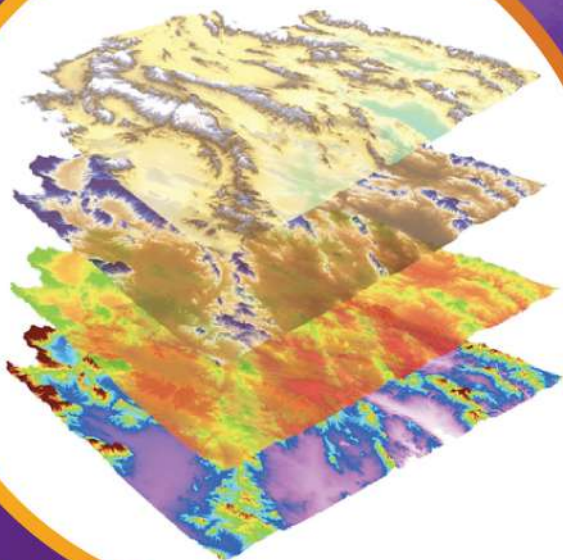




ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กับการใช้งานด้านสิ่งแวดล้อม

1

โดย นายมนตรี สุวรรณประภา

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนตุลาคม 2564

คณะที่ปรึกษา



รองศาสตราจารย์ ดร.ศิโรจน์ ผลพันธิน



รองศาสตราจารย์ ดร.สุภูมิ เฉลยกรพิทย์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ จินทร์เจริญ



รองศาสตราจารย์ นียดา สวัสดิพงษ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชา นิมพลี



ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ กับการใช้งานด้านสิ่งแวดล้อม

1

โดย นายมนทล สุวรรณประภา

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนตุลาคม 2564



CONTENT

บทนำ	1
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คืออะไร ?	2
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม	5
GIS กับการควบคุมวัตถุอันตราย	6
GIS กับการประเมินมลพิษทางอากาศ	7
GIS กับการงานทางด้านอนุรักษ์	10
GIS กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	12
สรุป	14
เอกสารอ้างอิง	15

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญที่ทั่วโลกตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งนี้ ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเพียงเท่านั้น เนื่องจากสามารถขยายผลกระทบไปยังพื้นที่ใกล้เคียงหรือพื้นที่อื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว อาทิเช่น ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ที่เกิดจากการเผาไหม้ในพื้นที่โล่งแจ้ง หากมองจากภาพถ่ายดาวเทียมจะเห็นได้ว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกิดขึ้นสามารถลอยไปตามกระแสลมในระยทางไกล ซึ่งในบางประเทศได้มีการออกกฎหมายหมอกควันข้ามพรมแดน

การจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพต้องอาศัยเครื่องมือหลายประเภท เช่น เทคโนโลยีสะอาด การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เป็นต้น ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ GIS เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถมองเห็นปัญหาเชิงพื้นที่ได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ทำให้การประเมินปัญหาที่เกิดขึ้นและการเลือกใช้วิธีการจัดการมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

ดังนั้น บทความนี้จึงผู้เขียนจึงอยากถ่ายทอดประสบการณ์เกี่ยวกับการนำ GIS มาประยุกต์ใช้กับการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วยการควบคุมวัตถุอันตราย การประเมินมลพิษทางอากาศ งานทางด้านอนุรักษ์ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งหวังว่าผู้อ่านจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ หรือมองเห็นภาพในการนำ GIS มาใช้งานได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์คืออะไร ?

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือในภาษาอังกฤษเขียนว่า Geographic Information System (GIS) เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในชีวิตประจำวันของเรา ซึ่งหลายคนอาจมองว่าเป็นสิ่งไกลตัว แต่หากลองคิดดูว่าในขณะที่ต้องเดินทางในเส้นทางที่ไม่คุ้นเคย สิ่งแรกที่ทำคืออะไร โดยอาจจะเริ่มจากสอบถามเส้นทางจากผู้อื่น ศึกษาเส้นทางจากแผนที่ หรืออาจใช้โปรแกรมนำทาง (Navigators) ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

GIS เป็นเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพบนระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล และสามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแผนที่ได้อย่างถูกต้องตามที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่ง GIS สามารถจัดการข้อมูลได้กว้างขวางตั้งแต่ในระดับพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น ฟาร์ม หมู่บ้าน ตำบล จังหวัด ภาค และประเทศ จนถึงพื้นที่ในระดับโลก

การแสดงผลข้อมูล GIS โดยระบุตำแหน่งที่ตั้งจากการอ้างอิงตำแหน่งบนพื้นโลก หรือค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งการบ่งบอกรายละเอียดของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ชื่อตำบล หรือ หมู่บ้าน ดังนั้น ข้อมูล GIS จึงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)

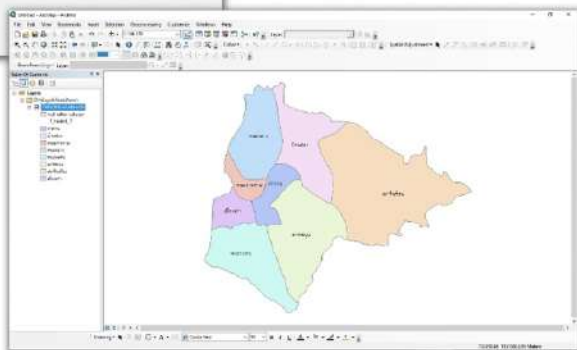
ข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นข้อมูลที่บ่งชี้ตำแหน่งหรือสถานที่ตั้งของบริเวณที่ต้องการ โดยแสดงในรูปแบบของค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์จากการอ้างอิงตามเส้นละติจูด (latitude) และลองจิจูด (longitude) ซึ่งสามารถแสดงได้ 3 รูปแบบ คือ องศา – ลิปดา, องศา – ลิปดา – ฟิลิปดา และองศาแบบทศนิยม

ในส่วนของคุณข้อมูลเชิงบรรยายผู้ใช้หรือผู้สร้างข้อมูลสามารถกำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของพื้นที่หรือตำแหน่งนั้น ๆ เช่น ชื่อโรงเรียน ชื่อตำบล ชื่อถนน ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และประเภทป่าไม้ เป็นต้น ดังนั้นเห็นได้ว่าการแสดงผลข้อมูล GIS จะมีความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย

ID	Shape	Area	Perimeter	NAME_1	NAME_2	NAME_3	NAME_4	NAME_5
1	Polygon	275.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น
2	Polygon	1,115.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น
3	Polygon	1,115.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น
4	Polygon	1,115.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น
5	Polygon	1,115.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น
6	Polygon	1,115.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น
7	Polygon	1,115.24	34.08	พื้นที่ป่า	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น	ป่าดงดิบชื้น

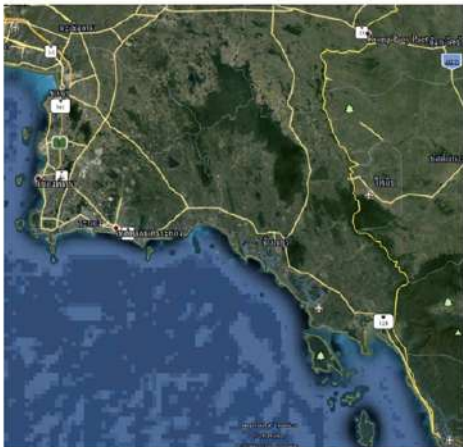
◀ ข้อมูลเชิงบรรยาย

ข้อมูลเชิงพื้นที่ ▶



ภาพที่ 1 ข้อมูลใน GIS แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)

การแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ที่สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector) และข้อมูลแบบแรสเตอร์ (Raster) โดยข้อมูล แบบเวกเตอร์ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงในลักษณะจุด (Point) เส้น (line) และรูปหลายเหลี่ยมปิด (Polygon) ส่วนข้อมูลแบบแรสเตอร์เป็นข้อมูลลักษณะกริดเซลล์มาประกอบรวมกัน เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Imagery) แผนที่แบบจำลองความละเอียดสูง (Digital Elevation Models : DEM)



ข้อมูลแบบ Raster



ข้อมูลแบบ Vector

ภาพที่ 2 ข้อมูลประเภท Vector และ Raster

คุณสมบัติเด่นอย่างหนึ่งของ GIS คือ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายเข้าด้วยกัน ซึ่งผู้วิเคราะห์ข้อมูลสามารถรวบรวมข้อมูลทางภูมิศาสตร์ นิเวศวิทยา เศรษฐกิจ และสังคม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น การติดตามการอพยพของสัตว์ป่า การทำนายระดับของการชะล้างพังทลายของดิน การแสดงปริมาณการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศและน้ำ เป็นต้น ซึ่งการแสดงผลจะออกมาในรูปแบบของแผนที่ดิจิทัลและสามารถอัปเดตข้อมูลให้ทันสมัย

กล่าวโดยสรุป ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) คือ เทคโนโลยีที่ทำงานภายใต้ระบบคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บข้อมูล จัดการ/วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลทั้งในรูปแบบของข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย เพื่อนำไปใช้ในการวางแผน คาดการณ์ หรือประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้งาน GIS ต้องพึงตระหนักถึงข้อจำกัดของ GIS ที่ไม่สามารถตัดสินใจความถูกต้องหรือความเหมาะสมของข้อมูลได้ ผู้ใช้งาน GIS ต้องเป็นผู้กำหนดเกณฑ์เพื่อบ่งชี้ความถูกต้องหรือความเหมาะสมของข้อมูล นอกจากนี้ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้องเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัยหรือได้รับการปรับแก้ให้ถูกต้อง รวมทั้งผู้ใช้ต้องเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงาน เช่น ความละเอียดของแผนที่ หากไม่มีความจำเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูลทีละเอียดมากนัก ผู้ใช้งานก็ไม่จำเป็นต้องใช้แผนที่ที่มีความละเอียดสูง เพราะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย พื้นที่จัดเก็บข้อมูล และระยะเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม

เมื่อพูดถึงระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS หลายคนอาจจะมองไกลไปถึงเรื่องของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินหรือทำนายสถานการณ์ต่าง ๆ ด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งในเชิงปฏิบัตินั้นต้องอาศัยซอฟต์แวร์และผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะ

อย่างไรก็ตาม การใช้งาน GIS ในงานด้านสิ่งแวดล้อมไม่ได้มีความซับซ้อนเสมอไป เพราะในบางงานเป็นเพียงการแสดงผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการวางแผนติดตามหรือประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ในการออกแบบระบบการทำงานของ GIS สามารถกำหนดได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

เหตุผลสำคัญที่ควรนำ GIS มาใช้ในงานด้านสิ่งแวดล้อม เพราะ GIS ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูล และสามารถคาดการณ์ หรือทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้อย่างแม่นยำมากขึ้นทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ทั้งนี้ สามารถยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดจากมากยิ่งขึ้นในงานด้านสิ่งแวดล้อมเหล่านี้

GIS กับการควบคุมวัตถุอันตราย

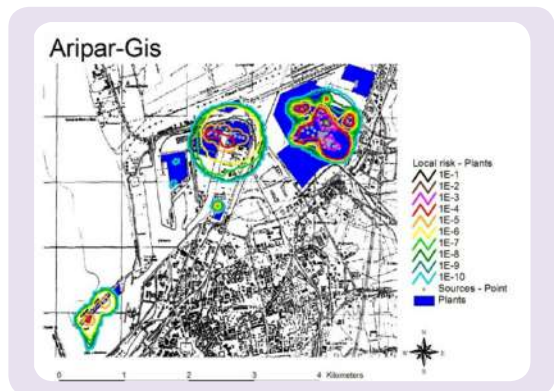
ตามประกาศในพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ได้แบ่งประเภทของวัตถุอันตรายออกเป็น 4 ประเภทตามความอันตราย ความเสี่ยง และความจำเป็นในการควบคุม ทั้งนี้ วัตถุอันตรายประเภทที่ 4 จัดอยู่ในกลุ่มที่มีคุณสมบัติความเป็นอันตรายหรือความเสี่ยงสูงที่สุด วัตถุอันตรายในกลุ่มนี้ เช่น สาร DDT, Chlordane และ Dieldrin เป็นต้น

Sarah Bonvicini et, al. (2013) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณในกระบวนการผลิตและการขนส่งวัตถุอันตราย ในบริเวณที่มีการใช้วัตถุอันตรายภายในอุตสาหกรรมและอยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ชุมชน ทั้งนี้ เป้าหมายในการศึกษาเพื่อนำไปสู่การดำเนินการมาตรการที่เหมาะสมในการควบคุมอันตรายจากอุบัติเหตุโดยการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมและการวางแผนเหตุฉุกเฉินแบบบูรณาการ

การตัดสินใจจากการประเมินความเสี่ยงนี้ เกิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากโดยประยุกต์ใช้ GIS ในการสร้างแบบจำลองอุบัติเหตุ โดยการสร้างเงื่อนไข (Criteria) การเกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของน้ำมัน หรือสารเคมีอันตรายจากท่อ ซึ่งได้แบ่งระดับความเสี่ยงในรูปแบบของเส้นชั้นความเสี่ยง (Contour Line) ที่ 10 ระดับ (ดังแสดงในภาพที่ 3)

ภาพที่ 3 ระดับความเสี่ยงจากการประเมินโดย GIS เกี่ยวกับการผลิตและขนส่งวัตถุอันตราย

ที่มา : *Sarah Bonvicini et, al. (2013)*



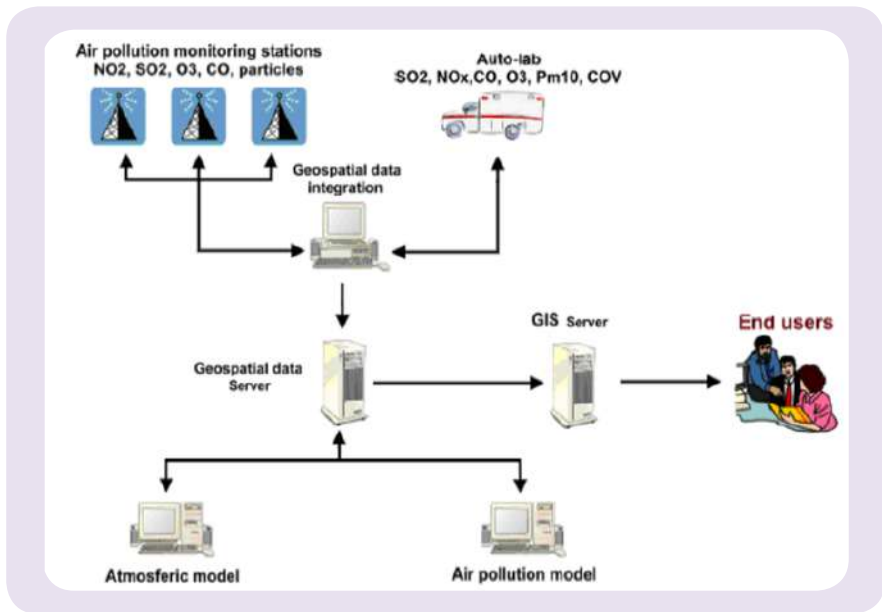
ในการวางแผนเพื่อลดความเสี่ยงได้มีการกำหนดเส้นทางขนส่งสารเคมีอันตราย เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นโดยการปรับเปลี่ยนเส้นทางที่เหมาะสมกว่า นอกจากนี้ยังนำไปสู่การป้องกันอัคคีภัย โดยการเลือกใช้วัสดุป้องกันไฟที่เหมาะสมกับประเภทของวัตถุอันตราย พร้อมกับการสำรวจสภาพพื้นที่จริงเพื่อนำไปสู่การแก้ไขอย่างถูกต้องต่อไป

GIS กับการประเมินมลพิษทางอากาศ

GIS เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ และยังสามารถสร้างแบบจำลองด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การใช้ GIS เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมมีแนวคิดที่สำคัญ คือ การสร้างกรอบข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างชาญฉลาด รวมไปถึงการจัดการสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นให้เหมาะสมด้วย

การตรวจสอบคุณภาพอากาศยังสามารถประยุกต์ใช้ GIS มาเป็นเครื่องมือเพื่อจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แหล่งกำเนิดมลพิษ ทิศทางและความเร็วลม และสภาพภูมิประเทศ เป็นต้น

เพื่อให้เห็นถึงการใช้งาน GIS กับการประเมินมลพิษทางอากาศให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ขอยกตัวอย่างของ AFAHAC (Air Force Academy “Henri Coanda”) ที่ได้นำ GIS มาใช้ในการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศ ตามแนวคิดที่แสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การประยุกต์ใช้ GIS ในการตรวจสอบมลพิษทางอากาศ

ที่มา : AFAHAC. (2011)

จากภาพที่ 4 AFAHC ได้อธิบายไว้ว่า การนำ GIS มาใช้ในการตรวจประเมินมลพิษทางอากาศ ต้องประกอบไปด้วยการทำงานของระบบต่าง ๆ 4 ระบบ คือ

- ระบบทำงานหลักและโครงสร้างพื้นฐานของ GIS (hardware และ software)
- ระบบทำงานย่อยเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพอากาศภาคพื้นดิน
- ระบบทำงานย่อยเกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ 3D
- ระบบทำงานย่อยเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองและการคาดการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ทั้งนี้ การทำงานของระบบจะต้องสามารถตอบสนองกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนจัดการมลพิษทางอากาศได้ในระยะยาว ทั้งในเรื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาสุขภาพ และตัวชี้วัดทางด้านชีวภาพ สำหรับการทำงานของระบบต่าง ๆ มี ดังนี้

ระบบงานหลักและโครงสร้างพื้นฐานของ GIS (hardware และ software)

บทบาทสำคัญของระบบนี้ คือ การประสานข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งในฐานะข้อมูลของระบบจะประกอบด้วยแผนที่ดิจิทัลและระบบเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบงานย่อยเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพอากาศภาคพื้นดิน

ระบบนี้คือกระบวนการตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคพื้นดิน ซึ่งประกอบด้วยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบอัตโนมัติที่กระจายไปตามพื้นที่ต่าง ๆ โดยสารมลพิษที่ดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ NO_2 , SO_2 , O_3 , ฝุ่นละออง (PM_{10} และ $\text{PM}_{2.5}$), Pb , C_6H_6 , และ CO

ระบบงานย่อยเกี่ยวกับการตรวจสอบข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบ 3D

เพื่อให้การแสดงผลข้อมูลคุณภาพอากาศมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ต้องอาศัยระบบการตรวจสอบข้อมูลเชิงพื้นที่แบบ 3D ซึ่งข้อมูลนี้จะนำไปสู่การพยากรณ์คุณภาพอากาศตามเงื่อนไขต่าง ๆ กำหนดขึ้น นอกจากนี้ การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ 3D ยังช่วยให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองและผลลัพธ์ที่ออกมาจากการวิเคราะห์ข้อมูล

ระบบทำงานย่อยเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองและการคาดการณ์ คุณภาพอากาศในบรรยากาศ

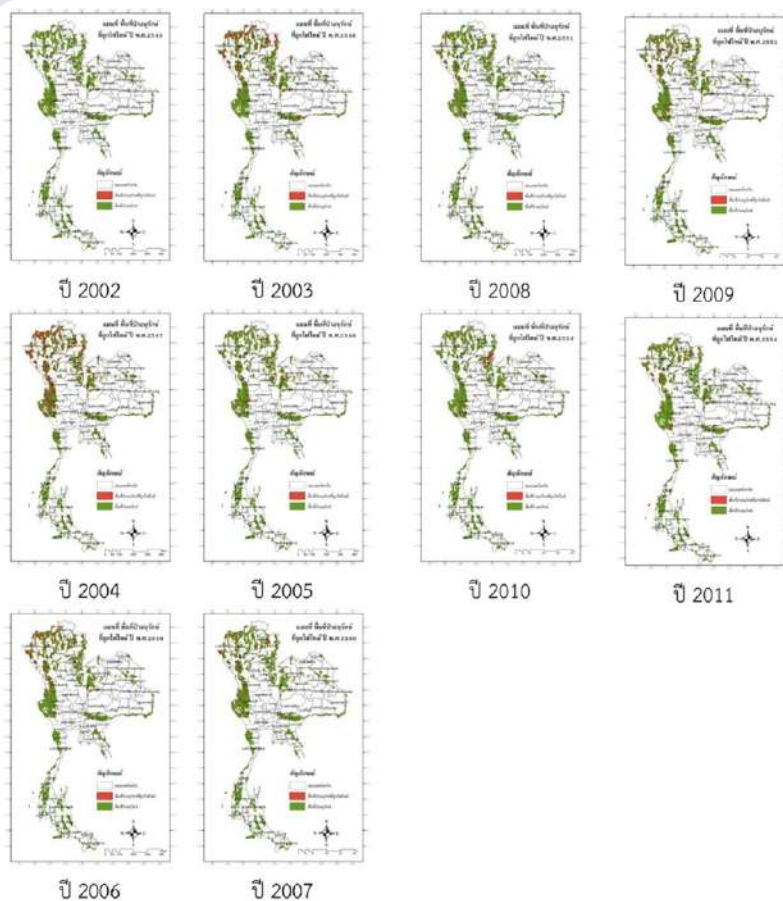
ระบบนี้ทำให้ผู้ใช้งานสามารถคาดการณ์สถานการณ์ของมลพิษทางอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากข้อมูลที่จัดเก็บได้ภายในไม่กี่ชั่วโมง ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างมาตรการต่าง ๆ ในการควบคุมมลภาวะที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งในเชิงการป้องกันและการแก้ไข

