

การประยุกต์ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ  
ในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

THE APPLICATION OF REMOTE SENSING DATA FOR THE STUDY CHANGE OF  
NATURAL GREEN SPACE IN CHATUCHAK, BANGKOK

เอกพันธ์ บุญเสริม<sup>1</sup>

Eakapan Boonserm

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประยุกต์ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) ในศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง 3 ช่วงเวลา ประกอบด้วย QuickBird ปี พ.ศ.2549, WorldView-2 ปี พ.ศ.2553 และ WorldView-2 ปี พ.ศ.2557 วิเคราะห์จำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ โดยจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติออกเป็น ไม้ยืนต้นทรงพุ่มไม้ไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ความสูงมากกว่า 5 เมตร ไม้พุ่มทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ความสูงน้อยกว่า 5 เมตร พุ่มหญ้าความสูงน้อยกว่า 1 เมตร แหล่งน้ำ และพื้นที่อื่นๆ

ผลการวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สีเขียวธรรมชาติทั้ง 3 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2557 พบว่าพื้นที่อื่นๆ เพิ่มขึ้น พื้นที่สีเขียวธรรมชาติลดลง ผลการประเมินความถูกต้องของข้อมูลจากการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2557 มีค่าความถูกต้องโดยรวมเท่ากับ 79.29% และค่าสัมประสิทธิ์ Kappa เท่ากับ 73.84% ซึ่งพื้นที่สีเขียวธรรมชาติทั้ง 3 ช่วงเวลาลดลงเนื่องจากถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ ได้แก่ การก่อสร้างการคมนาคมขนส่ง สถาบันการเงินการธนาคาร อาคาร หอพักและบ้านจัดสรรในรูปแบบต่างๆ

**คำสำคัญ:** ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกล/ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ

<sup>1</sup> สาขาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Geoinformatics, Faculty of Geoinformatics, Burapha University.

(สาขาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 20131 อีเมล Eakan.b@hotmail.com โทร 038-102328)

## Abstract

The objectives of this research are to application of Remote Sensing data for the study change of natural green space in Chatuchak, Bangkok by using high resolution satellite images 3 times includes QuickBird in 2006, WorldView-2 in 2010, and WorldView-2 in 2014. Using Image Classification which include Woody canopy more than 5 square meters, a height over 5 meters, Woody canopy less than 5 square meters, a height not over 5 meters, Shrub canopy Less than 1 meter, water and other areas.

The result of this research found that change of natural green space in 2006, 2010, and 2014. The other areas has been increase and the natural green space has been decrease. The overall accuracy of classification of natural green space in 2014 as 79.29% and Kappa Coefficient as 73.84%. It was found that land for construction of transportations, Financial service buildings, dormitories and housing has been increase.

**Keywords:** Remote Sensing Data/ Change of Natural Green Space

## 1. บทนำ

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเมืองส่งผลให้พื้นที่สีเขียวธรรมชาติลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการมุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนาทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมส่งผลให้รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นไปอย่างไร้ทิศทาง เพื่อสนองตอบการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว มีความต้องการที่ดินเพื่อการก่อสร้างเป็นพื้นที่เมืองที่มีแหล่งศูนย์กลางธุรกิจการพาณิชย์ การคมนาคมขนส่ง การเงินการธนาคาร อาคารหอพักและอาคารบ้านจัดสรรในรูปแบบต่างๆ มากขึ้น โดยการตัดต้นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม หญ้าหรือถมพื้นที่แหล่งน้ำเพื่อปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่ ทำให้พื้นที่สีเขียวธรรมชาติในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ลดจำนวนน้อยลงอย่างรวดเร็ว

ผลกระทบที่กล่าวมานี้ล้วนแล้วแต่ทำให้จำนวนพื้นที่สีเขียวธรรมชาติลดลงเป็นอย่างมาก สมดุลด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ต้องสูญเสียไปและเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตามมา เช่น ปัญหามลพิษทางอากาศ ฝุ่นละอองมีจำนวนมากขึ้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากพาหนะยานยนต์มีจำนวนมากขึ้น โลกร้อนขึ้น มลพิษทางน้ำและมลพิษทางเสียง เป็นต้น นอกจากนี้ยังส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนในเขตชุมชนเมืองพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร

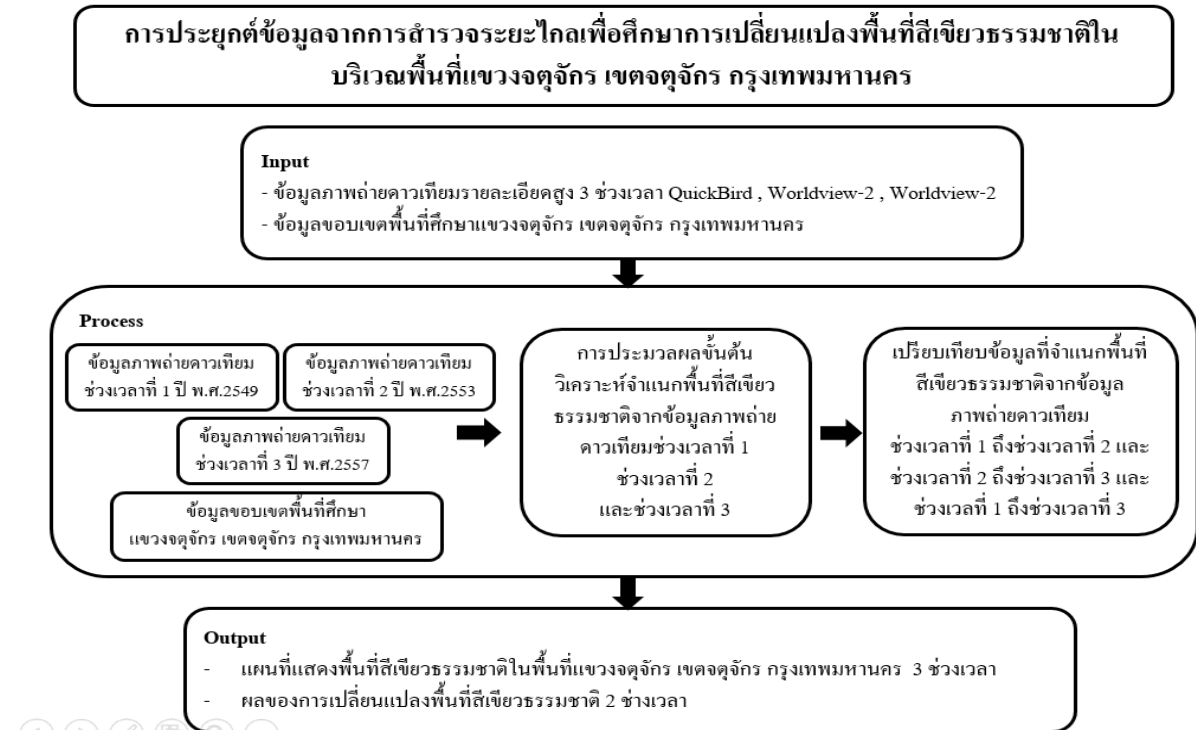
กรุงเทพมหานคร ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ล้วนแล้วแต่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของคนเมือง ซึ่งการขาดพื้นที่ว่างเพื่อนันทนาการ เนื่องจากบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานครเต็มไปด้วยอาคารและถนนหนทางเพื่อการจราจรมากขึ้น เหลือไว้เพียงแค่พื้นที่สวนสาธารณะ 3 แห่ง คือ สวนจตุจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และสวนวชิรเบญจทัศหรือสวนรถไฟ ทำให้พื้นที่สีเขียวธรรมชาติไม่เพียงพอต่อที่พักผ่อนหย่อนใจของชาวเมือง ดังนั้นการให้ความสำคัญกับพื้นที่สีเขียวธรรมชาติจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะมาช่วยสร้างความสมดุลด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานครได้

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาการประยุกต์ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร เนื่องจากแขวงจตุจักรมีพื้นที่สีเขียวธรรมชาติมากในเขตกลางเมืองและมีโครงการอุทยานสวนจตุจักร หนึ่งในนโยบายของ ม.ร.ว.สุขุมพันธุ์ บริพัตร ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ที่จะเพิ่มพื้นที่สีเขียว 5,000 ไร่ ในวาระ 4 ปีนี้(2556-2560) ของกรุงเทพมหานคร โดยที่จะรวมพื้นที่สวนสาธารณะ 3 แห่ง ของกรุงเทพมหานคร คือ สวนจตุจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์และสวนวชิรเบญจทัศหรือสวนรถไฟให้เป็นพื้นที่เดียวกันมีพื้นที่รวมกันทั้งหมดประมาณ 727 ไร่ เพื่อที่จะเป็นต้นแบบนำร่องของนโยบายในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและให้เป็นสวนขนาดใหญ่กลางเมือง

## 2. วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ 3 ช่วงเวลา ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2557 ในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

## 3. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

#### 4. เทคนิควิธีการวิจัย

##### 4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลร่วมกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติในแต่ละช่วงเวลา ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2557 และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ 3 ช่วงเวลา ระหว่าง ปี พ.ศ.2549 ถึงปี พ.ศ. 2553 และปี พ.ศ.2553 ถึงปี พ.ศ.2557 และปี พ.ศ. 2549 ถึงปี พ.ศ.2557

ชั้นข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วย ชั้นข้อมูลขอบเขตแขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร และภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง 3 ช่วงเวลา จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) ได้แก่

WorldView-2 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2557

รายละเอียดภาพ 50 เซนติเมตร จำนวน 4 ช่วงคลื่น Blue, Green, Red และ Near-IR

WorldView-2 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2553

รายละเอียดภาพ 50 เซนติเมตร จำนวน 4 ช่วงคลื่น Blue, Green, Red และ Near-IR

QuickBird บันทึกภาพเมื่อวันที่ 4 กันยายน 2549

รายละเอียดภาพ 61 เซนติเมตร จำนวน 4 ช่วงคลื่น Blue, Green, Red และ Near-IR

## 4.2 การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูล

### 4.2.1 การจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ

การจำแนกประเภทข้อมูลภาพ(Image classification) ซึ่งเป็นการแบ่งจุดภาพที่มีคุณสมบัติค่าการสะท้อนแสงคล้ายๆ กันออกเป็นกลุ่มหรือเป็นระดับ ซึ่งเรียกว่า ชนิดหรือประเภท(Class) เพื่อที่จะแบ่งแยกวัตถุต่างๆ ที่แสดงในภาพออกจากกัน ในการจำแนกประเภทข้อมูลนี้ได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง 5 ช่วงคลื่น(Blue, Green, Red, Near-IR และ NDVI ) ที่ได้จากระบบการรวมชั้นข้อมูลภาพหลายช่วงคลื่น(Layer stacking) ซึ่งได้จำแนกข้อมูลออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ไม้ยืนต้น ไม้พุ่มหญ้า แหล่งน้ำและพื้นที่อื่นๆ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลแบบควบคุม(Supervised Classification) เป็นการจำแนกประเภทข้อมูลที่ผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดลักษณะของประเภทข้อมูลเอง โดยเป็นผู้เลือกตัวอย่างประเภทข้อมูลให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ จึงเรียกการจำแนกข้อมูลประเภทนี้ว่าเป็นวิธีแบบควบคุมโดยผู้วิเคราะห์จะต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด ข้อมูลตัวแทนหรือข้อมูลตัวอย่างที่ผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดนั้นได้จากการตีความหมายภาพดาวเทียมที่ถูกต้องด้วยสายตา โดยอาศัยประสบการณ์ ความเข้าใจและความรู้ที่มีอยู่ตลอดจนกระบวนการต่างๆ ในการตีความหมาย เช่น การสำรวจภาคสนาม การใช้แผนที่ภาพถ่ายต่างๆ และข้อมูลสถิติอื่นๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความถูกต้องตามระบบการจำแนก พื้นที่ตัวอย่าง(Training Areas) ที่เลือกเป็นข้อมูลทางสถิติที่กำหนดคุณลักษณะของข้อมูล ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ จะนำคุณลักษณะทางสถิติของพื้นที่ตัวอย่างนั้นไปทำการประมวลผลแล้วจำแนกแต่ละจุดภาพของข้อมูลดาวเทียมให้เป็นประเภทข้อมูลตามที่ผู้ใช้งานกำหนดไว้ตามพื้นที่ตัวอย่าง ซึ่งความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของการจำแนกวิธีนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของพื้นที่ตัวอย่างว่ามีความหลากหลายครอบคลุมทุกประเภทข้อมูลหรือไม่ และเป็นตัวแทนของประชากรข้อมูลทุกประเภทหรือไม่ วิธีการนี้ได้ยึดหลักในการวิเคราะห์เลือก พื้นที่ตัวอย่างดังนี้

การเลือกตัวอย่างประเภทข้อมูล(Sampling of training sites / areas) ต้องอาศัยความช่างสังเกตการใช้ที่ดินลักษณะต่างๆ เป็นอย่างดีและพยายามแยกประเภทตัวอย่างให้ละเอียดครบทุกลักษณะทางกายภาพของการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน โดยมีหลักการในการเลือกพื้นที่ตัวอย่างดังนี้ (Lillesand and Kiefer, 1994)

1.1 ควรเลือกตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประเภทการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินทุกประเภทในพื้นที่ศึกษา

1.2 ควรเลือกแปลงพื้นที่ตัวอย่างของการใช้ที่ดินชนิดเดียวกันให้กระจายทั่วพื้นที่ศึกษา เพื่อเป็นตัวแทนของลักษณะประเภทการใช้ที่ดินนั้นๆ

1.3 ควรเลือกจำนวนจุดภาพต่อตัวอย่างการใช้ที่ดินแต่ละประเภทให้มีจำนวนมากกว่า 30 จุดภาพขึ้นไป เพื่อให้มีตัวแทนทางสถิติที่มีลักษณะเป็นการกระจายแบบปกติ

