

## สารบัญ

|                                                                                         | หน้า   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| กิตติกรรมประกาศ                                                                         | ค      |
| บทคัดย่อภาษาไทย                                                                         | ง      |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                                                                      | ฉ      |
| สารบัญตาราง                                                                             | ๓      |
| สารบัญภาพประกอบ                                                                         | ๓      |
| <br>บทที่ 1 บทนำ                                                                        | <br>1  |
| 1.1 คำนำและที่มาของปัญหา                                                                |        |
| 1.2 ทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                                                        | 3      |
| 1.2.1 การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน                           | 3      |
| 1.2.2 แบบจำลองที่มีการใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์                                              | 6      |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย                                                             | 8      |
| 1.4 ขอบเขตการวิจัย                                                                      | 8      |
| 1.5 วิธีการวิจัย                                                                        | 8      |
| 1.6 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย                                                           | 9      |
| <br>บทที่ 2 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย                                                       | <br>10 |
| 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน                                    | 10     |
| 2.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายที่เกิดจากขนส่งและราคาที่ดิน                         | 10     |
| 2.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างจากศูนย์กลางเมืองและความหนาแน่น<br>ของประชากรและแรงงาน | 13     |
| 2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถเข้าถึงและความหนาแน่น<br>ของประชากรและแรงงาน         | 14     |
| 2.2 แบบจำลองอรรถประโยชน์ (Utility Model)                                                | 17     |
| 2.2.1 ชนิดของแบบจำลองอรรถประโยชน์                                                       | 17     |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์                                | 23 |
| 2.2.3 การทดสอบค่าทางสถิติ                                    | 27 |
| 2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบถดถอย (Regression Analysis)   | 29 |
| บทที่ 3 การสำรวจและการจัดทำฐานข้อมูล                         | 31 |
| 3.1 วิธีการสำรวจข้อมูล                                       | 31 |
| 3.1.1 ชนิดของข้อมูล                                          | 31 |
| 3.1.2 ลักษณะของข้อมูลและแหล่งที่มา                           | 31 |
| 3.1.3 พื้นที่ศึกษา                                           | 33 |
| 3.2 ข้อมูลการใช้ที่ดิน                                       | 39 |
| 3.2.1 การใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา                             | 39 |
| 3.2.2 การกระจายการใช้ที่ดิน                                  | 40 |
| 3.2.3 ราคาที่ดิน                                             | 41 |
| 3.3 ข้อมูลสังคมและเศรษฐกิจ                                   | 42 |
| 3.3.1 การกระจายของประชากร                                    | 42 |
| 3.3.2 การกระจายของตำแหน่งงาน                                 | 43 |
| 3.4 ข้อมูลคมนาคมขนส่ง                                        | 45 |
| 3.4.1 โครงข่ายคมนาคมในพื้นที่ศึกษา                           | 45 |
| 3.4.2 ระยะทางในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง                   | 48 |
| 3.4.3 ระยะทางและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่างคู่โหนด     | 49 |
| 3.4.4 ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางระหว่างคู่โหนด             | 50 |
| 3.4.5 ความสามารถเข้าถึง                                      | 51 |
| 3.4.6 ความห่างไกลศูนย์กลาง                                   | 53 |
| 3.5 สรุปฐานข้อมูล                                            | 54 |
| บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล                                   | 57 |
| 4.1 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล                                 | 57 |
| 4.1.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปในเขตเมืองเชียงใหม่ | 57 |
| 4.1.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล                                 | 57 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรอธิบายการใช้ที่ดิน                                                       | 58  |
| 4.2.1 ลักษณะการใช้ที่ดิน                                                                             | 58  |
| 4.2.2 ลักษณะราคาที่ดิน                                                                               | 76  |
| 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลประชากรและตำแหน่งงาน                                                           | 91  |
| 4.3.1 การกระจายตัวของประชากรในพื้นที่ศึกษา                                                           | 91  |
| 4.3.2 การกระจายตัวของตำแหน่งงานในพื้นที่ศึกษา                                                        | 91  |
| 4.4 การวิเคราะห์ตัวแปรอธิบายการคมนาคมขนส่ง                                                           | 91  |
| 4.4.1 ระยะทางในการเดินทางเข้าสู่ศูนย์กลางเมือง                                                       | 91  |
| 4.4.2 ระยะเวลาในการเดินทางเข้าสู่ศูนย์กลางเมือง                                                      | 94  |
| 4.4.3 ผลรวมของระยะทางในการเดินทางเข้าสู่โซนต่างๆ                                                     | 94  |
| 4.4.4 ผลรวมของระยะเวลาในการเดินทางเข้าสู่โซนต่างๆ                                                    | 94  |
| 4.4.5 ผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเดินทางเข้าสู่โซนต่างๆ                                                  | 99  |
| 4.4.6 การกระจายของความสามารถเข้าถึงของประชากร                                                        | 99  |
| 4.4.7 การกระจายของความสามารถเข้าถึงของแรงงาน                                                         | 99  |
| 4.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร                                                            | 103 |
| 4.5.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์                                                        | 103 |
| 4.5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและราคาที่ดิน                                            | 104 |
| 4.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและความหนาแน่นประชากร                                    | 105 |
| 4.5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและความหนาแน่นตำแหน่งงาน                                 | 106 |
| 4.5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและ<br>ระยะทางในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง              | 107 |
| 4.5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและ<br>ระยะเวลาในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง             | 108 |
| 4.5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและ<br>ผลรวมของระยะทางในการเดินทางสู่โซนต่างๆ            | 109 |
| 4.5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและ<br>ผลรวมของระยะเวลาในการเดินทางสู่โซนต่างๆ           | 110 |
| 4.5.9 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินและ<br>ผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเดินทางสู่โซนต่างๆ | 111 |
| 4.5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินและ                                             |     |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ความสามารถเข้าถึงของประชากร                                                                            | 112 |
| 4.5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินและ<br>ความสามารถเข้าถึงของแรงงาน                 | 113 |
| 4.5.12 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินและตัวแปรต่างๆ                                        | 114 |
| 4.6 การวิเคราะห์หาสมการความสัมพันธ์ระหว่าง<br>ตัวแปรด้านการขนส่งและตัวแปรการใช้ที่ดิน                  | 114 |
| 4.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของประชากรและตำแหน่งงาน<br>กับระยะทางในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง | 115 |
| 4.6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของประชากรและตำแหน่งงาน<br>กับความห่างไกลศูนย์กลาง                 | 118 |
| 4.6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและความสามารถเข้าถึง<br>ของประชากรและแรงงาน                         | 119 |
| 4.6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและระยะทางในการเดินทางสู่ศูนย์กลาง                                  | 123 |
| 4.6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและผลรวมของระยะเวลา<br>ที่ใช้ในการเดินทางสู่โซนต่างๆ                | 123 |
| 4.7 สรุปผลการวิเคราะห์สมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านการใช้ที่ดิน<br>และตัวแปรคมนาคมขนส่ง           | 124 |
| บทที่ 5 การพัฒนาแบบจำลองปฏิสัมพันธ์การคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน                                       | 127 |
| 5.1 วิธีการพัฒนาแบบจำลอง                                                                               | 127 |
| 5.1.1 โครงสร้างของแบบจำลอง                                                                             | 127 |
| 5.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลอง                                                                          | 128 |
| 5.1.3 ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง                                                                             | 128 |
| 5.2 โครงสร้างสมการแบบจำลองปฏิสัมพันธ์                                                                  | 130 |
| 5.2.1 รูปแบบสมการแบบจำลอง                                                                              | 130 |
| 5.2.2 รูปแบบสมการอรรถประโยชน์                                                                          | 130 |
| 5.3 ตัวแปรในแบบจำลอง                                                                                   | 133 |
| 5.4 การประมาณค่าพารามิเตอร์และทดสอบค่าทางสถิติ                                                         | 135 |
| 5.4.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์                                                                          | 135 |
| 5.4.2 การทดสอบค่าทางสถิติ                                                                              | 135 |

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.5 การประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง                                   | 136 |
| 5.6 การคัดเลือกแบบจำลอง                                               | 136 |
| 5.7 วิเคราะห์แบบจำลองที่ผ่านการคัดเลือก                               | 139 |
| 5.7.1 การวิเคราะห์ตัวแปรในแบบจำลอง                                    | 139 |
| 5.7.2 สรุปผลการวิเคราะห์แบบจำลอง                                      | 141 |
| บทที่ 6 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง                                        | 143 |
| 6.1 แนวทางการประยุกต์ใช้แบบจำลอง                                      | 143 |
| 6.1.1 แบบจำลองที่คัดเลือกมา                                           | 143 |
| 6.1.2 กรณีศึกษา                                                       | 143 |
| 6.2 ผลการประยุกต์ใช้แบบจำลองกรณีศึกษา                                 | 145 |
| 6.2.1 กรณีราคาที่ดินมีการเปลี่ยนแปลง                                  | 145 |
| 6.2.2 กรณีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้น                              | 145 |
| 6.2.3 กรณีความหนาแน่นของประชากรและแรงงานเพิ่มขึ้น                     | 145 |
| 6.2.4 กรณีระยะเวลาในการเดินทางเข้าสู่ศูนย์กลางเปลี่ยนแปลง             | 145 |
| 6.3 สรุปผลการศึกษาความผันแปรของตัวแปรที่มีผลต่อสัดส่วนการใช้ที่ดิน    | 146 |
| บทที่ 7 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ                                   | 150 |
| 7.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน                   | 150 |
| 7.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการใช้ที่ดินกับตัวแปร                 | 150 |
| 7.1.2 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการใช้ที่ดินและตัวแปรคมนาคมขนส่ง | 152 |
| 7.2 แบบจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน           | 154 |
| 7.3 ผลการประยุกต์ใช้แบบจำลอง                                          | 155 |
| 7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป                                     | 156 |
| บรรณานุกรม                                                            | 158 |
| ภาคผนวก                                                               |     |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| ภาคผนวก ก       | 161 |
| ประวัติผู้เขียน | 163 |

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## สารบัญตาราง

| ตาราง                                                                            | หน้า    |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.1 แสดงลักษณะข้อมูลด้านการใช้ที่ดินและแหล่งที่มา                                | 32      |
| 3.2 แสดงพื้นที่และอาณาเขตของแต่ละพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา                       | 35-37   |
| 3.3 แสดงมูลค่าของเวลาที่ได้จากการประมาณในปีต่างๆ                                 | 51      |
| 3.4 แสดงความหมายของข้อมูลที่ได้จากการจัดทำฐานข้อมูลในตารางที่ 3.5                | 54      |
| 3.5 แสดงข้อมูลที่จะนำไปใช้วิเคราะห์หาสมการความสัมพันธ์                           | 55      |
| 3.6 แสดงข้อมูลราคาที่ดินและสัดส่วนของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท                     | 56      |
| 4.1 แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรการใช้ที่ดินและตัวแปรการขนส่ง                 | 126     |
| 5.1 แสดงความหมายของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง                                        | 134     |
| 5.2 แสดงแบบจำลองที่ผ่านค่าทางสถิติ                                               | 137     |
| 6.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนการใช้ที่ดินแต่ละประเภทเมื่อมีการปรับค่าตัวแปรต่างๆ | 147-148 |

## สารบัญภาพ

| รูป                                                                                                                              | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของราคาที่ดินระหว่างผู้อาศัยในเขตเมืองและผู้อาศัยในเขตชานเมือง                                               | 12   |
| 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของราคาที่ดินระหว่างผู้อาศัยในเขตเมืองและผู้อาศัยในเขตชานเมืองกรณีการเปลี่ยนแปลงราคาที่ดิน ไม่ได้เป็นเส้นตรง | 13   |
| 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความห่างไกลศูนย์กลางและความหนาแน่นในเมือง London Brisbane และ Mackey                                  | 17   |
| 3.1 แสดงพื้นที่ศึกษาในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ซึ่งแบ่งได้เป็น 61 โซน                                                              | 34   |
| 3.2 แสดงกลุ่มโซนทั้ง 9 กลุ่มที่มีลักษณะการใช้ที่ดินคล้ายกันและอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน                                           | 38   |
| 3.3 แสดงโครงข่ายถนนในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่                                                                                     | 46   |
| 3.4 แสดงแบบจำลองโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษาที่ได้จากโปรแกรม TRANPLAN                                                               | 47   |
| 4.1 แสดงการกระจายของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย                                                                                | 73   |
| 4.2 แสดงการกระจายของการใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์                                                                                  | 74   |
| 4.3 แสดงการกระจายของการใช้ที่ดินประเภทอื่น                                                                                       | 75   |
| 4.4 แสดงราคาที่ดินเฉลี่ยของโซนในพื้นที่ศึกษา                                                                                     | 90   |
| 4.5 แสดงการกระจายตัวของประชากร                                                                                                   | 92   |
| 4.6 แสดงการกระจายตัวของตำแหน่งงาน                                                                                                | 93   |
| 4.7 แสดงระยะทางในการเดินทางจากโซนถึงศูนย์กลางเมือง                                                                               | 95   |
| 4.8 แสดงระยะเวลาในการเดินทางจากโซนถึงศูนย์กลางเมือง                                                                              | 96   |
| 4.9 แสดงผลรวมของระยะทางในการเดินทางสู่โซนต่างๆ                                                                                   | 97   |
| 4.10 แสดงผลรวมของระยะเวลาในการเดินทางสู่โซนต่างๆ                                                                                 | 98   |
| 4.11 แสดงผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเดินทางสู่โซนต่างๆ                                                                               | 100  |
| 4.12 แสดงการกระจายความสามารถเข้าถึงของประชากร                                                                                    | 101  |
| 4.13 แสดงการกระจายความสามารถเข้าถึงของแรงงาน                                                                                     | 102  |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและราคาที่ดิน                                    | 104 |
| 4.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและราคาที่ดิน                                           | 104 |
| 4.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและความหนาแน่นประชากร                            | 105 |
| 4.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและความหนาแน่นประชากร                                   | 105 |
| 4.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและความหนาแน่น<br>ตำแหน่งงาน                     | 106 |
| 4.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและความหนาแน่น<br>ตำแหน่งงาน                            | 106 |
| 4.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและระยะทาง<br>ในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง      | 107 |
| 4.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและระยะทาง<br>ในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง             | 107 |
| 4.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและระยะเวลา<br>ในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง     | 108 |
| 4.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและระยะเวลา<br>ในการเดินทางสู่ศูนย์กลางเมือง            | 108 |
| 4.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและ<br>ผลรวมของระยะทางในการเดินทางสู่โซนต่างๆ    | 109 |
| 4.25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและ<br>ผลรวมของระยะทางในการเดินทางสู่โซนต่างๆ           | 109 |
| 4.26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและ<br>ผลรวมของระยะเวลาในการเดินทางสู่โซนต่างๆ   | 110 |
| 4.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและ<br>ผลรวมของระยะเวลาในการเดินทางสู่โซนต่างๆ          | 110 |
| 4.28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและ<br>ผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเดินทางสู่โซนต่างๆ | 111 |
| 4.29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและ<br>ผลรวมของค่าใช้จ่ายในการเดินทางสู่โซนต่างๆ        | 111 |
| 4.30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและ<br>ความสามารถเข้าถึงของประชากร               | 112 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและ<br>ความสามารถเข้าถึงของประชากร                | 112 |
| 4.32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและ<br>ความสามารถเข้าถึงของแรงงาน          | 113 |
| 4.33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนที่ดินพาณิชยกรรมและ<br>ความสามารถเข้าถึงของแรงงาน                 | 113 |
| 4.34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางสู่ศูนย์กลางเมืองและความหนาแน่นประชากร                            | 117 |
| 4.35 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางสู่ศูนย์กลางเมืองและความหนาแน่นตำแหน่งงาน                         | 117 |
| 4.36 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางสู่ศูนย์กลางเมืองและความหนาแน่น<br>รวมของทั้งประชากรและตำแหน่งงาน | 117 |
| 4.37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความห่างไกลศูนย์กลางและความหนาแน่นประชากร                                | 120 |
| 4.38 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความห่างไกลศูนย์กลางและความหนาแน่นตำแหน่งงาน                             | 120 |
| 4.39 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความห่างไกลศูนย์กลางและความหนาแน่น<br>รวมของทั้งประชากรและตำแหน่งงาน     | 120 |
| 4.40 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและความสามารถเข้าถึงของประชากร                                 | 122 |
| 4.41 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและความสามารถเข้าถึงของแรงงาน                                  | 122 |
| 4.42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและระยะทางในการเดินทางสู่ศูนย์กลาง                             | 125 |
| 4.43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาที่ดินและผลรวมของระยะเวลาในการเดินทาง<br>สู่โซนต่างๆ                 | 125 |
| 5.1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนของการสร้างแบบจำลอง                                                            | 129 |
| 6.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ดินที่อยู่อาศัยเมื่อปรับค่าตัวแปรในกรณีศึกษา                     | 149 |
| 6.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ดินพาณิชยกรรมเมื่อปรับค่าตัวแปรในกรณีศึกษา                       | 149 |