

การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลในการศึกษาผลกระทบจาก  
การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจและชุมชนในจังหวัดบุรีรัมย์

**Application of Geographic Information Systems and Remotely-Sensed Data to  
Study Landuse Change Impact on Socio-Economics and Community in Buriram Province**

สุวรรณี อัสวกุลชัย

**Suwannee Adsavakulchai**

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดีย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

126/1 ถนนวิภาวดีรังสิต ดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400

Department of Computer Engineering and Multimedia, School of Engineering,

University of the Thai Chamber of Commerce,

126/1 Vibhavadi Rangsit Road, Dindaeng, Bangkok, 10400

e-mail: suwannee\_ads@utcc.ac.th

**บทคัดย่อ**

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกลในการศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจและชุมชนในจังหวัดบุรีรัมย์ ผลการศึกษา จากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT TM พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์ มีการปรับเปลี่ยนจากพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง เปลี่ยนเป็น ยางพารา ยูคาลิปตัส หรือ อ้อย เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าชีวมวล เป็นต้น ส่งผลกระทบทำให้จำนวนและความหนาแน่นของประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดด้านเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น จากแบบจำลอง Markov Chain แสดงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจต่อชุมชนในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่า การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดบุรีรัมย์ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อจำนวนครัวเรือน เท่านั้น กล่าวโดยสรุปการ

วิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการวิเคราะห์จากแบบจำลองมีความถูกต้องเท่ากับ 0.998 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การสำรวจระยะไกล เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพสังคมเศรษฐกิจและชุมชน บุรีรัมย์

### Abstract

The main objective of this research is to apply Geographic Information Systems (GIS) and remotely-sensed data to study landuse change impact on socio-economics and community in Buriram province. The results from this research demonstrated that the landuse from remotely-sensed data (LANDSAT TM) in Buriram has changed from crop to energy crop. Due to the energy crop supported the renewable energy projects that lead to increase in the number and density of population including Gross Provincial Products (GPP) in agriculture. Markov Chain is the Mathematical model to demonstrate the landuse change process from past to present including the landuse trend. It can be concluded that the landuse change in Buriram is only correlate with the number of household only. It can be concluded that the accuracy of models is 0.998 at 0.01 reliability.

**Keywords:** Geographic Information Systems, remotely-sensed data, landuse change, socio-economics and community, Buriram

## 1. คำนำ

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการสำรวจระยะไกล เพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงพื้นที่และหลายห้วงเวลาที่มีความสำคัญ ที่ผ่านมาข้อมูลเหล่านี้มีความซับซ้อน แต่ปัจจุบันสามารถตีความหมายของการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายจากดาวเทียมซึ่ง

สามารถบันทึกได้ในบริเวณกว้าง รวมถึงพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณป่าสงวนแห่งชาติเขาพนมเบญจา และอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่ [6] การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้และชนิดป่าต่างๆ ของประเทศไทยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ [2] และการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของการกระจายพันธุ์พืชในทวีปอเมริกาใต้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 ถึง 2005 [9] ซึ่งการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาใช้สำหรับการวางแผนการใช้ที่ดินในอนาคต

จังหวัดบุรีรัมย์ พื้นที่การเกษตรประมาณ 4,514,545 ไร่ หรือร้อยละ 69.71 ของพื้นที่จังหวัด ประชากรร้อยละ 89 ประกอบอาชีพเกษตร ที่สำคัญ คือ การทำนาเป็นอาชีพหลัก ซึ่งต้องพึ่งพาน้ำฝนปีละครั้ง พืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ปอ และงาดำ เป็นพืชที่ทำรายได้ให้กับจังหวัดบุรีรัมย์รองจากข้าว พืชสวนและไม้ยืนต้นเริ่มมีบทบาทยิ่งขึ้นเมื่อพืชผลที่เกษตรลงไปรุ่นแรกๆ เก็บเกี่ยวได้ผลตอบแทนคุ้มค่าน่าพอใจ ได้แก่ ยางพารา จากข้อมูลการปลูกพืชเศรษฐกิจ พืชที่มีผลผลิตมากที่สุด ได้แก่ อ้อย โรงงาน 2.29 ล้านตัน รองลงมา เป็นข้าวนาปี และข้าวนาปรัง 1.30 ล้านตัน และมันสำปะหลัง 1.29 ล้านตัน จากรายงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี พ.ศ.2554 จังหวัดบุรีรัมย์มีรายได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 65,976 ล้านบาท แยกเป็นภาคเกษตร 17,514 ล้านบาท ภาคนอกเกษตร 48,462 ล้านบาท มีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี 39,761 บาท ซึ่งจัดเป็นอันดับที่ 11 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และอันดับที่ 67 ของประเทศไทย เมื่อพิจารณาตามสาขาการผลิต พบว่า สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์และการป่าไม้ มีมูลค่าการผลิตสูงที่สุด 17,390 ล้านบาท รองลงมาคือ สาขาอุตสาหกรรม มีมูลค่าการผลิต 10,759 ล้านบาท และสาขาการศึกษา มีมูลค่าการผลิต 9,487 ล้านบาท สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้บุคคล และของใช้ในครัวเรือน มีมูลค่าการผลิต 7,816 ล้านบาท [1]

ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นการพัฒนาแบบจำลองเพื่อแสดงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสังคมเศรษฐกิจต่อชุมชนของจังหวัดบุรีรัมย์ในรูปแบบของแผนที่ เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนในการตัดสินใจในการวางแผนการจัดการที่ดินต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืน

## 2. วิธีดำเนินงานวิจัย

### 1. พื้นที่ศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์



ที่มา : [http://www.buriram.go.th/buriram\\_map/buriram\\_map.html](http://www.buriram.go.th/buriram_map/buriram_map.html)

ภาพที่ 1 พื้นที่ศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์

## 2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

1. ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 4 TM ความละเอียดภาพ 30 เมตร ปี พ.ศ. 2540 และ 2551 ได้จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)
2. ข้อมูลจำนวนประชากรชาย ประชากรหญิง ประชากรรวม และจำนวนครัวเรือน ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด, GPP และปัจจัยค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าต่อครัวเรือนต่อเดือน ได้จากสำนักงานสำนักงานสถิติแห่งชาติ

## 1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม

ศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินช่วง 10 ปีย้อนหลัง โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

1. การปรับแก้ภาพถ่าย (Image Pre-processing) เป็นการกำหนดพิกัดทั้งสองภาพให้มีความถูกต้องตรงกัน (Geometric Correction) โดยใช้ระบบพิกัดอ้างอิง ระบบ UTM zone 47N [7]

2. การปรับปรุงคุณภาพของภาพให้ชัดเจน (image enhancement)

1. การจำแนกข้อมูลภาพ (Image Classification) จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยวิธีการ Unsupervised Classification โดยใช้วิธี K-mean เพื่อทำการจัดกลุ่มเบื้องต้น จากนั้นทำ Supervised Classification เป็นแบบการจัดกลุ่มโดยอาศัยการพิจารณาความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood) [8] โดยคัดเลือกเกณฑ์ของการจำแนกประเภทข้อมูลและกำหนดสถิติของประเภทการจำแนกข้อมูล ที่ทราบนัยสำคัญของวัตถุเพื่อทำการคัดเลือก Training Area เป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ไร่ พื้นที่เมืองและที่อยู่อาศัย และแหล่งน้ำ เป็นต้น

2. การประเมินความถูกต้อง (Accuracy Assessment) ในขั้นตอนนี้ จะทำการทดสอบความถูกต้อง โดยรวม (Overall Accuracy) โดยใช้พื้นที่ Training area และการลงเก็บข้อมูลพื้นที่จริง จากนั้นนำผลที่ได้มาศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Change Detection) [3]

## 1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ในการพัฒนาแบบจำลอง เพื่อแสดงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจของชุมชน

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เครื่องมือทางสถิติ โดยใช้ SPSS เป็นเครื่องมือ และใช้ Multiple Regression ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน [4, 5,10] กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลด้านประชากร (จำนวนประชากรชาย ประชากรหญิง ประชากรรวม และจำนวนครัวเรือน) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม (ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด, GPP และปัจจัยค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าต่อครัวเรือนต่อเดือน) ช่วง 10 ปีที่ผ่านมาในจังหวัดบุรีรัมย์

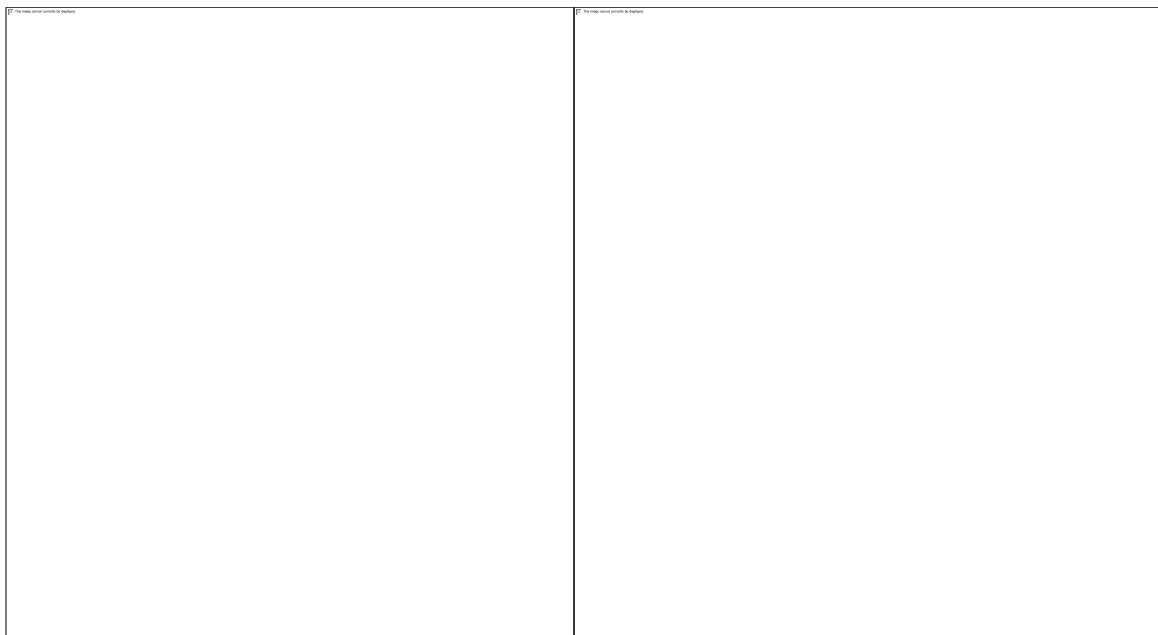
### 3. การพัฒนาแบบจำลอง Markov Chain

เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีตและปัจจุบัน และสามารถบอกแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต [11] ต่อสภาพสังคมเศรษฐกิจและชุมชน ในจังหวัดบุรีรัมย์ ของประเทศไทย

### 3. ผลการศึกษา

#### 1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม

จากภาพถ่ายจากดาวเทียม LANDSAT TM ปี พ.ศ. 2540 และ 2551 เมื่อทำการประมวลผลภาพด้วยการทำ Image Processing และแปลภาพพื้นที่ด้วยวิธี Unsupervised Classification จากนั้นทำ Supervised Classification โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ และพื้นที่อื่นๆ แสดงในภาพที่ 2 และแสดงบัญชีทรัพยากรตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงในตารางที่ 1



ปี พ.ศ. 2540

ปี พ.ศ. 2551

ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์ในปี พ.ศ. 2540 และ 2551

ตารางที่ 1 พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์จากภาพถ่ายจากดาวเทียม ในปี พ.ศ. 2540 และ 2551

ปี	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)				
	ป่าไม้	ที่อยู่อาศัย	เกษตร	แหล่งน้ำ	อื่นๆ
2540	1,022.35	472.01	8,236.35	175.69	93.60
2551	951.77	664.96	7,861.20	332.11	189.95

## 2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

ผลจากการความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดใน 2 ปี กับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางสังคม โดยใช้ข้อมูลประชากร และความหนาแน่นของประชากรเป็นปัจจัยเชิงพื้นที่ ทั้งนี้ ปัจจัยที่นำมาทำการซ้อนทับ (Overlay) [12, 14] แผนที่การเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นประชากรระหว่าง  $n$  กับ  $n+1$  แสดงในภาพที่ 3

$$\begin{aligned} \text{การใช้ประโยชน์ที่ดินปีที่ } n+1 &= 0.699 + 0.634 (\text{การใช้ประโยชน์ที่ดินปีที่ } n) \\ &\quad - 0.099 (\text{ร้อยละการเปลี่ยนแปลงประชากรระหว่างปีที่ } n \text{ กับ } n+1) \\ &\quad + 0.101 (\text{ร้อยละการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นประชากรปีที่ } n \text{ กับ } n+1) \end{aligned}$$

ความสัมพันธ์ระหว่างปี 2540 ถึงปี 2551 ผลของแบบจำลองเชิงพื้นที่ ความถูกต้องของแบบจำลองเท่ากับ 0.62 ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01 แสดงตามสมการข้างต้น โดยการนำเอาข้อมูลมาเขียนในรูปแบบของการซ้อนทับ แสดงในภาพที่ 3

	=		+		+	
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2551		การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2540		ร้อยละการเปลี่ยนแปลง ประชากร ปี 2540-2551		ร้อยละการเปลี่ยนแปลง ความหนาแน่นประชากร ปี 2540-2551

ภาพที่ 3 แบบจำลองเชิงพื้นที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินกับปัจจัยทางสังคม

### 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ SPSS เป็นเครื่องมือ และใช้สถิติชนิดสมการเชิงเส้นแบบพหุคูณ (Multiple Regression) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดต่างๆ [13] กับปัจจัยทางสังคม ได้แก่ ปัจจัยประชากร (จำนวนประชากรชาย ประชากรหญิง ประชากรรวม และจำนวนครัวเรือน) ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (GPP ของจังหวัด และ GPP ต่อประชากร) และปัจจัยค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าต่อครัวเรือนต่อเดือน ของจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้ Multiple Regression ระหว่างสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชนิด กับปัจจัยสังคม เศรษฐกิจ ต่อไปนี้

1. พื้นที่ป่าไม้ (Forest) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนครัวเรือน (Household) ได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.999 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01

$$\text{Forest} = 12.598 - (8.07 \times 10^{-6}) \times \text{Household}$$

2. พื้นที่ที่อยู่อาศัย (Urban) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนครัวเรือน (Household) ได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.999 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01



$$\text{Urban} = -1.766 + (2.2 \times 10^{-5}) \times \text{Household}$$

3. พื้นที่เกษตรกรรม (Agri) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนครัวเรือน (Household) ได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.999 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01

$$\text{Agri} = 94.994 - (4.29 \times 10^{-5}) \times \text{Household}$$

4. พื้นที่น้ำ (Water) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนครัวเรือน (Household) ได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.999 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01

$$\text{Water} = -3.505 + (1.788 \times 10^{-5}) \times \text{Household}$$

5. พื้นที่อื่นๆ (Other) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนครัวเรือน (Household) ได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.999 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01

$$\text{Other} = -2.303 + (1.101 \times 10^{-5}) \times \text{Household}$$

6. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Landuse Change) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่อื่นๆ (Other) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนครัวเรือน (Household) โดยได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.998 ที่ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.01

$$\text{Landuse change} = -0.002 \times \text{Household} + 1489.39$$

จากผลการหาความสัมพันธ์และแบบจำลองจาก Multiple Regression พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินขึ้นกับจำนวนครัวเรือน นั้นหมายความว่าจำนวนครัวเรือนที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้น ส่งผลกระทบท่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่

ป่าเป็นพื้นที่อื่นๆ จึงสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยทางสังคม ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

#### 4. ผลการพัฒนาแบบจำลอง Markov Chain

จากผลการแปลภาพถ่ายดาวเทียม เมื่อนำมาคำนวณเพื่อหาเมตริกซ์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชนิดที่สัมพันธ์กัน เพื่อใช้ในการพยากรณ์สัดส่วนและขนาดของพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละชนิด [15,16] โดยเมตริกซ์การเปลี่ยนแปลง แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เมตริกซ์การเปลี่ยนแปลงของความสัมพันธ์ของแต่ละการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดบุรีรัมย์

		การใช้ที่ดินปี 2551				
		ป่าไม้	ที่อยู่อาศัย	เกษตร	แหล่งน้ำ	อื่นๆ
การใช้ที่ดินปี 2540	ป่าไม้	0.748	0.012	0.214	0.006	0.020
	ที่อยู่อาศัย	0.015	0.745	0.185	0.031	0.024
	เกษตร	0.019	0.035	0.909	0.021	0.017
	แหล่งน้ำ	0.006	0.054	0.182	0.722	0.036
	อื่นๆ	0.230	0.029	0.409	0.158	0.174

ผลของการนำเอาเมตริกซ์มาพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังปี 2556-2560 ได้พื้นที่และสัดส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2556-2560 แสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 การพยากรณ์พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์ ในปีพ.ศ. 2556-2560

ปี	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)				
	ป่าไม้	ที่อยู่อาศัย	เกษตร	แหล่งน้ำ	อื่นๆ
2556	935.28	728.35	7,738.15	388.93	198.53

2557	932.19	741.17	7,715.23	400.37	200.29
2558	929.10	753.99	7,692.32	411.81	202.04
2559	926.00	766.81	7,669.40	423.25	203.80
2560	922.91	779.62	7,646.48	434.68	205.55

จากนั้นใช้แบบจำลอง Markov Chain พยากรณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์ในปี 2556-2560 โดยใช้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วง 10 ปี ดังกล่าวข้างต้น (2541-2551) แสดงในตารางที่ 3 สรุปผลการพยากรณ์แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ประเภท แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การพยากรณ์สัดส่วน (ร้อยละ) ของพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดบุรีรัมย์ ปี พ.ศ. 2556-2560

ปี	พื้นที่ (ร้อยละ)				
	ป่าไม้	ที่อยู่อาศัย	เกษตร	แหล่งน้ำ	อื่นๆ
2556	9.36	7.29	77.46	3.89	1.99
2557	9.33	7.42	77.24	4.01	2.01
2558	9.30	7.55	77.01	4.12	2.02
2559	9.27	7.68	76.78	4.24	2.04
2560	9.24	7.80	76.55	4.35	2.06

#### 4. สรุปผลการวิจัย

จากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าสัดส่วนพื้นที่ส่วนใหญ่ในจังหวัดบุรีรัมย์ ร้อยละ 60-70 พื้นที่การเกษตร ในระยะเวลา 10 ปี ที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ เช่น พื้นที่ที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น พื้นที่การเกษตรลดลง พื้นที่ป่าไม้ลดลง เป็นต้น ส่งผลกระทบทำให้จำนวนและความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้น และสะท้อนถึงการดำเนินเศรษฐกิจ เช่น การเพิ่มขึ้นผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดด้านเกษตรกรรม ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดด้านอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด และ ผลิตภัณฑ์จังหวัด ต่อหัว เป็นต้น

จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่สามารถสรุปผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์  
ขึ้นกับปัจจัยทางสังคม สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ไม่สามารถวิเคราะห์  
เชิงพื้นที่ได้ เนื่องจากรายละเอียดของข้อมูล เช่น ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด ซึ่งจะแสดง  
ค่าเพียงค่าเดียว ซึ่งในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในระดับจังหวัดต้องใช้ข้อมูลระดับอำเภอ จึงจะ  
สามารถวิเคราะห์ได้ เป็นต้น

โดยสรุป ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัด  
บุรีรัมย์ ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ คือ การเพิ่มขึ้นของจำนวนและความหนาแน่นของ  
ประชากร แบบจำลองแสดงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อสภาพสังคม  
เศรษฐกิจต่อชุมชนในประเทศไทย ดังนี้ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินขึ้นกับจำนวน  
ครัวเรือน กล่าวคือ จำนวนครัวเรือนที่เพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน  
(Landuse Change) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าไม้เป็นพื้นที่อื่น ๆ มีความสัมพันธ์เชิง  
เส้นกับ จำนวนครัวเรือน (Household) โดยได้สมการความสัมพันธ์ที่มีค่า R เท่ากับ 0.998 ที่ค่า  
ความเชื่อมั่นที่ 0.01

$$\text{Landuse Change} = -0.002 \times \text{Household} + 1489.39$$

## 1. ปัญหาและอุปสรรค

1. การแปลภาพถ่ายดาวเทียมในอดีต อาจมีรายละเอียดน้อยกว่าเมื่อเทียบการแปลภาพถ่ายดาวเทียมในปัจจุบัน ซึ่งอาจทำให้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่อาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้
2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ต้องปรับข้อมูลให้เป็น Scale เดียวกัน เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ระดับจังหวัด จึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระดับอำเภอ ตำบล หมู่บ้าน จึงจะทำให้การวิเคราะห์ได้ ดังนั้น GPP ซึ่งเป็นข้อมูลระดับจังหวัด จึงไม่สามารถวิเคราะห์ภายใน 1 จังหวัดได้ แต่สามารถวิเคราะห์ในระดับประเทศได้
3. ข้อมูลระดับครัวเรือน เป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้ในทุกระดับ กล่าวคือ สามารถคำนวณเพื่อให้เป็นข้อมูลระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จนถึงจังหวัดได้ ดังนั้นยิ่งระดับข้อมูลละเอียดมาเท่าไร ก็จะทำให้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้ถูกต้องแม่นยำขึ้น

## 1. ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับการศึกษาในอนาคต การศึกษาผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ส่งผลต่อเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น มีปัจจัยมากมาย ทั้งกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นเกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว เป็นต้น ทางชีวภาพ เช่น การปนเปื้อนของพืช GMOs ในพื้นที่การเกษตร เป็นต้น และโดยการกระทำของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น

## กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนส่งเสริมงานวิจัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

## เอกสารอ้างอิง

1. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดบุรีรัมย์ สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2553 จาก <http://www.buriram.go.th/bru/>
2. จีรวรรณ จารุพัฒน์. การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้และชนิดป่าต่างๆ ของประเทศไทยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากภาพถ่ายดาวเทียม. รายงานการวิจัย, กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช 2547
3. ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์, เมธี เอกะสิงห์, วรวิรุภรณ์ วีระจิตต์, วัฒนา พัฒนถาวร, และสมจินต์ วานิชเสถียร. การจำแนกระบบนิเวศเกษตรและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2548
4. พรทิวา กัญยวงค์หา. การใช้ภาพถ่ายทางอากาศศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2550.
5. สมเกียรติ สุสันพูลทอง. การศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อลักษณะ ทางอุทกวิทยาบางประการของลุ่มน้ำยม. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2538.
6. สุกฤดี กระต่ายจันทร์.. การประยุกต์ใช้การสำรวจระยะไกลในการจำแนกพื้นที่ป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ บริเวณป่าสงวนแห่งชาติเขาพนมเบญจาและอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่. รายงานการวิจัย, กรมพัฒนาที่ดิน 2551

7. สมพร สง่าวงศ์. รีโมทเซนซิงเบื้องต้นและกรณีศึกษา รีโมทเซนซิง. ภาควิชาภูมิศาสตร์. คณะสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2543.
8. สุกฤติ กระต่ายจันทร์. การประยุกต์ใช้การสำรวจระยะไกลในการจำแนกพื้นที่ป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ บริเวณป่าสงวนแห่งชาติเขาพนมเบญจาและอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่. รายงานการวิจัย, กรมพัฒนาที่ดิน 2551.
9. Alexeev, B. A., Alyautdinov, A. R., Ushakova, L. A. Investigation of Forestry Changes Using GIS Technologies. Land cover and landuse change in North East Asia: problems of sustainable nature management, Proceedings of the IGU/LUCC North East Asia International Conference, Vladivostok, Russia. pp. 5-9. 2009.
10. Kamusuko, C. and Aniya. M. Landuse/cover and landscape fragmentation analysis in the Bindura district , Zimbabwe. Land degradation & Development 18; 221-233. 2008.
11. Mwavu, E.N., and Witkowski, E.T.F. Land-use and cover changes (1988-2002) around Budongo forest reserve, NW Uganda: Implications for forest and woodland sustainability. Land degradation & Development 19, 606-622. การประชุมวิชาการแห่งชาติมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9. 2008.
12. Seto, K. C., Woodcock, C. E., Song, C., Huang, X., Lus, J. and Kaufmann, R. K. Monitoring land-use change in the Pearl River Delta using Landsat TM. Int. J. Remote Sensing, 23(10), 1985–2004. 2002.
13. Suwannee Adsavakulchai, Information System for Organizational Carbon Footprint Calculation case study in University of the Thai Chamber of Commerce, University of the Thai Chamber of Commerce Journal in Science and Technology, No.2 Vol.1, p. 45--62, Jan.-Jun, 2015. (in Thai)
14. Weng, Q. Landuse change analysis in the Zhujiang Delta of China using satellite remote sensing, GIS and stochastic modeling. Journal of Environmental Management, 64(3), 273–284. 2002.
15. Xuemei LI, Lanhai Li, Lingpeng GUO, Feiyun Zhang, Suwannee Adsavakulchai and Shang Ming, "Impact of climate factors on runoff in the Kaidu River Watershed: path analysis of 50-year data", Journal of Arid Land, Vol. 3, No. 2, 132-140. 2011.

16. Zhang, Z.A.C., Peterson, J.A., Zhu, X.A., Wright, W.b. Long term landuse and land cover change and its impact on cool temperature rainforest in the Strzelecki ranges, Australia. The international archives of the photogrammetry, Remote sensing and spatial information sciences. Vol. XXXVII. Part B7. Beijing. 2008.



Suwannee Adsavakulchai received her Doctor of Technical Science major in Remote Sensing and Geographic Information Systems from Asian Institute of Technology. Currently, she is an Associate Professor at the School of Engineering, University of the Thai Chamber of Commerce. Her research interest emphasizes on Software Engineering, Database Design, Medical Image Processing, Remote Sensing, Geographic Information Systems and Mobile Applications.