่น้ำยมและวัง รวมทั้งน้ำที่ค้างอยู่ตามทุ่งไหลลงมา ซึ่งมีปริมาณรวมถึงร้อยละ ๘๓.๓ ของน้ำที่ผ่านจังหวัดนครสวรรค์ แล้วไหลสู่กรุงเทพฯ และปริมาตรไหลไปรวมกับมวลน้ำที่ยังค้างอยู่ตามไร่นา จากสถานะน้ำท่วมพื้นที่ภาคกลาง ตั้งแต่ช่วงเดือน ส.ค - ก.ย. ทำให้มวลน้ำที่หลากเข้าสู่กรุงเทพฯ ยังคงมีปริมาณมาก

เชื่อนภูมิพลและเชื่อนสิริกิติ์ ช่วยเก็บกักน้ำปริมาณจำนวนมากไว้ในช่วงเดือน ส.ค.-ก.ย. ๒๕๕๔ มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทั้งสองเขื่อนมากถึง ๑๐,๕๔๐ ล้านลูกบาศก์เมตร แต่มีการระบายน้ำออกรวมกันเพียง ๔,๙๑๕ ล้านลูกบาศก์เมตร โดยได้เก็บกักน้ำไว้รวมทั้งสิ้น ๖,๐๒๕ ล้านลูกบาศก์เมตร

ปัญหาด้านการชลประทานของไทย สรุปได้ว่ามี ๒ ประเด็นใหญ่ คือ ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำที่ยังขาดการบริหารอย่างรัดกุม และปัญหาด้านแหล่งกักเก็บน้ำที่มีไม่เพียงพอกับพื้นที่ทางการเกษตร

ปัญหาการบริหารจัดการน้ำ - ปัจจุบันประเทศไทยมีการเก็บกักสำรองน้ำไว้ตามเขื่อนชลประทานต่างๆ แต่ในความเป็นจริงน้ำในเขื่อนชลประทานไม่ได้ถูกนำมาใช้เพื่อการเกษตรเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องใช้เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า การเกษตร การประมง เป็นต้น จึงต้องมีการแบ่งสรรปันส่วนน้ำให้ลงตัวเพื่อให้เกิดประโยชน์การใช้สอยอย่างสูงสุด

ปัญหาแหล่งกักเก็บน้ำไม่เพียงพอ ประเทศไทยมีพื้นที่ทางการเกษตรกว่า 130 ล้านไร่ แต่มีพื้นที่ชลประทานเพียง 30 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 25 ของพื้นที่การเกษตรเท่านั้น ซึ่งถือได้ว่าน้อยมาก ดังนั้น เมื่อถึงหน้าแล้งพื้นที่ในการเกษตรที่มีน้ำเพียงพอสำหรับการเพาะปลูก จะมีเพียงแค่ครึ่งเดียว ทำให้วิกฤตเรื่องน้ำเป็นปัญหามานานจนถึงปัจจุบัน<sup>๒</sup>

<sup>๒</sup> อนันต์ ดาโลดม นายกสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย

เขื่อนสามารถช่วยกักเก็บน้ำจำนวนมากได้ในฤดูน้ำหลาก ทำให้โอกาสน้ำล้นตลิ่งลดน้อยลงดัง ข้อมูลระดับน้ำสูงสุดรายปีของแม่น้ำเจ้าพระยาที่ จ.อยุธยา ระหว่าง ปี พ.ศ. ๒๓๔๗ - ปัจจุบัน

### การวิเคราะห์สถานการณ์ในพื้นที่

#### ๑. ลักษณะภูมิศาสตร์

ภาคเหนือ เป็นทิวเขาและเขตที่ราบหุบเขา มีลักษณะเป็นที่ราบแคบ ๆ อยู่ระหว่างแนวเทือกเขาและหุบเขา มีแม่น้ำไหลผ่านมีดินอุดมสมบูรณ์ มีเขตแอ่งที่ราบ เป็นที่ตั้งถิ่นฐานสำคัญของชุมชนทางภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับสองรองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลาดชันเมื่อเกิดฝนตกหนัก ทำให้มีปริมาณน้ำในดินสูงอาจเกิดการชะพังทลายหน้าดินหรือดินถล่ม

ภัยแล้ง พื้นที่ลุ่มน้ำในภาคเหนือส่วนใหญ่ (๘๐%) มีโอกาสเกิดภัยแล้งในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง พื้นที่ที่มีโอกาสปลอดจากภัยแล้งมีประมาณ ๑๐% ของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก และในลุ่มน้ำภาคเหนือไม่พบว่ามีพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้งในระดับสูง<sup>๓</sup> จังหวัดที่ประสบปัญหาภัยแล้งได้แก่ กำแพงเพชร เชียงราย ตาก น่าน นครสวรรค์ พะเยา พิจิตร แพร่ ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ เชียงใหม่ พิษณุโลก แม่ฮ่องสอน เพชรบูรณ์<sup>๔</sup>

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบกว้างใหญ่และติดต่อกันได้โดยตลอด มีทิวเขากั้นที่ราบออกเป็นตอนๆ ที่ราบสูงนี้เกิดจากการยกตัวของแผ่นดิน ๒ ด้าน คือ ด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาค ทำให้มีความลาดเอียงไปทางตะวันออก ทำให้เกิดการไหลของแม่น้ำสายสำคัญลงสู่แม่น้ำโขง ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เคยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ในอดีต แต่ปัจจุบันมีป่าไม้เหลือเพียงประมาณ ๑๕ % ของพื้นที่ จึงมีปัญหาทั้งอุทกภัย และภัยแล้ง ในพื้นที่เดียวกัน

ภัยแล้ง ประเทศไทยส่วนใหญ่ มีความเสี่ยงจากภัยแล้งในระดับปานกลาง ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในระดับสูงมีเนื้อที่ร้อยละ ๑๔.๐๕ ของพื้นที่ประเทศไทย ส่วนใหญ่จะกระจายตัวอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ<sup>๕</sup>

<sup>๓</sup> สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. ๒๕๔๑

<sup>๔</sup> ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>๕</sup> การประชุมวิชาการ การแผนที่และภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๔๖

พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑๕ จังหวัด แบ่งระดับความเสี่ยงของการเกิดภัยแล้งเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งสูงมาก เสี่ยงภัยแล้งปานกลาง เสี่ยงภัยแล้งน้อย และเสี่ยงภัยแล้งน้อยมาก พบว่ามีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งสูง ๑๕ จังหวัด ๒๐๓ อำเภอ ๑,๒๕๑ ตำบล และ ๗,๓๗๕ หมู่บ้าน<sup>๖</sup>

**ภูมิอากาศ** ภูมิอากาศของภาคเหนือส่วนใหญ่เป็นแบบอากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้ง อุณหภูมิเฉลี่ยประจำปีอยู่ระหว่าง ๒๔- ๒๗ องศาเซลเซียส คล้ายกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยประจำปีสูงกว่าภาคเหนือ สถานการณ์ในช่วงระหว่างวันที่ ๒๕ - ๒๖ มิ.ย. ๒๕๕๔ บริเวณจังหวัดเชียงราย พะเยา น่าน และตาก ประสบกับอุทกภัยรุนแรง จากอิทธิพลของพายุโซนร้อน “ไหหมา” (HAIMA 1104) ในทะเลจีนใต้ตอนบน ที่เคลื่อนขึ้นฝั่งประเทศเวียดนามตอนบนในช่วงค่ำของวันที่ ๒๔ มิ.ย. ๒๕๕๔ ต่อมาพายุลูกนี้ได้อ่อนกำลังลงเป็นพายุดีเปรสชัน และเคลื่อนตัวผ่านประเทศลาวพร้อมกับอ่อนกำลังลงอีกเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำก่อนเคลื่อนตัวเข้าภาคเหนือของประเทศไทยบริเวณจังหวัดน่าน และสลายตัวไปในพื้นที่ของภาคเหนือเมื่อวันที่ ๒๖ มิ.ย. ๒๕๕๔

ในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมต่อเนื่องถึงต้นเดือนสิงหาคมบริเวณประเทศไทย ประสบกับสภาวะฝนตกหนักถึงหนักมากต่อเนื่องกันเป็นบริเวณกว้างจนก่อให้เกิดอุทกภัยครั้งรุนแรงในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนจากอิทธิพลของพายุโซนร้อน “นกเตน” (NOCKTEN1108) ที่มีแหล่งกำเนิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำกำลังแรงในมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตก

เมื่อวันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๕๔ และได้ทวีกำลังแรงขึ้นตามลำดับจนกระทั่งเป็นพายุโซนร้อนแล้วเคลื่อนผ่านเกาะลูซอนประเทศฟิลิปปินส์ ลงสู่ทะเลจีนใต้ตอนกลาง จากนั้นเคลื่อนตัวทางทิศตะวันตกก่อนไปทางเหนือผ่านเกาะไหหลำ และอ่าวตังเกี๋ยขึ้นฝั่งบริเวณประเทศเวียดนามตอนบนในวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๕๔ จากนั้นเคลื่อนตัวผ่านประเทศลาวพร้อมกับอ่อนกำลังเป็นพายุดีเปรสชันในวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๔ ก่อนเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยบริเวณจังหวัดน่าน ในวันเดียวกัน แล้วอ่อนกำลังลงเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำ ปกคลุมภาคเหนือของประเทศไทยบริเวณจังหวัดแพร่ ลำปาง เชียงใหม่และแม่ฮ่องสอนในเวลาต่อมา

สภาวะอากาศของประเทศไทยในปี ๒๕๕๔ มีความผันแปรผิดไปจากปกติมาก กล่าวคือในช่วงฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนมากนัก อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมต่ำกว่าค่าปกติและหลายพื้นที่มีอุณหภูมิต่ำสุดต่ำกว่าสถิติเดิมที่เคยตรวจวัดได้ นอกจากนี้ยังมีฝนมากผิดปกติจากฝนที่ตกชุกหนาแน่นในช่วงฤดูร้อนโดยเฉพาะในเดือนมีนาคม อีกทั้งฤดูฝนปีนี้เริ่มต้นเร็วกว่าปกติและมี

<sup>๖</sup> กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

ฝนตกต่อเนื่องโดยไม่มีภาวะฝนทิ้งช่วง ทำให้เกิดอุทกภัยรุนแรงหลายพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณภาคใต้ ในช่วงเดือนมีนาคม รวมทั้งบริเวณภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางในช่วงเดือนกรกฎาคมต่อเนื่องถึงต้นเดือนธันวาคม ซึ่งนับเป็นเหตุการณ์อุทกภัยครั้งรุนแรงของประเทศไทยและต่อเนื่องยาวนาน สร้างความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน การท่องเที่ยว การเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศเป็นอย่างมาก โดยปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีของประเทศไทยในปีนี้สูงกว่าค่าปกติประมาณ ๒๔% และมีค่ามากที่สุดใคบาบ ๖๑ ปี (พ.ศ.๒๕๕๔-๒๕๕๕)

### ปริมาณฝนสะสมรายวัน(กรมอุตุนิยมวิทยา)

ข้อมูลปริมาณฝนสะสมรายวันจากสถานีตรวจอากาศกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่าช่วงวันที่ ๒๕ ก.ค. - ๒ ส.ค. ๒๕๕๕ มีฝนตกหนักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในหลายบริเวณ โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีฝนตกหนักบริเวณจังหวัดหนองคาย นครพนม อุดรธานี สกลนคร เลย ส่วนภาคเหนือมีฝนตกหนักบริเวณจังหวัดตาก แพร่ น่าน ลำพูน ลำปาง พะเยา อุดรดิตถ์ พิษณุโลก แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่ โดยปริมาณฝนสะสมรายวันสูงสุดอยู่ที่สถานีนครพนม ต.ไชยบุรี อ.ท่าอุเทน จ.นครพนม วัดปริมาณฝนสะสมได้ ๑๔๑.๕ มิลลิเมตร ในวันที่ ๓๐ ก.ค. ๒๕๕๕ รายละเอียดเพิ่มเติม ดังตารางที่ ๔

ตารางที่ ๓ - ๔ แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมรายวัน

วันที่	สถานี	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณฝนสะสมรายวัน (มม.)
2011-08-03	แม่สะเรียง	แม่ถ้ง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	51.6
2011-08-02	แม่สะเรียง	แม่ถ้ง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	135.5
	นครพนม	ไชยบุรี	ท่าอุเทน	นครพนม	82.4
	อุดรดิตถ์	ขุนฝาง	เมืองอุดรดิตถ์	อุดรดิตถ์	78.7
	เลย (1)	หนองบัว	ภูเรือ	เลย	67.6
	เลย	นาแกม	เมืองเลย	เลย	64.0
	สุโขทัย	ราวคันจันทร์	ศรีสำโรง	สุโขทัย	56.2
	อุดรธานี	โพนงาม	หนองหาน	อุดรธานี	51.1
2011-08-01	นครพนม (1)	คุคาไ้	ปลาปาก	นครพนม	109.3
	นครพนม	ไชยบุรี	ท่าอุเทน	นครพนม	86.5
	น่าน	ป่าเลหวาง	สันติสุข	น่าน	71.4
	คลองใหญ่	ไม้เรียด	คลองใหญ่	ตราด	60.9
	ทองผามูมิ	ปี่ส็อก	ทองผามูมิ	กาญจนบุรี	56.0
	น่าน (1)	สะเนียน	เมืองน่าน	น่าน	53.2
	จันทบุรี	ตะเคียนทอง	กิ่ง อ. เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	52.7
2011-07-31	แพร่	บ้านหนอง	สอง	แพร่	115.0
	แม่ฮ่องสอน	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	99.9
	ทองผามูมิ	ปี่ส็อก	ทองผามูมิ	กาญจนบุรี	87.3



ตารางที่ ๓ - ๔ แสดงปริมาณน้ำฝนสะสมรายวัน (ต่อ)					
วันที่	สถานี	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณฝนสะสมรายวัน (มม.)
	ลำปาง (1)	บ้านเสด็จ	เมืองลำปาง	ลำปาง	86.8
	อุดรดิตต์	ขุนช่าง	เมืองอุดรดิตต์	อุดรดิตต์	86.2
	ลำพูน	ป่าตูล	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	81.4
	พะเยา	จุน	จุน	พะเยา	79.9
	เชียงใหม่	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	78.1
	น่าน	ป่าเลหวาง	สันติสุข	น่าน	60.5
	คลองใหญ่	ไม้รูด	คลองใหญ่	ตราด	57.2
	พิจิตร	คมนาบง	เมืองจันทบุรี	จันทบุรี	56.6
	จันทบุรี	ตะเคียนทอง	กิ่ง อ.เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	55.2
	เลย	นาแฉม	เมืองเลย	เลย	52.2
2011-07-30	นครพนม	ไชยบุรี	ท่าอุเทน	นครพนม	143.5
	อุดรธานี	โพนงาม	หนองหาน	อุดรธานี	139.7
	นครพนม (1)	กุลาใต้	ปลาปาก	นครพนม	118.8
	สกลนคร	ศรีวิชัย	วานรนิวาส	สกลนคร	103.9
	สกลนคร (1)	นาโ	พรรณานิคม	สกลนคร	88.4
	แพร่	บ้านหนอง	สอง	แพร่	83.1
	น่าน	ป่าเลหวาง	สันติสุข	น่าน	62.8
2011-07-29	นครพนม	ไชยบุรี	ท่าอุเทน	นครพนม	93.3
2011-07-28	นครราชสีมา	พลสงคราม	โนนสูง	นครราชสีมา	116.3
	โชคชัย (2)	โคกกรวด	เมืองนครราชสีมา	นครราชสีมา	53.5
2011-07-27	คลองใหญ่	ไม้รูด	คลองใหญ่	ตราด	104.7
	บุรีรัมย์	เสม็ด	เมืองบุรีรัมย์	บุรีรัมย์	53.2

### ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา

หมายเหตุ : รายงานเฉพาะปริมาณฝนสะสมรายวันที่ตรวจวัดได้เกิน 50 มิลลิเมตร  
สีแดง หมายถึง ข้อมูลปริมาณฝนสะสมรายวัน ที่เกิน 100 มิลลิเมตร  
สีส้ม หมายถึง ข้อมูลปริมาณฝนสะสมรายวัน ระหว่าง 80-99 มิลลิเมตร

ภาคกลาง เป็นพื้นที่ราบต่ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่มาก พื้นที่กรุงเทพฯ สูงประมาณ ๒ เมตร ที่อยุธยาสูงประมาณ ๔ เมตร และที่ชัยนาท สูงประมาณ ๑๘ เมตร นับว่าพื้นที่โดยทั่วไปมีความราบเรียบมาก ลักษณะผิวดินโดยทั่วไปเป็นดินเหนียว อันเกิดจากตะกอนน้ำทับถมกันมาเป็นเวลานาน มีพื้นที่เป็นดินปนทรายอยู่บ้าง โดยเฉพาะในแถบใกล้เคียงกับทิวเขา เช่นทิวเขาบรรทัดที่จันทบุรีและตราด

เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเป็นรางน้ำขนาดใหญ่ ท้องรางน้ำเป็นตัวลำน้ำ เจ้าพระยา มีตอนที่สูงที่สุดอยู่บริเวณจังหวัดชัยนาท ทำให้พื้นที่ตอนเหนือมีลักษณะเป็นอ่างน้ำ แต่มีระดับไม่ลึก ทางตอนใต้ของจังหวัดชัยนาทลงมาพื้นที่จะลาดเอียงทีละน้อยลงสู่อ่าวไทย เมื่อปี ๒๕๕๔ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยน้ำท่วมได้แก่พื้นที่ จ.สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง สุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพมหานคร สมุทรสาคร ส่วนพื้นที่ภาคตะวันออก ซึ่งได้แก่พื้นที่ราบลุ่มน้ำบางปะกง และพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย พื้นที่จะราบเอียงน้อย ๆ ไปทางด้านทิศตะวันตก ลงสู่อ่าวไทย ส่วนบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง จะเป็นที่ราบระหว่างทิวเขาสันกำแพงทางเหนือ และทิวเขาจันทบุรี ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้

**สถานการณ์ภัยแล้ง** (ระหว่างวันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๒ – ๓๐ เมษายน ๒๕๕๓)

**สาเหตุการเกิด** เป็นที่ทราบกันดีว่า เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ความผิดปกติของตำแหน่งร่องมรสุม การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล รวมถึงภัยธรรมชาติประเภทวาตภัย และแผ่นดินไหว ล้วนเป็นสาเหตุหลัก ที่ทำให้เกิดสภาวะความร้อนและความแห้งแล้ง สถานการณ์ภัยแล้งเกิดขึ้นในหลายจังหวัดทั่วทั้งประเทศและมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้น โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นอกเขตชลประทาน เป็นเหตุให้ราษฎรประสบปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค รวมทั้งน้ำเพื่อการเกษตร ทำให้พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหาย กระทบป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ได้ติดตามสถานการณ์ ภัยแล้งและวาตภัยที่เกิดขึ้นสรุปสถานการณ์ดังนี้ (ข้อมูล ณ วันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๕๓)

**พื้นที่ประสบภัย ๕๒ จังหวัด** ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ อุทัยธานี กาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย ศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อุรธานี อุบลราชธานี กาญจนบุรี ชัยนาท ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี ลพบุรี สระบุรี สุพรรณบุรี จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ตราด นครนายก ปราจีนบุรี ระยอง สระแก้ว กระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช ระนอง และจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวม ๓๕๓ อำเภอ ๒,๓๘๘ ตำบล ๑๕,๓๐๕ หมู่บ้าน ดังตารางที่ ๓ - ๕

ตารางที่ ๓ - ๕ แสดงข้อมูลหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้งปี ๒๕๕๓ (ณ วันที่ ๑-๓๐ เมษายน ๒๕๕๓)

ภาค	จังหวัด	พื้นที่ประสบภัย				ราษฎรประสบภัย	
		อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	รายชื่อจังหวัด	คน	ครัวเรือน
เหนือ	14	76	517	3,861	เชียงใหม่ เชียงใหม่ ดาก น่าน พิจิตร พิชณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุดรดิตถ์ อุทัยธานี	1,000,802	304,931
ตะวันออกเฉียงเหนือ	17	179	1,318	12,225	กาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลยศรีสะเกษ สกลนคร สุรินทร์ หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี อุบลราชธานี	4,260,375	1,100,399
กลาง	8	30	206	1,309	กาญจนบุรี ชัยนาท ประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี ลพบุรี สระบุรี สุพรรณบุรี	426,648	75,063
ตะวันออก	7	36	191	1,072	จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ตราด นครนายก ปราจีนบุรี ระยอง สระแก้ว	545,475	104,697
ใต้	6	32	156	842	กระบี่ พุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช ระนอง สุราษฎร์ธานี	180,510	57,372
รวมทั้งประเทศ	52	353	2,388	19,309		6,413,810	1,642,462

ที่มา : จากรายงานสรุปสถานการณ์สาธารณภัย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

### พื้นที่ประสบอุทกภัยและภัยแล้ง

จากแนวโน้มปริมาณฝนน้อยในช่วงฤดูแล้ง และน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำหลาก เกิดจากสาเหตุหลายประการ ดังเช่น ความคลาดเคลื่อนของฤดูกาลในภูมิภาค สภาพแวดล้อม ร่องมรสุมพัดผ่าน สภาพพื้นที่ องค์ประกอบของดิน และพื้นที่ห่างไกลชายฝั่งทะเล ขาดการจัดการบริหารทรัพยากรน้ำที่ดี ส่งผลทำให้เกิดอุทกภัยและภัยแล้งเพิ่มเป็นวงกว้างและมีความรุนแรงมากขึ้น ดังสรุปรายจังหวัดที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวในปี ๒๕๕๓ ตามตารางที่

### แนวทางการบริหารของรัฐบาล

เหตุการณ์ภัยหลังน้ำท่วมรัฐบาล โดยนายกรัฐมนตรี ประกาศจะเร่งดำเนินการตามแผนป้องกันปัญหาอุทกภัย ภายใต้อำนาจหน้าที่ที่มีปริมาณน้ำราว ๒ หมื่นล้านลูกบาศก์เมตรเหมือนกับปี ๒๕๕๔ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน หากสามารถดำเนินการได้ตามแผนงานที่กำหนดไว้

จะช่วยคลี่คลายสถานการณ์ให้รุนแรงน้อยลง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเตรียมความพร้อมและปริมาณน้ำ นายกรัฐมนตรี กล่าวในรายการรัฐบาลยิ่งลักษณ์พบประชาชนทางสถานีโทรทัศน์ NBT

แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วม นั้นมีความจำเป็นที่จะมุ่งดูแลพื้นที่ สำคัญ ซึ่งเป็นเขตเมืองและเขตเศรษฐกิจ เพราะหากพื้นที่ดังกล่าวถูกน้ำท่วมถึงก็จะส่งผลกระทบต่อ ความเชื่อมั่นของนักลงทุนต่างประเทศ

สถานการณ์น้ำท่วมปี ๒๕๕๔ มีพื้นที่ถูกน้ำท่วมราว ๒๐ ล้านไร่ คิดเป็นปริมาณ น้ำราว ๒ หมื่นล้านลูกบาศก์เมตร แต่ขณะนั้นยังไม่มีแผนรองรับทำให้เกิดปัญหาประจวบรายน้ำพัง เสียหาย ทำให้น้ำไหลลงมาพื้นที่ตอนกลางอย่างรวดเร็ว ประกอบกับมีพายุเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย ในช่วงนั้นอีก ๕ ลูก ทำให้สถานการณ์เข้าขั้นหนักหนาสาหัส ซึ่งปริมาณน้ำในปี ๕๔ ต่างจากปี ๕๓ ที่มี ปริมาณน้ำอยู่ที่ ๑๖,๐๐๐ ล้านลูกบาศก์เมตร แสดงว่าปริมาณน้ำมีเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทุกปีจึงต้องมีระบบ บริหารจัดการที่ดี

ตารางที่ ๓-๖ แสดงรายจังหวัดที่ได้รับผลกระทบอุทกภัยและภัยแล้ง (ปี๒๕๕๓-๕๔)					
ภาคเหนือ (๕จังหวัด)		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (๒๐จังหวัด)		ภาคกลาง (๒๒จังหวัด)	
อุทกภัย	ภัยแล้ง	อุทกภัย	ภัยแล้ง	อุทกภัย	ภัยแล้ง
แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	เลย	เลย	ดอนบม	ดอนบม
เชียงราย	เชียงราย	หนองคาย	หนองคาย	นครสวรรค์	นครสวรรค์
เชียงใหม่	เชียงใหม่	นครพนม	นครพนม	กำแพงเพชร	กำแพงเพชร
ลำพูน	ลำพูน	อุดรธานี	อุดรธานี	พิจิตร	พิจิตร
ลำปาง	ลำปาง	หนองบัวลำภู	หนองบัวลำภู	พิษณุโลก	พิษณุโลก
พะเยา	พะเยา	สกลนคร	สกลนคร	สุโขทัย	สุโขทัย
แพร่	แพร่	ขอนแก่น	ขอนแก่น	เพชรบูรณ์	เพชรบูรณ์
น่าน	น่าน	กาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	อุทัยธานี	อุทัยธานี
อุตรดิตถ์	อุตรดิตถ์	มุกดาหาร	มุกดาหาร	ดอนล่าง	ดอนล่าง
		ชัยภูมิ	ชัยภูมิ	สระบุรี	สระบุรี
		มหาสารคาม	มหาสารคาม	ลพบุรี	ลพบุรี
		ร้อยเอ็ด	ร้อยเอ็ด	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี
		ยโสธร	ยโสธร	ชัยนาท	ชัยนาท
		อำนาจเจริญ	อำนาจเจริญ	สิงห์บุรี	สิงห์บุรี
		นครราชสีมา	นครราชสีมา	อ่างทอง	อ่างทอง

ตารางที่ ๓ - ๖ แสดงรายจังหวัดที่ได้รับผลกระทบอุทกภัยและภัยแล้ง (ปี๒๕๕๓-๕๔) (ต่อ)					
ภาคเหนือ (๕จังหวัด)		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (๒๐จังหวัด)		ภาคกลาง (๒๒จังหวัด)	
อุทกภัย	ภัยแล้ง	อุทกภัย	ภัยแล้ง	อุทกภัย	ภัยแล้ง
		บุรีรัมย์	บุรีรัมย์	อยุธยา	อยุธยา
		สุรินทร์	สุรินทร์	นครนายก	นครนายก
		ศรีสะเกษ	ศรีสะเกษ	ปทุมธานี	ปทุมธานี
		อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	นนทบุรี	นนทบุรี
		บึงกาฬ	บึงกาฬ	นครปฐม	นครปฐม
				สมุทรสงคราม	สมุทรสงคราม
				สมุทรสาคร	สมุทรสาคร
				สมุทรปราการ	สมุทรปราการ
				กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ

ที่มา : กรมป้องกันภัยและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ สีดำคือจังหวัดที่ไม่ได้รับผลกระทบอุทกภัยและภัยแล้ง

ทั้งนี้ รัฐบาลจะแบ่งบริหารจัดการน้ำออกเป็น ๓ ช่วง คือ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยสิ่งที่ต้องทำคือ กำหนดพื้นที่ ชะลอน้ำตั้งแต่ข้างบนคือปลูกป่าและทำฝายชะลอน้ำก็ต้องเริ่มทำตั้งแต่นี้เป็นต้นไป ส่วนการปลูกป่ากว่าต้นไม้อาจขึ้นต้องใช้เวลาแต่ก็ต้องทำไว้ก่อน ที่ทำได้เร็วคือฝายชะลอน้ำ ซึ่งจากพื้นที่ปลูกป่าทั้งหมด ๒๐ ล้านไร่ แต่ ๑๐ ล้านไร่เป็นป่าเสื่อมโทรม ซึ่งต้องสำรวจดูพื้นที่ก่อน และน้ำที่จะไหลผ่านจะทำการชะลอน้ำไว้ นอกจากนี้สิ่งที่ทำได้เร็วคือการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน ที่จะทำให้น้ำลดลงตามที่ กชน.เสนอ และจะเก็บน้ำไว้ที่ ๕,๐๐๐ ล้านลูกบาศก์เมตร

ปี ๒๕๕๕ จะเน้นการป้องกันน้ำท่วม ถ้าบางพื้นที่ที่เก็บไว้เพื่อแก้ปัญหาหน้าแล้งก็จะเก็บไว้ที่ระดับหนึ่ง ส่วนพื้นที่น้ำตอนกลาง แบ่งเป็น ๒ ช่วงคือตอนบนกับตอนล่าง ตอนบนถ้าดูจากสภาพภูมิศาสตร์แล้วเป็นส่วนบริเวณที่ต่ำที่สุด จะกระทบมากที่สุด จึงต้องทำสองอย่างคือ น้ำที่ไหลมา ถ้าไหลลงมา ๑๕,๐๐๐ ล้านลูกบาศก์เมตร จะควบคุมไม่ให้ไหลล้นจากแม่น้ำ โดยหาแหล่งพื้นที่ อ่างเก็บน้ำ และหาพื้นที่รับน้ำราว ๒ ล้านไร่ โดยส่งผลกระทบกับชุมชนน้อยที่สุด

ในเบื้องต้นพยายามปรับวิถีชีวิตให้คนอาศัยอยู่กับธรรมชาติอยู่กับน้ำให้ได้ บางพื้นที่ที่ต้องเสริมให้สูงขึ้น ขณะที่แผนยังยืนจะดำเนินการต่อไป เช่น ขุดแอ่งน้ำ สร้างแอ่งน้ำ เป็นระบบที่จะทำในระยะยาว ส่วนงานเร่งด่วนโดยเร็วที่สุดคือหาพื้นที่รับน้ำ ๒ ล้านไร่ อาจจะหาพื้นที่บริหารน้ำ ตอนบนส่วนหนึ่ง ตอนล่างอีกส่วนหนึ่ง

ในแต่ละจังหวัดก็ต้องหาแผนรองรับการเตรียมที่อยู่อาศัยเพื่อย้ายไปที่เหมาะสม ปรับวิถีชีวิต การเดินทาง เช่น เรือ หรืออาหารการกิน ที่สำคัญคือต้องเพิ่มการติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพราะที่ผ่านมารัฐบาลไม่สามารถหาซื้อเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เพื่อระบายน้ำได้ รวมทั้งการหาพื้นที่รับน้ำในพื้นที่ตอนกลางราว ๕,๐๐๐ ล้านลูกบาศก์เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นกับการบริหารจัดการน้ำและปริมาณน้ำฝน ถ้ามีปริมาณไม่มากก็จะไม่มีผลกระทบเรื่องน้ำท่วม

ในส่วนของประตูระบายน้ำทำการควบคุมน้ำ หากไหลมามาก ก็ต้องชะลอการไหลไปในคลองต่างๆ แต่ถ้าเก็บไม่อยู่ก็จะกระทบในพื้นที่ใกล้เคียง ปัจจุบันจะตั้งวงจรถัดที่ประตูระบายน้ำเพื่อจะได้เห็นว่าประตูระบายน้ำและการบริหารจัดการน้ำทำงานสัมพันธ์กัน

ส่วนอยุธยาพื้นที่ลุ่มต่ำจะทำก่อสร้างป้องกัน ในเขตเศรษฐกิจ เขตเมือง โบราณสถานและดูแลเรื่องมาตรการเยียวยาประชาชนในพื้นที่ที่ทองนา

นายกรัฐมนตรี กล่าวว่า “ปี ๒๕๕๕ คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและวางระบบบริหาร จัดการทรัพยากรน้ำ(กยท.) จะช่วยดูแลให้ มีคณะกรรมการตัดสินใจให้น้ำไหลผ่านลงตามธรรมชาติของน้ำ เพราะปีที่ผ่านมามากคนกั้นพื้นที่ของตัวเองหมด น้ำก็จะไม่ผ่าน แต่ปีนี้ขอความร่วมมือให้น้ำผ่านเร็วที่สุดแต่มีแผนชะลอน้ำจากตอนบนลงมาและจะบริหารการขุดลอกคูคลองทุกส่วน ”

ในส่วนปลายน้ำ ระบายเร่งด่วนรัฐบาลจะเชื่อม ๘ ลุ่มน้ำก่อนจากทั้งหมด ๒๕ ลุ่มน้ำ เพื่อกระจายไหลลงของน้ำไม่ให้ลงที่แม่น้ำเจ้าพระยาที่เดียว แต่ให้กระจายไปที่แม่น้ำต่างๆ ด้วย ระบายทั้งฝั่งตะวันออกและตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ในส่วนที่มีรอยรั่วต่างๆรัฐบาลซ่อมทั้งหมดเสร็จสิ้นแล้ว และหากในช่วงที่น้ำทะเลหนุนต่ำก็จะดันน้ำออก เพื่อบริหารจัดการน้ำ รวมทั้งการขุดลอกคูคลองต่างๆ เพื่อระบายน้ำ การก่อสร้างผังเมือง กทม.จะรับในเรื่องขุดคลองส่วนหนึ่ง กระทรวงทรัพยากรธรณีอีกส่วนหนึ่ง และภาคเอกชนมาร่วมช่วยกัน ในส่วนของแนวคิดตามพระราชดำริก็ต้องทำเสริมให้แข็งแรง เสริมด้านตะวันออกและตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาให้แข็งแรง

การแก้ปัญหาเรื่องการประสานงาน มีการตั้งคณะกรรมการนโยบายน้ำและอุทกภัยแห่งชาติ (กนอช.) ขึ้นมารับผิดชอบในการบูรณาการ เป็นเหมือนบอร์ดที่ให้นโยบายและมีคณะกรรมการระดับ

อำนาจการในการบริหาร ที่จะทำงานร่วมกับทุกกระทรวง ตั้งตัวแทนที่เกี่ยวกับกระทรวงนั้นๆ มา เพื่อให้การตัดสินใจเป็นเอกภาพ ต้องถือว่าสิ่งเกี่ยวกับการระบายน้ำ การบริหารจัดการน้ำต้องฟังนโยบาย กนอช. ส่วนคณะที่เป็นบอร์ดบริหารกำหนดนโยบาย ให้บอร์ดปฏิบัติการที่มีคณะกรรมการที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง มีการเขียนระเบียบและข้อกฎหมายไว้ชัดเจน เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำที่เป็นเอกภาพ ส่วนคณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและวางระบบบริหาร จัดการทรัพยากรน้ำ (กยท.) ก็จะให้คำแนะนำในคณะกรรมการนี้อยู่

## สรุป

### ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น

๑. อุทกภัยในประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๔ เป็นอุทกภัยรุนแรงที่เกิดขึ้นระหว่างฤดูมรสุมในประเทศไทย ปริมาณน้ำได้ไหลจากภาคเหนือลงสู่ภาคกลางตอนล่างรวมถึงกรุงเทพและปริมณฑลส่งผลกระทบต่อประชาชนมากที่สุดถึง ๖๓ จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่กว่า ๑๕๐ ล้านไร่ เดือดร้อนกว่า ๔ ล้านครัวเรือน กว่า ๑๓ ล้านคน บ้านเรือนเสียหายจมอยู่ใต้น้ำและถูกพัดสลายไปกับน้ำในบางพื้นที่ของประเทศไทย ๗๖๖,๒๖๗ หลังคาเรือนพื้นที่การเกษตรเสียหายกว่า ๑๑ ล้านไร่ ไม่รวมความเสียหายของสาธารณูปโภคพื้นฐานอีกนับไม่ถ้วน และที่ประเมินค่าไม่ได้ คือมีผู้เสียชีวิตกว่า ๘๐๐ ราย ความเสียหายทางเศรษฐกิจ (๑ หน่วย: พันล้านเหรียญสหรัฐ) ของไทย ๕.๒๒๔ พันล้านเหรียญสหรัฐหรือ ๑.๕๖๗ แสนล้านบาทเท่ากับ ๑.๓%-๑.๕% ของ GDP

๒. ภัยแล้ง สำหรับในประเทศไทย ที่เกิดขึ้นอยู่เป็นภัยแล้งซ้ำซาก ความรุนแรงของพายุฝน และความคลาดเคลื่อนของฤดูกาล ซึ่งมีผลต่อเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป และมีความชัดเจนขึ้นทุกปี เช่นเดียวกับปรากฏการณ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ หรือสภาวะโลกร้อน ไม่ว่าจะเป็นพายุฤดูร้อน อุทกภัย และภัยแล้ง ส่วนใหญ่ในประเทศไทยมักเกิดจากฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง บริเวณประเทศไทยตอนบน (ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลางและภาคตะวันออก) จะมีปริมาณฝนลดลงเป็นลำดับ ซึ่งในฤดูร้อน ฝนที่ตกจะเกิดจากพายุฝนฟ้าคะนอง ภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี อีกช่วงเวลานึงคือ ช่วงกลางฤดูฝน ประมาณปลายเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม จะมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้น ภัยแล้ง ลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องถิ่น หรือบางบริเวณ บางครั้งอาจครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างเกือบทั่วประเทศ

ประเทศไทยประสบปัญหาสถานการณ์ภัยแล้งอย่างรุนแรงในหลายพื้นที่ที่ภัยแล้งครอบคลุม ๗๑ จังหวัด โดยกระจายอยู่ใน ๔๔,๕๑๕ หมู่บ้านทั่วประเทศ คิดเป็นร้อยละ ๖๐.๑๕ ของจำนวนหมู่บ้านทั่วประเทศ(๗๓,๘๖๓ หมู่บ้าน) ราษฎรเดือดร้อนจำนวน ๒,๘๔๓,๕๔๐ ครัวเรือน ๑๑,๐๕๘,๘๐๒ คน ความเสียหาย ๑๓,๗๓๖,๖๖๐ ไร่เศษ เป็นเงิน ๗,๕๕๕,๘๖๑,๑๓๕ บาท

สถานการณ์ภัยแล้งมีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งสูงกว่าจำนวนราษฎรที่ประสบอุทกภัย และข้อมูลสถิติพื้นที่วิกฤตของภัยแล้งในระดับอำเภอในช่วงปี ๒๕๔๘-๒๕๕๐ พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อภาวะภัยแล้งมากที่สุด



ปัญหาภัยแล้งย่อมส่งผลกระทบต่ออย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะต่อพื้นที่การเกษตร ซึ่งปัญหาที่ตามมาคือ การเกิดวิกฤติขาดแคลนอาหาร และรวมถึงอาหารที่จะมีราคาพุ่งสูงขึ้นในอนาคต นั่นคือสิ่งที่นำมาสู่ปัญหาทั้งทางเศรษฐกิจสังคม ส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของประชาชนก่อให้เกิดความเสียหายกับประเทศชาติเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาทในแต่ละปี

ดังนั้นหากทราบปัจจัยปัญหาที่สามารถควบคุมได้คือ การอนุรักษ์ต้นน้ำ การจัดสรรน้ำ การระบายน้ำและทิศทางการไหลของน้ำ แหล่งกักเก็บน้ำ เป็นต้น ส่วนปัจจัยปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมได้ คือ จำนวนมรสุมที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและระยะเวลาการเกิดภัยแล้ง ทำให้สามารถวางยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้งได้ตามวัตถุประสงค์ ย่อมส่งผลต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน

## บทที่ ๔

### แนวทางการแก้ปัญหาอุทกภัย

### ภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย

#### กล่าวนำ

จากการศึกษาสภาพปัญหาการเกิดอุทกภัย ในพื้นที่ภาคเหนือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลางตามลุ่มน้ำเจ้าพระยา ในบทที่ ๓ ทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดอุทกภัย ทั้งทางด้านพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ สภาพอากาศ ปრაกฏการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำและการบริหารทรัพยากรน้ำ และขาดการบูรณาการ โดยเฉพาะในด้านการบริหารจัดการน้ำ แผนงาน ซึ่งปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาตามทฤษฎี แนวคิดการแก้ปัญหาอุทกภัยตามแนวพระราชดำริในบทที่ ๒ ทำให้เข้าใจถึงทฤษฎีการกำหนดยุทธศาสตร์โดยเฉพาะของ Henry C. Bartlett และแนวความคิด ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Thinging) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งต้องใช้วิธีการสหสัมพันธ์ ในการบูรณาการแผนงาน หลักการออกแบบการจัดการน้ำแบบเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาอุทกภัย เพื่อความมั่นคงของชาติและความผาสุกของประชาชน

#### การกำหนดยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง

##### หลักการของการกำหนดยุทธศาสตร์

การกำหนดยุทธศาสตร์ คือ การตั้งเป้าหมายไว้ล่วงหน้าอย่างมีเหตุผล และ บริหารหน่วยหรือองค์การไปสู่เป้าหมายนั้น ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่และภายในระยะเวลาที่กำหนด การวางยุทธศาสตร์หรือการเขียนแผนยุทธศาสตร์มีองค์ประกอบดังนี้คือ

๑. เป้าหมาย (END) ในทางการบริหารงานนั้นต้องกำหนดเป้าหมายไว้เสมอ และมีการทบทวนเป็นประจำทุกๆ ปี องค์การทุกองค์การต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน เป้าหมายขององค์การอาจหมายถึง ผลกำไรที่องค์การจะได้รับ หรืออาจเป็นความเจริญก้าวหน้าของหน่วย หรือ ความสามารถ

ให้บริการแก่ประชาชน หรือ ความพร้อมรบของหน่วย ฯลฯ ทั้งนี้แล้วแต่ภารกิจของหน่วยนั้นๆ ซึ่งคำว่า เป้าหมายจะเน้นให้เห็นอย่างชัดเจน

๒. เครื่องมือ (MEAN) หมายถึงองค์การมีสภาพเป็นอย่างไรในปัจจุบัน มีอุปกรณ์หรือเครื่องมืออะไรบ้าง เป็นการทบทวนคุณภาพตัวเอง ตัวอย่างเช่น ถ้าเป้าหมายเป็นผลกำไรขององค์การ ๕ ล้านบาทต่อปี ต้องหาคำตอบให้ได้ว่า ขณะนี้องค์การได้กำไร อยู่เท่าไรต่อปี หรือยังขาดทุนอยู่หรือไม่ เพราะถ้าหาคำตอบข้อนี้ผิดพลาดไปแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Plan) หรือเรียกอีกอย่างว่า แผนกลยุทธ์ เป็นเทคนิคที่ใช้อยู่ในกิจการทหาร โดยมีหลักฐานอยู่ในตำราพิชัยสงคราม “ซุนวู” ของจีน ได้รวบรวมหลักการวางแผนยุทธศาสตร์ทางการทหารไว้ ปัจจุบันนักธุรกิจภาคเอกชนได้ประยุกต์แนวคิดและวิธีการของแผนยุทธศาสตร์มาใช้ในการแข่งขันทางธุรกิจ โดยคำนึงถึง การแข่งขันให้อยู่รอดและการมุ่งหวังผลกำไร เป็นหลัก ต่อมาภาครัฐได้นำแนวทางของภาคเอกชนมาใช้ประยุกต์ต่อ เพื่อให้การบริหารงานภาครัฐสามารถปรับกลไกได้ทันยุคสมัยโดยคำนึงถึง การสนองความต้องการของประชาชน เป็นหลัก

สรุปได้ว่า ยุทธศาสตร์ คือ แนวทางในการบรรลุจุดหมายของหน่วยงาน ดังนั้นจุดหมายจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งในการจัดทำยุทธศาสตร์ โดยผู้จัดทำจำเป็นต้องกำหนด จุดหมายของหน่วยงานให้ชัดเจน เพื่อให้ยุทธศาสตร์ที่ได้ออกมานั้นตรงตามความต้องการ และดำเนินไปในทิศทางที่ถูกต้อง

#### ๑. การวิเคราะห์สถานะแวดล้อมสภาพพื้นที่ของแต่ละภูมิภาค

๑.๑ ภาคเหนือเป็นภาคที่ได้ชื่อว่ามีภูมิประเทศเป็นภูเขามากกว่าภาคใดๆ เทือกเขาและภูเขาของภาคนี้ส่วนใหญ่จะทอดตัวเป็นแนวเหนือ - ใต้ โดยมีที่ราบหุบเขาแคบๆขนานกันไปลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือ แบ่งออกได้ ๓ เขต ดังนี้

เขตภูเขา ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเขตภูเขา ได้แก่ บริเวณที่ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของภาคเหนือ

เขตที่ราบหุบเขา มีลักษณะเป็นที่ราบแคบๆ อยู่ระหว่างแนวเทือกเขาและหุบเขา มีแม่น้ำไหลผ่านมีดินอุดมสมบูรณ์

เขตแอ่งที่ราบ นอกจากภาคเหนือจะประกอบด้วยภูเขา ที่ราบหุบเขาแล้ว ยังมีที่ราบระหว่างภูเขาแอ่งหรือที่ราบต่ำกว้างขวาง ล้อมรอบด้วยภูเขา ส่วนใหญ่เป็นที่ราบดินตะกอนที่สมบูรณ์ และส่วนมากเป็นแอ่งที่ราบระหว่างเทือกเขาฝิปันน้ำเป็นที่ตั้งถิ่นฐานสำคัญของชุมชนทางภาคเหนือ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูง มีความลาดชันมากและมีการตัดไม้ทำลายป่า จึงก่อให้เกิดการชะล้างและพังทลายหน้าดินได้ง่ายหากมีปริมาณน้ำฝนที่ตกหนักติดต่อกันเป็นเวลาหลายวันหรือพื้นดินไม่

สามารถอุ้มน้ำไว้ได้แล้ว โอกาสเกิดน้ำป่าไหลหลากได้มาก และมีโอกาสเกิดดินถล่ม หากไม่มีต้นไม้ใหญ่ที่คอยยึดเหนี่ยวดินไว้ ดังปรากฏให้เห็นกันอยู่ในปัจจุบันบ่อยครั้ง รวมทั้งความตื้นเขินของแม่น้ำลำคลองที่ไม่สามารถรับปริมาณน้ำได้มาก จึงเอ่อล้นตลิ่งท่วมพื้นที่เกษตรและชุมชนที่อยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำลำคลองดังกล่าว และปัญหาของสิ่งแวดล้อมในภาคเหนือคือ การตัดไม้ทำลายป่า การชะล้างพังทลายของดิน การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบสูงเกิดจากการยกตัวของแผ่นดิน ๒ ด้าน คือ ด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาค ทำให้มีความลาดเอียงไปทางตะวันออก มีลักษณะคล้ายกะทะแบ่งเป็น ๒ เขตใหญ่ได้แก่บริเวณแอ่งที่ราบโคราชเกิดขึ้นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลและชี ลักษณะเป็นที่ราบสูงสลับกับเนินเขา และแอ่งสกลนคร อยู่ทางตอนเหนือของภาคตั้งแต่แนวเขาภูพานไปจนถึงแม่น้ำโขง บริเวณเขตภูเขา ทางด้านตะวันตกของภาค วางตัวแนวเหนือ-ใต้ ได้แก่ ภูเขาเพชรบูรณ์ และภูเขาดงพญาเย็น - ทางตอนใต้ของภาค ได้แก่ ภูเขาสันกำแพง ภูเขาพนมดงรัก ส่วนทิวเขาภูพาน กั้นระหว่างแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร

ปัญหาสิ่งแวดล้อมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เกิดปัญหาดินเค็ม ขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดแคลนน้ำมากที่สุด เนื่องจากดินเป็นดินปนทรายไม่อุ้มน้ำ และ การบุกรุกป่าไม้ของประชากรเพื่อใช้เป็นพื้นที่ในการเพาะปลูก หรือเพื่อการค้า พื้นที่ความแห้งแล้งส่วนใหญ่อยู่ตอนกลางของภาคอีสาน

พื้นที่ภาคกลาง ของพื้นที่ศึกษา คือที่ราบภาคกลางตอนล่าง (Lower Central Plain) จำแนกพื้นที่ซึ่งมีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ตอนล่างของจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่บริเวณปากน้ำโพเรื่อยลงมาจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสมุทรปราการ ระดับความสูงของบริเวณนี้ต่ำกว่าที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน และแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่ เช่น ขอบตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี ความสูงเฉลี่ยประมาณ ๒๐ เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากนั้นระดับความสูงจะค่อยๆ ลดลงจนถึงบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยประมาณ ๒.๕ เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง บริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาจะเห็นร่องรอยของการเคลื่อนที่ของแม่น้ำสายนี้ จากลักษณะของทะเลสาบรูปแอก (oxbow lake) และรอยทางน้ำโค้งตัว (meander scar) ตั้งแต่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ลงมาจนถึงกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำเจ้าพระยาประมาณ ๒๑ กิโลเมตร มีระดับความสูงเฉลี่ยโดยประมาณ ๑.๕ เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยทั่วไปบริเวณนี้มีลักษณะแบนราบ แผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างเกิดจากการไหลบ่าเข้ามาของ

ทะเลในครั้งอดีตการ แล้วถอยร่นออกไปในช่วงเวลาต่อมา จากหลักฐานของชนิดตะกอนที่มาสะสมตัว และลักษณะภูมิประเทศ พบว่าในที่ราบนี้ยังประกอบไปด้วยที่ลุ่มแฉะ (marsh) ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (tidal flat) ดินดอนสามเหลี่ยม (delta) เช่น ที่จังหวัดนครปฐมและทางทิศใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาหาดทราย (beach) และสันดอนทราย (sand bar) ซึ่งส่วนใหญ่จะพบได้เด่นชัดในบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและบางบริเวณของกรุงเทพมหานคร

ปัจจุบันได้มีการจัดสร้างโครงการแก้มลิงบริเวณทุ่งมะขามหย่องของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อรองรับน้ำจากทางเหนือ ลดปัญหาน้ำท่วมจังหวัดในฤดูน้ำหลากได้ระดับหนึ่ง

### ๑.๒ การวิเคราะห์ด้านสภาพอากาศและปริมาณน้ำ

ประเทศไทยตั้งอยู่ระหว่างบริเวณแหล่งกำเนิดของพายุหมุนเขตร้อนทั้งสองด้าน ด้านตะวันออกคือมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้ ส่วนด้านตะวันตกคืออ่าวเบงกอลและทะเลอันดามัน โดยพายุมีโอกาสเคลื่อนจากมหาสมุทรแปซิฟิก และทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออกมากกว่าทางตะวันตก ปกติประเทศไทยจะมีพายุเคลื่อนผ่านเข้ามาได้โดยเฉลี่ยประมาณ ๓-๔ ลูกต่อปี บริเวณที่พายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุดคือภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะทางตอนบนของภาค ในระยะต้นปีระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคมเป็นช่วงที่ประเทศไทยปลอดจากอิทธิพลของพายุ ต่อมาเดือนเมษายนเป็นเดือนแรกของปีที่พายุเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางภาคใต้ แต่มีโอกาสน้อยและ พายุเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยมากขึ้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคม โดยส่วนใหญ่ยังคงเป็นพายุที่เคลื่อนมาจากด้านตะวันตกเข้าสู่ประเทศไทยตอนบน และตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป พายุส่วนใหญ่จะเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยทางด้านตะวันออก โดยช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม พายุยังคงเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบน ซึ่งบริเวณตอนบนของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่ที่พายุมีโอกาสเคลื่อนผ่านเข้ามามากที่สุด และเดือนกันยายนถึงตุลาคมพายุมีโอกาสเคลื่อนเข้ามาได้ในทุกพื้นที่ โดยเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้ตั้งแต่เดือนกันยายน ในสองเดือนนี้เป็นระยะที่พายุมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยได้มาก โดยเฉพาะเดือนตุลาคม มีสถิติเคลื่อนเข้ามามากที่สุดในรอบปี สำหรับช่วงปลายปีตั้งแต่เดือนเดือนพฤศจิกายน พายุจะเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนได้น้อยลง และมีโอกาสเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้มากขึ้น เมื่อถึงเดือนธันวาคมพายุมีแนวโน้มเคลื่อนเข้าสู่ภาคใต้เท่านั้น โดยไม่มีพายุเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนอีก (ตามผนวก ข.) พายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อลมฟ้าอากาศของประเทศไทย ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดในมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตกและทะเลจีนใต้ พายุที่เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทยตอนบนส่วนใหญ่เป็นพายุดีเปรสชัน เพราะพื้นดินและเทือกเขาของประเทศพม่า เวียดนาม ลาว และกัมพูชาที่ล้อมรอบประเทศไทยตอนบน เป็นปัจจัยที่ช่วยลดความรุนแรงของพายุ

ก่อนที่จะเคลื่อนมาถึงประเทศไทย ดังนั้นความเสียหายที่เกิดจากลมแรง จึงน้อยกว่าภาคใต้ซึ่งมีภูมิประเทศเป็นพื้นที่เปิดสู่ทะเล การวิเคราะห์สถานการณ์สภาพอากาศ ในช่วงการเกิดลมมรสุมซึ่ง ร่องมรสุมได้เลื่อนลงมาพาดผ่านภาคเหนือตอนล่างภาคกลางตอนบนและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมบริเวณดังกล่าว ทำให้ทั่วประเทศจะมีฝนเพิ่มมากขึ้น และมีฝนตกหนักบางแห่ง โดยเฉพาะบริเวณภาคเหนือตอนล่าง โดยมีฝนตกหนักและมีลมกระโชกแรงบางแห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ตอนบน ในพื้นที่เสี่ยงภัยตามที่ลาดเชิงเขาใกล้ทางน้ำไหลผ่านและพื้นที่ราบลุ่มบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาจเกิดสภาวะน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก และน้ำล้นตลิ่ง วิกฤตน้ำท่วมในประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๔ น้ำได้ท่วมขังครอบคลุมพื้นที่ต่อเนื่องกันเป็นบริเวณกว้างกว่าทุกครั้งที่ผ่านมา พื้นที่บริเวณที่มีน้ำท่วมขัง ครอบคลุมพื้นที่หลายจังหวัดทางภาคเหนือ ภาคกลาง รวมทั้งกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เรียกว่า กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน นอกจากนี้ ได้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่หลายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย สถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในภาคเหนือตอนล่าง อ่างเก็บน้ำภูมิพล มีปริมาตรน้ำ ๑๐,๐๔๑.๒๔ ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำใช้การได้ ๖,๒๔๑.๒๔ ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำไหลลงอ่างฯ ๖๕.๓๓ ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำระบาย ๒๒ ล้านลูกบาศก์เมตร ระบายได้อีก ๓,๔๒๐ ล้านลูกบาศก์เมตร อ่างเก็บน้ำสิริกิติ์ มีปริมาตรน้ำ ๘,๘๐๗.๒๘ ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำใช้การได้ ๕,๓๕๗.๒๘ ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำไหลลงอ่าง ๑๐๕.๑๒ ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำระบาย ๖๓.๕๕ ล้านลูกบาศก์เมตร ระบายได้อีก ๗๐๒.๗๒ ล้านลูกบาศก์เมตร การวิเคราะห์ สาเหตุน้ำท่วม ปี ๕๔ อาจมีหลายประเด็นซึ่งเป็นสาเหตุ สามารถสรุปประเด็นที่เป็นไปได้คือ สาเหตุจากการขาดการพร่องน้ำ หรืออาจจะประมาณการกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในช่วงฤดูแล้งผิดพลาด ไม่สอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนที่ตกบริเวณเหนือเขื่อน ของเขื่อนใหญ่ ๒ เขื่อนในภาคเหนือ คือ เขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์

