บทที่ 6

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการทางสถิติที่ใช้จำแนกกลุ่มจากเทปบันทึกข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร (LANDSAT-4) นำมาประยุกต์ใช้ในการสำรวจเนื้อที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน เพื่อหาวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมอันเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการเกษตรเกี่ยวกับเนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตของพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ของประเทศไทยต่อไปในอนาคตนั้น ได้ทำการศึกษาและทดลองใช้วิธีการทางสถิติทุกวิธี เท่าที่ความสามารถของโปรแกรมสำเร็จรูป MOA-RECOGX จะกระทำได้ อันได้แก่ วิธี Level Slicing, Euclidean distance และ Maximum-likelihood โดยการนำหลักเกณฑ์ของวิธีการทางสถิติทั้ง 3 วิธีนี้มาทำการคัดเลือกหรือจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ที่ต้องการศึกษาออกเป็นประเภทข้อมูล กลุ่มหรือชั้น (class) ทั้งนี้ภายใต้สมมติฐานว่าข้อมูลทั้งหมดที่ศึกษา หรือจุดภาพ (pixels) จะมีการแจกแจงเป็น Multivariate Normal Distribution เมื่อนำทฤษฎีการตัดสินใจและทฤษฎีการแจกแจงของตัวแปรสุ่มมาสร้างเป็นฟังชั่นการตัดสินใจ (Discriminant function) โดยการใช้ค่าสถิติที่ได้จากพื้นที่ตัวอย่าง (Training area) คือ ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (Sample mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าเมตริกความแปรปรวนร่วม (Covariance matrix) แทนค่าลงในฟังชั่นการตัดสินใจดังกล่าว เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าค่าสังเกตหรือจุดภาพใดๆ จะเป็นข้อมูลประเภทใด

ผลการจำแนกประเภทข้อมูลในบริเวณที่ศึกษา (study area) ที่ครอบคลุมจุดภาพทั้งหมด 7,654 จุดภาพ หรือคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 22,732 ไร่ ตั้งอยู่ในบริเวณตำบลกระบี่น้อย เขตอำเภอเมือง และตำบลเขาพนม เขตอำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่ ปรากฏว่าวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำไปใช้เพื่อการประมาณเนื้อที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน คือ วิธีการที่เรียกว่า Maximum-likelihood เพราะให้ผลการจำแนกประเภทข้อมูล

ได้แม่นยำกว่าวิธีอื่นๆ และยังให้ผลเกี่ยวกับการตรวจสอบความถูกต้องของผลการจำแนกประเภทข้อมูล (Map Accuracy Test) ได้สูงกว่าวิธีการอื่นๆ แม้ว่าวิธีการทางสถิติดังกล่าวนี้จะใช้เวลาคอมพิวเตอร์มากกว่าวิธีการอื่นๆ เพียงเล็กน้อย นอกจากนี้วิธีการทางสถิตินี้ยังใช้ข้อมูลข่าวสารอื่นๆ มาใช้อย่างครบถ้วน และยังเป็นที่ยอมรับ น่าเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย (3 : 89) สรุปผลการศึกษาด้วยวิธี Maximum-likelihood มีดังนี้

ตารางที่ 17 สรุปผลการศึกษาวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธี Maximum-likelihood

รายการ	จำนวน	หน่วย
1. ผลการจำแนกประเภทข้อมูลในบริเวณที่ศึกษา(study area)		
1.1 ป่าไม้	7,545.70	ไร่
1.2 ปาล์มน้ำมัน	11,784.96	ไร่
1.3 นาข้าว	1,583.01	ไร่
1.4 ถนน	1,814.67	ไร่
1.5 จำแนกไม่ได้	95.04	ไร่
รวม	22,732.38	ไร่
2. ผลการตรวจสอบความถูกต้อง (MA)	77	%
3. ระยะเวลาคอมพิวเตอร์ที่ใช้	56.61	นาที
4. ผลการจำแนกประเภทข้อมูล ปาล์มน้ำมัน เฉพาะบริเวณที่เป็นสวนปาล์มน้ำมันของบริษัท สหอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด (รังวัดเนื้อที่เพาะปลูกจริงได้ 5,735 ไร่)		
4.1 ผลการจำแนกเป็นปาล์มน้ำมัน	6,121.20	ไร่
4.2 ผลต่าง	+6.72	%

6.2 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาได้พบข้อสังเกตบางประการ อันเป็นแนวทางที่น่าสนใจต่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป คือ

1. ความสามารถของโปรแกรมสำเร็จรูป MOA-RECOGX มีขีดจำกัดต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม คือ สามารถวิเคราะห์หรือจำแนกประเภทข้อมูลได้เฉพาะพื้นที่ที่ต้องการจะศึกษา (study area) ที่เป็นรูปสี่เหลี่ยม (Rectangular) เท่านั้น ทำให้การศึกษาในพื้นที่ทั้งจังหวัดกระทำได้ลำบาก เสียเวลา และต้องใช้กำลังเจ้าหน้าที่มาก จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาแก้ไขระบบโปรแกรมให้สามารถวิเคราะห์ได้ในพื้นที่รูปหลายเหลี่ยม (Non-rectangular) อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลการเกษตรในระดับจังหวัดหรือระดับอื่นๆ ที่มีขอบเขตเป็นรูปหลายเหลี่ยม

2. ในทำนองเดียวกันกับข้อที่ 1 การเลือกพื้นที่ตัวอย่าง (Training area) ก็สามารถกระทำได้เฉพาะรูปสี่เหลี่ยมเท่านั้น ดังนั้น การที่จะกำหนดพื้นที่ตัวอย่างสำหรับข้อมูลบางประเภทที่มีเนื้อที่จำกัด เช่น ถนน คลอง โดยให้ข้อมูลในพื้นที่ตัวอย่างมีความสม่ำเสมอและคล้ายคลึงกันให้มากที่สุด (Uniformity and Homogeneity) ตามคุณสมบัติที่ดีของพื้นที่ตัวอย่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและรูปร่าง (size and shape) ที่เหมาะสม อันจะเป็นผลต่อค่าสถิติที่จะนำไปใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลต่อไป จึงควรมีการพัฒนาแก้ไขโปรแกรมให้กำหนดพื้นที่ตัวอย่างได้ในรูปหลายเหลี่ยม

3. ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสร้าง Histogram และ Coincident spectral plot ความสามารถของโปรแกรม MOA-RECOGX สามารถปฏิบัติงานโดยแสดงค่าระดับสีเทา (Greytone level) ได้เพียงค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 ในกระดาษต่อเนื่อง จึงเห็นสมควรที่จะพัฒนาโปรแกรมที่สามารถแสดงผลการทำ Histogram และ Coincident spectral plot ที่แสดงค่าระดับสีเทาได้ทุกค่าตั้งแต่ 0 ถึง 255

4. ข้อสังเกตที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือ ข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร (LANDSAT) นั้นเป็นระบบ MSS ซึ่งให้รายละเอียดของข้อมูลภาคพื้นดิน (Ground Resolution) ได้ขนาด 2.97 ไร่ ถ้าสถานีรับภาคพื้นดิน (Ground station) ของประเทศไทยสามารถรับข้อมูลได้ในระบบ TM ได้ ซึ่งให้รายละเอียดของข้อมูลภาคพื้นดินได้ถึง 0.5 ไร่

ก็จะทำให้การนำมาจำแนกประเภทข้อมูล ได้รายละเอียดถูกต้องมากยิ่งขึ้น ยังผลต่อการพัฒนาระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยดาวเทียมทรัพยากรในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย