บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา

ปี พ.ศ. 2460 ในสมัยรัชกาลที่ 6 พลเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ซึ่งขณะนั้นทรงดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมรถไฟหลวง ทรงมีพระประสงค์ที่จะสงวนป่าไม้ไว้จึงได้โปรดให้ทำการสำรวจหาเชื้อเพลิงอย่างอื่น เพื่อจะนำเอามาใช้แทนฟืนสำหรับหัวรถจักรไอน้ำของกรมรถไฟหลวง ในการนี้ได้ว่าจ้างผู้เชี่ยวชาญชาวฝรั่งเศส ชื่อนายบัวแยร์ (MG. BOY-ER) ให้มาดำเนินการสำรวจในระยะแรก และต่อมาในระหว่างปี พ.ศ.2464-2466 ได้ว่าจ้างชาวอเมริกัน ชื่อนายวอลเลส ลี (WALLACE LEE) ดำเนินการสำรวจต่อไป ผลการสำรวจในครั้งนั้นได้พบว่ามีถ่านหินลิกไนต์ ที่ แม่เมาะ จังหวัดลำปาง และที่คลองขนาน จังหวัดกระบี่

ต่อมาในปี พ.ศ. 2470 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาประชาธิปก พระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 ได้ทรงมีพระบรมราชโองการ สงวนแหล่งถ่านหินที่มีอยู่ ที่บ้านดอน (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) ที่แขวงเมืองกระบี่ และที่แม่เมาะไว้ เพื่อให้ทางราชการเป็นผู้ดำเนินการเท่านั้น ห้ามมิให้ประทานบัตรการทำเหมืองแก่เอกชนอื่นใด (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย [กฟผ.],2537) การสำรวจแหล่งลิกไนต์ได้ดำเนินการเป็นครั้งคราวไม่ต่อเนื่อง จนถึงปี พ.ศ.2475 จึงได้หยุดชะงักการสำรวจเป็นระยะเวลานาน

ปี พ.ศ. 2493 กรมโลหกิจ หรือกรมทรัพยากรธรณี ได้รื้อฟื้นโครงการสำรวจถ่านหินลิกไนต์ขึ้นมาดำเนินการอีก ในการนี้องค์การบริหารความมั่นคงร่วมกัน (M.S.A.) หรือยูซ่อมแห่งสหรัฐอเมริกา ได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการและการเงินในการสำรวจแหล่งถ่านลิกไนต์ที่แม่เมาะ และกระบี่ ในระหว่างปี พ.ศ.2493-2496 เนื้อที่สำรวจรวมกันประมาณ 400 ไร่ ผลปรากฏว่าที่แม่เมาะได้พบแหล่งถ่านหินมีแนวชั้นยาว ไปตามลำห้วยในแอ่งแม่เมาะ สำหรับที่กระบี่นั้นได้พบถ่านหินลิกไนต์กระจายอยู่ทั่วไป

เมื่อมีการจัดตั้งสำนักงานสำรวจภาวะถ่านลิกไนต์ขึ้นในวันที่ 25 มกราคม 2497 จึงได้ดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบพบว่ามีถ่านลิกไนต์ ที่แม่เมาะจำนวน 14 ล้านตัน และคาดว่าจะพบ

เพิ่มในปริมาณสูงถึง 120 ล้านตัน จึงได้ทำการเสนอจัดตั้งองค์การพลังงานไฟฟ้าลิกไนต์ เพื่อดำเนินการกิจการถ่านหินลิกไนต์ ให้บังเกิดผลอย่างจริงจัง ในปี พ.ศ.2497

ในปี พ.ศ. 2498 ได้เริ่มผลิตถ่านลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะ ออกจำหน่ายแก่โรงบ่มใบยาสูบในภาคเหนือ โรงงานของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่นครราชสีมา โรงปูนซีเมนต์ของบริษัทซลประทานซีเมนต์ จำกัด ที่ตาคลี (นครสวรรค์) โรงไฟฟ้าวัดเลียบและโรงไฟฟ้าสามเสน ของการไฟฟ้านครหลวง ขั้นต่อมาได้ดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่แม่เมาะขนาดกำลังผลิต 12,500 กิโลวัตต์ (โรงไฟฟ้าเก่า ปัจจุบันเลิกใช้แล้ว) ใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง แล้วเสร็จและทำการเปิดในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2503 เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับกิจการลิกไนต์คล่องตัวและกว้างขวางขึ้น รัฐบาลจึงได้ตราพระราชบัญญัติจัดตั้ง *"การลิกไนต์"* ขึ้นในวันที่ 14 ธันวาคม 2503 การลิกไนต์ ได้ดำเนินการ ผลิตและจำหน่ายลิกไนต์ และกระแสไฟฟ้าเรื่อยมา ในปี พ.ศ.2509 คณะผู้เชี่ยวชาญจากองค์การ เอ.ไอ.ดี. (Agency for International Development) ได้มาสำรวจความต้องการไฟฟ้าในประเทศไทย และได้เสนอให้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำแม่เมาะให้แล้วเสร็จในปี พ.ศ.2513 แต่ในขณะนั้น รัฐบาลเห็นว่ายังไม่คุ้มค่า จึงได้ชะลอโครงการไว้ก่อน

ในปี พ.ศ.2511 รัฐบาลได้ตราพระราชบัญญัติจัดตั้ง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ขึ้นโดยรวมเอากิจการของการลิกไนต์ การไฟฟ้ายันฮี และการไฟฟ้าตะวันออกเฉียงเหนือ มาเป็นหน่วยงานเดียวกัน เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2512 และในปลายปีเดียวกัน กฟผ.ได้มุ่งศึกษา สำรวจ และวางแผนการพัฒนาถ่านหินลิกไนต์ที่เหมืองแม่เมาะ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างจริงจัง ผลการศึกษาในระยะแรก ได้คำนวณปริมาณถ่านหินลิกไนต์สำรองที่แม่เมาะเพิ่มขึ้นเป็น 55 ล้านตัน และคาดว่าจะมีอีกไม่ต่ำกว่า 70 ล้านตัน จึงได้วางโครงการขยายแหล่งผลิตไฟฟ้า โดยใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง

ในปี พ.ศ. 2515 คณะรัฐมนตรี ได้อนุมัติให้มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าลิกไนต์แม่เมาะ จำนวน 2 หน่วย ขนาดหน่วยละ 75,000 กิโลวัตต์ พร้อมกับการขยายเหมืองแม่เมาะ เพื่อเพิ่มกำลังผลิตถ่านลิกไนต์ จากปีละแสนกว่าตัน เป็นปีละกว่าล้านตัน

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 ได้มีการขยายเหมืองแม่เมาะและสร้างโรงไฟฟ้าอย่างมากมาย เนื่องจากเกิดวิกฤติการณ์ด้านน้ำมันเชื้อเพลิง จนปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าที่เดินเครื่องแล้วทั้งหมด 11 โรง กำลังผลิตรวม 2,025 MW และในปี 2538 จะมีโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอีก 2 โรง รวมเป็น 13 โรง มีกำลังผลิตรวม 2,625 MW ซึ่งจำเป็นต้องใช้ปริมาณถ่านหินถึงวันละ 40,000 ตัน

หน่วยที่	กำลังผลิต (กิโลวัตต์)	พลังงานไฟฟ้าปีละ (ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง)	ใช้ถ่านลิกไนต์ประมาณปีละ (ล้านตัน)	เริ่มใช้งานตั้งแต่ (พ.ศ.)
1.	75,000	495	0.5	2521
2.	75,000	495	0.5	2521
3.	75,000	495	0.5	2524
4.	150,000	985	1.2	2527
5.	150,000	985	1.2	2527
6.	150,000	985	1.2	2528
7.	150,000	985	1.2	2528
8.	300,000	1,970	2.3	2532
9.	300,000	1,970	2.3	2533
10.	300,000	1,970	2.3	2535
11.	300,000	1,970	2.3	2536
12.	300,000	1,970	2.3	2538*
13.	300,000	1,970	2.3	2538*

ตารางที่ 1.1 กำลังผลิตของโรงไฟฟ้า แม่เมาะ

* อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความสำคัญของปัญหา

จากวิกฤติการณ์ทางด้านน้ำมันที่เกิดขึ้น ในปี พ.ศ. 2516 อันเป็นผลโดยตรงต่อการผลิตกระแสไฟฟ้า รัฐบาลในสมัยนั้น ได้มีมาตรการในการลดการใช้กระแสไฟฟ้า พร้อมๆกับสนับสนุนให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) นำแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในประเทศมาผลิตกระแสไฟฟ้า จึงได้มีการพัฒนาการนำถ่านหินที่เหมืองแม่เมาะมาใช้อย่างมากมาย โดยมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในต้นปี พ.ศ. 2538 จำนวน 11 โรง กำลังผลิตรวม 2,025 MW ใช้

ปริมาณถ่านหินถึงวันละ 36,200 ตัน ก่อนปี พ.ศ. 2536 มีการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าทั้งหมด 10 โรง การเดินเครื่องเป็นไปโดยปกติ แต่แล้วในเดือนตุลาคม 2536 ได้เกิดภาวะมลพิษทางอากาศในอำเภอแม่เมาะ จ.ลำปาง โดยชาวบ้านที่อยู่รอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เกิดอาการ ไอ เจ็บคอ บางรายวิงเวียนศีรษะ เจ็บหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน คออักเสบ และใบของพืชหลายชนิด เหี่ยวเฉา มีลักษณะไหม้ นอกจากนี้สัตว์เลี้ยงเช่น วัว ควาย ก็มีการล้มตายเป็นจำนวนหนึ่ง พบว่าสาเหตุเนื่องมาจากสภาพอากาศปิดในแอ่งแม่เมาะ ทำให้ก๊าซมลพิษอันได้แก่ SO_2 และขี้เถ้าไม่สามารถกระจายตัวได้ดี ระดับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศบางแห่งขึ้นสูงถึง 2,000 ไมโครกรัมต่อ ลบ.ม. ในช่วงเวลาสั้น ซึ่งเป็นระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม

เหตุการณ์ดังกล่าวเป็นที่สนใจของประชาชนโดยทั่วไป มีหน่วยงานของรัฐและเอกชนหลายหน่วยงาน ได้เข้ามาร่วมกันทุ่มเททรัพยากรในการแก้ไขปัญหา ได้มีการกำหนดมาตรการการแก้ปัญหาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

มาตรการระยะสั้น กำหนดขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ในขณะที่มาตรการระยะยาวยังไม่เกิดผล และความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศ เป็นเงื่อนไขบังคับ ได้แก่ การลดกำลังการผลิตลง การใช้ลิกไนต์ที่มีกำมะถันต่ำ (1.5 - 2 %) มาใช้ร่วมกับน้ำมันดีเซลหมุนช้า และการกำหนดการหยุดซ่อมโรงไฟฟ้าในช่วงฤดูหนาว ซึ่งเป็นฤดูที่มักจะมีสภาพอากาศปิด และลมพัดไปยังทิศทางที่มีหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบ

มาตรการระยะยาวเป็นมาตรการ การแก้ปัญหาถาวร แต่การดำเนินงานต้องใช้เวลานานกว่าจะประสบผลสำเร็จ การแก้ปัญหาดังกล่าวทำได้โดยการติดตั้งเครื่องดักก๊าซ SO_2 (Flue Gas Desulfurization FGD) สำหรับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 8-11 ซึ่งมีขนาดกำลังผลิตหน่วยละ 300 MW ส่วนโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 12 และ 13 ได้กำหนดให้ติดตั้ง FGD ตั้งแต่ในระยะออกแบบแล้ว ประสิทธิภาพของเครื่องดักก๊าซ SO_2 สามารถดักก๊าซ SO_2 ที่จะออกจากปล่องได้มากกว่า 95% โดยมีงบลงทุนทั้งโครงการ (6 Units) เป็นเงินจำนวน 9,500 ล้านบาท คาดว่าจะแล้วเสร็จทั้งโครงการในปี 2539 (กฟผ., 2536)

