บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับตั้งแต่ประเทศไทย เริ่มดำเนินโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม ในปีพ.ศ. 2514 ในระยะเริ่มแรก หน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย เริ่มต้นจากการใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Landsat ซึ่งสุวิทย์ วิบูลย์เศรษฐ์ (2536) ได้อธิบายว่า ในปลายปี พ.ศ.2524 ประเทศไทยได้จัดตั้งสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินขึ้น เพื่อรับข้อมูลโดยตรง จากดาวเทียม Landsat โดยเริ่มปฏิบัติการรับสัญญาณดาวเทียม Landsat-2 ในระบบ MSS เป็นครั้งแรก ซึ่งจะเห็นได้ว่า รายละเอียดภาพของระบบ MSS นี้ค่อนข้างหยาบ เนื่องจากมีรายละเอียด 80 เมตร จนถึงปัจจุบัน เทคโนโลยีด้านการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม มีความทันสมัยและก้าวหน้าไปเป็นอย่างมาก ทำให้ดาวเทียมแต่ละดวง มีความสามารถในการให้รายละเอียดข้อมูลที่สูงขึ้นมาก ทั้งรายละเอียดเชิงคลื่นและรายละเอียดเชิงพื้นที่ ดาวเทียมในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นดาวเทียม Ikonos, Quickbird, IRS-1C 1D, Landsat-7 หรือแม้แต่ดาวเทียมระบบเรดาห์ (Radar) อย่างดาวเทียม Radarsat ของประเทศแคนาดา ต่างก็พัฒนาความสามารถในการบันทึกข้อมูลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับอัฆชา ก.บัวเกสร (2542) ที่ได้อธิบายว่า การพัฒนาด้านกระบวนการข้อมูลและเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล จะต้องดำเนินการควบคู่กันไป เพื่อให้มีสมรรถภาพที่สามารถจะรับและใช้ประโยชน์จากข้อมูลดาวเทียม ที่จะเพิ่มขึ้นอย่างมากมายได้ทันต่อเหตุการณ์ สำหรับประเทศไทย ได้มีการนำเทคโนโลยีด้านนี้มาใช้ประโยชน์ค่อนข้างกว้างขวาง เริ่มจากการศึกษาวิจัย จนปัจจุบัน เข้าสู่ขั้นปฏิบัติการ ในการนำสารสนเทศจากภาพถ่ายดาวเทียมมาประยุกต์ใช้ ตลอดจนการเสนอต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

ดังนั้น ผู้ใช้งานในประเทศไทย ที่ส่วนมากนิยมใช้ข้อมูลจากดาวเทียม Landsat -5 ระบบ TM และ Landsat -7 ระบบ ETM+ ซึ่งนอกเหนือจากการให้รายละเอียดเชิงคลื่นที่ดี ผู้ใช้งานยังสามารถเลือกนำข้อมูล ในแต่ละช่วงการบันทึกข้อมูล (แบนด์) ที่ต้องการ ไปเข้ากระบวนการผสมสี ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ของสายตา อันจะทำให้สามารถแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ในภาพได้ โดยทั่วไปภาพที่ได้จากการผสมสี สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ ได้แก่ ภาพสีผสมเท็จ ภาพสีผสมเสมือนจริง และภาพสีผสมธรรมชาติ ทั้งนี้การเลือกรูปแบบการผสมสี ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน แต่จากการที่ข้อมูลจากดาวเทียม Landsat -5 ระบบ TM และ Landsat -7 ระบบ ETM+ ต่างก็ให้รายละเอียดข้อมูล 30 x 30 เมตร ซึ่ง ในการนำไปใช้งาน หากผู้วิเคราะห์ข้อมูล ไม่มีประสบการณ์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ในพื้นที่ศึกษาหรือขาดทักษะที่เพียงพอในด้านเทคนิคการแปลความหมายข้อมูล ผลที่ตามมาอาจจะทำให้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ซึ่งหากนำไปใช้ในการวางแผนตัดสินใจแล้ว จะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดได้

ข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง เนื่องจากในปัจจุบัน ข้อมูลในเชิงพาณิชย์ยังมีราคาที่สูงอยู่มาก และบางครั้งยังประสบปัญหาไม่มีภาพ ในช่วงเวลาที่ต้องการ อันเนื่องมาจาก ข้อจำกัดในเรื่องช่วงเวลาในการบันทึกข้อมูลและอุปสรรคตามธรรมชาติ เช่น เมฆ นอกจากนี้ การเลือกข้อมูลรายละเอียดสูง จากดาวเทียมดวงใดก็ตามนั้น ผู้ที่ต้องการใช้งาน จะต้องมีความรู้และทราบรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับดาวเทียมพอสมควร จึงจะได้ข้อมูลตรงตามความต้องการ

สุรพล โปร่งเฉลยลาภ (2545) ได้อธิบายว่า จากข้อจำกัดทางด้านคุณสมบัติของข้อมูลจากดาวเทียมแต่ละดวง และแต่ละช่วงคลื่นการบันทึกข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลภาพดาวเทียมที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงได้มีการหลอมข้อมูลภาพดาวเทียม ซึ่งหมายถึง วิธีการที่จะนำเข้าข้อมูลภาพดาวเทียมที่มีคุณสมบัติที่เด่นของแต่ละประเภทข้อมูลมาหลอมเข้าด้วยกัน โดยใช้เทคนิคและวิธีการหลอมแบบต่าง ๆ เพื่อที่จะดึงคุณสมบัติที่ดีของข้อมูลภาพดาวเทียมแต่ละชนิดมาไว้ในข้อมูลชุดเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่ที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นในหลาย ๆ ลักษณะ เช่น ลักษณะทางเรขาคณิต (Geometry) และลักษณะทางเชิงคลื่น (Spectral)

กระบวนการเพิ่มความคมชัดให้แก่ข้อมูลดาวเทียมที่มีรายละเอียดต่ำด้วยข้อมูลจากดาวเทียมรายละเอียดสูงโดยอาศัยกระบวนการหลอมข้อมูล (Fusion) จึงเป็นทางเลือกอย่างหนึ่งที่จะทำให้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มีความถูกต้องยิ่งขึ้น และเอื้อประโยชน์อย่างมากต่อผู้ที่จำเป็นจะต้องนำข้อมูลดาวเทียมไปใช้งานแต่ขาดงบประมาณในการจัดหาข้อมูลรายละเอียดสูง ที่ให้รายละเอียดเชิงรังสีและรายละเอียดเชิงพื้นที่ ที่ละเอียดตามต้องการ

การหลอมข้อมูล เป็นกระบวนการที่นำภาพจากระบบบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่มีรายละเอียดเชิงคลื่น หรือรายละเอียดเชิงพื้นที่ต่างกันรวมเข้าด้วยกัน ซึ่ง Carper, Lillesand and Kiefer (1990) ได้อธิบายว่า การหลอมข้อมูลทำให้ผู้ใช้สามารถรวมภาพต้นฉบับที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันเข้าด้วยกัน และเป็นการเพิ่มเนื้อหาให้กับข้อมูลชุดใหม่ นอกจากนี้ Francis and Canisius (2003) ได้อธิบายว่า วัตถุประสงค์ของการหลอมข้อมูลควรจะหมายถึงข้อมูลชุดใหม่ที่ได้มา อย่างน้อยจะช่วยทำให้การมองเห็นและการแปลภาพที่ดีขึ้น และ Chavez, Sides and Anderson (1991) ได้อธิบายว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพ 2 ภาพที่ถูกบันทึกในพื้นที่เดียวกัน สามารถทำการรวมเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างเป็นภาพเดี่ยวซึ่งบรรจุลักษณะพิเศษเฉพาะที่ดีที่สุด ของภาพตั้งต้น ซึ่งโดยทั่วไปจะมี 2 ขั้นตอนใน การหลอมข้อมูลเข้าด้วยกัน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

1. สิ่งแรก ภาพทั้ง 2 จะต้องผ่านการปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิต (Geometrically Registered) ให้เป็นแบบใดแบบหนึ่งที่เหมือนกัน ซึ่ง Chavez et al. (1991) ได้อธิบายว่า สามารถใช้จุดการควบคุมภาคพื้นดิน (GCP) และวิธีการที่ต่าง ๆ ในการจัดจุดภาพใหม่ (Resampling Techniques) นอกจากนี้ Ehlers (1991) ได้อธิบายว่า เมื่อทำการหลอมเข้าด้วยกัน ของภาพที่มีรายละเอียดภาพต่าง ๆ กัน ภาพต้นแบบที่มีรายละเอียดภาพต่ำกว่า จะเป็นตัวที่ใช้ปรับแก้ความถูกต้องเชิงเรขาคณิตให้แก่ภาพที่มีรายละเอียดภาพสูงกว่า

2. ส่วนประกอบของข้อมูลที่สำคัญ ซึ่ง Chavez et al. (1991) ได้อธิบายว่า ทั้งรายละเอียดเชิงพื้นที่และรายละเอียดเชิงคลื่น ของภาพทั้งสอง เมื่อถูกรวมเข้าด้วยกัน จนเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน จะประกอบไปด้วยคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ดีที่สุด จากข้อมูลที่เป็นคู่ภาพต้นฉบับ

ปัจจุบันข้อมูลดาวเทียมที่ใช้งานกันอยู่ มีให้เลือกใช้อยู่อย่างมากมายซึ่งให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดภาพต่ำประมาณ 1 กิโลเมตร จนถึง ความละเอียดภาพสูง 0.61 เมตร การเลือกใช้ข้อมูลจึงจากดาวเทียมดวงใดจึงขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการนำไปใช้งานที่ต้องพิจารณา เนื่องจากข้อมูลที่ได้ในแต่ละระบบ มีทั้งความเหมือนและความต่างกัน ทั้งในเรื่องของระบบการบันทึกข้อมูล รายละเอียดของข้อมูล รายละเอียดเชิงรังสีและช่วงเวลาในการบันทึกข้อมูล อย่างไรก็ตาม เนื้อหาของข้อมูลที่บรรจุอยู่ในแต่ละภาพนั้น ถูกจำกัดโดยคุณสมบัติของระบบการบันทึกข้อมูล

ทั้งนี้ในการเลือกข้อมูลดาวเทียมมาใช้งานนั้น เราต้องคำนึงถึงความสามารถของดาวเทียม ลักษณะงานที่จะนำข้อมูลดาวเทียมไปใช้ รวมถึงขนาด และลักษณะที่ตั้ง ของพื้นที่ศึกษาที่จะต้องพิจารณารายละเอียดอย่างถี่ถ้วน ทั้งนี้ปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงถึงก็คือ ผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน ก็คือการได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้งานได้อย่างคุ้มค่านั่นเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคนิคการหลอมข้อมูลดาวเทียม

2. เพื่อให้ได้ข้อมูลดาวเทียมชุดใหม่ ที่มีคุณลักษณะครบถ้วน ทั้งคุณลักษณะเชิงคลื่นและคุณลักษณะเชิงพื้นที่จากข้อมูลต้นฉบับ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้ จากการแปลความหมายของข้อมูลดาวเทียมชุดใหม่ ด้วยเทคนิคการแปลภาพด้วยสายตา

สมมติฐานของการวิจัย

1. เทคนิคการหลอมข้อมูลดาวเทียมสามารถทำให้ได้ภาพที่มีความคมชัดขึ้น

2. พื้นที่แต่ละแห่งมีลักษณะต่างกัน จึงใช้เทคนิคการหลอมภาพไม่เหมือนกัน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. สามารถนำแนวทางและวิธีการที่ได้ ไปประยุกต์ใช้งานในอนาคต

2. สามารถเพิ่มค่าให้กับข้อมูลดาวเทียมที่มีอยู่ ให้มีคุณประโยชน์ สามารถนำไปใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

3. สามารถนำข้อมูลที่ได้ ไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อความเหมาะสม จึงได้แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 3 พื้นที่ด้วยกัน ตามลักษณะเด่นของลักษณะการใช้ที่ดิน ดังภาพที่ 1-1 รายละเอียดในแต่ละพื้นที่ศึกษามีดังนี้

1.1 พื้นที่ศึกษาที่ 1 ตั้งอยู่บริเวณแม่น้ำบางปะกง ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอบางปะกงและอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา หรือตั้งอยู่บริเวณพิกัด 47P ลองจิจูดที่ 707227.5E ถึง 721213.5E และ ละติจูดที่ 1494000.5N ถึง 1501357.5N แสดงดังภาพที่ 1-2 ลักษณะเด่นของพื้นที่ มีการทำนากุ้ง, พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่น ๆ และพื้นที่เกษตรกรรม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 36 ตารางกิโลเมตร

1.2 พื้นที่ศึกษาที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณอ่าวชลบุรี ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี หรือตั้งอยู่บริเวณพิกัด 47P ลองจิจูดที่ 696767.8E ถึง 715398.1E และ ละติจูดที่ 1471811.5N ถึง 1490837.5N แสดงดังภาพที่ 1-3 ลักษณะเด่นของพื้นที่ มีการใช้ที่ดินประเภทเครื่องมือประมงประจำที่, พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, ป่าชายเลน และเขตชุมชน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 344 ตารางกิโลเมตร

1.3 พื้นที่ศึกษาที่ 3 ตั้งอยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองและอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี หรือตั้งอยู่บริเวณพิกัด 47P ลองจิจูดที่ 707227.5E ถึง 723467.5E และ ละติจูดที่ 1450733.5N ถึง 1470221.5N แสดงดังภาพที่ 1-4 ลักษณะเด่นของพื้นที่มีการใช้ที่ดินหลายประเภท ได้แก่ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ, ป่าไม้, สนามกอล์ฟ, สุสาน และพื้นที่เกษตรกรรม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 318 ตารางกิโลเมตร