ข้อมูลของปริมาณน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนภูมิพล ช่วงก่อนและหลังพายุต่างๆ จะเข้ามีดังนี้ครับ ในวันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๕๔ ถึงวันที่ ๘ สิงหาคม ๕๔ พบว่าปริมาณน้ำเขื่อนสิริกิติ์ ๕๑% เพิ่มสูงขึ้นเป็น ๘๕% เขื่อนภูมิพล ๔๖% เพิ่มสูงขึ้นเป็น ๖๕% และเขื่อนป่าสัก ๓๑% เพิ่มสูงขึ้นเป็น ๓๔% จึงทำให้ช่วงหลังวันที่ ๘ สิงหาคม เขื่อนขนาดใหญ่ทั้งสองเขื่อนต้องเร่งระบายน้ำลงสู่บริเวณท้ายเขื่อน ซึ่งตอนที่เริ่มระบายน้ำนั้น เขื่อนสิริกิติ์ (กั้นแม่น้ำน่าน) ได้มีปริมาณน้ำตามความจุมากกว่าเขื่อนภูมิพล (แม่น้ำปิง) ถึง ๖๖ % และจำเป็นต้องระบายน้ำออกเป็นจำนวนมาก

อีกทั้งปริมาณความสามารถในการกักเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ ๕,๕๑๐ ล้าน ลูกบาศก์เมตรน้อยกว่าเขื่อนภูมิพล ที่สามารถกักเก็บน้ำได้ ๑๓,๔๖๒ ล้านลูกบาศก์เมตร จึงทำให้เขื่อนทั้งสองต้องเร่งปล่อยน้ำออกมามากกว่าปรกติเพื่อป้องกันเขื่อนรองรับน้ำไม่ได้

ส่วนสาเหตุที่สอง เนื่องจากปีนี้ พายุเข้าเป็นจำนวนมาก และเข้ามาเร็วกว่าปรกติ ได้แก่ "ไหมมา" (ปลาย มิ.ย. - ก.ค.) "นกเตน" (ปลาย ก.ค. - ส.ค.) พายุโซนร้อน "ไห่ถ่าง" และ "เนสาด" (เดือน ก.ย.) และ "นาลแก" (เดือน ต.ค.) ซึ่งทำให้จังหวัดทางภาคเหนือซึ่งเป็นต้นแม่น้ำเกือบทุกจังหวัด น้ำท่วมและให้เขื่อนต่างๆ มีปริมาณน้ำที่มาก และระบายน้ำไม่ทัน ปริมาณน้ำฝนทั้งหมดเขื่อนจึงไม่สามารถกั้นไว้ได้ จึงต้องปล่อยลงมายังพื้นที่หลังเขื่อนทั้งหมด ดังจะเห็นได้ดังข่าวว่า เขื่อนต่างๆเก็บกักน้ำจนถึงขั้นวิกฤติในช่วงกลางๆ เดือน สิงหาคม ๕๔ อีกทั้งแม่น้ำยม แม่น้ำวัง ไม่มีเขื่อนขนาดใหญ่เหมือนแม่น้ำปิง (เขื่อนภูมิพล) และแม่น้ำน่าน (เขื่อนสิริกิติ์) ในการกั้นน้ำทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกบริเวณเหนือเขื่อนไหลลงสู่บริเวณลุ่มแม่น้ำทั้งหมดโดยที่แม่น้ำเจ้าพระยาประกอบด้วยแม่น้ำสายหลัก ๔ สาย คือ ปิง วัง ยม น่าน ร้อยละ ๔๕ ของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น มาจากแม่น้ำน่าน

สถานการณ์น้ำท่วมภาคเหนือตอนล่าง ยังคงมีน้ำท่วมขังในหลายพื้นที่ นครสวรรค์ ออก ๖๘ ไร่ อำเภอกอกรกพระ จำนวน ๓ ตำบล คือ ตำบลบางมะฝ่อ ๑,๓๖๘ ไร่ ตำบลโกรกพระ ๒๐๐ ไร่ และอินพราเรด และข้อมูลการบริหารจัดการน้ำจากเขื่อนต่างๆ ที่มีและตำบลยางตาล ๑๗๐ ไร่

สาเหตุของวิกฤติน้ำท่วมปี พ.ศ.๒๕๕๔ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ทำจัน โดยใช้ข้อมูลฝนจากดาวเทียมไมโครเวฟอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่อยู่ในกลุ่มลุ่มน้ำดังกล่าว โดยพิจารณาข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๔๕ จนถึงวันที่ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๕๔

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ทำจัน มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นไหล่เขาสูงทางทิศเหนือ ตะวันออก และตะวันตก พื้นที่ทางตอนเหนือสูงและลดระดับความสูงของพื้นที่จากทางตอนเหนือลงมาทางใต้ บริเวณนี้ประกอบด้วยลุ่มน้ำ ปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และทำจัน มีแม่น้ำสายสำคัญคือแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา และทำจัน แม่น้ำเหล่านี้จะไหลจากทางเหนือลงมาทางใต้

พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำดังกล่าวมีขนาดที่แตกต่างกัน ขนาดพื้นที่ของกลุ่มน้ำน่านมีขนาดใหญ่ที่สุดคือ ๓๔,๓๓๑ ตารางกิโลเมตร รองลงมาคือลุ่มน้ำปิง ๓๓,๘๕๖ ตารางกิโลเมตร ลุ่มน้ำยม ๒๓,๖๑๖ ตารางกิโลเมตร ส่วนลุ่มน้ำสะแกกรังมีพื้นที่น้อยที่สุดคือ ๕,๑๕๒ ตารางกิโลเมตร ในพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ทำจัน มีเขื่อนที่มีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่สุดคือเขื่อน

ภูมิพล จังหวัดตาก ซึ่งมีความจุอ่างเก็บน้ำ ๑๓,๔๖๒ ล้านลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือเขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์มีความจุอ่างเก็บน้ำ ๙,๕๑๐ ล้านลูกบาศก์เมตร

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฝนรายเดือน (มีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร) ที่ตกในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน และแต่ละลุ่มน้ำของปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ. ๒๕๕๔ และค่าปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๔

เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณฝนรายเดือนที่ตกในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีนและแต่ละลุ่มน้ำย่อย มีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร ของปี พ.ศ.๒๕๕๔ และค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๔ จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ปริมาณฝนรายเดือนของปี พ.ศ.๒๕๕๔ ในภาพรวมของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน มากกว่าปริมาณฝนที่เป็นค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ เกือบทุกเดือน และเมื่อพิจารณาเป็นรายลุ่มน้ำ จะพบว่าปริมาณฝนของปี พ.ศ.๒๕๕๔ มีปริมาณฝนมากกว่าปริมาณฝนที่เป็นค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ เกือบทุกเดือนเช่นกัน

เมื่อนำปริมาณฝนรายปีของปี พ.ศ.๒๕๕๔ ค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ และปริมาณฝนรายปีของปี พ.ศ.๒๕๕๔ หารด้วยค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ ที่ตกในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีนและแต่ละลุ่มน้ำ จะเห็นได้ว่าปริมาณฝนรายปีของปี พ.ศ.๒๕๕๔ นั้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยในทุกลุ่มน้ำและในภาพรวม

โดยปริมาณฝนที่ตกพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีนในปี พ.ศ.๒๕๕๔ นั้นมีปริมาณมากกว่าค่าเฉลี่ยถึง ๓๘ เปอร์เซ็นต์ (๓๐,๕๗๓ ล้านลูกบาศก์เมตร)

นอกจากนี้ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ. ๒๕๕๓, ปริมาณฝนรายเดือนของปี พ.ศ.๒๕๕๔ และปริมาณฝนรายเดือนของปี พ.ศ.๒๕๕๔ หารด้วยค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ จะเห็นได้ว่าปริมาณฝนรายเดือนของปี พ.ศ.๒๕๕๔ สูงกว่าค่าเฉลี่ยในเกือบทุกเดือนสำหรับทุกลุ่มน้ำ และยังแสดงให้เห็นว่าฝนที่ตกบนกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีนมีปริมาณที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยมากในเดือนกันยายน

ในช่วงพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมนั้น กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน มีปริมาณฝนมาก กระจายในบางพื้นที่ สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกนั้นฝนปริมาณมากตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๔

จากการศึกษาพบว่า ข้อมูลปริมาณฝนที่ตกลงบนพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน ปี พ.ศ.๒๕๕๔ ที่มีปริมาณสูงกว่าค่าเฉลี่ยของปี พ.ศ.๒๕๔๙ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ ทุกเดือน นั้น มิได้นำมาใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพ



ปริมาณน้ำเก็บกักปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำสะสม ปริมาณน้ำระบาย และปริมาณน้ำระบายสะสม ของเขื่อนภูมิพล สิริกิติ์ แม่กวางอุดมธารา และก๊วลม เมื่อพิจารณาการบริหารจัดการน้ำสำหรับเขื่อนภูมิพล สิริกิติ์ และแม่กวางอุดมธาราแล้ว พบว่าไม่มีความสัมพันธ์และสมดุลกันของปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำกับปริมาณน้ำที่ระบายออก เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำไหลลงอ่างสะสมและปริมาณน้ำระบายสะสมของเขื่อนภูมิพล จะเห็นได้ว่าขณะที่อัตราของปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯมีค่าเพิ่มขึ้นในวันที่ ๑๔ มีนาคม และ วันที่ ๑๐ พฤษภาคม ๒๕๕๔ ซึ่งควรจะได้ปรับอัตราการระบายน้ำออกให้มีความเหมาะสม

แต่กลับมีการลดอัตราการระบายน้ำในช่วงดังกล่าวและคงอัตราการระบายน้ำที่ต่ำไว้เป็นเวลานาน ซึ่งเป็นเรื่องผิดปกติ ทั้งๆ ที่จากข้อมูลฝนแสดงให้เห็นชัดเจนว่า พื้นที่ที่อยู่ใต้เขื่อนภูมิพล ยังไม่มีปัญหาปริมาณน้ำที่มากเกินไปจนกระทั่งถึงปลายเดือนมิถุนายน

นอกจากนี้ ปริมาณน้ำเหนือเขื่อนภูมิพลของปี พ.ศ.๒๕๕๔ นั้นมากกว่าปีอื่นๆ แต่การระบายน้ำออกตั้งแต่ต้นปีจนถึงวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๔ อยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าปีอื่นๆ มาก

ในวันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๕๔ เริ่มมีการเร่งการระบายน้ำออก ทั้งๆ ที่ในวันดังกล่าว ปริมาตรเก็บกักของปี ๒๐๑๑ นั้นสูงกว่าปี พ.ศ.๒๕๕๑, ๒๕๕๒ และ ๒๕๕๓ มากและใกล้เคียงกับของปี พ.ศ.๒๕๔๕ และ ๒๕๕๐ (ปี พ.ศ.๒๕๔๕ นั้นมีปัญหาน้ำท่วมใหญ่ในกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน และสำหรับปี พ.ศ.๒๕๕๐ นั้นปริมาตรน้ำต้นปีมีค่าสูงมากต่อเนื่องมาจากปลายปี พ.ศ.๒๕๔๕)

หลังจากวันที่ ๕ สิงหาคม ๒๕๕๔ แม้ว่าจะมีการเพิ่มอัตราปริมาณน้ำที่ระบายออก แต่ก็ยังถือว่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับอัตราปริมาณน้ำไหลเข้า จนกระทั่งวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๕๔ ที่มีการเร่งระบายน้ำออกแต่ทว่าไม่ทันการณ์เสียแล้ว เนื่องจากปริมาตรเก็บกักขณะนั้นสูงถึง ๕๒.๗ เปอร์เซ็นต์ของความจุของอ่างฯ

หลังจากนั้นเมื่อมีฝนตกหนักในช่วงวันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๕๔ ทำให้ปริมาตรเก็บกักเกือบเต็มความจุของอ่างฯและไม่สามารถที่จะเก็บต่อไปได้อีก

สำหรับเขื่อนสิริกิติ์ ในปี พ.ศ.๒๕๕๔ มีการเพิ่มขึ้นของอัตราปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯอย่างชัดเจน ๓ ครั้ง คือ วันที่ ๑๕ มีนาคม, ๖ พฤษภาคม และ ๒๖ มิถุนายน แต่ทว่าในช่วงระยะเวลาดังกล่าวได้มีการลดอัตราการระบายน้ำออกจากอ่างฯ

จะเห็นได้ว่าปริมาตรเก็บกักตั้งแต่ ๖ พฤษภาคม ของปี พ.ศ.๒๕๕๔ นั้นอยู่ในระดับที่กลางๆ เมื่อเทียบกับปีอื่นๆ ซึ่งควรจะมีการเพิ่มอัตราการระบายน้ำออกให้เหมาะสมกับอัตราการเพิ่มของ

ปริมาณน้ำไหลเข้า แต่ทว่าการระบายน้ำในช่วงดังกล่าวมีระดับที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับปีอื่นๆ การเร่งระบายน้ำออกเป็นจำนวนมากตั้งแต่วันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๕๔ เป็นต้นไปนั้น ไม่ทันกับเหตุการณ์

โดยในวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๕๔ มีปริมาณน้ำเก็บกักสูง ๘๓% ของความจุของอ่างเก็บน้ำ และในวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๕๔ มีปริมาณน้ำเก็บกักสูงถึง ๘๘% ของความจุของอ่างเก็บน้ำ

จากปริมาณน้ำระบายสะสมของเขื่อนภูมิพล พบว่าตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ถึงวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๕๔ มีการระบายน้ำออกทั้งสิ้น ๓,๐๘๗ ล้านลูกบาศก์เมตร และจากปริมาณน้ำระบายสะสมของเขื่อนสิริกิติ์ พบว่าในช่วงเวลาดังกล่าวมีการระบายน้ำออกทั้งสิ้น ๔,๑๖๗ ล้านลูกบาศก์เมตร

เมื่อรวมปริมาณน้ำที่ระบายออกจากเขื่อนทั้งสองดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ถึงวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๕๔ รวมทั้งสิ้น ๗,๒๕๔ ล้านลูกบาศก์เมตร หากรวมปริมาณน้ำที่ระบายออกจากเขื่อนอื่นๆ จะทำให้ปริมาณน้ำที่ระบายออกสูงมากกว่านี้

นอกจากนี้ ยังพบว่าปริมาณฝนที่ตกลงบนกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีนในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของปี พ.ศ. ๒๕๕๔ มีค่าสูงกว่าค่าปริมาณฝนเฉลี่ยของปี พ.ศ. ๒๕๔๘ ถึง พ.ศ. ๒๕๕๓ ในช่วงเวลาเดียวกันอยู่ ๒๗,๖๕๐ ล้านลูกบาศก์เมตร

เมื่อคิดปริมาณน้ำที่ระบายออกจากทั้งสองเขื่อนมีปริมาณสูงถึง ๒๖ % ของปริมาณฝนในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของปี พ.ศ. ๒๕๕๔ ที่สูงกว่าค่าเฉลี่ย

ปริมาณฝน ๒๗,๖๕๐ ล้านลูกบาศก์เมตรดังกล่าวข้างต้น เป็นปริมาณฝนที่ตกลงบนพื้นที่ทั้งหมดของกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน ปริมาณฝนเหล่านี้ ส่วนหนึ่งตกลงบนเขื่อน บางส่วนซึมลงดินบางส่วนตกลงบนแหล่งน้ำเช่น หนอง บึง หรือเกิดการระเหย และส่วนที่เหลือจึงจะไหลไปรวมที่แม่น้ำ

ปัญหาที่ซ้ำเติมให้เกิดวิกฤตน้ำท่วมอย่างรุนแรงก็คือ ปริมาณน้ำจำนวนมากกว่า ๗,๒๕๔ ล้านลูกบาศก์เมตรที่ระบายออกจากเขื่อนต่างๆ ไปยังแม่น้ำโดยตรง เช่นแม่น้ำปิง และแม่น้ำน่าน การระบายน้ำในลักษณะนี้ เสมือนหนึ่งเป็นช่องทางคว่น้ำให้ปริมาณน้ำจำนวนมากไหลลงพื้นที่ภาคกลางรวมถึงกรุงเทพมหานครอย่างรวดเร็วทำให้เกิดวิกฤตน้ำท่วมใหญ่ที่ปรากฏให้เห็น

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ นี้ปริมาณฝนมากกว่าปกติถึง ๓๘% (๗๐,๕๖๓ ล้านลูกบาศก์เมตร) โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีนนั้นมีปริมาณที่สูงกว่าปกติมากที่สุดในเดือนกันยายน ๒๕๕๔

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลฝนและข้อมูลน้ำไหลเข้าและการระบายน้ำออกของเขื่อนที่สำคัญ จะเห็นได้ว่าการที่เขื่อนหลักๆ เก็บน้ำไว้ตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. ๒๕๕๔ และไม่ได้ระบายออกอย่างเหมาะสมในช่วงเวลาที่เหมาะสมทำให้จำเป็นต้องระบายน้ำออกพร้อมๆ กันเป็นจำนวนมาก

โดยตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ถึงวันที่ ๒๕ ตุลาคม มีการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนอื่นๆ มากกว่า ๗,๒๗๔ ล้านลูกบาศก์เมตร ไปยังแม่น้ำสายสำคัญ เสมือนหนึ่งเป็นช่องทางด่วนให้ปริมาณน้ำจำนวนมากไหลลงพื้นที่ภาคกลางรวมถึงกรุงเทพมหานครอย่างรวดเร็ว ยิ่งไปกว่านั้น ปริมาณฝนที่ตกลงบนกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน ในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคมของปี พ.ศ.๒๕๕๔ มีค่าสูงกว่าค่าปริมาณฝนเฉลี่ยของปี พ.ศ.๒๕๔๕ ถึง พ.ศ.๒๕๕๓ ในช่วงเวลาเดียวกันอยู่ ๒๗,๗๕๐ ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดวิกฤตน้ำท่วมใหญ่ในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน

การบริหารจัดการน้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เพิ่มความเสี่ยงและขอบเขตพื้นที่ของวิกฤตน้ำท่วมในปี ๒๕๕๔

#### ๑.๓ การวิเคราะห์ด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ได้มีรายงานผลสืบเนื่องของโลกร้อนกับอุทกภัยและความแห้งแล้งในหลายประเทศ โดย Loster, T. (๑๙๙๕) นำเสนอแนวโน้มของอุทกภัยที่เกิดขึ้นทั่วโลก จากการเปลี่ยนแปลงอากาศของโลก ซึ่งนำมาซึ่งการสูญเสียด้านเศรษฐกิจมากขึ้นทุกปี ซึ่งความสูญเสียนี้สอดคล้องกับจำนวนครั้งของภัยพิบัติที่เกิดขึ้น Verhagen et al. (๒๐๐๔) ได้รายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและความเสี่ยงต่อภัยแล้ง ด้านการเกษตรและได้เสนอวิธีการประเมินความเสี่ยงต่อภัยแล้งหลายวิธีตลอดจนได้แสดงผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน ทำให้ความแปรปรวนของฤดูฝน ทำให้เกิดสภาวะแห้งแล้ง ซึ่งกำหนดเป็นตัวบ่งชี้ของความเพียงพอของอาหารในประเทศแถบแอฟริกาตะวันตกในประเทศอินเดีย การศึกษาโดย Prabhakar et al. (๒๐๐๗) ได้แสดงความเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ มีนัยสืบเนื่องต่อความแห้งแล้ง ด้วยการศึกษาทำนายการลดลงของมรสุมที่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน และนอกจากนี้การแก้ปัญหาคความแห้งแล้ง และกลไกตอบสนองเรื่องนี้ ได้ศึกษาจากเหตุการณ์ในอดีต จากนั้นของการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศที่ส่งผลต่อความแห้งแล้งนี้ ได้เน้นการเตรียมการวางแผนในระดับชุมชน และจัดระบบเตือนภัยควบคู่กับการเตรียมการตามทรัพยากรที่มีจะเห็นได้ว่า จากรายงานที่มีอยู่ทั่วโลก เป็นที่ประจักษ์ชัดว่า นัยของสภาวะโลกร้อน มีผลต่อการเกิดความแห้งแล้งและอุทกภัย เช่นเดียวกับปรากฏการณ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ หรือสภาวะโลกร้อน ไม่ว่าจะเป็นพายุฤดูร้อน อุทกภัย และภัยแล้ง มีรายงานปรากฏการณ์ที่วิเคราะห์ด้วยข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และวิเคราะห์เชิงบูรณาการของพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เกี่ยวกับอุทกภัย และภัยแล้ง ที่เกิดขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Mongkolsawat et al., ๒๐๐๕, Mongkolsawat et al., ๒๐๐๖) ปรากฏการณ์ของทั้งสองประเภท เป็นนัยของปรากฏการณ์ที่มองภาพในบริเวณกว้าง

ได้ทั้งภูมิภาค ด้วยข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม และ / หรือการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง แม้จะมีการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นสารสนเทศเชิงบูรณาการ แต่จะมีความแปรปรวนไปในแต่ละปี อาจจะไม่ทันต่อเหตุการณ์ ในส่วนของการวิเคราะห์อุทกภัยย้อนหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ น่าจะเป็นแนวทางหนึ่ง que แสดงนัยของอุทกภัยที่มีผลสืบเนื่องจากสภาวะโลกร้อนดังนั้นสภาวะความแห้งแล้งและอุทกภัย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงเป็นนัยสืบเนื่องจากสภาวะโลกร้อนเพื่อตอบสนองในเรื่องนี้การรายงานความแห้งแล้งและอุทกภัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากการวิเคราะห์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหลายช่วงเวลา และจากดาวเทียมในช่วงคลื่นเรดาร์ จึงเป็นวัตถุประสงค์เพื่อแสดงสถานภาพในช่วงเวลาในอดีต อุทกภัยและความแห้งแล้ง ข้อมูลที่ได้รับน่าจะตอบปัญหาเตรียมการวางแผนล่วงหน้า หรือสร้างวิธีการตรวจสอบความแห้งแล้งและอุทกภัย ให้สอดคล้องกับงบประมาณ กำลังคนหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง อุทกภัยที่รุนแรง และช่วงเวลาที่เกิดขึ้น น่าจะมีผลดีมากกว่าแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หรือช่วยเหลือหลังจากประสบภัยพิบัติแล้ว แม้ว่านัยสภาวะโลกร้อนมีมากกว่านี้ ไม่ว่าจะเป็นพายุร้อน หรือนัยอื่นๆ ในการศึกษาเน้นเฉพาะประเด็นที่ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม จาก ๒ นัย เท่านั้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานมีเนื้อที่ประมาณ ๑๗๐,๐๐๐ ตร.กม. หรือ ๑/๑ ของประเทศ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูด ๑๖.๕๔'N และ ลองจิจูด ๑๐๔.๑๕' E เขตภูมิประเทศภาคตะวันออกเฉียงเหนือพื้นที่ส่วนใหญ่เรียกว่า ที่ราบสูงโคราช มีเทือกเขาภูพาน ซึ่งวางตัวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ และตะวันออกเฉียงใต้ แบ่งที่ราบสูงเป็นสองแอ่ง แอ่งในคอนเหนือและใต้ เรียกว่าแอ่งสกลนคร และแอ่งโคราช ตามลำดับ ทั้งสองแอ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดจากตะกอนน้ำ (Gently Undulating Alluvial Plain) รอบๆ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางทิศตะวันตก ทิศใต้ และทิศตะวันออก เป็นพื้นที่ภูเขาโดยรอบ พื้นที่ที่มีความลาดเอียงจากตะวันตกเฉียงเหนือไปทางตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีแม่น้ำโขง ชี มูล เป็นแม่น้ำสายหลักของภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเคยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ในอดีต แต่ปัจจุบันมีป่าไม้เหลือเพียงประมาณ ๑๕ % ของภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงมีปัญหาทั้งอุทกภัย

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงพื้นที่ประสบอุทกภัยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ซึ่งมีการแก้ไขความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต ครอบคลุมพื้นที่ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทำการเขียนขอบเขตพิกัดน้ำท่วม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ซ้อนทับกับขอบเขตจังหวัด อ่างทอง กำแพงเพชร พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ พร้อมทั้งที่ตั้งของหมู่บ้านใช้ระบบสารสนเทศ

ภูมิศาสตร์วิเคราะห์พื้นที่ที่ประสบอุทกภัยตามขอบเขตการปกครอง ตลอดจนแสดงหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย

## ๒. วิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการน้ำ

โดยใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่เป็นการเพิ่มศักยภาพและการบริหารจัดการที่เป็นระบบ และเพิ่มศักยภาพของการบริหารจัดการเชิงบูรณาการให้มีส่วนร่วมกับหน่วยงานภาครัฐเอกชนและประชาชนในพื้นที่ ตั้งแต่ลุ่มน้ำจากภาคเหนือลงมาอย่างเป็นระบบซึ่งจะเป็นการบริหารจัดการที่ดีกว่า โดยการเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเป็นเชิงรุกอย่างเป็นระบบที่เป็นพลวัตอย่างต่อเนื่องทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว และให้ความสำคัญต่อข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ จะเป็นแนวทางการบริหารบนพื้นฐานของข้อมูลที่เป็นจริงตามสภาพที่ปรากฏ กรณีศึกษานี้ใช้ข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาเป็นแนวทางการดำเนินการสรุปได้ดังนี้ ทางตอนเหนือขึ้นไปของจังหวัดชัยนาทมีพื้นที่เป็นแอ่งกระทะเมื่อปริมาณน้ำหลากมามากจึงเกิดน้ำท่วมขังในจังหวัด นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก สุโขทัย และทางตอนล่าง ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง สุพรรณบุรี อุทัยธานี นครปฐม จนถึงกรุงเทพฯ ฟุ้งตะวันตกและฟุ้งตะวันออก และลุ่มน้ำบางปะกง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามลุ่มแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และพื้นที่ตอนกลางของภาค และที่สำคัญการใช้ทรัพยากรด้านงบประมาณตามระยะเวลาที่เหมาะสมกับการลงทุนทางวิศวกรรมชลประทานควบคู่กันไปเท่าที่จำเป็นอย่างประหยัด จะทำให้เกิดศักยภาพและการบริหารจัดการที่เป็นระบบ และเพิ่มศักยภาพของการบริหารจัดการให้กับหน่วยงานภาครัฐดังกล่าวข้างต้น

## ๓. การวิเคราะห์ด้านอุทกภัยโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ทางตอนเหนือ

## ๔. ทรัพยากรอันจำกัด

การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาอุทกภัยที่กำหนดเครื่องมือ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ข่อมประสบปัญหาภัยกับทรัพยากรอันจำกัดในการดำเนินการขับเคลื่อนทั้งในเรื่องของงบประมาณ กำลังพล เครื่องมือและเทคโนโลยี ดังนั้นการดำเนินยุทธศาสตร์ที่กำหนด จึงควรมีการบริหารภายใต้ทรัพยากรอันจำกัดเป็นอย่างดี จำเป็นต้องมีการวางแผน การจัดลำดับความเร่งด่วนของโครงการที่จะต้องดำเนินการอย่างเหมาะสม

## ๕. ความเสี่ยง

การดำเนินการแก้ปัญหาอุทกภัยมีโอกาสเกิดความเสี่ยง ไม่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้เนื่องจากปัญหาความไม่แน่นอนของสภาพภูมิอากาศ การปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการความสำคัญในพื้นที่เร่งด่วน

การจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการ การให้ความสำคัญกับงานพัฒนาในปัญหาดังกล่าวยังคงมีความแตกต่างกันในแต่ละจังหวัด จากเหตุผลดังกล่าว อาจจะต้องมีการปรับยุทธศาสตร์ที่กำหนดให้เหมาะสมต่อไป

## ๖. การกำหนดเป้าหมาย

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การเกิดอุทกภัย ที่ได้กล่าวไปนั้น คิดเชิงระบบทางวิทยาศาสตร์ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อกำหนดเป็นเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ ในระดับนโยบาย ให้สามารถแก้ปัญหามหาอุทกภัย เพื่อให้ประชาชน ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข ลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ตลอดจนเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศชาติ ดังนั้น สามารถกำหนดเป้าหมายคือ เพื่อลดผลกระทบภัยพิบัติจากอุทกภัยและภัยแล้งลง ๑๐ เปอร์เซ็นต์ ของปี ๒๕๕๔

### ยุทธศาสตร์การแก้ปัญหามหาอุทกภัย

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม แนวคิดทฤษฎี นโยบายรัฐบาล แผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๒ - ๒๕๕๔ จึงได้จัดพิจารณากรอบการแก้ปัญหามหาอุทกภัย มีแนวคิดในการดำเนินการ ดังนี้

๑. สร้างศักยภาพการบริหารจัดการน้ำให้ชัดเจน เพื่อแก้ปัญหามหาอุทกภัย แหล่งน้ำ การขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำ การจัดสรรน้ำอย่างเป็นระบบ เร่งรัดการอนุรักษ์ต้นน้ำให้ชัดเจนและแก้ไขปัญหาน้ำเสื่อมโทรม

๒. เสริมสร้างการจัดทำแผนแม่บทการจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำให้ครบถ้วน มีแผนยุทธศาสตร์การแก้ปัญหาที่มีรายละเอียด เป็นโครงการที่มีการศึกษาและวิเคราะห์แล้วทุกด้านและนำไปปฏิบัติได้จริง

๓. เสริมสร้างศักยภาพองค์กรบริหารจัดการน้ำระดับชาติให้มีประสิทธิภาพ ให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีเอกภาพในการทำงาน

๔. สร้างจิตสำนึกให้คนตระหนักถึงความสำคัญของน้ำ และกระบวนการจัดการเชิงบูรณาการที่เน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย โดยเฉพาะผู้มีส่วนร่วมในลุ่มน้ำนั้นๆ และจะต้องมีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ควบคู่ไปด้วย

กรอบแนวทางการแก้ปัญหามหาอุทกภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย กำหนดได้ ๔ ประเด็นดังนี้

### ๑. การบริหารจัดการน้ำ

๑.๑ อนุรักษ์ต้นน้ำลำธารให้มีสภาพสมบูรณ์

๑.๒ มีแหล่งน้ำให้เพียงพอกับความต้องการ

- ๑.๓ มีการจัดสรรการใช้น้ำอย่างเป็นระบบ
- ๑.๔ การบริหารทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒. การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ
  - ๒.๑ มีแผนการจัดการลุ่มน้ำอย่างเป็นรูปธรรม
  - ๒.๒ ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการใช้และการอนุรักษ์ลุ่มน้ำร่วมกัน
- ๓. การบริหารจัดการน้ำระดับชาติมีการบริหารจัดการที่รวดเร็ว ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔. การสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมกระบวนการจัดการน้ำ

๔.๑ ประชาชนและทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำและพัฒนาท้องถิ่น รวมถึงคุณภาพชีวิตของตนเอง

๔.๒ พัฒนาการเรียนรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

#### แนวคิดในการดำเนินการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัย

การกำหนดแนวคิดในการดำเนินการในแต่ละประเด็น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

#### ๑. การบริหารจัดการน้ำ

##### ๑.๑ แนวความคิดในการดำเนินการ

๑.๑.๑ จัดตั้งศูนย์พิทักษ์ป่าต้นน้ำชุมชน และสมาชิกในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาป่าต้นน้ำ

๑.๑.๒ จัดทำและการพัฒนาฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำและทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์

๑.๑.๓ ใช้ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์พัฒนาจัดสร้างแหล่งน้ำให้เพียงพอกับความต้องการ

๑.๑.๔ มีข้อมูลการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ทั่วประเทศ และจัดสรรทรัพยากรน้ำลงพื้นที่อย่างเป็นธรรม

๑.๑.๕ ปรับปรุงพัฒนาโครงสร้างองค์กรการบริหารทรัพยากรน้ำและเพื่อโครงข่ายระบบการหมุนเวียนของน้ำในทั่วทุกพื้นที่

๑.๑.๖ ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้กฎหมาย เช่น เรื่องการทำให้คุณภาพน้ำเสีย และปรับปรุงกฎหมายเก่าให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับยุคสมัย

## ๒. การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ

### ๒.๑ แนวความคิดในการดำเนินการ

๒.๑.๑ จัดทำแผนแม่บททุกพื้นที่ลุ่มน้ำให้ครบถ้วนสมบูรณ์

๒.๑.๒ จัดทำแผนยุทธศาสตร์เพื่อรองรับและแก้ปัญหาในรายละเอียดทั่วทุกพื้นที่

๒.๑.๓ ให้ทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำแผนแม่บทและวางยุทธศาสตร์ร่วมกัน

### ๓. ประเด็นยุทธศาสตร์เอกภาพในการบริหารจัดการน้ำระดับชาติ

#### ๓.๑ แนวความคิดในการดำเนินการ

๓.๑.๑ จัดตั้งองค์กรในระดับชาติที่มีเอกภาพในการบริหารสั่งการ

๓.๑.๒ หน่วยปฏิบัติทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถทำงานประสานสอดคล้องกันและไม่ซ้ำซ้อนกัน

### ๔. ประเด็นยุทธศาสตร์การสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมกระบวนการจัดการน้ำ

#### ๔.๑ แนวความคิดในการดำเนินการ

๔.๑.๑ จัดโครงการฝึกอบรมประชาชนและองค์กรในแต่ละพื้นที่ให้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำและการเรียนรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

๔.๑.๒ จัดโครงการสร้างจิตสำนึกที่บ้านเกิดเพื่อให้ชุมชนมีการพัฒนาตนเองดูแลรักษาลุ่มน้ำ อันจะทำให้มีจิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

### แนวทางการบริหารจัดการ การแก้ปัญหาอุทกภัย

การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำจะต้องมีการสร้างและพัฒนาระบบโครงข่ายการจัดการน้ำให้มีความเชื่อมโยงเพื่อผันน้ำไปใช้ในพื้นที่ที่ต้องการหรือผันน้ำออกจากพื้นที่ในกรณีเกิดวิกฤตน้ำท่วมในพื้นที่นั้นๆ (ตามตารางที่ ๖) สรุปได้ดังนี้

จากปริมาณความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ทำให้ในปัจจุบันมีการสร้างอ่างเก็บน้ำจำนวนมากกระจายทั่วประเทศ เพื่อใช้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำที่มีประมาณ ๓๓,๐๐๐ กว่าล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ในปัจจุบันมีปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้และสามารถนำมาใช้ได้ประมาณ ๕๒,๕๐๐ กว่าล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีเท่านั้น ยังขาดอีกถึง ๒๑,๐๐๐ กว่าล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติร์รวมกันคือ ๒๒,๘๐๐ กว่าล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งเหตุการณ์น้ำท่วมเมื่อปี ๒๕๕๔ มีปริมาณน้ำท่วมในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางราว ๒ หมื่นล้านลูกบาศก์เมตร หากมีการจัดการทรัพยากรน้ำที่ดีเพียงพอ



สามารถนำมวลน้ำที่เกิดวิกฤตต่อประเทศชาติ เปลี่ยนเป็นโอกาสที่นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อประชาชน ทั้งนี้ต้องมีการบูรณาการจัดการที่มีประสิทธิภาพ จึงขอเสนอแนวความคิดร่วมเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในภาพรวม

เมื่อพิจารณาพายุหมุนเขตร้อน ช่วงต้นฤดูฝน ประมาณเดือน พฤษภาคม จะพัดผ่านทางตอนเหนือของไทยและจะพัดผ่านลงมาทางใต้ จนถึงสิ้นสุดฤดูฝนราวเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม (ผนวก ข.) เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านหนึ่งที่สามารถผันน้ำจากทางเหนือ ลงมายังภาคกลางเพื่อเตรียมพื้นที่รับปริมาณน้ำฝนต้นฤดู ราวเดือนตุลาคมพายุเข้าทางภาคกลางของไทยมาก หากปริมาณน้ำเกินเกณฑ์สามารถผันกลับขึ้นไปทางเหนือ ทางตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันตก ลงไปสำรองไว้ที่กาญจนบุรีลงได้ไปที่เพชรบุรีราวเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เนื่องจากช่วงนี้พายุพัดผ่านในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทยแล้ว

การสร้างโครงข่ายน้ำตามข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เน้นในพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่แห้งแล้ง โดยในหลักการเบื้องต้นผันน้ำจากพื้นที่น้ำท่วมไปยังพื้นที่แห้งแล้งตามช่วงวงรอบของพายุที่พัดผ่านประเทศไทย

ภาคเหนือ ๕ จังหวัดควรจัดสร้างโครงการแหล่งเก็บน้ำในแต่ละพื้นที่ให้เพียงพอภัยแล้งในช่วงฤดูร้อน

ภาคกลางตอนบน ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์จนถึงสุโขทัย เป็นบริเวณที่รับน้ำหลากปรับปรุงบึงบรเพ็ดให้มีขีดความสามารถในการรองรับน้ำหลากให้ดีขึ้นและสร้างท่อทางค่นน้ำไปยังฝั่งตะวันออกของจังหวัดไปยังลำน้ำป่าสักเพื่อช่วยระบายน้ำลงได้ไปเร็วขึ้น

จากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สร้างท่อโครงข่ายไปยังลุ่มน้ำลำตะคอง สร้างคลองระบายน้ำเข้าพื้นที่แห้งแล้งในจังหวัดนครราชสีมาและพัฒนาระบบการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำมูล

พัฒนาลุ่มน้ำมูลและลำน้ำชี เพื่อลดน้ำท่วมพื้นที่สองฝากดลิ่งและพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำระหว่างลำน้ำชีมูลไว้ใช้ในฤดูแล้ง และสร้างรางระบายน้ำเข้าแหล่งพื้นที่แห้งแล้งเพื่อให้ราษฎรมีน้ำไว้สำหรับการเกษตรอย่างพอเพียง

ด้านทิศตะวันตกในจังหวัดสุพรรณบุรีพัฒนาลุ่มน้ำเจ้าพระยา - ท่าจีน แหล่งกักเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้นสร้างท่อส่งน้ำและคลองระบายน้ำเข้าสู่จังหวัดกาญจนบุรีในเขตพื้นที่แห้งแล้ง สร้างท่อส่งน้ำไปยังจังหวัดราชบุรีต่อลงไปยังจังหวัดเพชรบุรีลงเขื่อนแก่งกระจาน สร้างแหล่งกักเก็บน้ำเพิ่มและวางระบายน้ำไปยังพื้นที่แห้งแล้งเป็นโครงข่าย

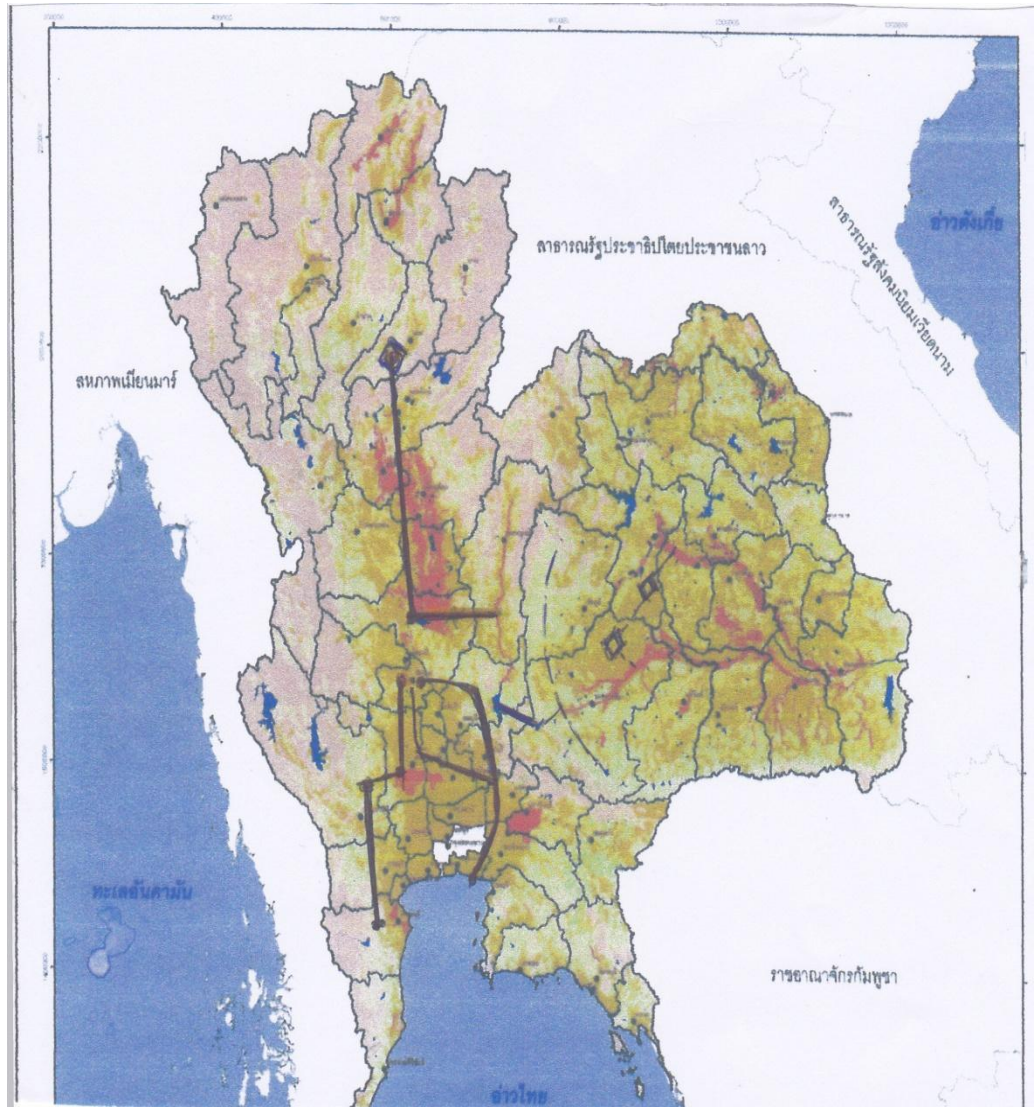
โดยพิจารณาจัดทำแผนโครงข่ายเส้นทางน้ำใหม่เพิ่มเติม จากจังหวัดแพร่มายัง จังหวัด ชัยนาท นับมีส่วนสำคัญในการแก้ปัญหาวิกฤตของน้ำท่วม โดยสมควรสร้างเส้นทางน้ำ น้ำไหลจากที่ สูงลงสู่ที่ต่ำ (Gravity) โดยที่จังหวัดแพร่ต้องสร้างอ่างไว้สำหรับแก้ปัญหาน้ำท่วมช่วงกลางน้ำ ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร และนครสวรรค์ เมื่อเกิดน้ำท่วมล้นตลิ่งลุ่มน้ำยม ชุกคลองประตูละบายน้ำระหว่างแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน (ตามภาพที่ ๘)

โครงการปลายน้ำเห็นสอดคล้องกับที่มนักวิชาการภัยพิบัติจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บางส่วนที่เสนอระบบท่อทางด่วน ๒๐๐ กิโลเมตร จากจังหวัดชัยนาท มายังจังหวัดสมุทรปราการ (ตามภาพที่ ๙) เพื่อป้องกันพื้นที่อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ตั้งแต่จังหวัด สระบุรี อยุธยา ปทุมธานี แต่เป็นการดันน้ำลงสู่ทะเลเพียงอย่างเดียว

## สรุป

สภาพปัญหาการเกิดอุทกภัย ในพื้นที่ภาคเหนือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ตามลุ่มน้ำเจ้าพระยา ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ความมั่นคง ทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผล กระทบให้ทำเกิดอุทกภัย ทั้งทางด้านพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ สภาพอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ลุ่มน้ำและการบริหารทรัพยากรน้ำตามแนวทางพระราชดำริฯ และการมีส่วนร่วมของประชาชน ขาด การบูรณาการโดยเฉพาะในด้านการบริหารจัดการน้ำ แผนงาน และจากทฤษฎี แนวคิด นโยบายและ องค์ประกอบของยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง แนวความคิด ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Thinking) ซึ่งต้องใช้วิธีการสหสัมพันธ์ ในการบูรณาการแผนงาน ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ทำให้ สามารถเชื่อมโยงเป็นระบบการจัดการน้ำแบบเครือข่ายเพื่อนำไปสู่การกำหนดยุทธศาสตร์ในการ แก้ปัญหาอุทกภัย เพื่อความมั่นคงของชาติและความผาสุกของประชาชน

แผนภาพที่ ๔ - ๑ โครงข่ายทางค่าน้ำและอ่างเก็บน้ำ



แผนภาพที่ ๔ - ๒ ทางด่วนน้ำฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก



ที่มา :team of *disaster* experts from Chulalongkorn University

## บทที่ ๕

### สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการแก้ปัญหาอุทกภัย เป็นการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากอุทกภัย ที่สัมฤทธิ์ผลในประเทศไทย สมควรต้องมีการปฏิรูปปรับปรุงระบบและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการบางส่วน ให้มีความเหมาะสมกับสภาพการณ์ที่ประชาชนท้องถิ่นต่าง ๆ ได้รับความเดือดร้อนโดยเร่งด่วน ด้วยแนวคิดของนโยบายและมาตรการแก้ปัญหาที่ตั้งอยู่บนฐานแห่งความเป็นจริง สามารถปฏิบัติได้โดยอาศัยข้อมูล ด้วยความร่วมมือของทุกฝ่ายที่เข้าใจในรากเหง้าแห่งปัญหา มีการบริหารเชิงยุทธศาสตร์ด้วยแนวคิดและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ดำเนินงานตามนโยบายให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

#### สรุป

การเกิดอุทกภัยเป็นปัญหาที่เกิดกับสังคมไทยมานานและมีบางช่วงที่ส่งผลกระทบต่ออย่างมาก ซึ่งมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ของประชาชนเป็นจำนวนมากและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุทกภัย และภัยแล้งในภาคเหนือภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา เพื่อศึกษาวิเคราะห์สาเหตุปัจจัยแล้วนำมากำหนดกรอบยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง

ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำที่ผ่านมาพบว่า ประเทศไทยมีปัญหา อยู่ ๒ กรณี คือ ปัญหาน้ำท่วมและปัญหาภัยแล้ง ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำซากทุกปีและส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของประชาชนก่อให้เกิดความเสียหายกับประเทศชาติเป็นมูลค่าหลายพันล้านบาทในแต่ละปี และในช่วงที่ผ่านมาเป็นปัญหาที่เกิดการบริหารจัดการน้ำ สรุปได้ 2 ประเด็นใหญ่ คือ ปัญหาการบริหารจัดการน้ำที่ยังขาดการบริหารอย่างรัดกุม และปัญหาด้านแหล่งกักเก็บน้ำที่มีไม่เพียงพอกับพื้นที่ทางการเกษตร ดังนั้นหากสามารถแก้ปัญหาในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้ ย่อมส่งผลต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน

พื้นที่ที่เสี่ยงต่อ การเกิดอุทกภัยพบมากทั้งในบริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ และภาคเหนือ ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น จากอุทกภัยในประเทศไทย พ.ศ.๒๕๕๔ เป็นภัยที่รุนแรงเกิดขึ้นระหว่างฤดูมรสุมในประเทศไทย ปริมาณน้ำได้ไหลจากภาคเหนือลงสู่ภาคกลาง ตอนล่างรวมถึงกรุงเทพและปริมณฑลส่งผลกระทบต่อประชาชนมากที่สุดถึง ๖๓ จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่กว่า ๑๕๐ ล้านไร่ เดือดร้อนกว่า ๔ ล้านครัวเรือน การเร่งการระบายน้ำออกจากเขื่อนขนาดใหญ่ หลายแห่ง และมีฝนตกลงมาเพิ่มเติม ปริมาณน้ำที่ท่วมช่วงปลายปี พื้นที่ตอนกลางของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา จึงเกิดผลกระทบทำให้น้ำล้นตลิ่งท่วมพื้นที่เกษตรกรรม ส่งผลให้พื้นที่ปลายน้ำในเขตเมืองได้รับผลกระทบ เช่นกันเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขังมีผลมาจากความสามารถในการบริหารจัดการน้ำยังมีประสิทธิภาพ ไม่เพียงพอ

ปัญหาดังกล่าวแนวทางที่ผ่านมา ยังไม่เกิดประสิทธิผลเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มีการ พิจารณาจัดทำยุทธศาสตร์ในเชิงบูรณาการของการเกิดอุทกภัยและการแก้ปัญหาอุทกภัยซึ่งเป็นปัญหา สำคัญของชาติในขณะนี้ จึงควรมีวิธีการเชิงระบบที่เป็นตรรกะเพื่อดำเนินการแบบบูรณาการ

การแก้ปัญหาอุทกภัยน้ำควรมีความเข้าใจในวิทยาศาสตร์เชิงระบบซึ่งกล่าวว่าสรรพสิ่ง ทั้งหลายในโลกเชื่อมโยงรวมเป็นหนึ่งเดียว มีปฏิสัมพันธ์และบูรณาการกันอย่างเป็นระบบ โดยมีทฤษฎี การเชื่อมโยงศาสตร์สาขาต่าง ๆ อย่างบูรณาการ เพื่อใช้แก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งมนุษย์และ ธรรมชาติให้เป็นองค์รวมทั้งระบบและให้เกิดความยั่งยืน

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์เชิงระบบมาประกอบการพิจารณา ได้แก่ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงาน เกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์ กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของ ตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและ ความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมาย ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้ สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมาย เชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วน ระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะ

ของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน ในการวิจัยนี้ได้ศึกษาข้อมูลพื้นที่เกิดอุทกภัยและภัยแล้ง พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่พื้นที่ชลประทาน แผนที่หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

ผลการวิเคราะห์การศึกษานี้เน้นเฉพาะประเด็นที่ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม จาก ๒ นัยเท่านั้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานมีเนื้อที่ประมาณ ๑๗๐,๐๐๐ ตร.กม. หรือ ๑/๓ ของประเทศ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูด ๑๖.๕๔'N และ ลองจิจูด ๑๐๔.๑๕' E เขตภูมิประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพื้นที่ส่วนใหญ่เรียกว่า ที่ราบสูงโคราช มีเทือกเขาภูพาน ซึ่งวางตัวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ และตะวันออกเฉียงใต้ แบ่งที่ราบสูงเป็นสองแอ่ง แอ่งในตอนเหนือและใต้ เรียกว่าแอ่งสกลนคร และแอ่งโคราช ตามลำดับ ทั้งสองแอ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดจากตะกอนน้ำ (Gently Undulating Alluvial Plain) รอบๆ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางทิศตะวันตก ทิศใต้ และทิศตะวันออก เป็นพื้นที่ภูเขาโดยรอบ พื้นที่ที่มีความลาดเอียงจากตะวันตกเฉียงเหนือไปทางตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีแม่น้ำโขง ซึมุดเป็นแม่น้ำสายหลักของภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเคยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ในอดีต แต่ปัจจุบันมีป่าไม้เหลือเพียงประมาณ ๑๕ % ของภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีปัญหาทั้งอุทกภัย และภัยแล้ง ในพื้นที่เดียวกัน

อุทกภัย การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงพื้นที่ประสบอุทกภัยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ซึ่งมีการแก้ไขความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต ครอบคลุมพื้นที่ทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกำหนดระบบพิกัดเป็น UTM Zone ๔๘ และทำการเขียนขอบเขตพิกัดน้ำท่วม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ซ้อนทับกับขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล พร้อมทั้งที่ตั้งของหมู่บ้าน ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์พื้นที่ประสบอุทกภัยตามขอบเขตการปกครอง ตลอดจนแสดงหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย

การสร้างโครงข่ายน้ำตามข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เน้นในพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่แห้งแล้ง โดยในหลักการเบื้องต้นผันน้ำจากพื้นที่น้ำท่วมไปยังพื้นที่แห้งแล้งตามช่วงวงรอบของพายุที่พัดผ่านประเทศไทย

ภาคเหนือ จัดสร้างโครงการแหล่งเก็บน้ำในแต่ละพื้นที่ให้เพียงพอภัยแล้งในช่วงฤดูร้อน

ภาคกลางตอนบน ซึ่งเป็นบริเวณที่รับน้ำหลากปรับปรุงบึงบรเพ็ดให้มีขีดความสามารถในการรองรับน้ำหลากให้ดีขึ้นและสร้างท่อทางคั่นน้ำไปยังฝั่งตะวันออกของจังหวัดไปยังลำน้ำป่าสัก เพื่อช่วยระบายน้ำลงได้ไปเร็วขึ้น

จากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สร้างท่อโครงข่ายไปยังลุ่มน้ำลำตะคอง สร้างคลองระบายน้ำเข้าพื้นที่แห้งแล้งในจังหวัดนครราชสีมาและพัฒนาระบบการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำมูล

พัฒนาลุ่มน้ำมูลและลำน้ำชี เพื่อลดน้ำท่วมพื้นที่สองฝักดิ่งและพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำระหว่างลำน้ำชีมูลไว้ใช้ในฤดูแล้ง และสร้างรางระบายน้ำเข้าแหล่งพื้นที่แห้งแล้ง

โครงการปลายน้ำระบบท่อทางคั่น ๒๐๐ กิโลเมตร จากจังหวัดชัยนาท มายังจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อป้องกันพื้นที่อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ตั้งแต่จังหวัด สระบุรี อยุธยา ปทุมธานี แต่เป็นการคั่นน้ำลงสู่ทะเลเพียงอย่างเดียว

จากแนวทางการวิเคราะห์ปัญหาทำให้สามารถกำหนดวิธีในการแก้ปัญหาอุทกภัยดังนี้

๑. การบริหารจัดการน้ำ
๒. การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ
๓. เอกภาพในการบริหารจัดการน้ำระดับชาติ
๔. การสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมกระบวนการจัดการน้ำ

การกำหนดแนวทางในการดำเนินการในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

๑. แนวความคิดในการดำเนินการ
  - ๑.๑ จัดตั้งศูนย์พิทักษ์ป่าต้นน้ำชุมชน และสมาชิกในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาป่าต้นน้ำ
  - ๑.๒ จัดทำและการพัฒนาฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำและทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์
    - ๑.๓ ใช้ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์พัฒนาจัดสร้างแหล่งน้ำให้เพียงพอ กับความต้องการ
    - ๑.๔ มีข้อมูลการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ทั่วประเทศ และจัดสรรทรัพยากรน้ำลงพื้นที่อย่างเป็นธรรม
    - ๑.๕ ปรับปรุงพัฒนาโครงสร้างองค์การบริหารทรัพยากรน้ำและเพื่อโครงข่ายระบบการหมุนเวียนของน้ำในทั่วทุกพื้นที่



๑.๖ ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้กฎหมาย เช่น เรื่องการทำให้คุณภาพน้ำเสีย และปรับปรุงกฎหมายเก่าให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับยุคสมัย

๒. การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ แนวความคิดในการดำเนินการ

๒.๑ จัดทำแผนแม่บททุกพื้นที่ลุ่มน้ำให้ครบถ้วนสมบูรณ์

๒.๒ จัดทำแผนยุทธศาสตร์เพื่อรองรับและแก้ปัญหาในรายละเอียดทั่วทุกพื้นที่

๒.๓ ให้ทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำแผนแม่บทและวางยุทธศาสตร์ร่วมกัน

๓. เอกภาพในการบริหารจัดการน้ำระดับชาติ แนวความคิดในการดำเนินการ

๓.๑ จัดตั้งองค์กรในระดับชาติที่มีเอกภาพในการบริหารสั่งการ

๓.๒ หน่วยปฏิบัติทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถทำงานประสานสอดคล้องกันและไม่ซ้ำซ้อนกัน

๔. การสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมกระบวนการจัดการน้ำ แนวความคิดในการดำเนินการ

๔.๑ จัดโครงการฝึกอบรมประชาชนและองค์กรในแต่ละพื้นที่ให้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำและการเรียนรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

๔.๒ จัดโครงการสร้างจิตสำนึกรักบ้านเกิดเพื่อให้ชุมชนมีการพัฒนาตนเอง ดูแลรักษา ลุ่มน้ำ อันจะทำให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

๑. น้อมนำทฤษฎีการแก้ไขปัญหาที่ท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมฉับ (Flood Management) โดยให้ทุกกระทรวง ดำเนินการตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ ทุกฝ่ายในสังคม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชน

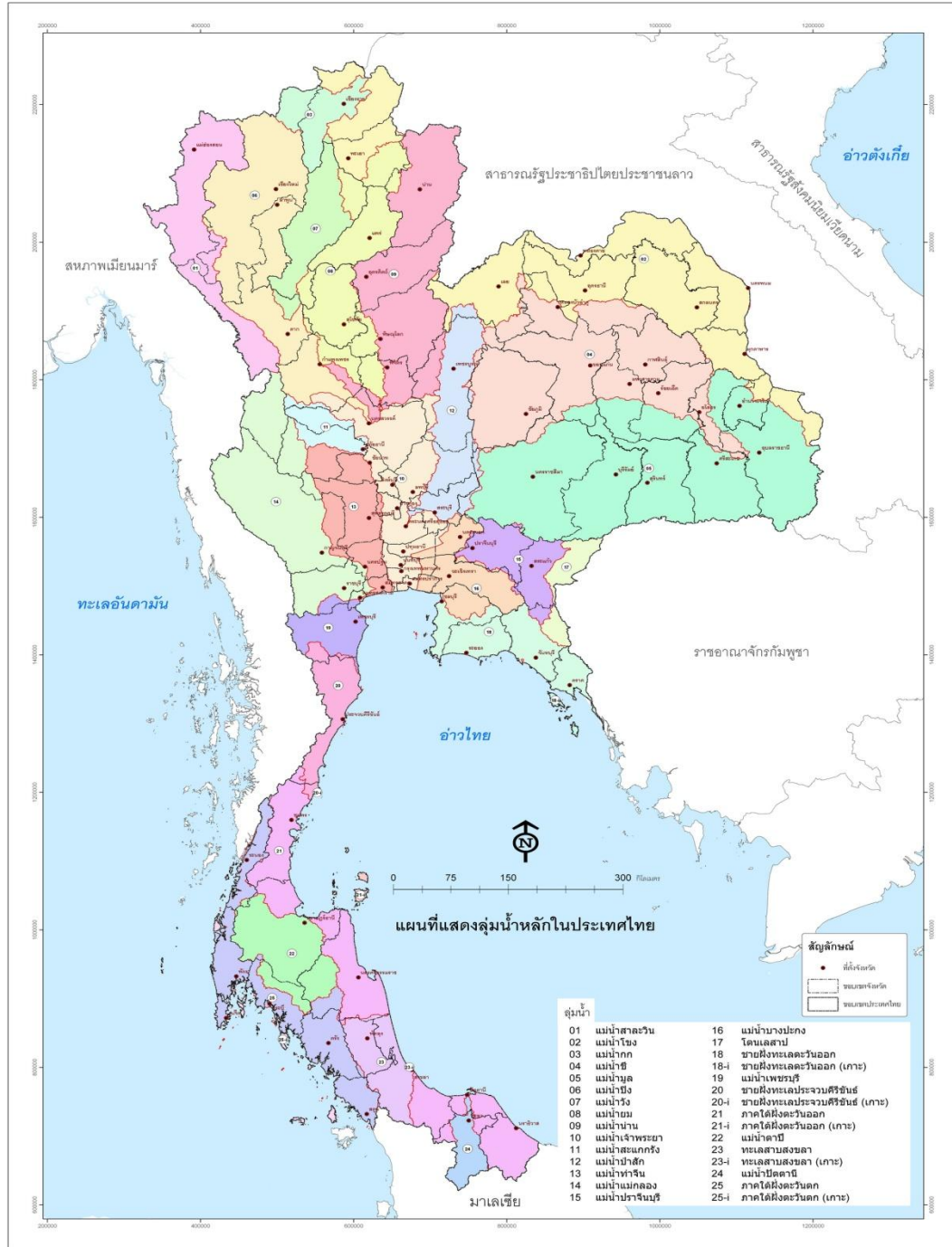
๒. การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน เพื่อสำรวจทิศทางการความต้องการในการระบายน้ำจากที่สูงลงที่ต่ำ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกระทรวงมหาดไทยต้องออกกฎกระทรวง ให้ถูกจังหวัดสำรวจพื้นที่ในจังหวัดของตนเอง สำหรับการร่วมมือเชิงปฏิบัติการ ได้แก่ กระทรวง ICT กระทรวงมหาดไทย กองบัญชาการกองทัพไทย (กรมแผนที่ทหาร) สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ

(GISTDA) เพื่อดำเนินการทางกฎหมาย และ ร่วมสำรวจพื้นที่แต่ละจังหวัดให้เป็นแผนที่สามมิติ จัดเป็นระบบข้อมูลพื้นที่ เพื่อพิจารณาถึงเส้นทางการระบายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสำรวจถึงฝั่งเมืองแต่ละจังหวัดได้อย่างสมบูรณ์ ว่ามีการบุกรุกเส้นทางการระบายน้ำ หรือสร้างถนน หมู่บ้าน กับสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่ขัดขวาง เส้นทางการระบายน้ำ และดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตลอดไป สิ่งนี้เป็นสิ่งที่สำคัญจะต้องเป็นแผนแม่บทของกระทรวงมหาดไทย โดยจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ชาติ และแผนกลยุทธ์ของจังหวัด ให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

๓. การสร้างเส้นทางระบายน้ำขนาดใหญ่ หรือที่เรียกว่าแม่น้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อเป็นเส้นทางระบายน้ำเสริมแม่น้ำหลักต่างๆ ภายในประเทศ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี เป็นต้น เนื่องจากสภาวะโลกร้อน สถิติต่างๆ กับจำนวนปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นมาก การรองรับน้ำจากแม่น้ำภายในประเทศที่สำคัญจะไม่เพียงพอ และที่สำคัญ แม่น้ำธรรมชาติทั่วไปมีเส้นทางน้ำที่คดเคี้ยว มิได้เป็นเส้นตรง การไหลเวียนของน้ำย่ำช้า ยิ่งปริมาณน้ำมาก ทำให้น้ำเอ่อล้น ท่วมพื้นที่ได้เช่นเดียวกัน ต้องมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ได้แก่กระทรวงคมนาคมกระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวง ICT เพื่อทำแผนแม่บทของกระทรวงคมนาคม โดยจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ชาติ ในการดำเนินการสร้างเส้นทางระบายน้ำเสริม (The Stormwater management and Road Tunnel Project) แบบเช่นเดียวกับที่ประเทศมาเลเซียสร้าง KL Smart Tunnel เพื่อเร่งระบายน้ำออกสู่ทะเล ซึ่งการออกแบบนี้ทุกกระทรวงต้องร่วมมือกัน เพราะจะเป็นเส้นทางคมนาคม แต่จะมีการเพิ่มเติมในการเป็นเส้นทางระบายน้ำใหม่ ซึ่งถ้าทำโครงการนี้อย่างดีมีประสิทธิภาพแล้ว จะสามารถสร้างไฟฟ้าได้ในระดับหนึ่งโดยการใช้น้ำ และเชื่อมโยงส่งผ่านการระบายน้ำในแต่ละพื้นที่แต่ละจังหวัด ในการรองรับเขื่อนขนาดกลาง ขนาดเล็กและแก้มลิง สำหรับการกระจายน้ำเข้าสู่พื้นที่ ในระบบชลประทานสามารถเป็นการรองรับน้ำได้อีก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะระบายน้ำลงสู่ทะเล และเป็นการเพิ่มเส้นทางคมนาคมทางบก ซึ่งสามารถต่อยอดเป็นทางรถไฟความเร็วสูงในอนาคตอันใกล้นี้ได้

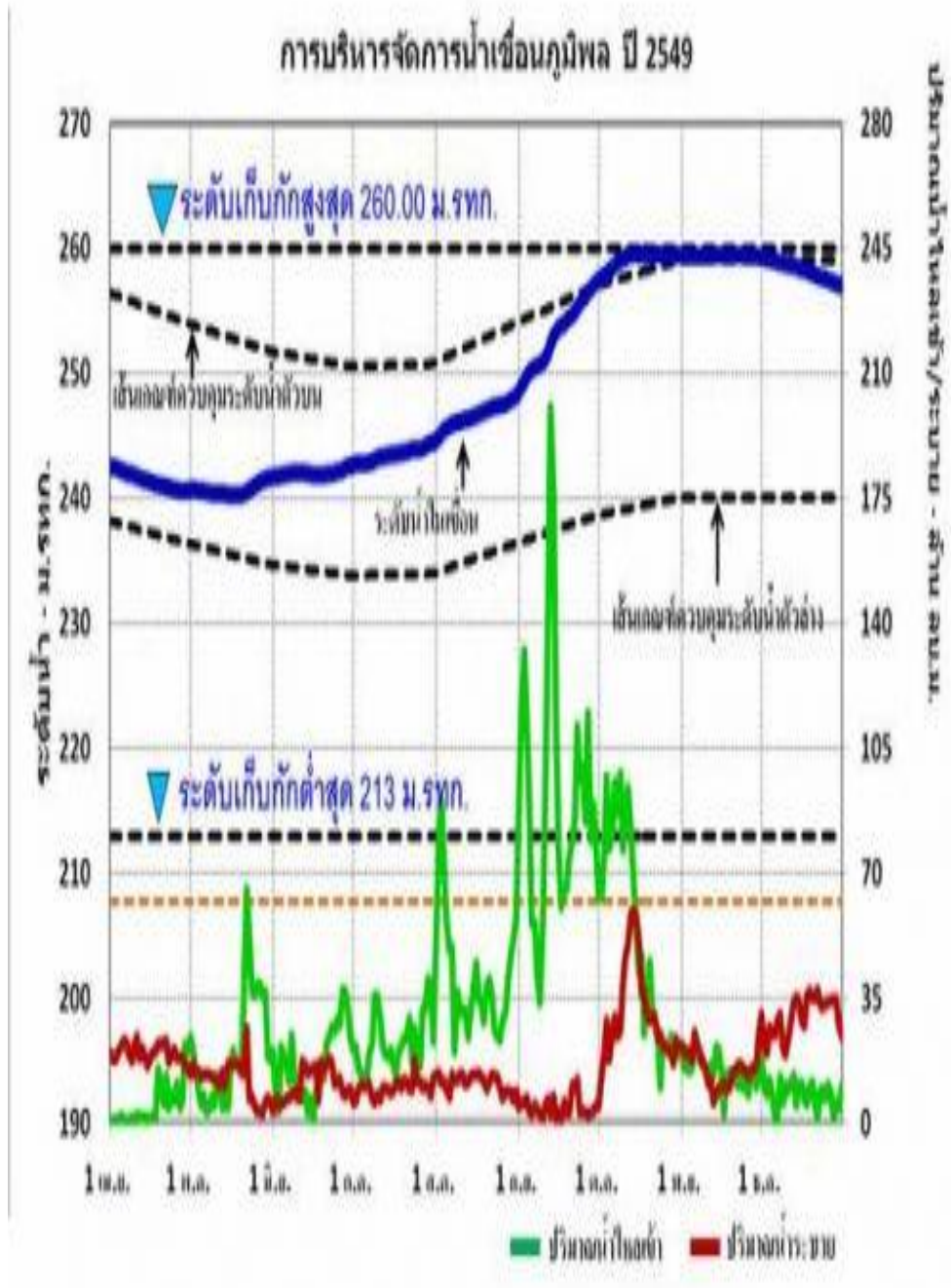
๔. สำรวจเส้นทางระบายน้ำลงสู่ทะเล Flood way โดยดำเนินการตรวจสอบระบบตั้งแต่ปลายทางลงสู่ทะเลว่าอุปกรณ์ประตูน้ำ เส้นทางดินเขิน แคมป์ไปหรือไม่ ประตูระบายน้ำที่ต่อเชื่อมมีการตรวจสอบการใช้งานอย่างต่อเนื่องให้ทำงานในระบบอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งถ้าทุกพื้นที่ ดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง มีการทดลองใช้โดยมีแผนการทดสอบที่ดีความเชื่อมั่นของคนในชาติ ย่อมมีความยินดี และผาสุกอย่างเต็มที่

แผนภาพที่ ๕ - ๑ กลุ่มน้ำสายหลักของประเทศไทย



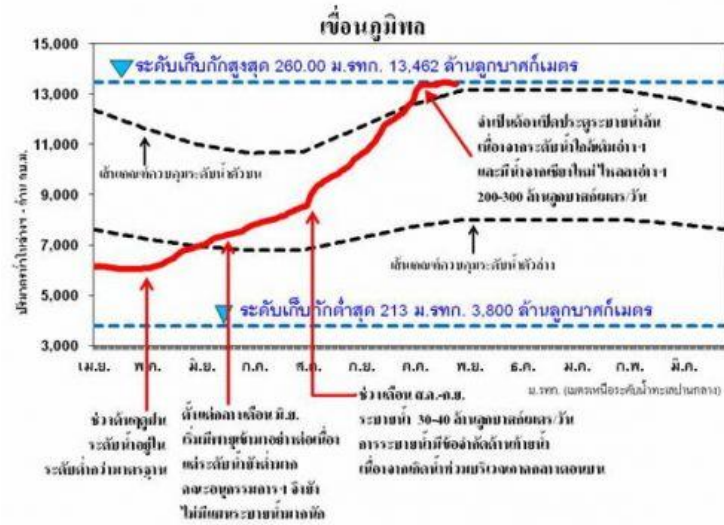
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

แผนภาพที่ ๕ - ๒ แสดงการจัดการน้ำเขื่อนภูมิพล ปี ๒๕๔๕



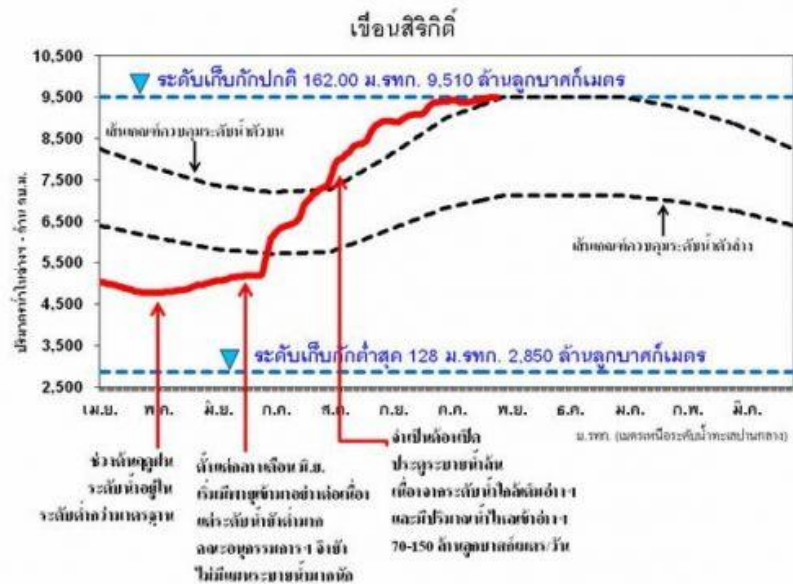
ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

แผนภาพที่ ๕ - ๓ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนภูมิพลในปี ๒๕๕๔



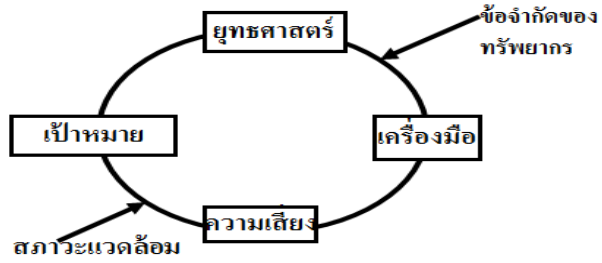
ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

แผนภาพที่ ๕ - ๔ แสดงการเก็บน้ำของเขื่อนสิริกิติ์ในปี ๒๕๕๔

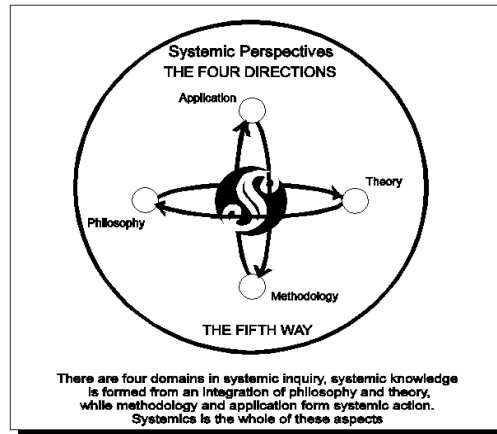


ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

แผนภาพที่ ๕ - ๕ โครงสร้างยูทศาสตร์ Henry C. Bartlett



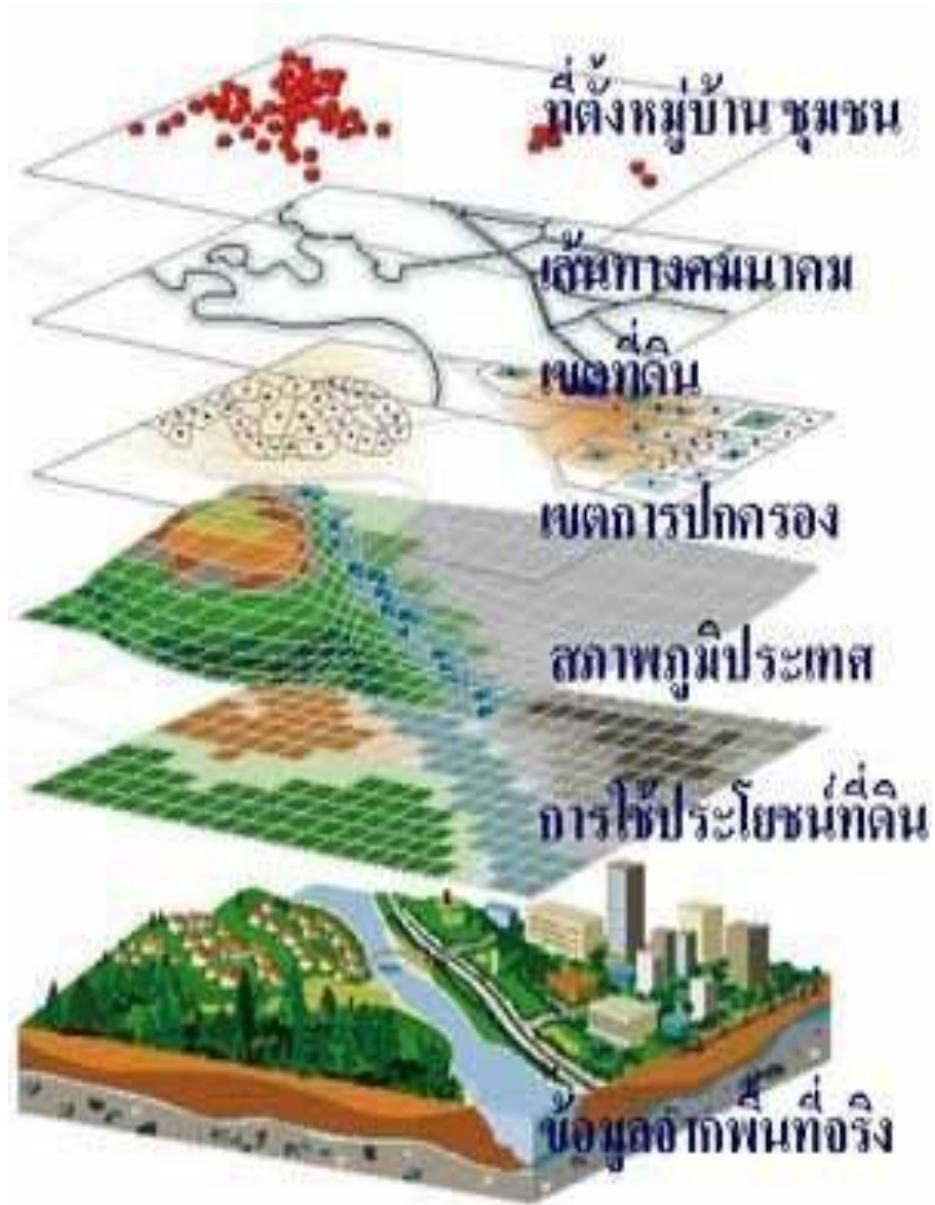
แผนภาพที่ ๕ - ๖ วิทยาศาสตร์เชิงระบบ



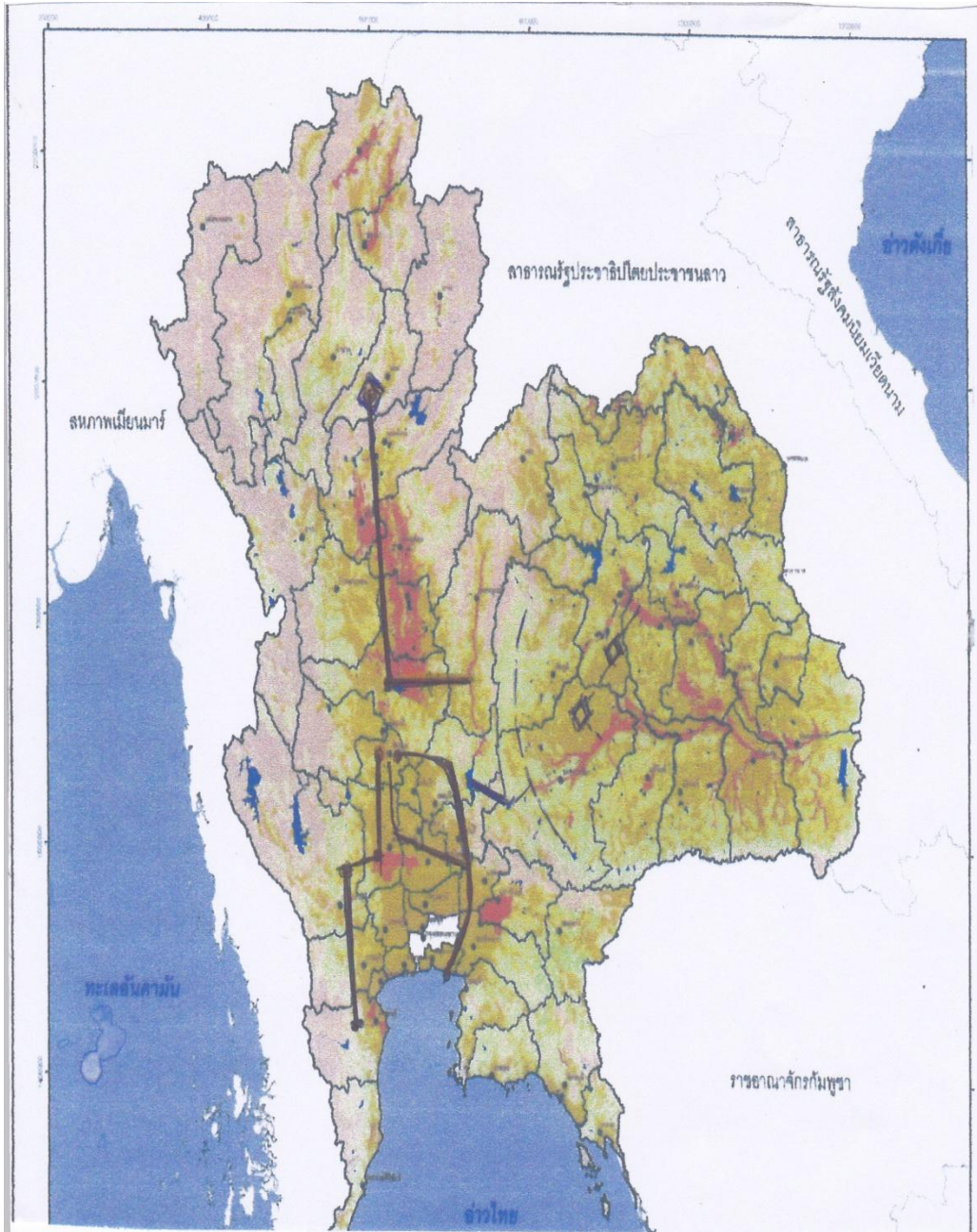
ที่มา: <http://www.isss.org/primer/4domains.htm>



แผนภาพที่ ๕ - ๖ แสดงข้อมูลเชิงซ้อนในพื้นที่



แผนภาพที่ ๕ - ๘ โครงข่ายทางค่าน้ำและอ่างเก็บน้ำ





แผนภาพที่ ๕ - ๘ ทางด่วนน้ำฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก



ที่มา :team of *disaster* experts from Chulalongkorn University

## บรรณานุกรม

### วารสารและหนังสือ

- กัลยาณี สุวรรณประเสริฐ. “การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงจากภาวะภัยแล้งของประเทศไทย” การประชุมวิชาการ การแผนที่และภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๔๘; วันที่ ๑๔ – ๑๖ ธันวาคม ๒๕๔๘; ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพฯ, ๒๕๔๘.
- ชนิดดา รัตนาและคณะ. “การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อบูรณาการการแสดงผลแผนที่กับสารสนเทศเชิงสถิติ”, วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. ปีที่ ๗ (ฉบับที่ ๒) พฤษภาคม - สิงหาคม ๒๕๔๕, หน้า ๑๔ - ๒๕.
- ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์และคณะ. “การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่: การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม”, วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. ปีที่ ๖ (ฉบับที่ ๒) พฤษภาคม - สิงหาคม ๒๕๔๘, หน้า ๑๑-๒๖.
- ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์และคณะ. “นัยของสถานะโลกร้อนด้านอุทกภัยและภัยแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ:วิเคราะห์ด้วยข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม”, วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. ปีที่ ๕ (ฉบับที่ ๑) มกราคม - เมษายน ๒๕๕๑, หน้า ๓๘ - ๔๗.
- นฤมล ทารักษาและคณะ. “การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองชลศาสตร์เพื่อหาขอบเขตน้ำท่วมบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง”, วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. ปีที่ ๕ (ฉบับที่ ๑) กันยายน - ธันวาคม ๒๕๔๗, หน้า ๔๗ - ๖๐. โพสต์ทูเดย์, ๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๑.
- ปัฐติกา ปาจิณัตต์. วิธีการเชิงระบบ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ม.ป.ป. (อัดสำเนา)
- วิภา รุ่งคิดโรจน์. ภัยธรรมชาติและการลดภัยพิบัติในประเทศไทย. โรงพิมพ์กรมอุตุฯ มหิทยา กรุงเทพฯ, ๒๕๓๗.
- วีรพล วรานนท์, พลเรือโท. ยุทธศาสตร์และการกำหนดกำลังรบ. กรุงเทพฯ : , บริษัทกราฟิคแมส จำกัด , ๒๕๔๗.

วชิพร วงศ์นครสว่าง, นาวาเอก. “ความมั่นคงและระเบียบโลกใหม่”, นาวิกเป็ตยสาร . ฉบับที่ ๖๘  
(เดือนตุลาคม - มกราคม ๒๕๕๑)

สมิทท ธรรมสโรช. ภัยธรรมชาติในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: , โรงพิมพ์กรมอุตุนิยมวิทยา, ๒๕๓๔.

สุนันท์ ปัทมาคม. การจัดระบบ . กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.  
(อัดสำเนา).

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา นทีศรียมนา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ , ๒๕๔๔.

### วิทยานิพนธ์และเอกสารวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. “ระบบฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”. ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น , 2550.  
ประกอบ วิโรจนกฎ. “คุณสมบัติการไหลของน้ำท่าจากกลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”.

อุบลราชธานี:ศูนย์วิจัยทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2543.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. รายงานฉบับสุดท้าย “การศึกษาโครงการวิจัยเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำภาคเหนือ”. นครปฐม: โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, 2541.

### เอกสารไม่ตีพิมพ์

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย , กระทรวงมหาดไทย.”สรุปรายงานสถานการณ์สาธารณภัย (อุทกภัย)”, ๒๕๕๓.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ , กรมกิจการพลเรือน. “การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร”, ๒๕๕๔.

สำนักงานสภาพความมั่นคงแห่งชาติ. “นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๐ - ๒๕๕๔”, ๒๕๕๐.

สำนักพยากรณ์อากาศ , กรมอุตุนิยมวิทยา. “พยากรณ์อากาศและการเตือนภัย”, ๒๕๔๖.

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี.”แผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๔”, ๒๕๕๒

## หนังสือภาษาอังกฤษ

Bolstad, P. GIS. Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems. Second Edition. White Bear Lake, MN: Eider Press, 2005.

Burrough, P.A. and McDonnell, R.A. Principles of geographical information systems. Oxford University Press, Oxford, 1998.

Chang, K. Introduction to Geographic Information System. 4th Edition. McGraw Hill, 2007.

Managing conflict through communication 2007 Dudley D. Cahn, Ruth Anna Abigail page revision: 14, last edited: 06 Feb 2010 17:30

## วารสารภาษาอังกฤษ

GONG, D.Y., ZHU, J.H., & WANG, S.W. Flooding 1990s along the Yangtze River, has it Concern of Global Warming?. Journal of Geographical Sciences. **11** (1), 2001.43 - 52.

## ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

สถาบันการเรียนรู้และพัฒนาประชาสังคม. ๒๕๔๖. ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Thinking).

[online]. Available: URL: <http://www.thaicivicnet.com/system%20Thinking.htm>

ปริมาณน้ำท่า. <http://water.rid.go.th/flood/pics/pp.HTML>

ทฤษฎีการซึมหายของน้ำ. [http://www.engineeringtoolbox.com/water-dynamic-kinematic-viscosity-d\\_596.html](http://www.engineeringtoolbox.com/water-dynamic-kinematic-viscosity-d_596.html)

<http://www.disaster.go.th/dpm/datarisk/drought.htm> "Floods still affect 22 provinces; possible flash floods in southern region". MCOT Thailand.

<[http://www.mcot.net/cfcustom/cache\\_page/123015.html](http://www.mcot.net/cfcustom/cache_page/123015.html)>. (11 November 2010.)

<http://www.kamsondeede.com/school/index.php/chapter-002/51-2008-12-13-14-44-22/109--system-theory>

ภาคผนวก

ผนวก ก.

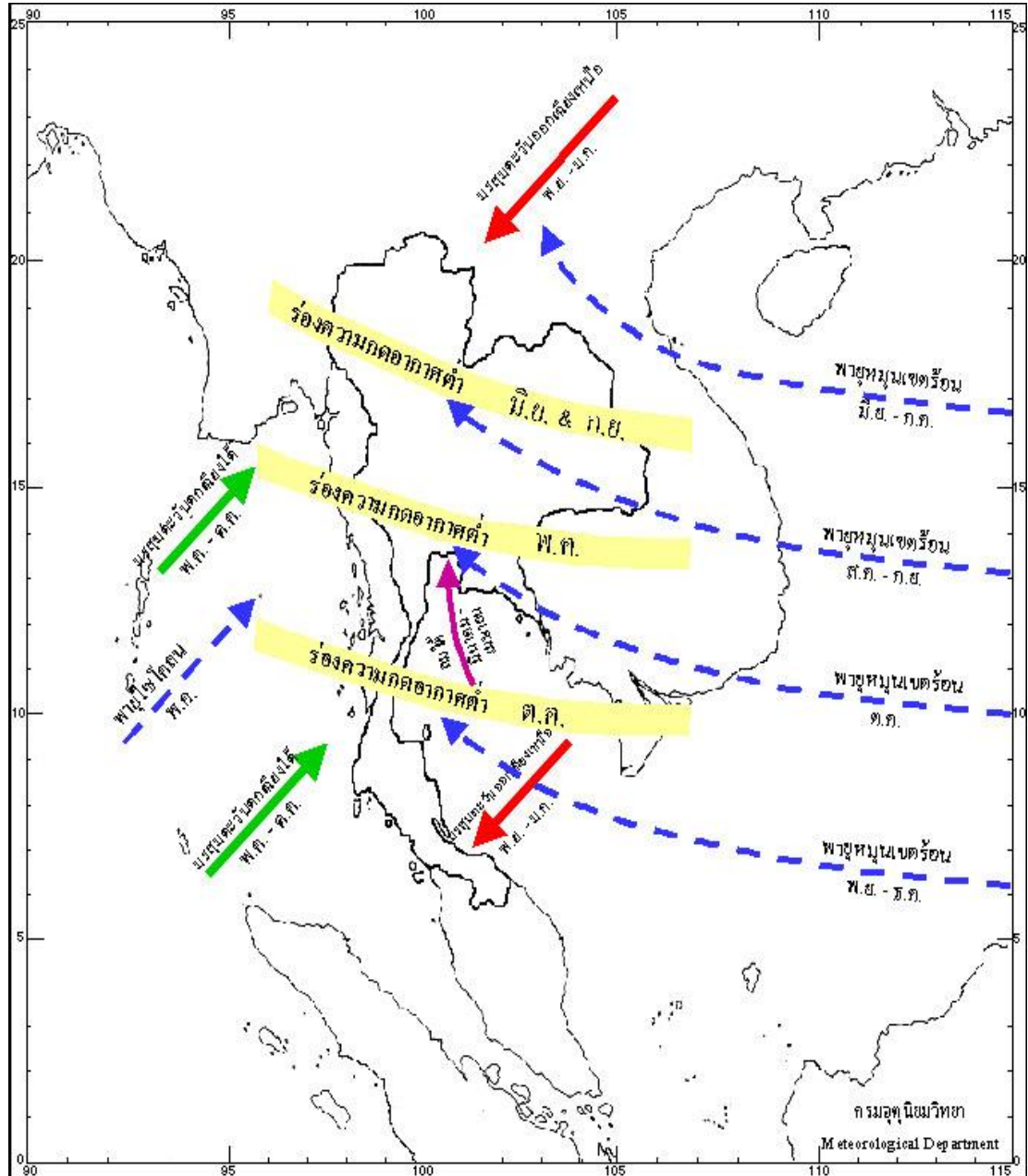
ผนวก ก.  
ตารางสรุปสภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ ณ วันที่ 30 ตุลาคม 2554

ภาค อ่างเก็บน้ำ	ความจุ ที่ รับก. (ล้าน ม.๓)	ปริมาณน้ำในอ่างฯ					ปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ				ปริมาณการระบาย	
		ปี 2553		ปัจจุบัน		ใช้การได้จริง (ล้าน ม.๓)	ค่าเฉลี่ย รวมทั้งปี (ล้าน ม.๓)	ปริมาณ น้ำ (ล้าน ม.๓)	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54		วันที่ (ล้าน ม.๓)	สะสมตั้งแต่ 1 ม.ค. 54 (ล้าน ม.๓)
		(ล้าน ม.๓)	ปริมาณ น้ำ (ล้าน ม.๓)	% เทียบกับ รับก. (ล้าน ม.๓)	ปริมาณ น้ำ (ล้าน ม.๓)				% เทียบกับ รับก. (ล้าน ม.๓)	ปริมาณ (ล้าน ม.๓)		
<b>ภาคเหนือ</b>												
อุ้มผาง (2)	13,463	8,426	13,384	99	9,584	71	5,802	29.50	11,818.70	207.40	35.00	5,133.10
สิริกิติ์ (2)	9,510	7,777	9,495	100	8,645	70	5,391	6.36	10,810.13	196.81	18.07	9,206.35
แม่จัน	265	271	273	103	243	92	332	1.70	445.39	134.15	0.54	421.27
กิ่วลม	112	92	100	89	96	86	281	3.30	1,354.04	481.86	2.36	1,255.17
แม่กว๊าน	263	146	256	96	244	93	186	1.06	373.38	200.74	0.93	256.94
ก๊วยหลาว	170	196	186	109	164	96	297	2.66	475.52	160.11	2.85	434.33
แควน้อย	939	764	941	100	896	96	1,653	2.87	2,947.18	178.29	1.73	2,889.11
<b>รวมภาคเหนือ</b>	<b>24,721</b>	<b>17,692</b>	<b>24,637</b>	<b>100</b>	<b>17,874</b>	<b>72</b>	<b>13,742</b>	<b>57.21</b>	<b>27,824.31</b>	<b>202.48</b>	<b>61.48</b>	<b>19,536.27</b>
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>												
อุบะ	1,980	1,287	1,972	100	1,872	96	1,985	4.84	3,191.39	160.76	7.64	2,322.37
สายทอง	314	362	353	112	287	91	270	1.28	490.51	181.67	1.48	374.93
อุทลิ่ง	110	112	110	100	109	99	184	0.35	213.53	118.05	0.63	200.29
มัญ	520	358	536	103	493	96	449	1.11	628.36	141.84	2.53	352.55
อุบลรัตน์ (2)	2,432	2,847	2,750	113	2,169	89	2,271	9.44	5,253.20	231.33	23.48	3,852.56
ห้วยหลวง (2)	1,956	1,592	1,867	96	1,058	54	1,664	0	2,160.11	129.81	2.46	1,262.30
ห้วยพระ (2)	164	176	169	103	120	73	165	0.36	252.48	153.02	1.00	216.54
ห้วยหลวง	135	127	101	75	94	70	181	0	285.89	177.57	0	244.71
น้ำแวงรอง	121	89	103	85	100	83	30	0.24	65.27	217.57	0	23.18
อุบล	141	118	158	111	134	95	83	1.84	184.27	224.72	2.73	141.72
ป่าซาง (2)	185	123	163	89	154	83	103	0.27	214.72	208.47	0.61	141.26
น้ำขุ่น	275	252	308	112	268	97	193	0.72	273.00	141.45	1.75	195.99
<b>รวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>	<b>8,323</b>	<b>7,440</b>	<b>8,808</b>	<b>103</b>	<b>6,956</b>	<b>82</b>	<b>7,551</b>	<b>20.55</b>	<b>13,212.74</b>	<b>174.98</b>	<b>44.39</b>	<b>9,439.84</b>
<b>ภาคกลาง</b>												
ป่าสัก	785	993	1,026	131	1,023	130	2,200	5.83	4,555.70	225.26	6.92	4,273.55
ห้วยหลวง	240	265	258	108	200	83	256	1.41	463.78	177.29	1.58	381.20
ห้วยเสลา	160	165	163	102	152	95	124	0.93	174.88	111.03	1.09	102.26
<b>รวมภาคกลาง</b>	<b>1,185</b>	<b>1,423</b>	<b>1,447</b>	<b>122</b>	<b>1,375</b>	<b>116</b>	<b>2,580</b>	<b>8.16</b>	<b>5,584.36</b>	<b>218.46</b>	<b>9.69</b>	<b>4,757.00</b>
<b>ภาคตะวันออก</b>												
ห้วยหลวง (2)	17,745	14,254	16,183	91	5,918	33	4,339	25.55	8,921.55	159.52	21.59	4,810.88
ห้วยหลวง (2)	8,890	5,030	7,622	86	4,610	52	5,369	6.93	6,821.98	127.06	13.09	3,543.80
<b>รวมภาคตะวันออก</b>	<b>26,635</b>	<b>19,284</b>	<b>23,805</b>	<b>89</b>	<b>10,528</b>	<b>40</b>	<b>9,708</b>	<b>32.48</b>	<b>15,743.53</b>	<b>141.67</b>	<b>37.68</b>	<b>8,154.68</b>
<b>ภาคใต้</b>												
แม่หวด	117	83	108	91	94	80	44	0.11	67.82	154.13	0.11	45.05
คลองสายทอง	164	187	167	102	153	93	203	1.66	291.78	143.73	1.69	279.19
คลองห้วย	420	429	428	102	398	95	204	0	382.76	187.63	0.67	275.59
คลองห้วย	224	218	216	96	211	84	337	0.30	620.63	184.13	0.05	611.58
ประแสร์	248	256	258	104	238	96	295	0.87	363.20	133.29	1.63	303.57
<b>รวมภาคใต้</b>	<b>1,173</b>	<b>1,163</b>	<b>1,175</b>	<b>100</b>	<b>1,094</b>	<b>93</b>	<b>1,083</b>	<b>3.04</b>	<b>1,766.09</b>	<b>162.15</b>	<b>4.12</b>	<b>1,514.89</b>
<b>ภาคใต้</b>												
แม่หวด	710	314	577	81	510	72	929	2.37	837.28	90.13	2.26	502.93
ป่าหวด	347	112	204	89	166	54	436	1.13	287.23	65.88	0.17	186.45
ห้วยหวด (2)	5,839	3,778	4,523	80	3,171	56	2,599	7.83	3,308.72	127.36	20.14	2,824.52
บางยาง (2)	1,454	845	668	46	408	28	1,546	2.85	1,346.88	87.16	2.40	1,817.31
<b>รวมภาคใต้</b>	<b>8,160</b>	<b>5,046</b>	<b>5,970</b>	<b>73</b>	<b>4,273</b>	<b>52</b>	<b>5,508</b>	<b>14.18</b>	<b>5,780.12</b>	<b>104.94</b>	<b>24.97</b>	<b>5,111.21</b>
<b>รวมทั้งประเทศ</b>	<b>70,157</b>	<b>52,048</b>	<b>63,642</b>	<b>94</b>	<b>42,000</b>	<b>60</b>	<b>40,172</b>	<b>135.62</b>	<b>97,901.13</b>	<b>169.03</b>	<b>182.23</b>	<b>48,512.87</b>

หมายเหตุ: - หมายถึง ระดับน้ำเกินกักของอ่างฯ  
 อ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ มีความจุ 900 ล้านลูกบาศก์เมตรที่ระดับน้ำสูงสุด  
 อ่างฯ ขนาดกลาง ปริมาณห้วยห้วย  
 % เทียบกับ รับก.  
 ศูนย์เฉพาะกิจช่วยเหลือเกษตรกรในฤดูแล้ง กรมชลประทาน  
 โทร./โทรสาร 0-2243-8956-0-2241-3350  
 www.rid.go.th

ผนวก ข.

ทิศทางพายุหมุนเคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย





## ผนวก ก.

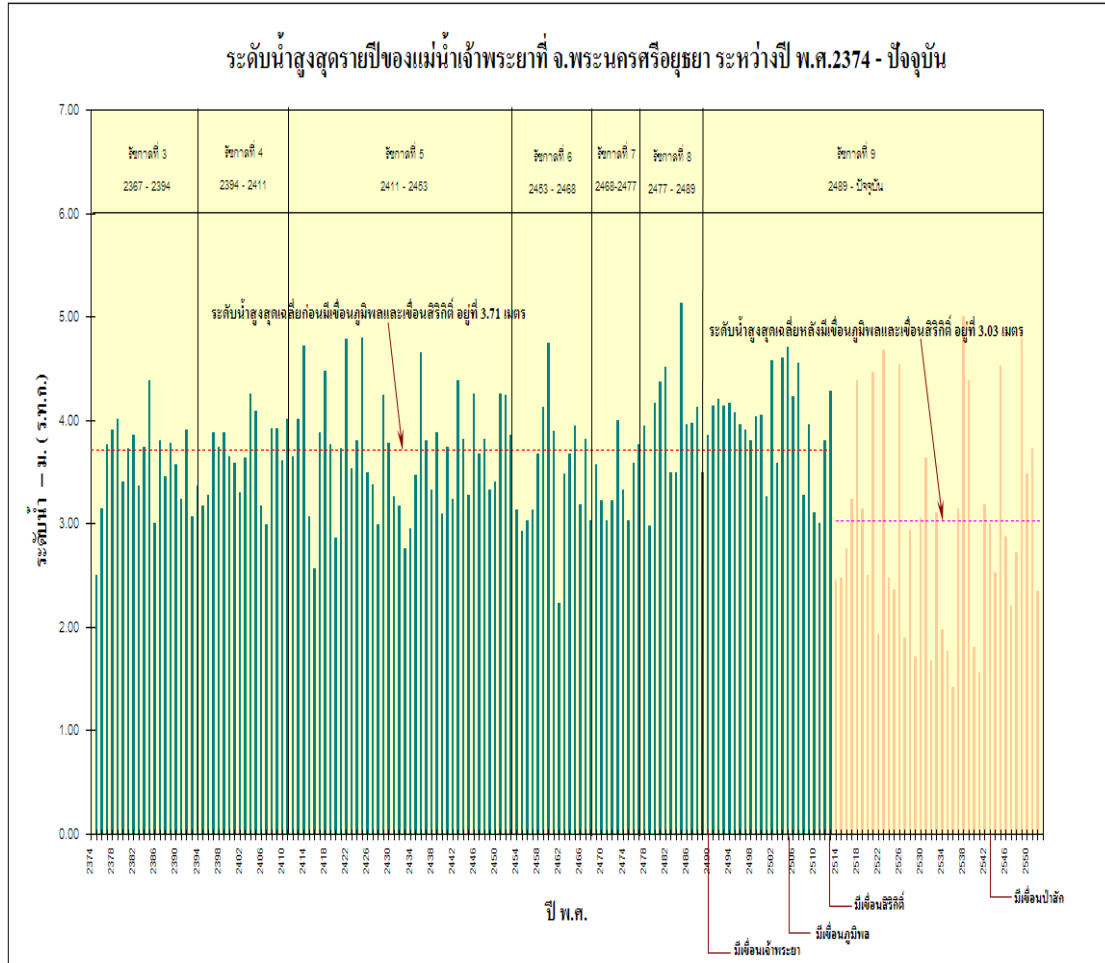
ตารางแสดง ปริมาณฝนเฉลี่ยในแต่ละภาคของประเทศไทยปี 2554 เปรียบเทียบกับค่าปกติ  
(ค่าผลต่างเป็นบวก หมายถึง สูงกว่าค่าปกติ ค่าผลต่างเป็นลบ หมายถึง ต่ำกว่าค่าปกติ)

ภาค	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	1 ม.ค. - 31 ต.ค.
<b>ภาคเหนือ</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	5.3	6.8	106.6	120.0	245.0	216.3	256.9	274.9	309.8	132.9	1674.5
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	-0.6	-4.6	82.0	51.7	71.6	64.8	77.1	49.6	97.5	9.8	498.9
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	-10	-40	333	76	41	43	43	22	46	8	42
<b>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	0.2	15.1	23.1	79.0	201.1	187.2	319.8	324.8	352.2	182.5	1685.0
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	-3.9	-2.6	-14.6	-7.1	18.8	-22.7	111.9	66.0	110.3	71.2	327.3
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	-95	-15	-39	-8	10	-11	54	26	46	64	24
<b>ภาคกลาง</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	1.4	21.5	123.8	112.9	222.6	165.8	214.9	211.8	256.9	177.0	1508.6
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	-4.8	9.1	93.2	38.3	62.7	27.2	62.4	27.9	-4.1	-3.7	308.2
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	-77	73	305	51	39	20	41	15	-2	-2	26
<b>ภาคตะวันออก</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	0.0	47.4	116.2	136.3	169.4	277.5	258.4	333.5	465.9	272.9	2077.5
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	-14.7	18.4	61.6	40.0	-42.0	5.3	-7.5	22.0	132.7	44.5	260.3
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	-100	63	113	42	-20	2	-3	7	40	20	14
<b>ภาคใต้ฝั่งตะวันออก</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	176.8	20.7	557.0	63.9	124.8	121.4	141.4	157.6	122.3	241.3	1727.2
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	116.8	-15.3	506.6	-9.1	-12.7	12.3	28.0	29.4	-21.3	-11.0	623.7
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	195	-43	1005	-13	-9	11	25	23	-15	-4	57
<b>ภาคใต้ฝั่งตะวันตก</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	63.7	20.1	424.2	118.0	267.1	231.7	361.9	461.3	446.9	308.0	2702.9
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	40.8	-8.6	353.7	-43.0	-47.9	-88.5	9.5	57.2	6.7	-49.7	230.2
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	178	-30	502	-27	-15	-28	3	14	2	-14	9
<b>ทั้งประเทศ</b>											
ปริมาณฝน (มม.)	34.9	19.3	191.0	103.6	206.1	199.7	259.0	287.3	319.7	201.8	1822.4
ผลต่างจากค่าปกติ (มม.)	18.2	-1.5	150.3	17.0	18.6	10.0	57.4	44.6	67.0	17.8	399.4
ผลต่างจากค่าปกติ (%)	109	-7	369	20	10	5	29	18	27	10	28

ที่มา: ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
หมายเหตุ : ค่าปกติ เป็นค่าเฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ.2514 – 2543)



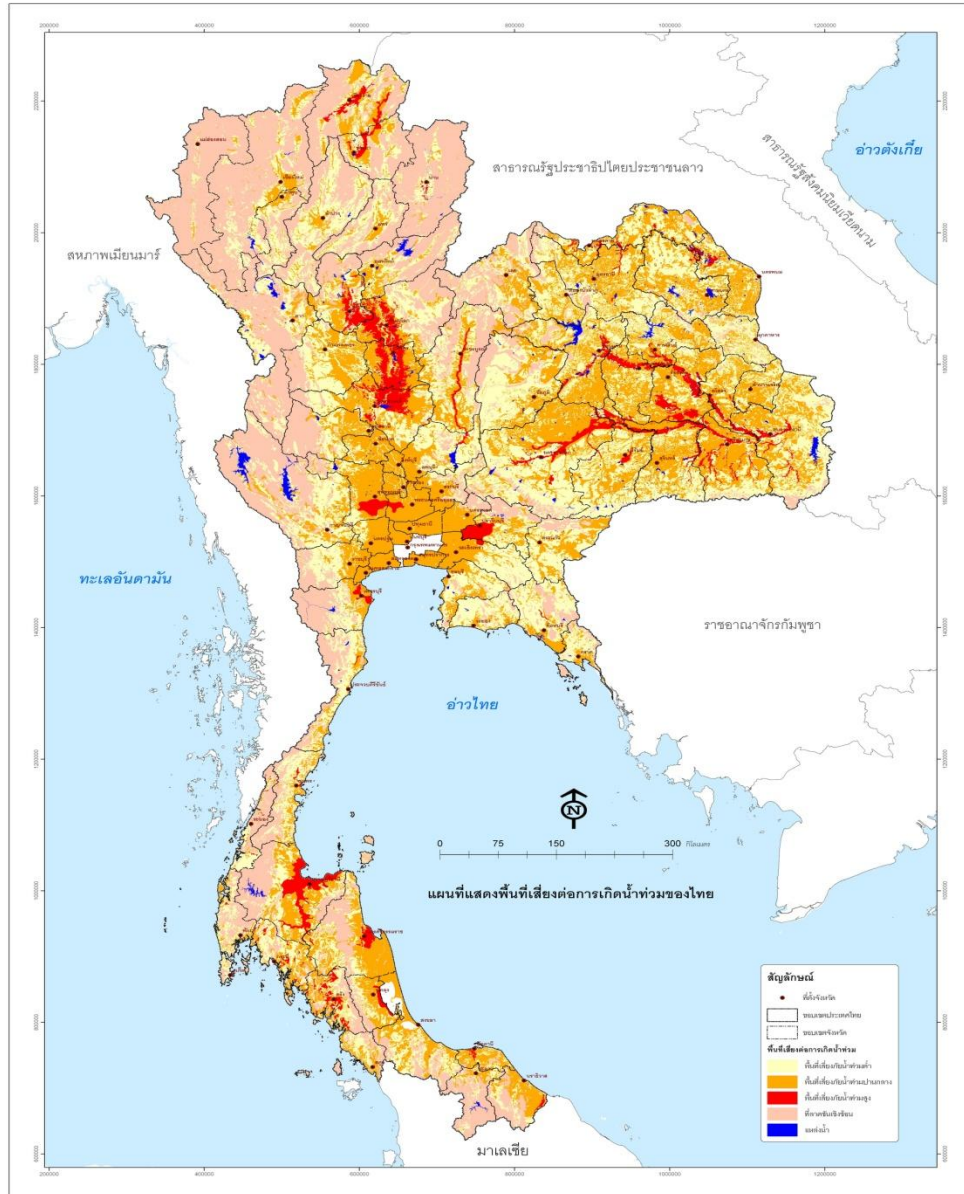
ผนวก ง.



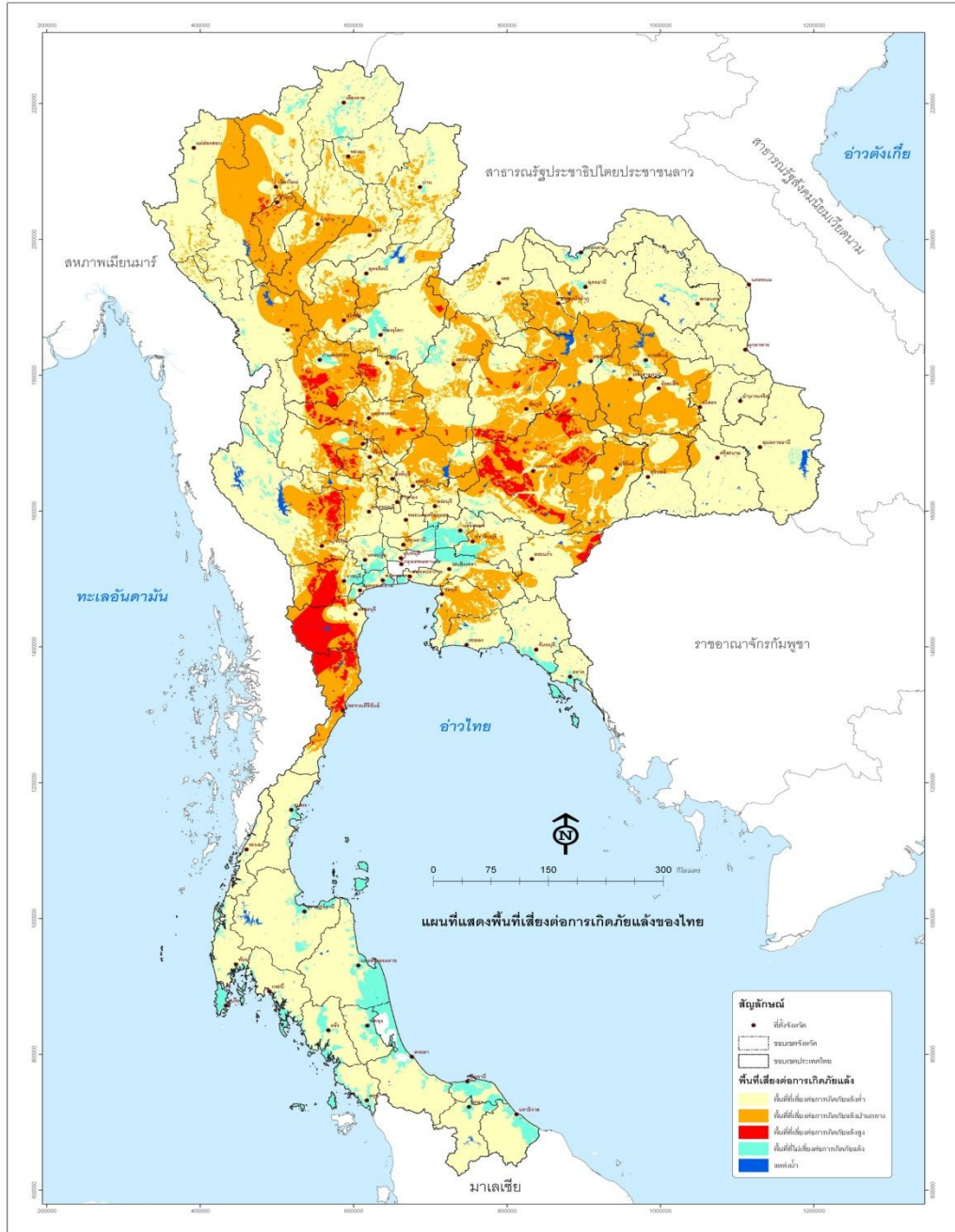
ผนวก จ.

แผนที่

๑. แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม



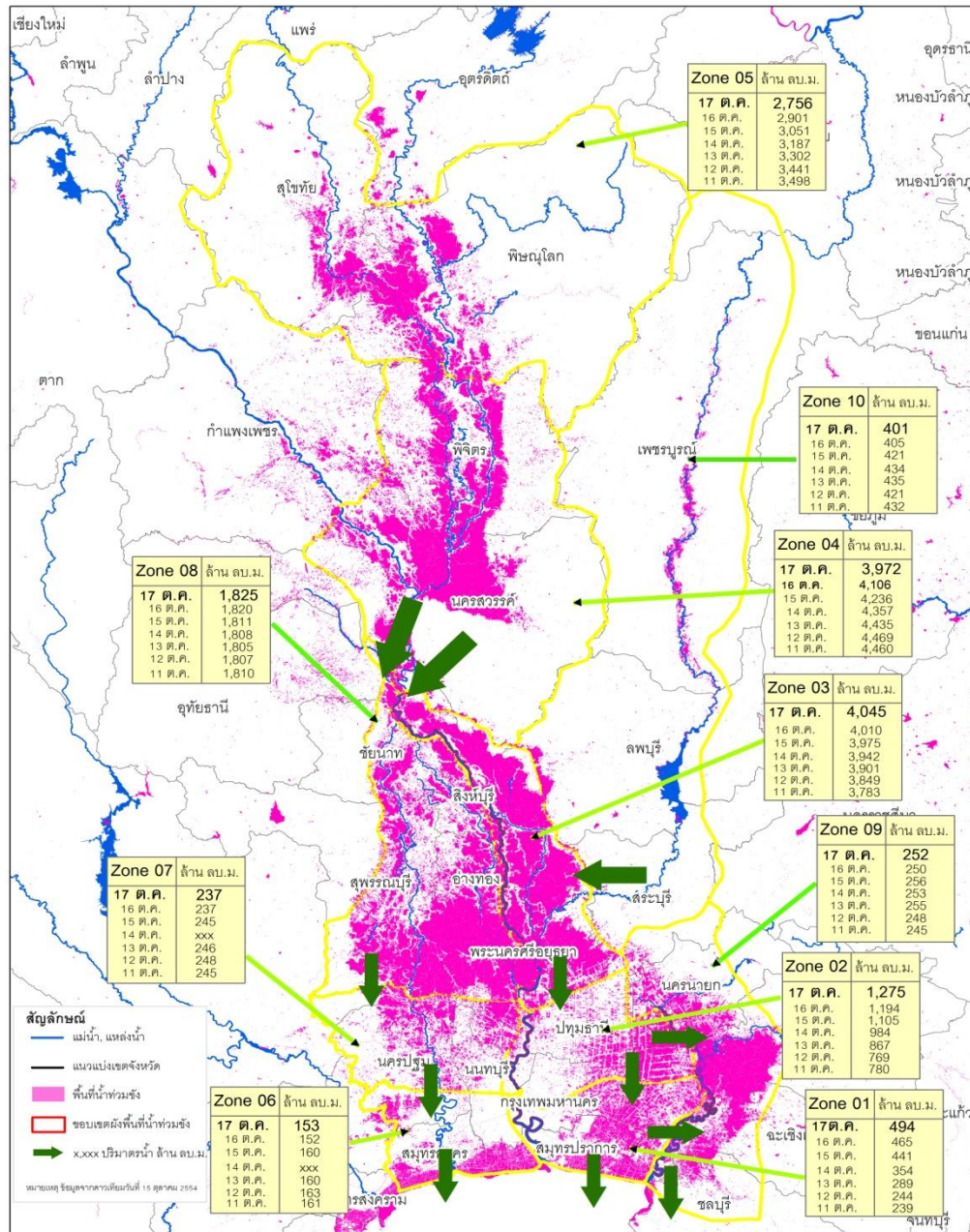
ผนวก จ.  
แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้ง



ผนวก จ.



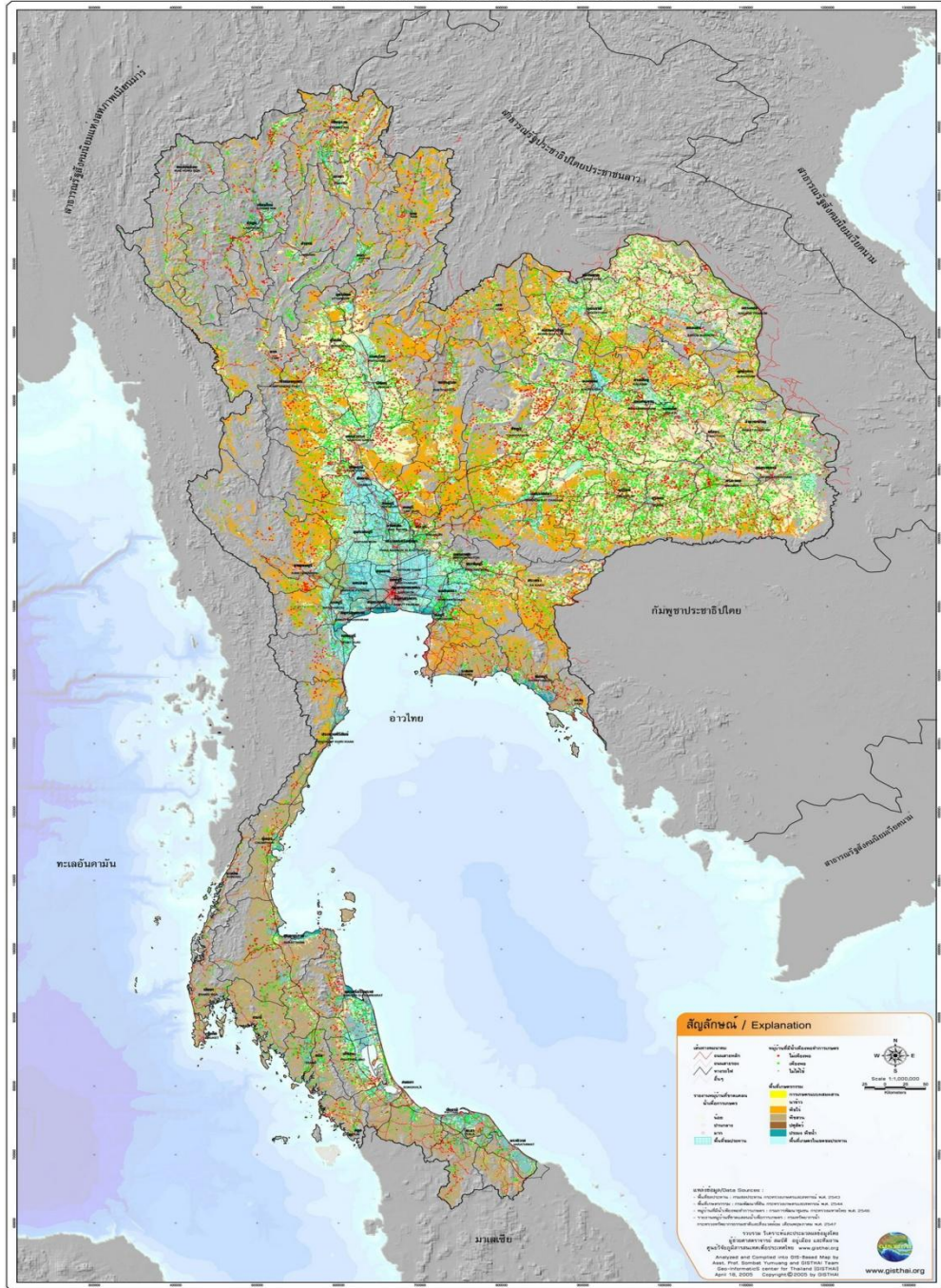
พื้นที่น้ำท่วมซ้ำและประมาณการปริมาณน้ำในพื้นที่





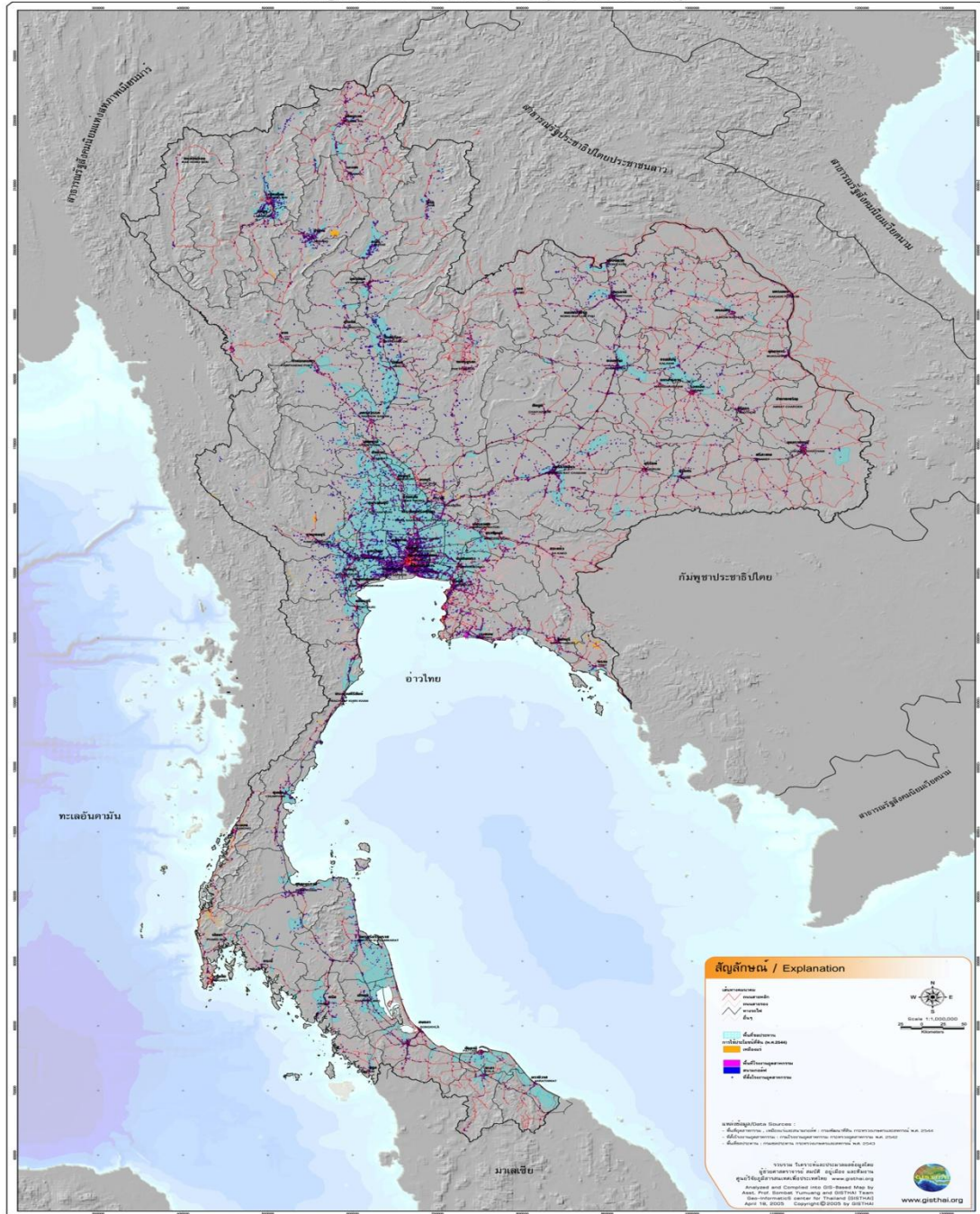
ผนวก.จ.

แผนที่หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรและพื้นที่ทำการเกษตร  
Lack of agricultural water and agricultural area map



ผนวก.จ.

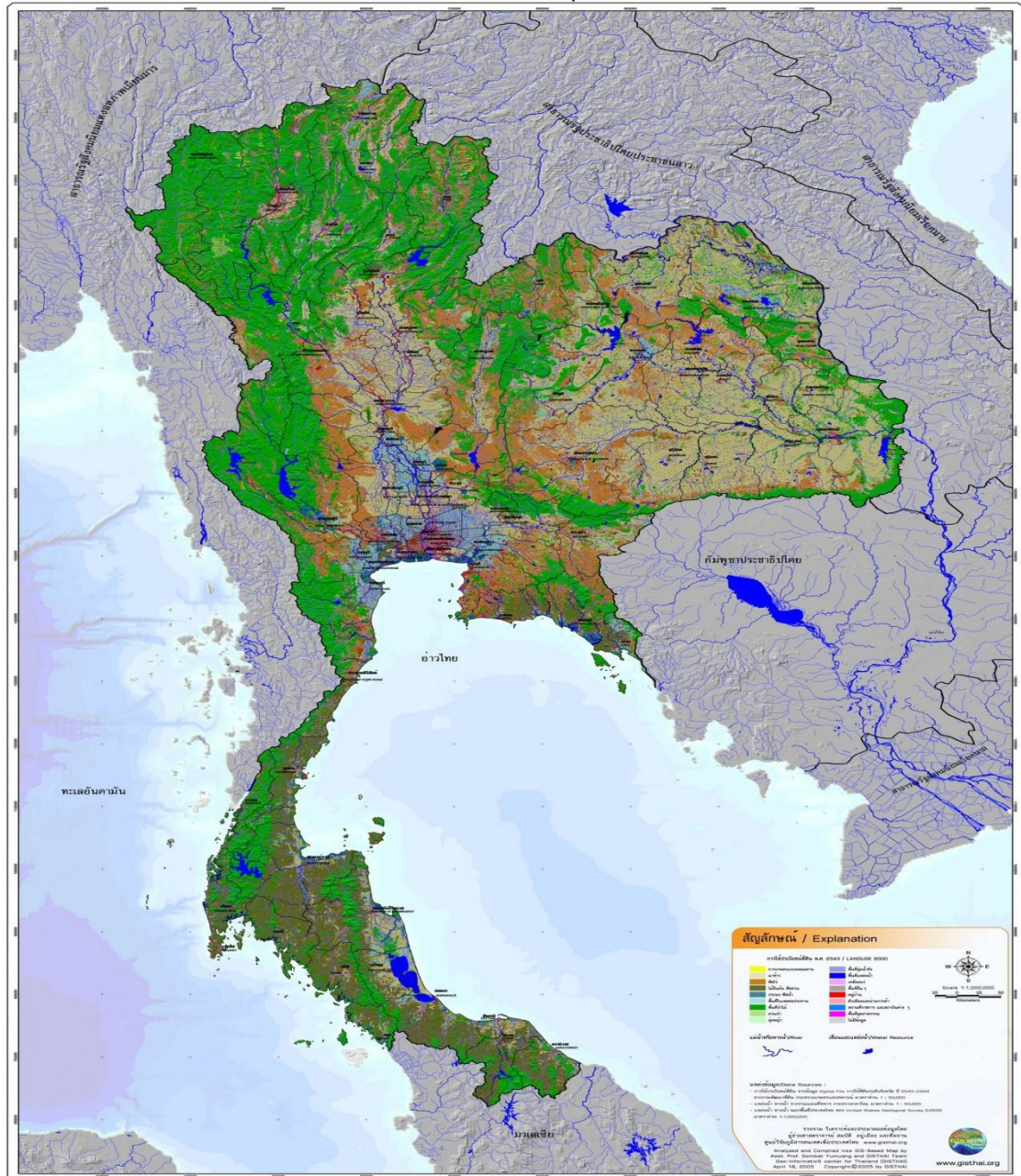
๕. แผนที่พื้นที่ชลประทาน , พื้นที่และตำแหน่งโรงงานอุตสาหกรรม  
Irrigation area and factory location map





ผนวก จ.

แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน  
Landuse map



## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	พลเรือตรี ปรีชา พงศ์สุวรรณ
วัน เดือน ปี	๑๑ พฤษภาคม ๒๕๐๐
การศึกษา	วิทยาลัยบัณฑิต โรงเรียนนายเรือ รุ่นที่ ๗๔ (พ.ศ.๒๕๓๔) หลักสูตรของโรงเรียนเสนาธิการทหารเรือ รุ่นที่ ๕๒ (พ.ศ.๒๕๔๖) หลักสูตรของวิทยาลัยการทัพเรือ รุ่นที่ ๓๖ (พ.ศ.๒๕๔๖)
ประวัติการทำงาน	เสนาธิการกองเรือยกพลขึ้นบก กองเรือยุทธการ
โดยย่อ	รองเจ้ากรมสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศทหารเรือ รองเจ้ากรมยุทธการทหารเรือ
ตำแหน่งปัจจุบัน	รองเจ้ากรมยุทธการทหาร



# สรุปย่อ

ลักษณะวิชา สังคม

เรื่อง แนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย

ผู้วิจัย พล.ร.ต.ปรีชา พงศ์สุวรรณ ร.น. หลักสูตร วปม. รุ่นที่ ๗

ตำแหน่ง รองเจ้ากรมยุทธการทหาร

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดอุทกภัยนี้เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับสังคมไทยมานานและและมีบางช่วงที่ส่งผลกระทบอย่างมากเช่น น้ำท่วมในปี พ.ศ.๒๕๔๕ ปี พ.ศ.๒๕๒๖ ปี พ.ศ.๒๕๓๘ และในปี พ.ศ.๒๕๕๓ ซึ่งมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุเกิดจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านภาคใต้ตอนบน ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ประเทศไทยมีฝนตกชุกหนาแน่นและมีฝนตกหนักถึงหนักมาก หลายพื้นที่เกิดน้ำท่วมเฉียบพลัน น้ำป่าไหลหลาก เข้าท่วมบ้านเรือนราษฎรและพื้นที่การเกษตร

ร่องมรสุมกำลังแรงดังกล่าวมีสาเหตุจากปรากฏการณ์ลานีญาที่มาเร็วกว่าปกติ ทำให้เกิดฝนตกลงมาในหลายพื้นที่เป็นเวลาหลายวัน เฉลี่ยมากกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตรต่อวัน ประกอบกับความแปรปรวนของร่องฝน ทำให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำหลายแห่งมีปริมาณน้ำเกินกว่าระดับกักเก็บ จนต้องเร่งระบายน้ำออกสู่พื้นที่ท้ายเขื่อน มีผลทำให้หลายพื้นที่เกิดอุทกภัยอย่างหนัก ทำให้มีการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากในหลายๆเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ดังเช่นกรณีที่กำลังเกิดขึ้นในพื้นที่หลายจังหวัดทางภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคกลาง เมื่อปีพ.ศ.๒๕๕๓ เป็นเหตุการณ์การเกิดน้ำท่วมในประเทศไทยอย่างหนักในรอบหลายสิบปี เนื่องจากมีฝนตกหนักในหลายพื้นที่ ในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างหนักทั้งชีวิตและทรัพย์สินในหลายพื้นที่โดยเกิดขึ้นตั้งแต่วันที่ ๑๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จนกระทั่งสถานการณ์คลี่คลายทั้งหมดเมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งพบว่าพื้นที่ประสบอุทกภัยรวม ๓๕ จังหวัด ๔๒๕ อำเภอ ๓,๐๘๘ ตำบล ๒๖,๒๒๖ หมู่บ้าน ราษฎรได้รับความเดือดร้อน ๒,๐๐๒,๘๖๑ ครัวเรือน

๗,๐๓๘,๒๔๘ คน พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหาย ๗,๗๘๔,๓๖๕ ไร่ พบผู้เสียชีวิตจากเหตุอุทกภัยแล้วทั้งหมด ๑๘๐ ราย

อุทกภัยในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นอุทกภัยรุนแรงที่สุด เกิดขึ้นระหว่างฤดูมรสุมในประเทศไทย เมื่อพายุหมุนนกกเตนขึ้นฝั่งทางตอนเหนือของเวียดนามส่งผลให้เกิดฝนตกหนักทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ได้รับผลกระทบทั้งในแง่ของปริมาณของน้ำและจำนวนราษฎร โดยส่งผลกระทบต่อหนักที่สุดอยู่ที่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เหตุการณ์เกิดขึ้นตั้งแต่ปลายเดือนกรกฎาคมและยังคงดำเนินมามากกว่าสองเดือนจนถึงตุลาคม เริ่มตั้งแต่วันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๔ และทำให้เกิดอุทกภัยในหลายจังหวัดรวม ๑๖ จังหวัด ขณะที่ฝนยังคงตกลงมาอย่างหนัก ภายในเวลาไม่นานอุทกภัยก็ลุกลามไปทางใต้ เมื่อแม่น้ำเจ้าพระยาได้รับน้ำปริมาณมากจากแม่น้ำสาขา และส่งผลกระทบต่อหลายจังหวัดในภาคกลาง มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบโดยต้องประกาศเป็นพื้นที่ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน รวมทั้งสิ้น ๖๔ จังหวัด ๖๖๐ อำเภอ ๔,๘๔๒ ตำบล ๔๓,๐๔๕ หมู่บ้าน รวมพื้นที่กว่า ๑๕๐ ล้านไร่ ราษฎรได้รับความเดือดร้อน ๓,๓๑๗,๕๐๒ครัวเรือน ๑๑,๓๒๕,๑๘๒ คน บ้านเรือนเสียหาย ๕๑,๖๖๒ หลัง พื้นที่การเกษตรคาดว่าจะได้รับความเสียหาย ๑๐,๓๐๑,๘๓๐ ไร่ ถนน ๑๘,๔๐๕ สาย ปศุสัตว์ ๑๒,๓๓๑,๕๘๕ ตัว มีผู้เสียชีวิต ๕๒๗ ราย<sup>๑</sup>

จากเหตุการณ์การเกิดอุทกภัยในปี พ.ศ.๒๕๕๓ และปี พ.ศ. ๒๕๕๔ มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ของประชาชนเป็นจำนวนมาก และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิประเทศพื้นฐานที่เกี่ยวข้องที่เป็นสาเหตุและปัจจัยทำให้เกิดอุทกภัยในประเทศไทย
๒. เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำในการป้องกันอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย

## ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในพื้นที่ศึกษาแล้วนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาอุทกภัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในรูปแบบของการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการรวบรวมจากแหล่งข่าวสาร เอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หน่วยงานสถาบันที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง แล้วสังเคราะห์ด้วยหลักการและเหตุผล เพื่อนำไปสู่ผลการวิจัย รวมทั้งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบแนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิประเทศพื้นฐานที่เกี่ยวข้องอันเป็นสาเหตุและปัจจัยทำให้เกิดอุทกภัย

๒. ทำให้ทราบแนวทางการบริหารจัดการน้ำในการป้องกันภัยพิบัติอุทกภัยที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศของไทย

๓. ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องของรัฐบาล เช่น กรมชลประทาน คณะกรรมการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เป็นต้น สามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาลดผลกระทบที่เกิดจากอุทกภัยของประเทศได้ในระดับหนึ่ง

## คำจำกัดความ

**ภัยพิบัติ (Disaster)** หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นแก่สาธารณชน ได้แก่ อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัย สึนามิ ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันเป็นสาธารณะ ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติหรือมีผู้กระทำให้เกิดขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐ (พ.ร.บ.ป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน พ.ศ.๒๕๒๒) ซึ่งภัยธรรมชาติเป็นส่วนหนึ่งของภัยพิบัติ

**อุทกภัย** หมายถึง เหตุการณ์ที่มีน้ำท่วมพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งมีสาเหตุจากมีปริมาณน้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ตามสภาพปกติ จนเกินขีดความสามารถระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และยังมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยการปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทั้งเจตนาและไม่เจตนา จนเป็นอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อมสามารถจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ ดังนี้

(๑) น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง (Inundation/Over bank flow) เป็นสภาวะน้ำท่วมหรือสภาวะน้ำล้นตลิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป อันเป็นผลจากการเกิดฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้น ๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มริมแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ ๆ น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและแผ่เป็นบริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน

(๒) น้ำท่วมฉับพลัน (Flash Flood) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำหรือต้านน้ำน้อยหรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่น ๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลัน มักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนัก และมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป การเกิดน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย

**การป้องกัน (Prevention)** หมายถึง มาตรการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นล่วงหน้า ทั้งทางด้านโครงสร้าง (Structural Approach) และที่มิใช่ด้านโครงสร้าง (Non Structural Approach) เพื่อลดหรือควบคุมผลกระทบในทางลบจากสาธารณภัย

**สาธารณสุขภัย** หมายถึง อัคคีภัย วาตภัย อุทกภัยภัยแล้ง โรคระบาดในมนุษย์ โรคระบาดสัตว์ โรคระบาดสัตว์น้ำ การระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนภัยอื่น ๆ อันมีผลกระทบต่อสาธารณสุข ไม่ว่าจะเกิดจากธรรมชาติ มีผู้ทำให้เกิดขึ้น อุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นใด ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายของประชาชน หรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชน หรือของรัฐ และให้หมายความรวมถึงภัยอากาศ และการก่อวินาศกรรมด้วย

**การลดผลกระทบ (Mitigation)** หมายถึง กิจกรรมหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงและมีผลกระทบทางลบจากสาธารณภัย และยังหมายถึงการบรรเทา และการป้องกันมิให้เกิดเหตุหรือลดโอกาสที่อาจก่อให้เกิดสาธารณภัย

**การเตรียมความพร้อม (Preparedness)** หมายถึง มาตรการและกิจกรรมที่ดำเนินการล่วงหน้าก่อนเกิดสาธารณภัย เพื่อเตรียมพร้อมการจัดการในสถานการณ์ฉุกเฉิน ให้สามารถรับมือกับผลกระทบจากสาธารณภัยได้อย่างทันการและมีประสิทธิภาพ

**อุทกภัย** คือ ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจากสภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำ เข้าท่วมพื้นที่ น้ำป่า หรืออื่น ๆ โดยปกติ อุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม อาจมีสาเหตุจากพายุ หมุนเขตร้อนลมมรสุมมีกำลังแรง ร่องความกดอากาศต่ำมีกำลังแรง อากาศแปรปรวน น้ำทะเลหนุนแผ่นดินไหว เขื่อนพัง ทำให้เกิดอุทกภัยได้เสมอ ซึ่งโดยปกติแล้วเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่ง

ระบายออกไม่ทันทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ โดยทั่วไปแล้วอุทกภัยมักเกิดจากน้ำท่วม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นลักษณะใหญ่ๆ ได้ ๒ ลักษณะ คือ

๑. น้ำท่วมขัง/น้ำล้นตลิ่ง เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ๆ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเกิดจากฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้นๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน หรือเกิดจากสภาวะน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและมีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายได้ทัน ความเสียหายจะเกิดกับพืชผลทางการเกษตรและอสังหาริมทรัพย์เป็นส่วนใหญ่ สำหรับความเสียหายอื่นๆ มีไม่มากนักเพราะสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในที่ที่ปลอดภัย

๒. น้ำท่วมฉับพลัน เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่ เนื่องจากฝนตกหนักในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมาก และมีคุณสมบัติในการกักเก็บหรือการต้านน้ำน้อย เช่น บริเวณต้นน้ำซึ่งมีความชันของพื้นที่มาก พื้นที่ป่าถูกทำลายไปทำให้การกักเก็บหรือการต้านน้ำลดน้อยลง บริเวณพื้นที่ถนนและสนามบิน เป็นต้น หรือเกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วมฉับพลันมักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน ๖ ชั่วโมง และมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลยแต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป เนื่องจากน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย ดังนั้นความเสียหายจากน้ำท่วมฉับพลันจึงมีมากทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

## ข้อเสนอแนะ

การศึกษาการแก้ปัญหาอุทกภัย เป็นการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากอุทกภัย ที่สัมฤทธิ์ผลในประเทศไทย สมควรต้องมีการปฏิรูปปรับปรุงระบบและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการบางส่วน ให้มีความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ที่ประชาชนท้องถิ่นต่าง ๆ ได้รับความเดือดร้อนโดยเร่งด่วน ด้วยแนวคิดของนโยบายและมาตรการแก้ปัญหาที่ตั้งอยู่บนฐานแห่งความเป็นจริง สามารถปฏิบัติได้โดยอาศัยข้อมูล ด้วยความร่วมมือของทุกฝ่ายที่เข้าใจในรากเหง้าแห่งปัญหา มีการบริหารเชิงยุทธศาสตร์ด้วยแนวคิดและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ดำเนินงานตามนโยบายให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

## สรุปผลวิจัย

การเกิดอุทกภัยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับสังคมไทยมานานและมีบางช่วงที่ส่งผลกระทบต่ออย่างมาก ซึ่งมีแนวโน้มจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ของประชาชนเป็นจำนวนมากและส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

การศึกษาวិเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอุทกภัย และภัยแล้ง ในภาคเหนือภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา เพื่อศึกษาวิเคราะห์สาเหตุปัจจัยแล้วนำมากำหนดกรอบยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง

ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำที่ผ่านมามีพบว่า ประเทศไทยมีปัญหา อยู่ ๒ กรณี คือ ปัญหาน้ำท่วมและปัญหาภัยแล้ง ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างซ้ำซากทุกปีและส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของประชาชนก่อให้เกิดความเสียหายกับประเทศชาติเป็นมูลค่าหลาย พันล้านบาทในแต่ละปี และในช่วงที่ผ่านมาเป็นปัญหาที่เกิดการบริหารจัดการน้ำ สรุปได้ 2 ประเด็นใหญ่ คือ ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำที่ยังขาดการบริหารอย่างรัดกุม และปัญหาด้านแหล่งกักเก็บน้ำที่มีไม่เพียงพอกับพื้นที่ทางการเกษตร ดังนั้นหากสามารถแก้ปัญหาในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้ ย่อมส่งผลต่อการพัฒนาประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน

พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยพบมากทั้งในบริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคเหนือ ผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น จากอุทกภัยในประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นภัยที่รุนแรงเกิดขึ้นระหว่างฤดูมรสุมในประเทศไทยปริมาณน้ำได้ไหลจากภาคเหนือลงสู่ภาคกลางตอนล่างรวมถึงกรุงเทพและปริมณฑลส่งผลกระทบต่อประชาชนมากที่สุดถึง ๖๓ จังหวัด ครอบคลุมพื้นที่กว่า ๑๕๐ ล้านไร่ เดือดร้อนกว่า ๔ ล้านครัวเรือน การเร่งการระบายน้ำออกจากเขื่อนขนาดใหญ่หลายแห่ง และมีฝนตกลงมาเพิ่มเติม ปริมาณน้ำที่ท่วมช่วงปลายปี พื้นที่ตอนกลางของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา จึงเกิดผลกระทบทำให้น้ำล้นตลิ่งท่วมพื้นที่เกษตรกรรม ส่งผลให้พื้นที่ที่ปลายน้ำในเขตเมืองได้รับผลกระทบเช่นกันเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมยังมีผลมาจากความสามารถในการบริหารจัดการน้ำยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ

ปัญหาดังกล่าวแนวทางที่ผ่านมา ยังไม่เกิดประสิทธิผลเท่าที่ควร เนื่องจากยังไม่มี การพิจารณาจัดทำยุทธศาสตร์ในเชิงบูรณาการของการเกิดอุทกภัยและการแก้ปัญหาอุทกภัยซึ่งเป็น ปัญหาสำคัญของชาติในขณะนี้ จึงควรมีวิธีการเชิงระบบที่เป็นตรรกเพื่อดำเนินการแบบบูรณาการ การแก้ปัญหาวิกฤติน้ำควรมีความเข้าใจในวิทยาศาสตร์เชิงระบบซึ่งกล่าวว่าสรรพสิ่งทั้งหลายในโลกเชื่อมโยงรวมเป็นหนึ่งเดียว มีปฏิสัมพันธ์และบูรณาการกันอย่างเป็นระบบ โดยมี

ทฤษฎี การเชื่อมโยงศาสตร์สาขาต่าง ๆ อย่างบูรณาการ เพื่อใช้แก้ปัญหาให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งมนุษย์และธรรมชาติให้เป็นองค์รวมทั้งระบบและให้เกิดความยั่งยืน

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์เชิงระบบมาประกอบการพิจารณา ได้แก่ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้าย ดินฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องถิ่น สภาพการทำงานจากระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน ในการวิจัยนี้ได้ศึกษาข้อมูลพื้นที่เกิดอุทกภัยและภัยแล้งพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่พื้นที่ชลประทาน แผนที่หมู่บ้านที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

ผลการวิเคราะห์การศึกษานี้เน้นเฉพาะประเด็นที่ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม จาก ๒ นัย เท่านั้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานมีเนื้อที่ประมาณ ๑๗๐,๐๐๐ ตร.กม. หรือ ๑/๓ ของประเทศ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูด ๑๖.๕๔'N และ ลองจิจูด ๑๐๔.๑๕' E เขตภูมิประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพื้นที่ส่วนใหญ่เรียกว่า ที่ราบสูงโคราช มีเทือกเขาภูพาน ซึ่งวางตัวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ และตะวันออกเฉียงใต้ แบ่งที่ราบสูงเป็นสองแอ่ง แอ่งในตอนเหนือและใต้ เรียกว่าแอ่งสกลนคร และแอ่งโคราช ตามลำดับ ทั้งสองแอ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดจากตะกอนน้ำ (Gently Undulating Alluvial Plain) รอบๆ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางทิศตะวันตกทิศใต้ และทิศตะวันออก เป็นพื้นที่ภูเขาโดยรอบ พื้นที่ที่มีความลาดเอียงจากตะวันตกเฉียงเหนือไปทางตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีแม่น้ำโขง ชี มูล เป็นแม่น้ำสายหลักของภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเคยมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์ในอดีต แต่ปัจจุบันมีป่าไม้เหลือเพียงประมาณ ๑๕ % ของภูมิภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีปัญหาทั้งอุทกภัย และภัยแล้ง ในพื้นที่เดียวกัน

อุทกภัย การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงพื้นที่ประสบอุทกภัยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม RADARSAT ซึ่งมีการแก้ไขความคลาดเคลื่อนเชิงเรขาคณิต ครอบคลุมพื้นที่ทั้งภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกำหนดระบบพิกัดเป็น UTM Zone ๔๘ และทำการเขียนขอบเขตพิกัดน้ำท่วม โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์ซ้อนทับกับขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล พร้อมทั้งที่ตั้งของหมู่บ้านใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์พื้นที่ประสบอุทกภัยตามขอบเขตการปกครอง ตลอดจนแสดงหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย

การสร้างโครงข่ายน้ำตามข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เน้นในพื้นที่น้ำท่วม และพื้นที่แห้งแล้ง โดยในหลักการเบื้องต้นผันน้ำจากพื้นที่น้ำท่วมไปยังพื้นที่แห้งแล้งตามช่วง วงรอบของพายุที่พัดผ่านประเทศไทย

ภาคเหนือ จัดสร้างโครงการแหล่งเก็บน้ำในแต่ละพื้นที่ให้เพียงพอภัยแล้งในช่วง ฤดูร้อน

ภาคกลางตอนบน ซึ่งเป็นบริเวณที่รับน้ำหลากปรับปรุงบึงบรเพ็ดให้มีขีด ความสามารถในการรองรับน้ำหลากให้ดีขึ้นและสร้างท่อทางค่นน้ำไปยังฝั่งตะวันออกของจังหวัด ไปยังลำน้ำป่าสักเพื่อช่วยระบายน้ำลงได้ไปเร็วขึ้น

จากเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ สร้างท่อโครงข่ายไปยังลุ่มน้ำลำตะคอง สร้างคลองระบายน้ำ เข้าพื้นที่แห้งแล้งในจังหวัดนครราชสีมาและพัฒนาระบบการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำมูล

พัฒนาลุ่มน้ำมูลและลำน้ำชี เพื่อลดน้ำท่วมพื้นที่สองฝากคิ่งและพัฒนาแหล่งกักเก็บ น้ำระหว่างลำน้ำชีมูลไว้ใช้ในฤดูแล้ง และสร้างรางระบายน้ำเข้าแหล่งพื้นที่แห้งแล้ง

โครงการปลายน้ำระบบท่อทางค่น ๒๐๐ กิโลเมตร จากจังหวัดชัยนาท มายัง จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อป้องกันพื้นที่อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ตั้งแต่จังหวัด สระบุรี อุทัย ทุมธานี แต่เป็นการค่นน้ำลงสู่ทะเลเพียงอย่างเดียว

จากแนวทางการวิเคราะห์ปัญหาทำให้สามารถกำหนดวิธีในการแก้ปัญหาอุทกภัยดังนี้

๑. การบริหารจัดการน้ำ
๒. การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ
๓. เอกภาพในการบริหารจัดการน้ำระดับชาติ
๔. การสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมกระบวนการจัดการน้ำ

การกำหนดแนวทางในการดำเนินการในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์ เพื่อให้บรรลุ เป้าหมายตามที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้

๑. แนวความคิดในการดำเนินการ



๑.๑ จัดตั้งศูนย์พิทักษ์ป่าต้นน้ำชุมชน และสมาชิกในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาป่าต้นน้ำ

๑.๒ จัดทำและการพัฒนาฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำและทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องให้มีครบถ้วนสมบูรณ์

๑.๓ ใช้ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์พัฒนาจัดสร้างแหล่งน้ำให้เพียงพอต่อความต้องการ

๑.๔ มีข้อมูลการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ทั่วประเทศ และจัดสรรทรัพยากรน้ำลงพื้นที่อย่างเป็นธรรม

๑.๕ ปรับปรุงพัฒนาโครงสร้างองค์การบริหารทรัพยากรน้ำและเพื่อโครงข่ายระบบการหมุนเวียนของน้ำในทุกพื้นที่

๑.๖ ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้กฎหมาย เช่น เรื่องการทำให้คุณภาพน้ำเสีย และปรับปรุงกฎหมายเก่าให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับยุคสมัย

๒. การจัดการน้ำแบบบูรณาการในระดับลุ่มน้ำ แนวความคิดในการดำเนินการ

๒.๑ จัดทำแผนแม่บททุกพื้นที่ลุ่มน้ำให้ครบถ้วนสมบูรณ์

๒.๒ จัดทำแผนยุทธศาสตร์เพื่อรองรับและแก้ปัญหาในรายละเอียดทั่วทุกพื้นที่

๒.๓ ให้ทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำแผนแม่บทและวางยุทธศาสตร์ร่วมกัน

๓. เอกภาพในการบริหารจัดการน้ำระดับชาติ แนวความคิดในการดำเนินการ

๓.๑ จัดตั้งองค์กรในระดับชาติที่มีเอกภาพในการบริหารสั่งการ

๓.๒ หน่วยปฏิบัติทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถทำงานประสานสอดคล้องกันและไม่ซ้ำซ้อนกัน

๔. การสร้างจิตสำนึกการมีส่วนร่วมกระบวนการจัดการน้ำ แนวความคิดในการดำเนินการ

๔.๑ จัดโครงการฝึกอบรมประชาชนและองค์กรในแต่ละพื้นที่ให้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทรัพยากรน้ำและการเรียนรู้ถึงคุณค่าของทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

๔.๒ จัดโครงการสร้างจิตสำนึกรักบ้านเกิดเพื่อให้ชุมชนมีการพัฒนาตนเอง ดูแลรักษาลุ่มน้ำ อันจะทำให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

๑. น้อมนำทฤษฎีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอันเนื่องมาจากพระราชดำริตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมล้น (Flood Management) โดยให้ทุกกระทรวง ดำเนินการตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระราชทานพระราชดำริในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ ทุกฝ่ายในสังคม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชน

๒. การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน เพื่อสำรวจทิศทางความถูกต้องในการระบายน้ำจากที่สูงลงที่ต่ำ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกระทรวงมหาดไทยต้องออกกฎกระทรวง ให้ทุกจังหวัดสำรวจ พื้นที่ในจังหวัดของตนเอง สำหรับการร่วมมือเชิงปฏิบัติการ ได้แก่ กระทรวง ICT กระทรวงมหาดไทย กองบัญชาการกองทัพไทย (กรมแผนที่ทหาร) สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ และภูมิสารสนเทศ (GIS TDA) เพื่อดำเนินการทางกฎหมาย และ ร่วมสำรวจพื้นที่แต่ละจังหวัดให้เป็นแผนที่สามมิติ จัดเป็นระบบข้อมูลพื้นที่ เพื่อพิจารณาถึงเส้นทางการระบายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถสำรวจถึงฝั่งเมืองแต่ละจังหวัดได้อย่างสมบูรณ์ ว่ามีการบุกรุกเส้นทางระบายน้ำ หรือสร้างถนน หมู่บ้าน กับสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่ขัดขวาง เส้นทางระบายน้ำ และดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตลอดไป สิ่งนี้เป็นสิ่งที่สำคัญจะต้องเป็นแผนแม่บทของกระทรวงมหาดไทย โดยจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ชาติ และแผนกลยุทธ์ของจังหวัด ให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

๓. การสร้างเส้นทางระบายน้ำขนาดใหญ่ หรือที่เรียกว่าแม่น้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อเป็นเส้นทางระบายน้ำเสริมแม่น้ำหลักต่างๆ ภายในประเทศ เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี เป็นต้น เนื่องจากสภาวะโลกร้อน สถิติต่างๆ กับจำนวนปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นมาก การรองรับน้ำจากแม่น้ำภายในประเทศที่สำคัญจะไม่เพียงพอ และที่สำคัญ แม่น้ำธรรมชาติทั่วไปมีเส้นทางน้ำที่คดเคี้ยว มิได้เป็นเส้นตรง การไหลเวียนของน้ำย้อมช้า ยิ่งปริมาณน้ำมาก ทำให้น้ำเอ่อล้น ท่วมพื้นที่ได้เช่นเดียวกัน ต้องมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ได้แก่กระทรวงคมนาคมกระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวง ICT เพื่อทำแผนแม่บทของกระทรวงคมนาคม โดยจัดทำเป็นยุทธศาสตร์ชาติ ในการดำเนินการสร้างเส้นทางระบายน้ำเสริม (The Stormwater management and Road Tunnel Project) แบบเช่นเดียวกับที่ประเทศมาเลเซียสร้าง KL Smart Tunnel เพื่อเร่งระบายน้ำออกสู่ทะเล ซึ่งการออกแบบนี้ทุกกระทรวงต้องร่วมมือกัน เพราะจะเป็นเส้นทางคมนาคม แต่จะมีการเพิ่มเติมในการเป็นเส้นทางระบายน้ำใหม่ ซึ่งถ้าทำโครงการนี้อย่างดีมีประสิทธิภาพแล้ว จะสามารถสร้างไฟฟ้าได้ในระดับหนึ่งโดยการใช้น้ำ และเชื่อมโยงส่งผ่านการระบายน้ำในแต่ละพื้นที่แต่ละจังหวัด ในการรองรับ เชื้อขนาดกลาง ขนาดเล็กและแก้มลิง สำหรับการกระจายน้ำเข้าสู่พื้นที่ ในระบบชลประทานสามารถเป็นการรองรับน้ำได้อีก ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการใช้น้ำอย่าง

มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะระบายน้ำลงสู่ทะเล และเป็นการเพิ่มเส้นทางคมนาคมทางบก ซึ่งสามารถต่อยอดเป็นทางรถไฟความเร็วสูงในอนาคตอันใกล้นี้ได้

๔. สำรวจเส้นทางระบายน้ำลงสู่ทะเล Flood way โดยดำเนินการตรวจสอบระบบตั้งแต่ปลายทางลงสู่ทะเลว่าอุปกรณ์ประตูน้ำ เส้นทางเดินเงิน แยกไปหรือไม่ ประตูระบายน้ำที่ต่อเชื่อม มีการตรวจสอบการใช้งานอย่างต่อเนื่องให้ทำงานในระบบอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งถ้าทุกพื้นที่ ดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง มีการทดลองใช้โดยมีแผนการทดสอบที่ดีความเชื่อมั่นของคนในชาติ ย่อมมีความยินดีและพอใจอย่างเต็มที่

## บรรณานุกรม

### หนังสือภาษาไทย

ปัฐติกา ปาโรจฉัตร. “วิธีการเชิงระบบ”. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ม.ป.ป.

(อัดสำเนา)

วิภา รุ่งดิลกโรจน์. “ภัยธรรมชาติและผลกระทบพิบัติในประเทศไทย”. โรงพิมพ์กรมอุตุฯ มหาวิทยาลัย

กรุงเทพฯ. (๒๕๓๗)

วีรพล วรานนท์, พลเรือโท. “ยุทธศาสตร์และการกำหนดกำลังรบ”, กรุงเทพฯ : บริษัทกราฟิคแมส

จำกัด ,(๒๕๔๗).

สมิทท ธรรมสโรช. “ภัยธรรมชาติในประเทศไทย”. โรงพิมพ์กรมอุตุฯ มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ. ๒๕๓๔

สุนันท์ ปัทมาคม. “การจัดระบบ”. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.

(อัดสำเนา).

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา “นทีศรีขิมนนา”, กรุงเทพฯ . กรมวิชาการ , พิมพ์ครั้งที่ ๑ , (๒๕๔๔)

### วารสารภาษาไทย

กัลยาณี สุวรรณประเสริฐ. “การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงจากภาวะภัยแล้งของประเทศ  
ไทย” การประชุมวิชาการ การแผนที่และภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ประจำปี ๒๕๔๘; วันที่ ๑๔ - ๑๖  
ธันวาคม ๒๕๔๘; ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพฯ

ชนิดดา รัตนาและคณะ. “การวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อบูรณาการการแสดงผลแผนที่กับสารสนเทศเชิงสถิติ”  
วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, ปีที่ ๗ (ฉบับที่  
๒) พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๔๕, หน้า ๑๔-๒๕.

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์และคณะ. “การวางแผนกลยุทธ์เพื่อพัฒนาจังหวัดด้วยการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่: การ  
ประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และภาพถ่ายดาวเทียม”วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกล  
และสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, ปีที่ ๖ (ฉบับที่ ๒) พฤษภาคม-สิงหาคม ๒๕๔๘,  
หน้า ๑๑-๒๖.

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์และคณะ. “นัยของสภาวะโลกร้อนด้านอุทกภัยและภัยแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ:  
วิเคราะห์ด้วยข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม”วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศ  
ภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย, ปีที่ ๕ (ฉบับที่ ๑) มกราคม-เมษายน ๒๕๕๑, หน้า ๓๘-๔๗.

นฤมล ทารักษาและคณะ. “การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองชลศาสตร์เพื่อหาขอบเขตน้ำ  
ท่วมบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง”วารสารสมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่ง  
ประเทศไทย, ปีที่ ๕ (ฉบับที่ ๓) กันยายน-ธันวาคม ๒๕๔๗, หน้า ๔๗-๖๐.

โพสต์ทูเดย์, ๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๑.

วิฑูรย์ วงศ์นครสว่าง, นาวาเอก. “ความมั่นคงและระเบียบโลกใหม่”, นานิวีกบัตย์สาร , ฉบับที่ ๖๘ (เดือนตุลาคม-มกราคม ๒๕๕๑)

สำนักข่าวแห่งชาติ กรมประชาสัมพันธ์ ,: ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๑.

### เอกสารทางราชการ

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย , กระทรวงมหาดไทย. สรุปรายงานสถานการณ์สาธารณภัย (อุทกภัย), (๒๕๕๓).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ , กรมกิจการพลเรือน. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร. (๒๕๕๔).

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ. นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๐-๒๕๕๔. (๒๕๕๐).

สำนักพยากรณ์อากาศ , กรมอุตุนิยมวิทยา. พยากรณ์อากาศและการเตือนภัย. (๒๕๕๖).

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. แผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๔, (๒๕๕๒)

### หนังสือภาษาอังกฤษ

Bolstad, P. (2005) GIS Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems, Second Edition. White Bear Lake, MN: Eider Press, 543 pp.

Burrough, P.A. and McDonnell, R.A. (1998) Principles of geographical information systems. Oxford University Press, Oxford, 327 pp.

Chang, K. (2007) Introduction to Geographic Information System, 4th Edition. McGraw Hill.

Managing conflict through communication 2007 Dudley D. Cahn, Ruth Anna Abigail page revision: 14, last edited: 06 Feb 2010 17:30

### วารสารภาษาอังกฤษ

GONG, D.Y., ZHU, J.H., & WANG, S.W. (2001). Flooding 1990s along the Yangtze River, has it Concern of Global Warming?.

**Journal of Geographical Sciences.** 11 (1), 43-52.

### อินเทอร์เน็ต

สถาบันการเรียนรู้และพัฒนาประชาสังคม. ๒๕๕๖. ทฤษฎีกระบวนการระบบ (System Thinking).

[online]. Available: URL: <http://www.thaicivicnet.com/system%20Thinking.htm>

ปริมาณน้ำท่า. <http://water.rid.go.th/flood/pics/pp.HTML>

ทฤษฎีการซึมหายของน้ำ. [http://www.engineeringtoolbox.com/water-dynamic-kinematic-viscosity-d\\_596.html](http://www.engineeringtoolbox.com/water-dynamic-kinematic-viscosity-d_596.html)

<http://www.disaster.go.th/dpm/datarisk/drought.htm> "Floods still affect 22 provinces; possible flash floods in southern region".

MCOT Thailand.

<[http://www.mcot.net/cfcustom/cache\\_page/123015.html/](http://www.mcot.net/cfcustom/cache_page/123015.html/)>. (11 November 2010.)

<http://www.kamsondeede.com/school/index.php/chapter-002/51-2008-12-13-14-44-22/109--system-theory>

**วิทยานิพนธ์และเอกสารวิจัย**

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ๒๕๕๐. ระบบฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประกอบ วิโรจนกูฏ. ๒๕๔๑. คุณสมบัติการไหลของน้ำท่าจากลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. อุบลราชธานี:

ศูนย์วิจัยทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. ๒๕๔๑. รายงานฉบับสุดท้าย การศึกษาโครงการวิจัยเพื่อ

กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำภาคเหนือ.

นครปฐม: โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.

## Abstract

Title                      Concept to Resolve Flood Disaster suitable for Thailand's  
   Geographical Conditions

Field                      Social - Psychology

Name                      Rear Admiral Preecha Pongsuwan

   Course NDC (SPP) Class 7

The objectives of this research are to study and analyze basic geographical data that can be the cause and factor for causing inundation in Thailand, and to determine suitable ways of managing water to prevent flood disaster for Thailand's geographical conditions. The research conducted is based on qualitative analysis through data collection, information gathering, various related documents, publications, geo-informatics system (GIS) of agencies and institutes concerned. It is then presented in descriptive format with information presented and analyzed using appropriate theories to answer this research.

This research has found that ways of resolving flood disaster suitable for Thailand's geographical conditions can be achieved through integrated approach of water management of the complete river system, together with integrated urban planning, and the use of the royally initiated concept of flood management in a most effective manner. The success of this concept can also be further enhanced through creation of participation awareness among the general public.

Recommendations: To implement the royally-initiated concept of resolving flood problems, and to integrate works of agencies concerned in conducting their own survey for effective water drainage, coupled with construction of large-scaled waterways to accommodate for overflowing water from various rivers in the country to help drain the excess water into the sea effectively and speedily. Nonetheless, an impact on land usage is inevitable, and land reform is required to improve the water drainage system. A good understanding needs to be disseminated among the general public in order to minimize the socio-psychological impact.

\* \* \* \* \*