นอกจากมาตรการการแก้ไขปัญหาทั้งสองแล้ว ในส่วนของการคาดคะเนผลที่อาจจะเกิดขึ้นตามสภาพตัวแปรต่างๆ ก็ยังมีความจำเป็น เพราะโรงไฟฟ้าพลังความร้อนเป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานความร้อนไปทำให้น้ำกลายเป็นไอแล้วนำไอน้ำไปผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนั้นการเพิ่มกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าไม่สามารถกระทำได้ในทันทีทันใด การคาดคะเนผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตามสภาพบรรยากาศ สามารถควบคุมการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างรูปแบบจำลองการเคลื่อนที่ของก๊าซ SO_2 เพื่อการคาดคะเนผลกระทบที่แต่ละพื้นที่จะได้รับ

ก๊าซ SO_2 เป็นปริมาณเท่าไร การใช้ความสามารถของระบบ Geographic Information System (GIS) มาจำลองสภาพสามมิติของพื้นดิน ให้อยู่ในรูปแบบของ Digital Elevation Model (DEM) แล้วนำค่าพิกัดของพื้นดินตามจุดที่มีค่า DEM ไปแทนค่าในสมการ แสดงการเคลื่อนที่ของมลพิษที่ออกมาจากปล่องไฟ ก็จะสามารถหาค่าความเข้มข้นของก๊าซ SO_2 ที่จุดต่างๆได้ สามารถนำมาแสดงผลในรูปของแผนที่แสดงพื้นที่และความเข้มข้นของ SO_2 ได้ โดยสามารถเปลี่ยนตัวแปรต่างๆตามสภาพดังนี้

1. ความเร็วและทิศทางลม
2. กำลังผลิตเดินเครื่องกระแสไฟฟ้า
3. สภาพอากาศ ประเภทต่างๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. นำเอาระบบ Geographic Information System (GIS.) มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาและเฝ้าติดตามการเคลื่อนที่ของมลพิษทางอากาศ เพื่อประโยชน์ในการหาทางป้องกันเหตุร้าย ที่อาจจะเกิดขึ้นจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

2. ศึกษาวิธีการนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ และการรวบรวม ปรับปรุงข้อมูลแผนที่เพื่อเข้าระบบ GIS.

3. ศึกษาการนำระบบ Global Positioning System (GPS.) มาเก็บข้อมูลแผนที่และปรับปรุงแผนที่เก่า

4. ศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่ในระบบสามมิติ

5. ศึกษาการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแผนที่ ตามสภาพตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อปริมาณก๊าซ SO_2 เพื่อเข้าใจได้ง่าย

6. เปรียบเทียบความเป็นไปได้ ในการนำโมเดลอากาศอย่างง่ายมาคาดคะเนค่าความเข้มข้นของก๊าซ SO_2 ที่จุดต่างๆ ว่าต่างจากค่าที่ทำการวัดจริงมากน้อยเท่าใด

แนวเหตุผลและข้อสมมติฐาน

การวิจัยครั้งนี้มีแนวเหตุผลและข้อสมมติฐานแยกออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การเคลื่อนที่ของอากาศร้อนที่ออกมาจากปล่องโรงไฟฟ้า (PLUMES)

พฤติกรรมของอากาศร้อน ที่ออกจากปล่องโรงไฟฟ้าสามารถใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แบบของเกาส์ (GAUSSIAN) หาค่าความเข้มข้นของมวลสารที่จุดต่างๆ ได้ โดยความเข้มข้นของมวลสารที่ออกมาจากปล่องของโรงไฟฟ้า จะมีค่าความเข้มข้นสูงสุดที่จุดกึ่งกลางของแนวการเคลื่อนที่ของมวลสาร และการกระจายตัวของมวลสารทางด้านขวางลม ออกจากจุดกึ่งกลางของแนวการเคลื่อนที่เป็นการกระจายตัวแบบของเกาส์ที่เรียกว่า เกาส์เสียนฟังก์ชั่น (GAUSSIAN FUNCTION) ส่วนทางด้านตามลม ผลของการหา (Convection) จะมีผลมากกว่าการกระจายตัว ดังนั้น ความเข้มข้นของมวลสารตามแนวการเคลื่อนที่ของลมจึงเกิดจากผลของการพา โดยมีข้อสมมติในการใช้การกระจายตัวแบบเกาส์ว่า ความเข้มข้นของมวลสาร เมื่อตกกระทบพื้นดินแล้ว พื้นดินจะมีการดูดซับ (Absorption) และทับถม (Deposition) หมด ไม่มีการสะท้อนกลับหรือไหลไปตามพื้นดิน