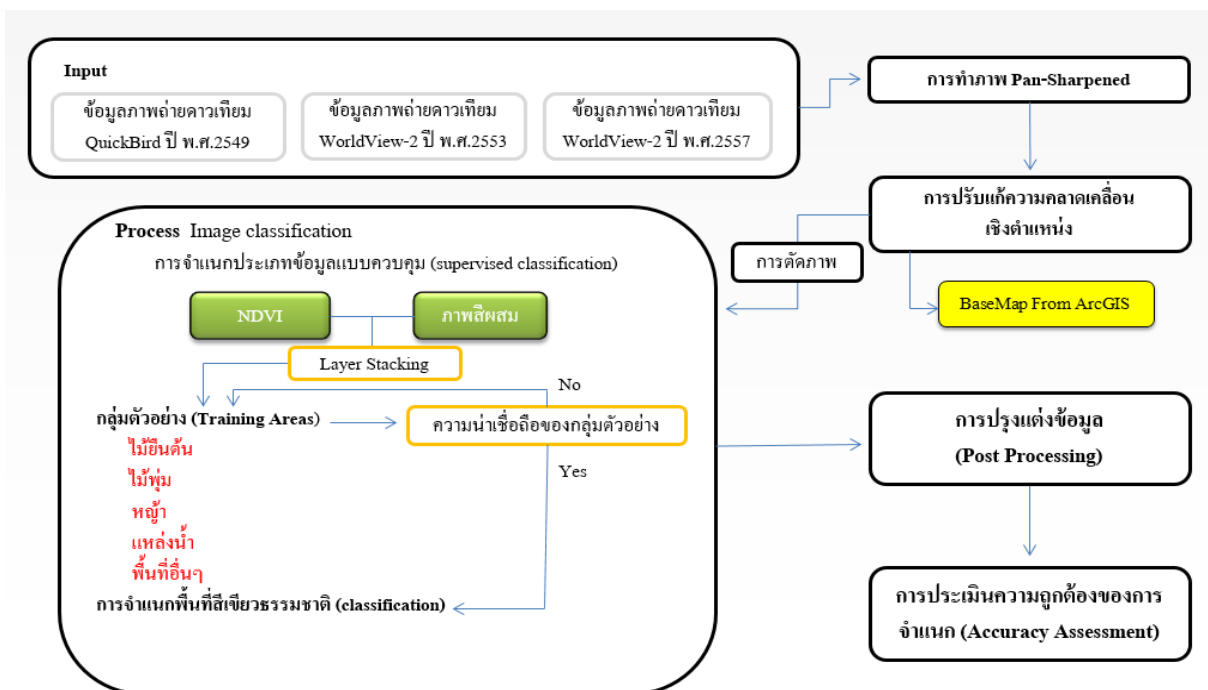
1.4 ควรเลือกตัวอย่างที่มีสีกลุ่มเดียวกันหรือมีลักษณะเป็นเนื้อก้อนเดียวกัน (Homogeneous) ทั้งนี้เพื่อลดการปะปนกับตัวอย่างประเภทอื่น พื้นที่ตัวอย่างที่มีความเป็นเนื้อเดียวกันมากถือเป็นตัวอย่างข้อมูลที่ดี

การเลือกพื้นที่ตัวอย่างทำได้โดยการวาดขอบเขตพื้นที่ตัวอย่างที่ต้องการเลือกจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยความน่าเชื่อถือของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละช่วงคลื่นจะมีค่าทางสถิติสามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อประเมินว่าตัวอย่างที่เลือกได้ตามช่วงคลื่นต่างๆ มีความน่าเชื่อถือและเป็นตัวแทนที่ดีหรือไม่ โดยใช้วิธีคำนวณค่าความถูกต้องโดยรวม(Overall Accuracy) ที่ได้จากการประเมินผลโดยใช้ตารางความคลาดเคลื่อน(Error Matrix) ของกลุ่มตัวอย่าง(David L.V., 1995)

#### 4.2.2 การปรุงแต่งข้อมูล (Post Processing)

เป็นการตกแต่งผลการจำแนกประเภทข้อมูลให้มีความถูกต้องโดยใช้การกรองข้อมูลเพื่อให้มีความต่อเนื่องของประเภทข้อมูลที่จำแนกแต่ละประเภท(class) ตามความเป็นจริง เช่น พื้นที่แหล่งน้ำไปปรากฏบนถนนจึงควรแทนพื้นที่ดังกล่าวให้เป็นถนนทั้งหมด

4.2.3 การประเมินความถูกต้องของการจำแนก (Accuracy Assessment) ลักษณะของข้อมูลที่ได้จำแนกแล้ว ยังคงต้องได้รับการตรวจสอบเพื่หาค่าความถูกต้องในการอ้างอิงสำหรับนำไปใช้งานและทำให้รายละเอียดที่ถูกจำแนกนั้นมีความถูกต้อง การประเมินความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติมี 2 ขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

#### 4.2.4 การตรวจสอบแบบตารางความคลาดเคลื่อน(Error Matrix)และแบบสถิติ(Kappa Statistic)

โดยการตรวจสอบแบบตารางความคลาดเคลื่อนเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลจากการจำแนกในแนวคอลัมน์และจากข้อมูลจริงบนพื้นดินในแนวแถวของแต่ละรายละเอียด โดยความถูกต้องจะถูกแสดงให้เห็นจากจำนวนรายละเอียดในแต่ละประเภทเทียบกับจำนวนทั้งหมดของแต่ละแถวและคอลัมน์

ส่วนการหาความถูกต้องของข้อมูลจากการจำแนกรายละเอียดแต่ละประเภทโดยรวมนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ Kappa Index (K) ซึ่งเป็นไปตามสูตร

$$K = \frac{(N \times d) - q}{N^2 - q}$$

โดยที่

N = จำนวนรวมของตัวอย่างทั้งหมด

d = ผลรวมของตัวอย่างที่จำแนกประเภทถูกต้อง (ผลรวมตามแนวทแยง)

q = ผลรวมของผลคูณระหว่างผลรวมของสภาพจริงกับผลรวมจากการจำแนกในแต่ละประเภท  
ข้อมูล ผลรวมของ (ผลรวมของสภาพจริง × ผลรวมจากการจำแนก)

จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ Kappa สามารถอธิบายสัดส่วนของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการจำแนกประเภทของวัตถุเปรียบเทียบกับค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการจำแนกจากการสุ่มตัวอย่างที่สมบูรณ์แล้ว ซึ่งค่าของสัมประสิทธิ์จะมีค่าอยู่ในช่วง 0-1 ถ้าจากการคำนวณได้ผลเท่ากับ 0.82 แสดงว่าการจำแนกจากการทำงานนี้มีค่าเท่ากับ 82% ของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการทำงานในการใช้อ้างอิง ซึ่งจากการวิจัย (Landis and Kock, 1977) พบว่าถ้าค่า Kappa มากกว่า 80% การจำแนกนี้มีความถูกต้องสูง ถ้าค่า 40-80% การจำแนกมีค่าความถูกต้องอยู่ในระดับปานกลางและค่าน้อยกว่า 40% แสดงว่าการจำแนกมีค่าความถูกต้องอยู่ในระดับไม่ดี

## 5. ผลการศึกษา

การจำแนกข้อมูลภาพแบบ(Image classification) ซึ่งเป็นการแบ่งจุดภาพที่มีคุณสมบัติการสะท้อนแสงคล้ายๆ กันออกเป็นกลุ่ม โดยวิธีการแปลแบบกำกับดูแล(supervised classification) โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง 3 ช่วงเวลา ประกอบด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม WorldView-2 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 4 กันยายน 2549 WorldView-2 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2553 และ WorldView-2 บันทึกภาพเมื่อวันที่ 12 มกราคม 2557 สามารถจำแนกหาพื้นที่สีเขียวธรรมชาติออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ไม้ยืนต้นทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ความสูงมากกว่า 5 เมตร ไม้พุ่มทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ความสูงน้อยกว่า 5 เมตร พุ่มหญ้าความสูงน้อยกว่า 1 เมตร แหล่งน้ำและพื้นที่อื่นๆ 3 ช่วงเวลา ประกอบด้วย ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2557 ดังนี้

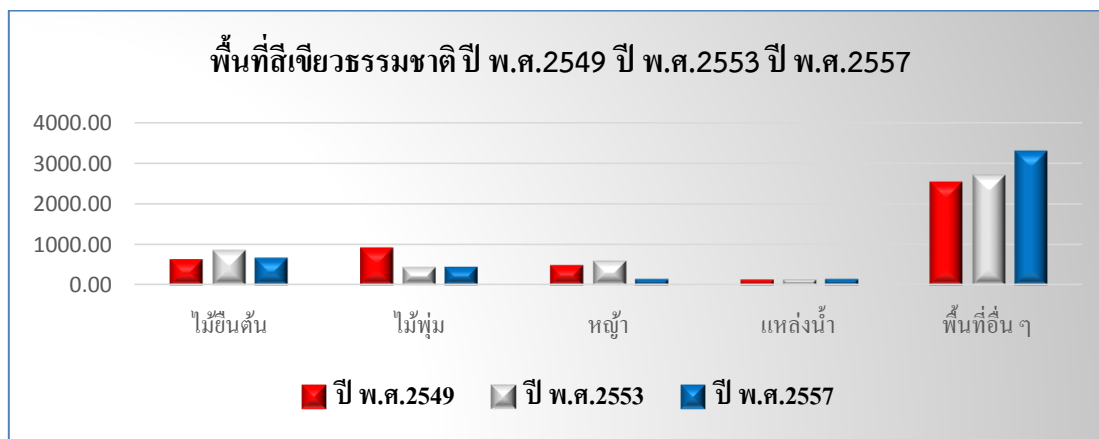
ตารางที่ 1 พื้นที่สีเขียวธรรมชาติในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2557

พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ	ปี พ.ศ.2549		ปี พ.ศ.2553		ปี พ.ศ.2557	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
1. ไม้ยืนต้น	643.57	13.46	866.01	18.12	684.65	14.32
2. ไม้พุ่ม	937.62	19.62	452.67	9.47	456.56	9.55
3. หญ้า	495.24	10.36	605.31	12.66	162.20	3.39
4. แหล่งน้ำ	150.12	3.14	139.88	2.93	153.41	3.21
5. พื้นที่อื่น ๆ	2,552.85	53.42	2,715.69	56.82	3,322.60	69.53
รวม	4,779.42	100	4,779.42	100	4,779.42	100

ในปี พ.ศ.2549 พื้นที่สีเขียวธรรมชาติมีพื้นที่ทั้งหมด 2,226.55 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.58 โดยจำแนกเป็นไม้ยืนต้น 643.57 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.46 ไม้พุ่ม 937.62 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.62 พุ่มหญ้า 495.24 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.36 แหล่งน้ำ 150.12 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.14 และพื้นที่อื่นๆ มีพื้นที่ทั้งหมด 2,552.85 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.42

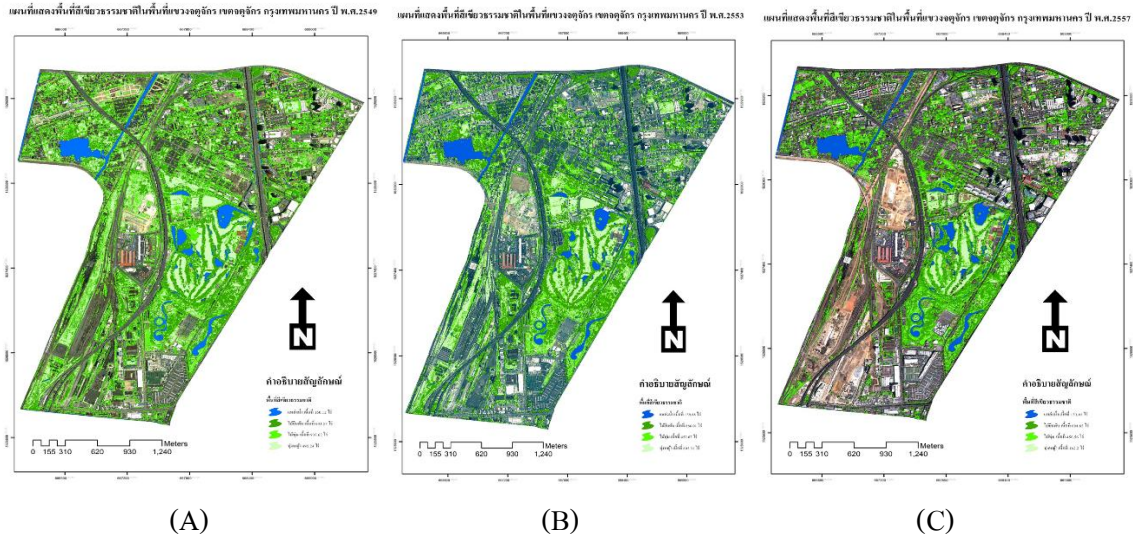
ในปี พ.ศ.2553 พื้นที่สีเขียวธรรมชาติมีพื้นที่ทั้งหมด 2,063.87 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.18 โดยจำแนกเป็นไม้ยืนต้น 866.01 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.12 ไม้พุ่ม 452.67 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.47 พุ่มหญ้า 605.31 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.66 แหล่งน้ำ 139.88 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.93 และพื้นที่อื่นๆ มีพื้นที่ทั้งหมด 2,715.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.82

ในปี พ.ศ.2557 พื้นที่สีเขียวธรรมชาติมีพื้นที่ทั้งหมด 1,456.82 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.47 โดยจำแนกเป็นไม้ยืนต้น 684.65 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 14.32 ไม้พุ่ม 456.56 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.55 พุ่มหญ้า 162.2 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.39 แหล่งน้ำ 153.41 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.21 และพื้นที่อื่นๆ มีพื้นที่ทั้งหมด 3,322.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.53





ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และ ปี พ.ศ.2557



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร (a) ปี พ.ศ.2549 (b) ปี พ.ศ.2553 (c) ปี พ.ศ.2557

### 5.1 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ 3 ช่วงเวลา ปี พ.ศ.2549 ถึง 2553 และปี พ.ศ. 2553 ถึง 2557 และปี พ.ศ.2549 ถึงปี พ.ศ.2557

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ 3 ช่วงเวลา ปี พ.ศ.2549 ถึง 2553 และปี พ.ศ.2553 ถึง 2557 และปี พ.ศ.2549 ถึงปี พ.ศ.2557 ในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ	ปี พ.ศ. 2549-2553		ปี พ.ศ. 2553-2557		ปี พ.ศ. 2549-2557	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
ไม้ยืนต้น	222.44	4.66	-181.36	-3.8	41.08	0.86
ไม้พุ่ม	-484.95	-10.15	3.89	0.08	-481.06	-10.07
หญ้า	110.07	2.3	-443.11	-9.27	-333.04	-6.97
แหล่งน้ำ	-10.24	-0.21	13.53	0.28	3.29	0.07
พื้นที่อื่นๆ	162.84	3.4	607.05	12.71	769.75	16.11

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติระหว่างปี พ.ศ.2549 ถึง ปี พ.ศ.2553 พบว่าพื้นที่สีเขียวธรรมชาติลดลง 162.68 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.4 ดังนี้ ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้น 222.44 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.66 ไม้พุ่มลดลง 484.95 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.15 ทุ่งหญ้าเพิ่มขึ้น 110.07 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.3 แหล่งน้ำลดลง 10.24 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.21 และพื้นที่อื่นๆ เพิ่มขึ้น 162.68 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.4

ในปีพ.ศ.2553 ถึงปี พ.ศ.2557 พื้นที่สีเขียวธรรมชาติลดลง 607.05 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.71 ดังนี้ ไม้ยืนต้นลดลง 181.36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.8 ไม้พุ่มเพิ่มขึ้น 3.89 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.08 ทุ่งหญ้าลดลง 443.11 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.27 แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น 13.53 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.28 และพื้นที่อื่นๆ เพิ่มขึ้น 607.05 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.71

ในปี พ.ศ.2549 ถึงปี พ.ศ.2557 พื้นที่สีเขียวธรรมชาติลดลง 769.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.11 ดังนี้ ไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้น 41.08 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.86 ไม้พุ่มลดลง 481.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.07 ทุ่งหญ้าลดลง 333.04 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.97 แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น 3.29 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.07 พื้นที่อื่นๆ เพิ่มขึ้น 769.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.11

## 5.2 ผลการประเมินความถูกต้องของการจำแนก(Accuracy Assessment)

จำนวนจุดสำรวจทั้งหมด 140 จุด ที่ใช้ในการประเมินความถูกต้อง โดยใช้การตรวจสอบแบบตารางความคลาดเคลื่อน(Error Matrix) และแบบสถิติแคปปา Kappa Index (K) ของการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2557

ตารางที่ 3 ตารางความคลาดเคลื่อน(Error Matrix) ของการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2557

พื้นที่สีเขียวธรรมชาติในพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2557						
	แหล่งน้ำ	ไม้ยืนต้น	ไม้พุ่ม	หญ้า	พื้นที่อื่นๆ	total
แหล่งน้ำ	18	1	1	0	0	20
ไม้ยืนต้น	0	25	7	1	0	33
ไม้พุ่ม	0	8	19	4	1	32
หญ้า	0	0	5	18	1	24
พื้นที่อื่นๆ	0	0	0	0	31	31
total	18	34	32	23	33	140

ตารางที่ 4 ตารางความคลาดเคลื่อน(Error Matrix) ของการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2557

พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ	Producer's Accuracy (%)	Error of omission (%)	User's Accuracy (%)	Error of commission (%)
------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------------	-------------------------

แหล่งน้ำ	90	10	100	0
ไม้ยืนต้น	76	24	74	26
ไม้พุ่ม	59	41	59	41
หญ้า	75	25	78	22
พื้นที่อื่นๆ	100	0	94	6

มีค่าความถูกต้องโดยรวม(Overall Accuracy) เท่ากับ 79.29% ของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการทำงาน โดยการเปรียบเทียบผลที่แปลได้กับข้อมูลอ้างอิงที่ถูกต้องซึ่งได้มาจากการสำรวจภาคสนามซึ่งมีค่าความถูกต้องอยู่ในระดับดี

#### แบบสถิติแคปปา Kappa Index (K)

N = 140, d = 111,

$q = (18 \times 20) + (34 \times 33) + (32 \times 32) + (23 \times 24) + (33 \times 31) = 4,081$

$$K = \frac{((140 \times 111) - 4,081)}{140^2 - 4,081} = 73.84\%$$

ดังนั้นความถูกต้องจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แคปปาของพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2557 เท่ากับ 73.84% ของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการทำงานในการใช้อ้างอิง ซึ่งมีความน่าเชื่อถือของการจำแนกข้อมูลโดยภาพรวมทั้งพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง

#### 6. การอภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องการประยุกต์ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการศึกษาโดยการใช้วิธีการจำแนกประเภทข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกซึ่งผลการศึกษาวินิจฉัยพบว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรมมีแนวโน้มลดลง โดยผลการประเมินความถูกต้องของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน นอกจากนี้ยังพบว่าการประเมินความถูกต้องของการจำแนก(Accuracy Assessment) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีระ ลากิศขยงกุล (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการจำแนกภาพดาวเทียม ผลจากการศึกษาพบว่า การจำแนกภาพดาวเทียมจากข้อมูลค่าความสว่างบนจุดภาพที่แตกต่างกันทำให้มีผลต่อ ความถูกต้องของรายละเอียดบนภาพ แม้ว่าการทำงานจะถูกต้องตามมาตรฐานแล้วก็ตาม แต่การประมวลผลข้อมูลเหล่านี้ทุกครั้งก็จะเกิดค่าความคลื่อนเสมอ ดังนั้นวิธีการตรวจสอบแบบตารางและแบบสถิติแคปปาจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลของภาพดาวเทียมและตรวจสอบความผิดพลาดจากการจำแนกรายละเอียดบนภาพดาวเทียม ซึ่งผลจากกระบวนการตรวจสอบด้วยวิธีการตรวจสอบแบบตารางและแบบสถิติแคปปาจะช่วยทำให้การจำแนกภาพดาวเทียมมีความถูกต้องสูงขึ้น

## 7. การสรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่สีเขียวธรรมชาติในบริเวณพื้นที่แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง 3 ช่วงเวลา ประกอบด้วย QuickBird, WorldView-2 และ WorldView-2 โดยแบ่งพื้นที่สีเขียวธรรมชาติออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ไม้ยืนต้นทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ความสูงมากกว่า 5 เมตร ไม้พุ่มทรงพุ่มไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ความสูงน้อยกว่า 5 เมตร หล่้า ความสูงน้อยกว่า 1 เมตร แหล่งน้ำและพื้นที่อื่นๆ ผลของการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม QuickBird ปี พ.ศ.2549 มีพื้นที่ทั้ง 5 ประเภทเท่ากับ 643.57, 937.62, 495.24, 150.12 และ 2,552.85 ไร่ ตามลำดับ ผลของการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม WorldView-2 ปี พ.ศ.2552 มีพื้นที่ทั้ง 5 ประเภทเท่ากับ 866.01, 452.67, 605.31, 139.88 และ 2,715.69 ไร่ ตามลำดับ ผลของการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม WorldView-2 ปี พ.ศ.2557 มีพื้นที่ทั้ง 5 ประเภทเท่ากับ 684.65, 456.56, 162.2, 153.41 และ 3,322.6 ไร่ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สีเขียวธรรมชาติทั้ง 3 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ.2549 ปี พ.ศ.2553 และปี พ.ศ.2557 พบว่าพื้นที่เพิ่มขึ้นทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่ พื้นที่อื่นๆ พื้นที่ลดลงทั้ง 3 ช่วงเวลา ได้แก่ พื้นที่สีเขียวธรรมชาติ โดยที่พื้นที่สีเขียวธรรมชาติประเภทไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ.2553 และลดลงในปี พ.ศ.2557 ส่วนพื้นที่สีเขียวธรรมชาติประเภทไม้พุ่มลดลงในปี พ.ศ.2553 และเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ.2557 ส่วนพื้นที่สีเขียวธรรมชาติประเภทหญ้าเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ.2553 และลดลงในปี พ.ศ.2557 ส่วนพื้นที่สีเขียวธรรมชาติประเภทแหล่งน้ำลดลงในปี พ.ศ.2553 และเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ.2557 โดยพื้นที่สีเขียวธรรมชาติส่วนใหญ่ทั้ง 3 ช่วงเวลา ลดลงถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่อื่นๆ มีการขยายตัวของพื้นที่เพิ่มขึ้น เช่น ที่ดินเพื่อการก่อสร้างการคมนาคมขนส่ง การเงินการธนาคาร อาคาร หอพักและอาคารบ้านจัดสรรในรูปแบบต่างๆ ผลการประเมินความถูกต้องของข้อมูลจากการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ ปี พ.ศ.2557 มีค่าความถูกต้องโดยรวม(Overall Accuracy) เท่ากับ 79.29% ของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการทำงาน โดยการเปรียบเทียบผลที่แปลได้กับข้อมูลอ้างอิงที่ถูกต้องซึ่งได้มาจากการสำรวจภาคสนาม ซึ่งมีค่าความถูกต้องอยู่ในระดับดี และความน่าเชื่อถือจากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ Kappa เท่ากับ 73.84% ของค่าความผิดพลาดที่ได้รับจากการทำงานในการใช้อ้างอิง ซึ่งมีความน่าเชื่อถือของการจำแนกข้อมูลโดยภาพรวมทั้งพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่สีเขียวธรรมชาติเป็นแนวทางในการพัฒนาชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่และชั้นข้อมูลสามารถทำการวิจัยศึกษาต่อยอดเพิ่มเติม เช่น การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร การหาสัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรว่าเพียงพอหรือไม่ การประมาณหาจำนวนต้นไม้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้เห็นถึงแนวโน้มจากอดีตถึงปัจจุบันว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปในทางทิศทางใด สามารถนำชั้นข้อมูลพื้นที่สีเขียวธรรมชาติมาใช้เป็นแนวทางวางแผนแก้ไข ปัญหา พัฒนาและอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวธรรมชาติที่เหมาะสมต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.นฤมล อินทวิเชียร อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำงานวิจัยซึ่งให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำและให้ข้อคิดเห็น ตลอดจนตรวจสอบแก้ไข

ข้อบกพร่องต่างๆ ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) และคุณศิริลักษณ์ พุกษ์ปิติกุล หัวหน้าฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติ สำนักประยุกต์และบริการภูมิสารสนเทศที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยที่ ขอขอบคุณ คุณศศิวิษ กันธา และคุณวัชระ เกษเดช และคุณณัฏฐร แก้วภู นักภูมิสารสนเทศชำนาญการ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านการขอข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและคำแนะนำความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ขอขอบคุณ คุณปฐมพงศ์ บุญเดช และคุณพีร พวงมาลี นักภูมิสารสนเทศ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านหลักกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน Remote Sensing ในการจำแนกพื้นที่สีเขียวธรรมชาติ

### เอกสารอ้างอิง

- กองนโยบายและแผนงานสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร. (2554). *พื้นที่สีเขียวในรูปสวนสาธารณะ กรุงเทพมหานคร. สำนักผังเมือง, กรุงเทพมหานคร.*
- กาญจน์เพชร ชูชีพ. (2541). *หลักการเบื้องต้นของการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจระยะไกล เล่ม 1. ภาควิชาการจัดการป่าไม้, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- จิตพรรณ สุตสม. (2554). *การประยุกต์ใช้ดัชนีพืชพรรณในการจำแนกข้อมูลดาวเทียมเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณลุ่มน้ำจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี. วิทยาศาสตร์บัณฑิต, สาขาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.*
- ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์. 2540. *การสำรวจระยะไกล. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.*
- เดชา ดวงนามล. (2551). *การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองกำพวนเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรชายฝั่งบริเวณตำบลนาคา อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง. สถานีวิจัยเพื่อการพัฒนาชายฝั่งอันดามัน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- ถาวร อ่อนประไพ. (2540). *เอกสารประกอบการสอน เทคนิคข้อมูลระยะไกลเพื่อการสำรวจทรัพยากรที่ดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- ทรงกต ทศานนท์. (2548). *เอกสารการสอนประกอบวิชาการรับรู้จากระยะไกล. สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล, สำนักวิชาวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.*
- ธีระ ลากิษยางกูล. (2550). *การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม. คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.*
- นิรมล สุธรรมกิจ. (2551). *ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทย. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.*
- นิรันดร มรกตเขียว. (2551). *การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกบริเวณอุทยานแห่งชาติภูผาม่าน จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.*