2. เทคนิควิธีการศึกษา

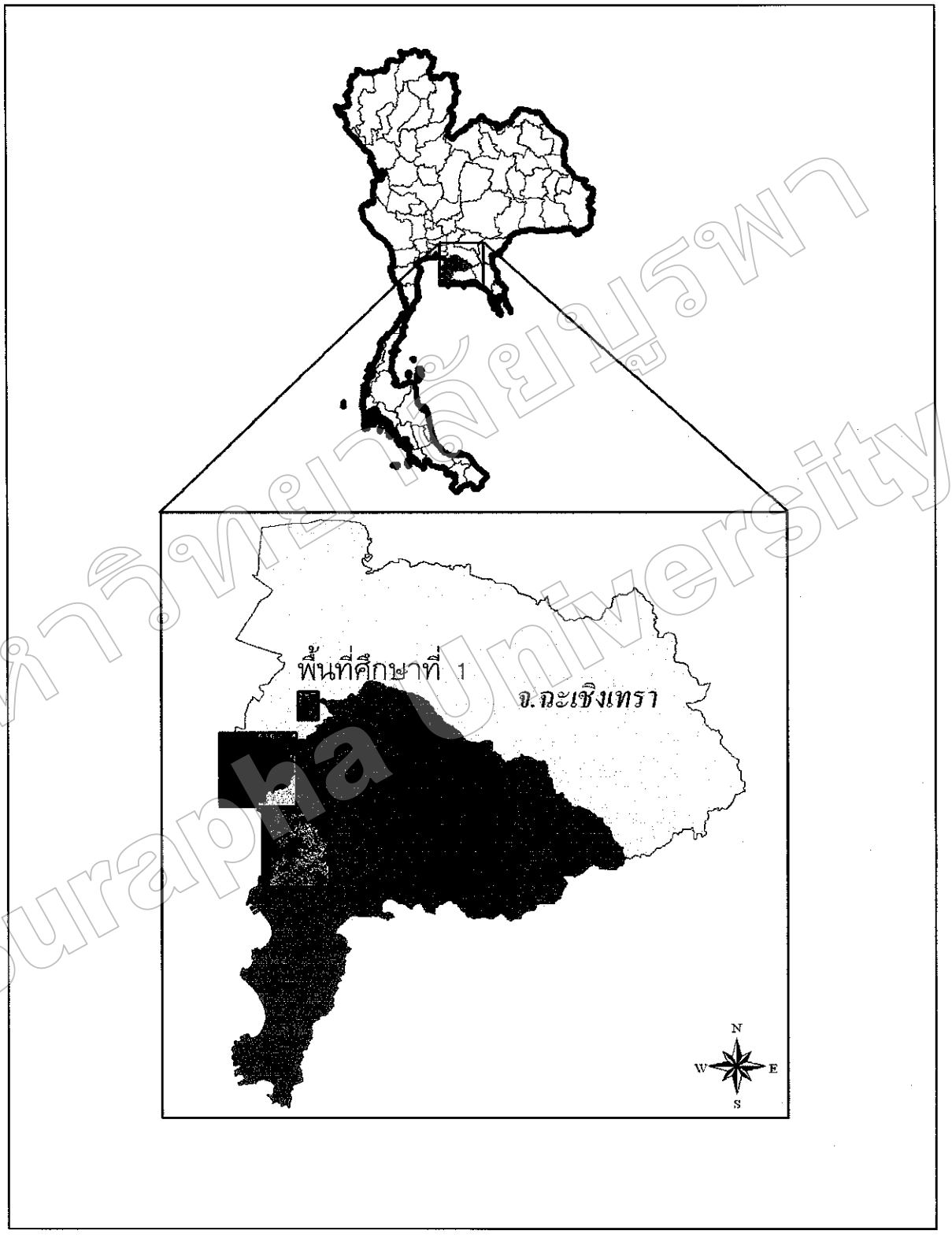
จากการศึกษารูปแบบการหลอมข้อมูลดาวเทียม พบว่ามีวิธีการที่เหมือนและต่างกันอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ จึงขอกำหนดขอบเขตของวิธีการหลอมภาพ ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2.1 เทคนิคและกระบวนการที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ เทคนิคด้านสี ได้แก่ เทคนิค RGB Color Composite (Red-Green-Blue) และเทคนิค HSI Color Transformation (Hue: Saturation: Intensity) เทคนิคทางสถิติ ได้แก่ วิธีการ PCA (Principal Component Analysis) เทคนิคทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ วิธีการ Brovey Transformation และเทคนิคทางด้านการใช้ตัวกรองความถี่สูง ได้แก่ วิธีการ HPF (High Pass Filter)

2.2 ในทุกวิธีการหลอมภาพ ยกเว้นวิธีการทางสถิติ หรือPCA (Principal Component Analysis) จะใช้ข้อมูลหลายช่วงคลื่น ที่เป็นภาพตั้งต้นในการหลอม จากดาวเทียม Landsat-5 แบนด์ 4-5-3 ทำการผสมสี (Band Combination) ในแม่สี R-G-B ได้เป็นภาพสีผสมเท็จ (False Color Composite) สำหรับวิธีการทางสถิติ จะใช้ภาพที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักในการหลอมภาพ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 1-1 แสดงที่ตั้งพื้นที่ศึกษา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