GIS กับงานทางด้านอนุรักษ์

หากกล่าวถึงการนำ GIS มาประยุกต์ใช้ในงานทางด้านอนุรักษ์ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีการนำมาใช้ในหลายส่วนงาน ทั้งในงานด้านป่าไม้ สัตว์ป่า ภัยพิบัติ และการป้องกันทรัพยากรธรรมชาติ

จากการวิจัยของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ GIS ในการตรวจติดตามปัญหาไฟป่าในพื้นที่อนุรักษ์ของประเทศไทย โดยนำเทคนิคการรับรู้ระยะไกล หรือ Remote Sensing มาใช้ในการตรวจสอบแหล่งกำเนิดของพื้นที่ไฟไหม้เป็นระยะเวลา 10 ปีต่อเนื่อง ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2554

ข้อมูลพื้นที่เกิดไฟไหม้จะถูกแสดงออกมาในรูปแบบ Hotspot (ดังแสดงในภาพที่ 5) ซึ่งจากการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล พบว่า มีความถูกต้องร้อยละ 95 ของการเกิดไฟไหม้ทั้งหมด



ภาพที่ 5 ผลการแปลงพื้นที่ไฟไหม้ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 - 2554

ที่มา : กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2554)

ทั้งนี้ จากการศึกษา พบว่า ตำแหน่งการเกิดจุด Hotspot บริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของประเทศไทยในช่วง 10 ปี มีแนวโน้มคงที่และเกิดขึ้น ณ พื้นที่เดิมที่เกิดขึ้นในแต่ละปี ดังนั้น เมื่อวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ จะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่แท้จริงของการเกิดไฟป่าในแต่ละบริเวณ รวมทั้งการคาดการณ์ช่วงระยะเวลาของการเกิดได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การควบคุมปัญหาไฟป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

GIS กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หากกล่าวถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม หนึ่งในปัญหาที่ทั่วโลกให้ความสำคัญคือ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ของโลก เนื่องจากเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในหลายด้าน ทั้งในเรื่องของการดำรงชีวิต สุขภาพ อนามัย เกษตรกรรม และระบบนิเวศ เป็นต้น

ปัจจุบัน GIS ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก รวมทั้งการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน โดยเฉพาะการสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้น

ปัญหาการสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเล ถือเป็นปัญหาหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ซึ่งเกิดจากการเพิ่มสูงขึ้นของน้ำทะเล ส่งผลให้พื้นที่บริเวณชายฝั่งเกิดปัญหาน้ำท่วมขัง เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสภาพภูมิทัศน์

จากการศึกษาของฉัตร แก้วภู่งู (2557) โดยใช้ GIS ร่วมกับแบบจำลอง LITPACK เพื่อพยากรณ์แนวชายฝั่งบริเวณคลองวาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยการเปรียบเทียบกิจกรรมระหว่างมีและไม่มีการสร้างท่าเทียบเรือและเขื่อนกันคลื่นริมชายฝั่งทะเล (ดังแสดงในภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งบริเวณคลองวาท จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ที่มา : ภัทธร แก้วภู. (2557)