2. การรวบรวมข้อมูลแผนที่เข้าสู่ระบบ Geographic Information System ด้วยวิธีต่างๆ

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลแผนที่ บริเวณโรงไฟฟ้าแม่เมาะจากแหล่งต่างๆ เช่น

- การ Digitize ข้อมูลเส้นชั้นความสูง, แม่น้ำ และทางรถไฟ จากแผนที่ 1:50,000
- การ Digitize ข้อมูลหมู่บ้าน, ถนน, เขื่อน จากรูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:20,000
- การใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียมเพื่อการสำรวจระบบ GPS. (Global Positioning System) ทำการหาค่าพิกัดพื้นดิน เพื่อควบคุมการแปลงค่าพิกัดจากรูปถ่ายทางอากาศเป็นพิกัดระบบ Universal Transverse Mercator Grid (UTM)

เนื่องจากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ที่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณ อ.แม่เมาะ เป็นแผนที่เก่าตั้งแต่ปี 2512 ข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้จึงมีเพียงเส้นชั้นความสูง, ทางน้ำ, ทางรถไฟ และระบบพิกัด UTM จึงต้องอาศัยข้อมูลแผนที่จากแหล่งอื่น เช่น รูปถ่ายทางอากาศซึ่ง กฟผ. ได้ถ่ายไว้ในปี 2535 จึงต้องทำการ Digitize ข้อมูลหมู่บ้าน, ถนน และสิ่งก่อสร้างที่ปรากฏอยู่บนรูปถ่ายทางอากาศเข้าไป แต่เนื่องจากรูปถ่ายทางอากาศได้ค่าพิกัดลอยไม่สามารถแปลงเข้ากับระบบ UTM ของแผนที่ 1:50,000 ได้ จึงต้องทำการหาค่าพิกัดจุดควบคุมในการแปลงค่าพิกัด

รูปถ่ายทางอากาศให้เป็นระบบ UTM การหาค่าพิกัดจุดควบคุมรูปถ่ายทางอากาศ ใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เพื่อการสำรวจระบบ Global Positioning System (GPS.) ทำการรับสัญญาณเพื่อหาค่า PSEUDORANGE และคำนวณพิกัดแบบ RELATIVE POSITIONING ซึ่งให้ค่าความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ 2-5 เมตร (Root mean square RMS) หาค่าพิกัดจุดบังคับรูปถ่ายทางอากาศรูปละ 5 จุด แล้วทำการแปลงค่าพิกัดรูปถ่ายทางอากาศไปสู่ระบบ UTM ด้วยวิธี Projection Transformation โดยสมมติว่าความแตกต่างความสูงของพื้นดินน้อยมาก เมื่อเทียบกับระยะบินถ่ายรูปที่มาตราส่วน 1:20,000

ขอบเขตของการทำวิจัย

1. พื้นที่ที่จะทำการวิจัย คือพื้นที่ที่ราษฎรอยู่อาศัยบริเวณรอบๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง เป็นพื้นที่ประมาณ 1,750 ตารางกิโลเมตร

2. ค่าระดับของพื้นดิน ได้จากการ Digitize แผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เส้นชั้นความสูง 20 เมตร และทำการแปลงเป็น TIN และ LATTICE ซึ่งความถูกต้องของข้อมูลทางด้านความสูงของพื้นดินอยู่ในระดับ ± 20 เมตร

3. Mathematical Model แสดงการเคลื่อนตัวของมลพิษทางอากาศที่ออกมาจากปล่องโรงไฟฟ้า ใช้ Model การกระจายตัวแบบของเกาส์

4. ตำแหน่งโรงไฟฟ้ามีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 1-3 กลุ่มที่ 2 โรงไฟฟ้าหน่วยที่ 4-13 ทั้งสองกลุ่มห่างกันประมาณ 3.5 กิโลเมตร จึงคิดว่าแหล่งปล่อยมลพิษทั้งหมดเป็น 2 จุด โดยคิดที่ค่าพิกัดเฉลี่ยของโรงไฟฟ้าทั้ง 2 กลุ่ม

5. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นี้ ใช้โปรแกรมชื่อ ARC/INFO REVISION 7.0 และคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็น WORKSTATION ของ SUN รุ่น SUN SPARC STATION IPC การวิเคราะห์ทำทั้งในแบบ VECTOR และ RASTER

6. ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ออกมาจากปล่องโรงไฟฟ้าทั้ง 13 โรง แปรผันโดยตรงกับปริมาณถ่านหินที่ใช้ โดยคิดว่าถ่านหินที่ใช้มีปริมาณซัลเฟอร์เท่ากันตลอด คือ 2.5 % จึงใช้ค่าปริมาณถ่านหินที่ใช้เป็นตัวแปร ในการคำนวณหาปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่ปล่อยออกมาจากปล่องโรงไฟฟ้าทั้ง 2 กลุ่ม

7. ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ตกกระทบที่จุดใดๆ เกิดจากผลรวมของปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดจากแต่ละแหล่งกำเนิด

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการนำข้อมูลเข้า ใช้วิธีการ Digitize แผนที่เก่า, Digitize รูปถ่ายทางอากาศ และการใช้ GPS. ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และ Control พิกัดของรูปถ่ายทางอากาศให้กับแผนที่

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการนำเข้า จะทำให้เป็น Digital Elevation Model (DEM) ด้วยความสามารถของ Software ARC/INFO Module TIN จากนั้นก็วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของก๊าซ SO_2 ที่ออกจากปล่องโรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบ RASTER ด้วย Module GRID ใน ARC/INFO จะได้ปริมาณ SO_2 ที่ตกกระทบแต่ละจุดของพื้นดิน

3. ขั้นตอนการแสดงผล ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 จะทำการแสดงผลในรูปแผนที่และออกหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยทำการเปลี่ยนตัวแปรไปตามสภาพความเป็นจริงและเปรียบเทียบกับค่าที่วัดได้จริงในสนาม

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางในการเสนอแนวความคิด ในการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้ในการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการผลิตกระแสไฟฟ้า

2. เพื่อการศึกษาวิจัยในขั้นต่อไป สำหรับผู้ที่ศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อม ในการเลือกใช้ Model การเคลื่อนที่ของอากาศที่ถูกต้อง และใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาใช้แทน Model อย่างง่ายที่เลือกใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3. เพิ่มประสิทธิภาพและความชำนาญในการนำข้อมูลเข้า, การวิเคราะห์และแสดงผลแก่ผู้ปฏิบัติงานทางด้าน GIS. ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. JORG SCHALLER ได้ทำการศึกษาการนำ GIS. มาช่วยในการศึกษาผลกระทบจากสนามบินนานาชาติแห่งใหม่ของเมืองมิวนิก ประเทศเยอรมันนี และได้เขียนบทความเรื่อง GIS Helps Measure Impact of New Munich II Airport ลงในหนังสือ GIS. EUROPE Vol.1 No.5 เดือนมิถุนายน 2535 กล่าวถึงการวิเคราะห์หาผลกระทบจากมลภาวะทางเสียงที่มีต่อประชาชนที่อาศัย

อยู่โดยรอบสนามบิน และแสดงผลในรูปของแผนที่แยกสีตามความรุนแรงของเสียงที่เกิดจากเครื่องบิน

2. DOROTHY MORTENSON, HANS BUCHHOLDT, RICHARD MCMAHON และ RANDALL HALL ได้ร่วมกันศึกษาผลกระทบจากเรือบรรทุกน้ำมันของบริษัท EXXON ชน Bligh Reef บริเวณ Prince William Sound รัฐ Alaska สหรัฐอเมริกา โดยใช้ GIS. จำลองโมเดลการเคลื่อนที่ของน้ำมันในทะเล ในการศึกษาได้ใช้โมเดลชื่อ NOAA HAZMAT Trajectory Model แสดงการเคลื่อนที่ของน้ำมันตั้งแต่วันเกิดอุบัติเหตุคือ 24 มี.ค. 2532 ถึงวันที่ 30 มี.ค. 2532 และได้แสดงผลเป็นแผนที่ จัดพิมพ์โดย Alaska Department of Natural Resources ผลงานนี้ได้พิมพ์อยู่ในหนังสือ ARC/INFO Maps ในปี 2535

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย