

## การใช้ภาพถ่ายเทียมติดตามภาวะน้ำท่วม

อาจารย์ภาติยะ พัฒนาศักดิ์  
ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน อุทกภัยหรือภัยจากน้ำท่วมล้นแต่เป็นปัญหาที่สร้างความเสียหายให้กับประเทศเป็นอย่างมาก สาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม **ประการแรก** เกิดจากการที่ฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตละติจูดต่ำ กล่าวคือ อยู่ในบริเวณแถบศูนย์สูตร ซึ่งประเทศไทยจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตลอดปี ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะนำความหนาวเย็นและความแห้งแล้งจากประเทศจีนพัดผ่านมายังประเทศไทย และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งจะนำความฝนตกและความชุ่มชื้นจากทะเลอันดามันเข้ามาสู่ประเทศไทย การที่ประเทศไทยอยู่ในอิทธิพลของลมมรสุมทั้ง 2 ฤดู ทำให้มีแนวปะทะอากาศที่เรียกว่า **ร่องมรสุม (Monsoon Trough)** หรือ **แนวปะทะลมร้อน (Intertropical Convergence Zone)** เกิดขึ้น แนวปะทะนี้มี ความกว้างเปลี่ยนแปลงไปตามความรุนแรงของมรสุมทั้งสอง ถ้ามรสุมทั้งสองด้านมีกำลังแรงขึ้นมาพร้อมๆ กันก็บีบให้แนวปะทะนี้แคบ มีความรุนแรงในการปะทะ ทำให้เกิดเมฆและฝนตกมาก ถ้ามรสุมทั้งสองด้านมีกำลังอ่อน การปะทะของลมก็มีไม่รุนแรง ในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม กระแสลมจะแปรปรวนลมจะพัดทิศทางไม่แน่นอน ในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ไปถึงกลางเดือนพฤษภาคม เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลงไปและจะมีลมฝ่ายใต้พัดปกคลุมประเทศไทยประกอบกับ พื้นดินได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดหย่อมความกดอากาศต่ำ อากาศในประเทศไทยในระยะนี้จึงร้อนอบอ้าว แต่มวลอากาศเย็นจากสาธารณรัฐประชาชนจีนยังสามารถแผ่ลงมาถึงประเทศไทยตอนบนได้บ้างเป็นบางโอกาส ทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองอย่างแรง ในช่วงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือกำลังพัดเข้าแทนที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฝนจะลดลงทั่วไป ยกเว้นภาคใต้ฝั่งตะวันออกยังคงมีฝนตก เดือนตุลาคมเป็นช่วงระยะเวลาที่พายุดีเปรสชันเคลื่อนตัวผ่านภาคใต้ของประเทศไทย ทำให้เกิดฝนตกและน้ำท่วมได้ฉับพลัน พายุหมุนที่พัดเข้าสู่ประเทศไทยส่วนมากก่อตัวในทะเลจีนใต้ แต่ก็มีบางครั้งที่เคลื่อนตัวมาจากมหาสมุทรแปซิฟิก เช่น พายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อนและพายุไต้ฝุ่น สำหรับประเทศไทยไม่ค่อยได้รับภัยจาก พายุไต้ฝุ่นเนื่องด้วยทางด้านตะวันออกของประเทศ ซึ่งเป็นทางที่พายุไต้ฝุ่นก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกและทะเลจีนใต้เคลื่อนตัวเข้ามาปะทะที่อกเขาในประเทศเวียดนาม ลาว จึงทำให้อ่อนกำลังลงเสียก่อนเคลื่อนลงมาถึงประเทศไทย พายุดีเปรสชันจะเกิดในช่วงเดือนกรกฎาคม - เดือนสิงหาคมเคลื่อนตัวมาจากทะเลจีนใต้เข้าสู่ประเทศไทยทางฝั่งเวียดนามจะมีทางเดินเข้ามาทางตอนเหนือของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือเป็นส่วนใหญ่ ในช่วงเดือนกันยายน - เดือนตุลาคม พายุจะเคลื่อนตัวลงมาทางตอนใต้

คือเข้าทางตอนใต้ของ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและตรงเข้าสู่ภาคกลาง ทำให้ภาคกลางมีฝนตกหนาแน่น ปลายเดือนตุลาคม พายุนี้จะเข้าทางด้านแหลมอินโดจีนและปะทะฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย สิ่งที่เกิดจากพายุดีเปรสชันนี้ คือ ฝนตกหนักติดต่อกัน อาจะติดต่อกันได้เป็นระยะเวลา 2-3 วัน ทางที่พายุดีเปรสชันผ่านจะทำให้ฝนตกปานกลางถึงตกหนักติดต่อกันตลอดทางที่พายุนี้ผ่านไป พายุดีเปรสชันเป็นตัวการทำให้เกิดฝนตกแผ่เป็นบริเวณกว้างเกือบทั่วประเทศ และตกเป็นระยะติดต่อกันได้ 2-3 วัน ทำให้แผ่นดินชุ่มชื้น โดยทั่วไปนับว่าเป็นประโยชน์มากในด้านกสิกรรม และก็จะมิโทษถ้าเข้ามามากเกินไปทำให้เกิดอุทกภัย ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก

**ประการที่สอง** เกิดจากสภาพภูมิศาสตร์และการระบายน้ำในพื้นที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ในบริเวณภูมิประเทศที่เป็นที่ลุ่มและมีความสูงจากระดับทะเลปานกลางไม่มาก การเกิดน้ำท่วมขังจะสูงกว่าบริเวณอื่น ซึ่งพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางไม่มากจะต้องมีระบบการวางผังเมืองที่ดี เพื่อที่จะมีการระบายน้ำได้ดี เวลาฝนตกหนักจึงจะสามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว

**ประการที่สาม** เกิดจากปัญหาการไม่มีดินไม้ช่วยดักหรือชะลอน้ำไม่ให้ไหลลงมา จากสภาพดังกล่าวภาวะน้ำท่วมจึงสร้างความเสียหายให้กับประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างมาก รวมถึงทรัพย์สิน โดยเฉพาะพื้นที่ทำการเกษตร จากการประเมินความเสียหายในแต่ละครั้งพบว่าเสียหายเป็นมูลค่าหลายร้อยล้านบาท ซึ่งการติดตามสภาพของลมฟ้าอากาศและการติดตามภาวะน้ำท่วม จึงควรมีการติดตามอย่างรวดเร็วและทันสมัย ปัจจุบันจึงได้มีการนำภาพถ่ายดาวเทียม (Satellite image) มาทำการศึกษา ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมคือภาพที่ได้รับจากการบันทึกให้อยู่ในรูปของพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นพลังงานที่สะท้อนจากวัตถุต่างๆ บนพื้นผิวโลกแพร่กระจายออกไปสู่อวกาศ แล้วนำสัญญาณนั้นมาแปลงเป็นข้อมูลเชิงเลข (Digital data) ที่มีการปรับแก้ความผิดพลาดต่างๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ได้ เช่น การติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ การติดตามพื้นที่นาทุ่ง ป่าชายเลน แม้กระทั่งการติดตามภาวะน้ำท่วมเป็นต้น ซึ่งปัจจุบันได้มีการส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกจำนวนมากมาย สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มใหญ่ๆ ตามวัตถุประสงค์การใช้งาน คือ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ดาวเทียมสำรวจทางสมุทรศาสตร์ ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ดาวเทียมบอกระบบพิกัดโลก (Global Positioning System: GPS) และดาวเทียมโทรคมนาคมหรือดาวเทียมสื่อสาร

การดูสภาพอากาศของโลก สามารถดูได้จากดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งล้วนแล้วแต่ใช้งานด้านการสำรวจทางอุตุนิยมวิทยา วัตถุประสงค์เพื่อถ่ายภาพชั้นบรรยากาศของโลกเป็นประจำวัน เพื่อการได้ภาพต่อเนื่องของบรรยากาศโลกและทิศทางการเคลื่อนที่ของปรากฏการณ์ด้านอุตุนิยมวิทยา ที่สามารถเก็บและถ่ายข้อมูลให้แก่สถานีภาคพื้นดิน และเพื่อทำการหยั่งตรวจสภาพอากาศของโลก รวมถึงการพยากรณ์อากาศ ดาวเทียมประเภทนี้มีระดับความสูงจากโลกมากกว่า 35,000 กิโลเมตร มีความถี่ในการสำรวจบ่อยมาก เช่น ในทุกทุกวัน หรือทุก 6 ชั่วโมง ดาวเทียมประเภทนี้ ได้แก่ ดาวเทียม TRIOS (Television and Infrared Radiometer Satellite) ดาวเทียม NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) หน่วยงานที่รับผิดชอบคือ EOSAT ของประเทศ

สหรัฐอเมริกา ด้านการสำรวจสภาพน้ำท่วมขัง ปัจจุบันได้นำเอาดาวเทียมสำรวจทรัพยากรเข้ามาใช้งาน ซึ่งดาวเทียมสำรวจทรัพยากรออกแบบเพื่อการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะ โดยมีวัตถุประสงค์ในการถ่ายภาพหลายช่วงคลื่น เก็บและถ่ายทอดข้อมูลจากเครื่องวัดบนดาวเทียมลงมาสู่สถานีภาคพื้นดิน ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่เป็นการวัดค่าการสะท้อนของแสงของวัตถุบนพื้นผิวโลกในช่วงคลื่นต่างๆ ที่สามารถนำมาวิเคราะห์และตีความในภายหลัง และยังสามารถแปลงสัญญาณมาเป็นข้อมูลเชิงเลขและข้อมูลภาพได้ ดาวเทียมประเภทนี้ได้แก่ Landsat รับผิดชอบโดยองค์การ NASA ประเทศสหรัฐอเมริกา ดาวเทียม SPOT หน่วยงาน Spot image ของประเทศฝรั่งเศส ดาวเทียม ERS-1 หน่วยงาน ESA ของสหภาพยุโรป และดาวเทียม JERS-1 หน่วยงาน NASDA ของประเทศญี่ปุ่นเป็นต้น

การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรติดตามสภาวะน้ำท่วม จะส่งผลในด้านความทันสมัยของข้อมูล และสามารถกำหนดการติดตามได้อย่างตรงเวลา เพราะดาวเทียมสำรวจทรัพยากรใช้เวลาบันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีระยะเวลาในการบันทึกอย่างแน่นอน เช่น ดาวเทียม Landsat สามารถบันทึกข้อมูลทุก 16 วัน ดาวเทียม SPOT บันทึกข้อมูลทุก 26 วัน ดาวเทียม ERS-1 บันทึกข้อมูลทุก 3 วัน และดาวเทียม JERS-1 บันทึกข้อมูลทุก 44 วัน ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมจะมีหลายขนาด ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ เช่น หากต้องการดูภาวะน้ำท่วมในระดับจังหวัด สามารถใช้ภาพถ่ายดาวเทียม SPOT ระบบ Multi spectral ซึ่งมีขนาดจุดภาพ 20 เมตร (ขนาดจุดภาพ 20 เมตร หมายถึง ความละเอียดบนภาพโดยที่สามารถเห็นวัตถุที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 20x20 เมตร ปรากฏบนภาพได้) หรือต้องการดูภาวะน้ำท่วมในระดับภาค สามารถใช้ภาพถ่ายดาวเทียมสำรวจทรัพยากร Landsat ระบบ MSS ขนาดจุดภาพ 80 เมตร ได้ หลังจากที่ได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมติดตามสภาวะน้ำท่วมแล้ว ยังสามารถนำภาพถ่ายดาวเทียมนั้นมาวางแผนเพื่อการวิเคราะห์ต่างๆ ได้ เช่น การวางแผนเพื่อการหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วม โดยนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม มาวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System:GIS) ซึ่ง GIS สามารถที่จะหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วมได้ โดยแสดงอยู่ในรูปแผนที่ทั้งแบบ 2 มิติ และแบบ 3 มิติได้ ทั้งนี้หน่วยงานราชการต่างๆ ได้นำ GIS ไปทำงานเพื่อหาทางแก้ไขปัญหากจากภาวะน้ำท่วมและการแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและทันเวลา