บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงคำถามในประเด็นของการสร้างแบบจำลองและกระบวนการในการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพทางสายตาที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์จากกรณีศึกษาในบทที่ 2 เพื่อนำไปสู่กรอบความคิดในการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยซึ่งต้องการสำรวจตรวจสอบศักยภาพและข้อจำกัดของแบบจำลองประเภทต่างๆที่ถูกนำมาประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวกับการวางแผนและออกแบบกายภาพ

3.1 คำถามในงานวิจัย

จากข้อสรุปที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม สามารถนำมาประมวลผลและตั้งเป็นคำถามในงานวิจัยได้ดังนี้

คำถามในงานวิจัย	วิธีการหาคำตอบ
1. วิธีการวิเคราะห์และการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีความหลากหลายในการใช้เทคนิคต่างๆนั้น มีความครอบคลุมกรอบความคิดทางทฤษฎีหรือไม่ และนำไปใช้อ้างอิงได้อย่างไร	การทดลองประยุกต์แบบจำลองเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและการใช้รูปแบบของสื่อตัวแทนภูมิทัศน์ที่แตกต่างกัน เพื่อทดสอบวิธีการกับกรอบทฤษฎีที่กำหนดไว้
2. ศักยภาพและข้อจำกัดของแบบจำลองต่างๆที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และการประเมินคุณภาพทางสายตา ทั้งในเชิงปริมาณและในเชิงคุณภาพเป็นอย่างไร และแบบจำลองแต่ละประเภทมีความสามารถในการวัดอะไรได้บ้าง	วิเคราะห์เปรียบเทียบแบบจำลองเชิงปริภูมิและแบบจำลองเชิงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 3 แสดงคำถามในงานวิจัย

3.2 กรอบความคิดในงานวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีและวิธีวิจัยในด้านการวิเคราะห์ และประเมินคุณภาพทางสายตาในภูมิทัศน์ ประกอบกับวัตถุประสงค์และขอบเขตและคำถามในการวิจัย สามารถสรุปกรอบความคิดในงานวิจัยได้ดังนี้

1. การกำหนดตัวแทน ลักษณะทางภูมิทัศน์ของพื้นที่ศึกษาในบริบท (Context) ต่างๆ ที่เป็นลักษณะพิเศษ (Landscape Character) ที่เป็นที่รู้จักและจดจำได้ของ จ. แม่ฮ่องสอน
2. เสนอวิธีการในการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพทางสายตาโดยแบ่งออกเป็นวิธีการเชิงปริมาณ (Quantitative Method) เพื่อวิเคราะห์การมองเห็นพื้นที่ในภูมิทัศน์จากตำแหน่งหนึ่งๆ (Visibility Analysis) และวิธีการเชิงคุณภาพ (Qualitative Method) เพื่อประเมินคุณภาพทางสายตา (Visual Quality) ของพื้นที่ศึกษาและของบริบทที่ทำการศึกษาจากความเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Experts)
3. เสนอวิธีการสร้างแบบจำลองในการประเมินคุณภาพทางสายตาในภูมิทัศน์จากกระบวนการดังกล่าว ได้แก่ แบบจำลองเชิงปริภูมิ (Spatial Model) และ แบบจำลองที่ไม่ใช่เชิงปริภูมิ (Non Spatial Model) หรือแบบจำลองที่ประเมินจากความเห็นส่วนบุคคลด้านความชอบและไม่ชอบลักษณะทางสายตาที่เห็นจากภูมิทัศน์ (Preference Model) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจด้านการวางแผนภูมิทัศน์ (Landscape Planning) และการวางแผนจัดการการใช้ที่ดิน (Land-Use Planning & Management) ในวัตถุประสงค์ต่างๆ

แผนภูมิที่ 13 แสดงกรอบความคิดในการวิจัย

3.3 วิธีการที่ใช้ในงานวิจัย

3.3.1 การศึกษาโดยวิธีการเชิงปริมาณ

การกำหนดพื้นที่ในการวิเคราะห์ขอบเขตของการมองเห็น (Viewshed Analysis) จากตำแหน่งที่มีความสำคัญในภูมิทัศน์

