บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการนำเทคโนโลยีทางด้านรีโมทเซนซิง ซึ่งเป็นการนำข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลขมาใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลนั้นได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ข้อมูลเชิงตัวเลขมีระดับของความถูกต้องเป็นที่ยอมรับได้ นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้ยังมีความทันสมัยต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันอันเนื่องมาจากความรวดเร็วในการได้มาของข้อมูลเชิงตัวเลข ทำให้สามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการจัดการและวางแผนในการแก้ไขปัญหาทางด้านต่าง ๆ ได้อย่างทันท่วงที และยังสามารถปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยได้ตลอดเวลา ทำให้มีความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น สำหรับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันนั้นส่วนใหญ่แล้วจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านรีโมทเซนซิงทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง รวมทั้งต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญในการใช้โปรแกรมทำการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้เริ่มมีการนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายตัวแปร (Multivariate Analysis) มาประยุกต์ใช้ในการแปลและตีความภาพถ่ายดาวเทียมเชิงตัวเลข ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) และการวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster Analysis) นอกจากนี้ยังมีเทคนิคพื้นฐานในกระบวนการวิเคราะห์หลายตัวแปร เช่น การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น (Data Exploration) และการปรับแก้ข้อมูล (Data Transformation) ที่สามารถนำมาประยุกต์และปรับใช้ให้การแปลและตีความข้อมูลภาพมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น (สมบูรณ์ กีรติประยูร, อนุชิต รัตนสุวรรณ, และ ธิติมา กัญจนพฤกษ์, 2550) รวมถึงการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อช่วยให้การตรวจสอบพื้นที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว แม้พื้นที่จะมีขนาดใหญ่หรือมีความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งมีประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตลอดเวลา จึงน่าจะมีผลดีในการนำเทคนิคทางด้านการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายตัวแปรมาใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ทันต่อความต้องการในการใช้งาน รวมทั้งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาโปรแกรมทางด้านรีโมทเซนซิงมาใช้งานในกรณีที่ยังไม่มีโปรแกรมในการใช้งานลงได้

สำหรับโลจิสติกรีเกรสชั่นนั้นนับว่าเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปรวิธีการหนึ่ง ซึ่งเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวแปรตาม โดยที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ พร้อมทั้งศึกษาระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตาม เพื่อพยากรณ์โอกาสที่แต่ละหน่วยจะอยู่ในกลุ่มที่สนใจจากสมการที่เหมาะสม (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2548, 2551) โดยสามารถนำค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากสมการความสัมพันธ์ที่ทำนายได้มาใช้ในการจัดกลุ่ม ซึ่งมีเป้าหมายที่คล้ายคลึงกันกับการจำแนกประเภทข้อมูลทางด้านรีโมทเซนซิงที่มีลักษณะข้อมูลภาพดาวเทียมเป็นข้อมูลเชิงตัวเลขแบบหลายตัวแปร ที่ใช้การแบ่งจุดภาพหรือที่เรียกว่า “pixels” ซึ่งมีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงในช่วงของความยาวคลื่นที่แตกต่างกันมาทำการจัดแบ่งกลุ่มที่มีค่าการสะท้อนแสงที่คล้ายกันออกเป็นกลุ่มของสิ่งปกคลุมดินหรือประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงน่าจะมีการนำวิธีการวิเคราะห์โลจิสติกรีเกรสชั่นมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข

สำหรับการศึกษาครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โลจิสติกรีเกรสชั่นในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงการวิเคราะห์เพื่อการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่บางส่วนของจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งประกอบด้วย อำเภอเมืองกาญจนบุรี อำเภอบ่อพลอย อำเภอพนมทวน อำเภอท่าม่วง และอำเภอด่านมะขามเตี้ย โดยใช้ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข SPOT-4 ระบบหลายช่วงคลื่นจำนวนสองช่วงเวลา เป็นตัวอย่างในการศึกษา โดยใช้วิธีการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธีผสม (Hybrid Classification) ซึ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ผสมระหว่างการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธีแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) และการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยวิธีแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) รวมทั้งนำเทคนิคการวิเคราะห์โลจิสติกรีเกรสชั่นมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูล จากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของการจำแนกประเภทข้อมูลทั้งสองวิธีการ นอกจากนี้ยังได้มีการประยุกต์ใช้ฟังก์ชั่นโลจิสติกตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างสองช่วงเวลา พร้อมทั้งทำการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการจัดสร้างฟังก์ชั่นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้โลจิสติกรีเกรสชั่นในการแปล ตีความ และวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข เพื่อจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้โลจิสติกรีเกรสชั่นในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างสองช่วงเวลา

สมมติฐาน

การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข เป็นการจัดกลุ่มจุดภาพของข้อมูลที่มีคุณสมบัติของการสะท้อนแสงคล้ายคลึงกันให้อยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน ส่วนโลจิสติกรีเกรสชั่นสามารถนำค่าความน่าจะเป็นมาใช้ทำนายในการจัดกลุ่มได้ ดังนั้นโลจิสติกรีเกรสชั่นน่าจะใช้ในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมทั้งตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินได้

คำสำคัญ

รีโมทเซนซิง (Remote Sensing), โลจิสติกรีเกรสชั่น (Logistic Regression), การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use), การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Change Detection), ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข SPOT-4 (SPOT-4 Imagery)

ขอบเขตการศึกษา

เป็นการศึกษาการประยุกต์ใช้โลจิสติกรีเกรสชั่นมาใช้ในการแปล ตีความ และวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข เพื่อการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพดาวเทียม SPOT-4 เชิงตัวเลข ระบบหลายช่วงคลื่น จำนวนสองช่วงเวลา ในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดกาญจนบุรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้โลจิสติกรีเกรสชั่นในการแปล ตีความและวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียมเชิงตัวเลข เพื่อจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2. ทราบถึงความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้โลจิสติกรีเกรสชั่นในการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3. ได้เทคนิคใหม่ในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน