

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษาวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลขในพื้นที่เกาะช้าง จังหวัดหวัดตราด โดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียม LANDSAT 5-TM บันทึกเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2549 เพื่อจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ ประเภทป่าบก ป่าชายเลน เกษตรกรรม ชายหาดและท่าเรือ สิ่งปลูกสร้าง และแหล่งน้ำ โดยใช้วิธีการจำแนกได้แก่ การจำแนกประเภทข้อมูลด้วย Discriminant functions ซึ่งใช้ตัวแปรอิสระต่างๆ กันคือ ค่า DN ตั้งเดิม ค่าดัชนี และค่า DN ตั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนี เปรียบเทียบกับการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยหน่วยตัวอย่าง Training area โดยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องโดยรวมสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 91.15 รองมาคือการจำแนกประเภทข้อมูลด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่าดัชนีต่างๆ เป็นตัวแปรอิสระให้ค่าความถูกต้องโดยรวมเท่ากับร้อยละ 87.03 ส่วนการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่ใช้การจำแนกประเภทข้อมูลด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ตั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปร และใช้ค่า DN ตั้งเดิมเป็นตัวแปรนั้นให้ค่าความถูกต้องโดยรวมเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 86.42 และ 82.33 ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มสอดคล้องกับค่าสัมประสิทธิ์ Kappa ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.8812 0.8267 0.8209 และ 0.7681 ตามลำดับ

2. การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยหน่วยตัวอย่าง Reference data ซึ่งเป็นหน่วยตัวอย่างที่ใช้เป็นฐานในการตรวจสอบความสามารถในการนำไปใช้ได้จริง (Validation) ของ Discriminant functions นั้น การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องโดยรวมสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 84.93 และวิธีในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ตั้งเดิมเป็นตัวแปรอิสระ ใช้ค่า DN ตั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปร และใช้ค่าดัชนีต่างๆ เป็นตัวแปรอิสระ ให้ค่าความถูกต้องโดยรวมเท่ากับร้อยละ 80.42 79.67 และ 79.40

ตามลำดับ โดยสอดคล้องกับค่าสัมประสิทธิ์ Kappa ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.8179 0.7630 0.7550 และ 0.7501 ตามลำดับ

3. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิต (Producer's Accuracy) และค่าเฉลี่ยค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้ (User's Accuracy) ในการประมาณประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ จากหน่วยตัวอย่าง Reference data โดยการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน พบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.050$ ) ซึ่งค่าเฉลี่ยค่าความถูกต้องจาก Validation ของวิธีการจำแนก (4 วิธี) กับชนิดค่าความถูกต้อง (ค่าความถูกต้องระดับในระดับผู้ผลิต และระดับผู้ใช้) พบว่าปัจจัยทั้งสองมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.761$  และ  $0.512$  ตามลำดับ) สำหรับประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ นั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า  $p$  เท่ากับ  $0.018$  โดยค่าเฉลี่ยค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตโดยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood มีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 83.22 รองมาการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ดั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปรมีค่าเท่ากับร้อยละ 78.00 และค่าเฉลี่ยค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้ด้วยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood มีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 85.26 ส่วนการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ดั้งเดิมเป็นตัวแปรให้ค่าสูงรองมาเท่ากับร้อยละ 80.52

4. แต่ละวิธีการที่ใช้ในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นจะมีความเหมาะสมกับการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน โดยในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยตัวอย่าง Reference data พบว่า การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทป่าบกด้วยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 95.23 และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ดั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปรให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้สูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 85.84

สำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทป่าชายเลนนั้นพบว่าการจำแนกโดยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 90.05 และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ดั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปรให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้สูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 86.71

ในกรณีของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า การจำแนกด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ตั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปรให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 91.14 และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้สูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 93.23

ส่วนการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่ชายหาดและท่าเรือ พบว่า การจำแนกด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ตั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปรให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 53.46 และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้สูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 85.56

ในกรณีของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พบว่า การจำแนกด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่าดัชนีเป็นตัวแปรให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 89.11 และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย Discriminant functions โดยใช้ค่า DN ตั้งเดิมร่วมกับค่าดัชนีเป็นตัวแปรให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้สูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 97.28

และในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทแหล่งน้ำ พบว่า Discriminant functions ที่มีค่าดัชนีต่างๆ เป็นตัวแปรอิสระจะให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ผลิตสูงสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 100.00 และการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธี Supervised Classification ด้วยเทคนิค Maximum Likelihood ให้ค่าความถูกต้องในระดับผู้ใช้สูงสุดเท่ากับร้อยละ 84.86

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมเชิงตัวเลข บริเวณพื้นที่เกาะช้าง จังหวัดตราด โดยใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียม LANDSAT 5-TM ถ้าจะมีการศึกษาในครั้งต่อไป น่าจะมีการนำเทคนิคจากการศึกษาครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลภาพดาวเทียมที่มีค่าความละเอียดสูงกว่า (High Resolution) ได้แก่ข้อมูลภาพจากดาวเทียม SPOT-5 หรือข้อมูลภาพดาวเทียม THEOS (Thailand Earth Observation System) ซึ่งเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติดวงแรกของประเทศไทย ซึ่งน่าจะสามารรถสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ น่าเชื่อถือ และใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น