721213.5E

1501357.5N

1494000.5N

707227.5E

ภาพที่ 1-2 แสดงพื้นที่ศึกษาที่ 1 บริเวณแม่น้ำบางปะกง อำเภอบางปะกงและอำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา

715398.1E

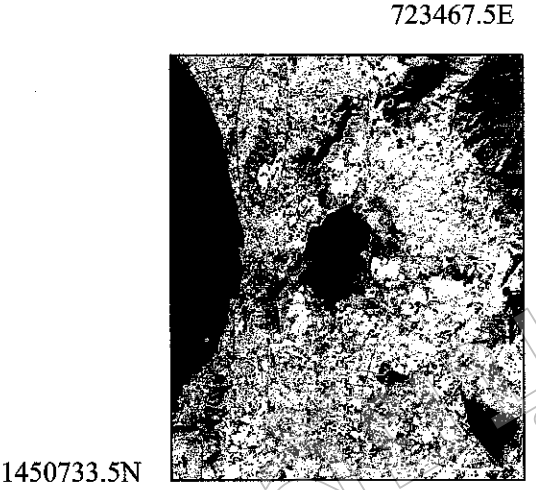
1490837.5N

1471811.5N

696767.8E

ภาพที่ 1-3 แสดงพื้นที่ศึกษาที่ 2 บริเวณอ่าวชลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 1-4 แสดงพื้นที่ศึกษาที่ 3 บริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ อำเภอเมืองและอำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

3. การเลือกเทคนิควิธีการในแต่ละพื้นที่

พื้นที่ศึกษาในครั้งนี้มี 3 พื้นที่ แต่ละพื้นที่มีลักษณะเด่นของสิ่งปกคลุมดิน (Landcover) สภาพแวดล้อม ที่ตั้ง ตลอดจนสภาพการใช้ที่ดินที่ต่างกัน ดังนั้นเทคนิควิธีการที่เลือกใช้ในการศึกษาแต่ละพื้นที่จึงกำหนดเทคนิควิธีการดังนี้

3.1 พื้นที่ศึกษาที่ 1 บริเวณแม่น้ำบางปะกง ทำการศึกษา เทคนิคและวิธีการหลอมข้อมูลทุกวิธีการ โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม Landsat-5 ระบบTM แบนด์ 4-5-3 ทำ Band Combination ในแม่สี R-G-B ได้เป็นภาพสีผสมเท็จ (False Color Composite) เป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นตั้งต้น ทำการหลอมกับข้อมูลดาวเทียม Landsat-7 ETM+ ระบบ Panchromatic, ข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ระบบ Panchromatic, ดาวเทียม IRS-1C ระบบ Panchromatic, และดาวเทียม Radarsat ระบบSAR สำหรับวิธีการทางสถิติ จะใช้ภาพที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นตั้งต้น แทนแบนด์ 4-5-3 โดยในพื้นที่ที่ 1 จุดมุ่งหมายในการหลอมข้อมูล เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะเชิงคลื่น และลักษณะทางเรขาคณิตของนากุ้งและพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในแต่ละภาพ ที่ได้จากการหลอม ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ในแต่ละข้อมูล

3.2 พื้นที่ศึกษาที่ 2 บริเวณอ่าวจังหวัดชลบุรี ทำการศึกษาเทคนิคและวิธีการหลอมข้อมูลทุกวิธีการ โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM แบนด์ 4-5-3 ทำ Band Combination ในแม่สี R-G-B ได้เป็นภาพสีผสมเท็จ (False Color Composite) เป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นตั้งต้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ทำการหลอมกับข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ระบบ Panchromatic และดาวเทียม Radarsat ระบบ SAR ในการศึกษา โดยในพื้นที่ศึกษานี้ จะไม่ใช้ข้อมูลดาวเทียม Landsat-7 ETM+ ระบบ Panchromatic และดาวเทียม IRS-1C ในการศึกษา สำหรับวิธีการทางสถิติ จะใช้ภาพที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นตั้งต้น แทนแบนด์ 4-5-3 โดยในพื้นที่ที่ 2 จุดมุ่งหมายในการหลอมข้อมูล เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะเชิงคลื่น และลักษณะทางเรขาคณิต ของเครื่องมือประมงประจำที่ ในแต่ละภาพที่ได้จากการหลอม ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ในแต่ละข้อมูล

3.3 พื้นที่ศึกษาที่ 3 บริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ ทำการศึกษาเทคนิค และวิธีการหลอมข้อมูลทุกวิธีการ โดยใช้ข้อมูลดาวเทียม Landsat-5 ระบบ TM แบนด์ 4-5-3 ทำ Band Combination ในแม่สี R-G-B ได้เป็นภาพสีผสมเท็จ (False Color Composite) เป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นตั้งต้น ทำการหลอมกับข้อมูลดาวเทียม Landsat-7 ETM+ ระบบ Panchromatic, ข้อมูลดาวเทียม SPOT-5 ระบบ Panchromatic และดาวเทียม IRS-1Cระบบ Panchromatic โดยในพื้นที่ศึกษานี้ จะไม่ใช้ภาพจากดาวเทียม Radarsat ระบบ SAR ในการศึกษา สำหรับวิธีการทางสถิติ จะใช้ภาพที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก เป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นตั้งต้นแทนแบนด์ 4-5-3 โดยในพื้นที่ที่ 3 จุดมุ่งหมายในการหลอมข้อมูล เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะเชิงคลื่น และลักษณะทางเรขาคณิต ของเส้นทางคมนาคมในแต่ละภาพ ที่ได้จากการหลอม ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ในแต่ละข้อมูล

สำหรับข้อมูลรายละเอียดของดาวเทียมที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด แสดงในภาคผนวก ง

4. การประเมินผลในแต่ละเทคนิควิธีการ

การประเมินผลที่ได้จากการศึกษา จะดำเนินการโดยบุคคลอื่นที่ไม่ใช่ผู้วิจัย ในการนำเข้าข้อมูล โดยการ Digitize บนหน้าจอกับภาพหลายช่วงคลื่นตั้งต้น และภาพที่ได้จากเทคนิคและวิธีการหลอมด้วยวิธีต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาการตัดสินที่เอนเอียง ไม่เป็นกลางของผู้วิจัย

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล ก็คือ

4.1 ลักษณะเชิงคลื่นของภาพ ที่ได้จากเทคนิควิธีการหลอมข้อมูลในแต่ละวิธีการว่าวิธีการแบบใด สามารถใช้ในการแยกแยะข้อมูล ในแต่ละพื้นที่ศึกษาออกจากกันได้ดี

4.2 ลักษณะทางเรขาคณิต จะใช้ข้อมูลเชิงเส้น (Vector) ที่ได้จากการ Digitize โดยเปรียบเทียบลักษณะทางเรขาคณิต ของข้อมูลที่ปรากฏในภาพ ในแต่ละพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ศึกษาที่ 1 ประเมินลักษณะทางเรขาคณิตของนากุ้ง พื้นที่ศึกษาที่ 2 ประเมินลักษณะทางเรขาคณิตของเครื่องมือประมงประจำที่ และพื้นที่ศึกษาที่ 3 ประเมินลักษณะทางเรขาคณิตของเส้นทางคมนาคม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ข้อจำกัดของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ มีข้อจำกัดในเรื่องของข้อมูลภาพดาวเทียมที่ใช้ในการศึกษา เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถจัดหาข้อมูลดาวเทียมบริเวณพื้นที่ศึกษา ที่บันทึกข้อมูลในช่วงฤดูกาลเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันได้ ดังนั้นในการศึกษา จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่มาจากช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งอาจส่งผลให้ผลการศึกษาในบางกรณีเกิดความไม่สมบูรณ์ได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

Remote Sensing คือ ศาสตร์ของการศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของพื้นผิวโลกและบรรยากาศโลกจากระยะไกล โดยอาศัยอุปกรณ์ซึ่งใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการตรวจวัดข้อมูล เช่น กล้องถ่ายภาพทางอากาศหรือเครื่องกวาดภาพที่ติดตั้งไว้บนดาวเทียม เป็นต้น

ความละเอียดเชิงพื้นที่ (Spatial Resolution) คือ ขนาดของพื้นที่ที่เล็กที่สุดบนผิวโลกที่เครื่องสามารถตรวจวัดได้อย่างสมบูรณ์ในแต่ละครั้ง ซึ่งมักจะเรียกว่าเป็นเซลล์ภาคพื้นดิน (Ground Resolution Cell) หรือ (Picture Elements Pixels)

เครื่องตรวจวัดแบบแพสซีฟ (Passive Remote Sensor) คือ อุปกรณ์ในกลุ่มนี้จะคอยวัดความเข้มของรังสีที่แผ่ออกมาจากตัววัตถุเองหรือรังสีแสงอาทิตย์ที่สะท้อนออกมาจากตัววัตถุเท่านั้น แต่จะไม่มีการสร้างสัญญาณขึ้นมาใช้เอง ตัวอย่างของตัวรับสัญญาณในระบบนี้ เช่น ระบบ TM และระบบ Panchromatic ของดาวเทียม Landsat-7 ETM+

เครื่องตรวจวัดรังสีแบบแอกทีฟ (Active Remote Sensor) คือ อุปกรณ์ในกลุ่มนี้จะคอยวัดความเข้มของสัญญาณที่ตัวมันเองสร้างและส่งออกไป ซึ่งสะท้อนกลับมาจากตัววัตถุหรือพื้นที่เป้าหมายเป็นหลัก ตัวอย่างของอุปกรณ์ในระบบนี้ เช่น ระบบ เรดาร์ (Radar) และระบบ ไลดาร์ (Lidar) เป็นต้น

การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) คือ กระบวนการปรับแต่งค่าระดับสีเทา (Gray Level) หรือค่าความเข้มของข้อมูลให้ได้ภาพที่ความชัดเจนขึ้น ถ้าค่าระดับสีเทาใช้ระยะที่น้อย อันจะเป็นผลทำให้การแสดงภาพที่มีความแตกต่างน้อย (Low Contrast) ทำให้ไม่สามารถจำแนกประเภทข้อมูลได้ดี ดังนั้น การทำ Contrast Stretch Enhancement จะเป็นการขยายช่วงค่าระดับสีเทาให้เต็มช่วง

การหลอมข้อมูลดาวเทียม คือ กลวิธีการหลอมข้อมูลภาพตั้งแต่สองภาพขึ้นไปเข้าด้วยกันเป็นภาพใหม่ โดยใช้เทคนิควิธีการอย่างมีแบบแผนเพื่อทำให้ข้อมูล ที่มาจากระบบการบันทึกข้อมูลที่หลากหลาย และอาจมีความแตกต่างกันทั้งรายละเอียดภาพ รายละเอียดเชิงคลื่น และช่วงเวลา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เพื่อบรรลุผลในสิ่งที่ต้องการคือ ปรับปรุงเพื่อเพิ่มความแม่นยำและทำให้สามารถวินิจฉัยข้อมูลได้ดีขึ้นกว่าการใช้ระบบบันทึกข้อมูลเพียงระบบเดียว

เครื่องมือโป๊ะ หมายถึง เครื่องมือจับสัตว์น้ำชนิดประจำที่ ประกอบด้วยส่วนของลูกขัง มีลักษณะเป็นรูปทรงต่าง ๆ และมีส่วนปีกเป็นทางนำให้สัตว์น้ำเข้าสู่ลูกขัง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University