จากการพยากรณ์โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ LITPACK ร่วมกับ GIS เพื่อประเมินอัตราการกัดเซาะชายฝั่งและอัตราการทับถมบริเวณชายฝั่งในช่วงระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2553 - 2563) พบว่า ในกรณีที่ไม่มีสะพานท่าเรือและเขื่อนกันคลื่น มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 0.77 เมตรต่อปี และอัตราการทับถมประมาณ 0.21 เมตรต่อปี แต่ในสภาพปัจจุบันที่มีการสร้างสะพานท่าเรือและเขื่อนกันคลื่น พบว่า มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 2.13 เมตรต่อปี และอัตราการทับถมประมาณ 1.86 เมตรต่อปี

ดังนั้น จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่า กรณีไม่มีสะพานท่าเทียบเรือและเขื่อนกันคลื่น ชายฝั่งจะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่ากรณีที่มียะพานท่าเทียบเรือและเขื่อนกันคลื่น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งในระยะยาว และยังช่วยสนับสนุนในการแก้ไขในหลายด้านเพื่อการคงสภาพชายฝั่งให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด

สรุป

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ถือเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการพยากรณ์สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อนำไปสู่การวางแผนการไขและจัดการปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ก็มีข้อจำกัดในการใช้งาน โดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความถูกต้องและเหมาะสมของข้อมูล ได้แก่ ช่วงระยะเวลาของข้อมูล ความละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ การปรับความถูกต้องของข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ

นอกจากนี้ ผู้ใช้งาน GIS ต้องทำความเข้าใจว่า ข้อมูลที่ออกมาจากการวิเคราะห์ด้วยระบบ GIS ไม่สามารถบ่งชี้ถึงข้อมูลเชิงคุณภาพได้ทั้งหมด ผู้ใช้งานต้องมีแนวทางในการประเมินข้อมูลเพื่อให้การนำข้อมูลไปใช้มีความถูกต้องและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และช่วงระยะเวลา

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2554). *การประยุกต์เทคนิคการรับรู้ระยะไกล เพื่อประเมินหาพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกไฟไหม้ บริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์*. ฝ่ายวิชาการ ส่วนควบคุมไฟป่า สักน้กป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟป่า กรมกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ณัทร แก้วภู. (2557). *การประยุกต์ระบบ GIS ร่วมกับแบบจำลอง LITPACK เพื่อพยากรณ์ แนวชายฝั่งพื้นที่ศึกษา : บริเวณคลองวาวห จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประเทศไทย*. ปริญญานิพนธ์ ระดับมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม). มหาวิทยาลัยมหิดล
- AFAHAC. (2011). *GIS for Pollution Management*. International Conference of Scientific Paper AFASEA 2011, Brasov, 26 – 28 May 2011
- Sarah Bonvicini, Gigliola Spadoni, Giacomo Antonioni, Alessandro Tugnoli and Valerio Cozzani. (2013). *Tools and methods for quantitative risk assessment in process facilities and in the transportation of hazardous materials*. Retrieved December 13, 2018, from ALMA MATER STUDIORUM - Università di Bologna Web site : http://www.dicam.unibo.it/en/resources/files/tools-and-methods-for-quantitative-risk-assessment-in-process-facilities-and-in-the-transportation-of-hazardous-materials-printable-version/at_download/file/3-QRA_en.pdf

NOTE

NOTE

ประวัติผู้แต่ง

นายมงคล สุวรรณประภา

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริการการศึกษา



การศึกษา

- วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

สาขาความชำนาญพิเศษ

- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)
- การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อม สาขานุรักษ์ดินและน้ำ
- การวิเคราะห์ค่าความร้อนด้วยเครื่อง Bomb Calorimeter
- การวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมด้วยเครื่อง Ion Chromatography

กองบรรณาธิการ

-
- ดร. พรธิดา เทวประสิทธิ์
 - นายมงคล สุวรรณประภา
 - ดร. สืบนิส ตริเดช



ศูนย์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เลขที่ 228-228/1-3 ถนนสีรินธร เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700

ติดต่อ : โทร 0-2423-9407-10 โทรสาร 0-2423-9409

 envcenter43@hotmail.com

 www.facebook.com/envcenter.suandusit

 www.envcenter.dusit.ac.th