1. กำหนดคุณลักษณะของตัวแทนทางภูมิทัศน์ของ จ. แม่ฮ่องสอน ตามลักษณะการใช้ที่ดินและความหนาแน่นของการใช้ที่ดิน โดยศึกษาจากเอกสารทุติยภูมิ อาทิ เอกสารการสำรวจศักยภาพเพื่อวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยว จ. แม่ฮ่องสอน (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย,2529) การศึกษาเพื่ออนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวเมืองแม่ฮ่องสอนและบริเวณเกี่ยวเนื่อง (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2536) และนำมาเลือกตัวแทนที่มีการใช้ที่ดินในลักษณะต่างๆ กัน 4 ลักษณะในเขต อ. เมือง คือ

- การใช้ที่ดินประเภทธรรมชาติ (Natural Area) ที่มีการรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์น้อยที่สุด ได้แก่ ป่าไม้ธรรมชาติ, ภูเขา, แหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นต้น
- การใช้ที่ดินประเภทธรรมชาติ – ชนบท (Natural – Rural, Area) ที่มีความหนาแน่นน้อย ได้แก่ ป่าไม้ธรรมชาติ, ภูเขา, พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น
- การใช้ที่ดินประเภทชนบท (Rural Area) ที่มีกิจกรรมการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการเกษตรกรรมและการตั้งถิ่นฐานของชุมชนที่หนาแน่นน้อยถึงปานกลาง
- การใช้ที่ดินประเภทเมือง ได้แก่ สภาพแวดล้อมภายในชุมชนเมืองแม่ฮ่องสอน

2. กำหนดขอบเขตทางสายตาที่เกิดจากการมองเห็น (Viewshed Analysis) จากจุดที่มีความสำคัญภายในตำแหน่งมองที่ดีที่สุดของพื้นที่ตัวแทนทางภูมิทัศน์ในบริบทต่างๆ โดยใช้หลักทฤษฎีด้านฟิสิกส์ของการมองเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่สามารถมองเห็นได้ แบ่งขั้นตอนนี้ออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

2.1 การศึกษาจากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่อยู่ในรูปแบบของดิจิตอล (Digital Format) และดำเนินการแปลงรูปแบบของข้อมูล

เพื่อให้สามารถปฏิบัติการในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้ ข้อมูลที่ใช้มีดังต่อไปนี้

- ข้อมูลเชิงแผนที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน มาตรส่วน 1: 50,000 จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ ฐานข้อมูลเป็นข้อมูลแบบเวคเตอร์ (Vector Data) ที่แบ่งจำแนกเป็นระดับชั้นต่างๆแล้ว
- ข้อมูลเชิงแผนที่เขตเทศบางเมืองแม่ฮ่องสอน มาตรส่วน 1: 4,000 จากกองสารสนเทศ กรมการผังเมือง ฐานข้อมูลเป็นข้อมูลแบบเวคเตอร์ (Vector Data) ที่แบ่งจำแนกเป็นระดับชั้นต่างๆแล้ว
- ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Land Sat 7 TM. จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) ฐานข้อมูลเป็นข้อมูลแบบราสเตอร์ (Raster Data) ที่แบ่งจำแนกเป็นระดับชั้น (Spectral Bands) ต่างๆแล้วตามระดับช่วงของค่าการสะท้อนของคลื่นแสง (Wavelength) โดยมีช่วงระดับมาตรฐาน (Standard Band) ทั้งหมด 7 ระดับ ได้แก่

ช่วงระดับ (Band)	ความยาวคลื่น (Wavelength) (μm.)	ตำแหน่งการแสดงสีที่ปรากฏ (Nominal Spectral Location)	การแสดงคุณลักษณะทางภูมิทัศน์
1	0.45 – 0.52	Blue	แสดงลักษณะของแหล่งน้ำ และลักษณะของการพัฒนาจากสิ่งก่อสร้าง (Cultural Feature Identification)
2	0.52 – 0.60	Green	แสดงค่าการสูงสุดในการ

			สะท้อนแสงสีเขียวจากพืชพรรณ และลักษณะของการพัฒนาจากสิ่งก่อสร้าง (Cultural Feature Identification)
3	0.63 – 0.69	Red	แสดงย่านการสะท้อนแสงของวัตถุที่สามารถดูดซับคลอโรฟิลล์ได้ และ ลักษณะของการพัฒนาจากสิ่งก่อสร้าง (Cultural Feature Identification)
4	0.76 – 0.90	NIR	มีประโยชน์ในการบ่งบอก (Identify) คุณลักษณะในการดูดซับความชื้นได้สูง และไบโอแมส (Biomass)
5	1.55 – 1.75	Mid-infrared	มีประโยชน์ในการจำแนกประเภทของพืชพรรณ
6	10.4 – 12.5	TIR	มีประโยชน์ในการบ่งบอก (Identify)

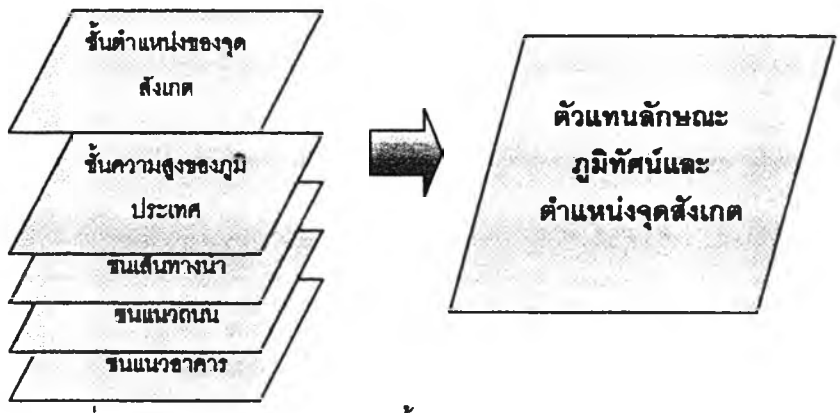
			คุณลักษณะเกี่ยวกับความร้อนของวัตถุ
7	2.08 – 2.35	Mid-infrared	มีประโยชน์ในการจำแนกความแตกต่างทางธรณีวิทยา

ตารางที่ 4 แสดงการจำแนกค่าระดับของข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม

ที่มา: ปรับปรุงจากมาตรฐานของสำนักงานภูมิสารสนเทศและ Lillesand & Kiefer, 1994.

2.2 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองเชิงปริภูมิเพื่อการวิเคราะห์ทางสายตา

เครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์หาขอบเขตพื้นที่ที่สามารถมองเห็นได้จากจุดหนึ่ง ที่มีประสิทธิภาพในการแสดงผลที่รวดเร็วคือ การวิเคราะห์ Viewshed จากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้



แผนภูมิที่ 14 การซ้อนทับกันของชั้นข้อมูลใน GIS

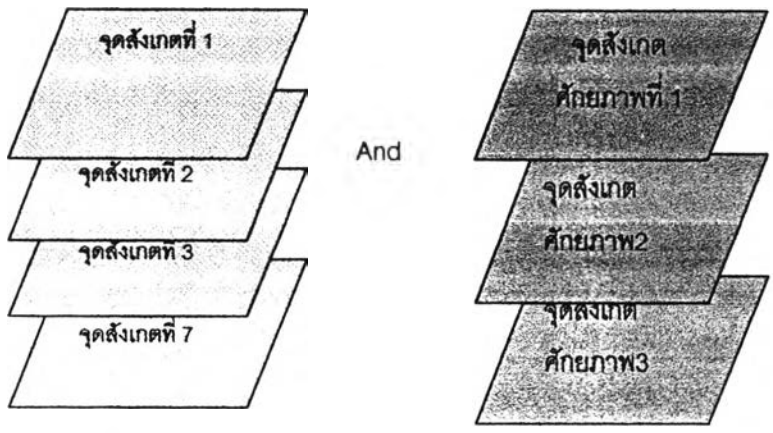
<u>ขั้นตอนที่ 1.</u> นำข้อมูลทุติยภูมิเชิงปริภูมิที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลทั้งสามแหล่งมาซ้อนชั้นกัน และปรับแก้ด้านความแตกต่างของความละเอียด (Resolution) และมาตรส่วน (Scale) โดยชั้นของข้อมูล (Data Structure) ที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่

- ชั้นแสดงระดับความสูงของภูมิประเทศ (Contour)
- ชั้นแสดงเส้นทางคมนาคม
- ชั้นแสดงแหล่งน้ำ, แม่น้ำ, ลำคลอง
- ชั้นแสดงตำแหน่งอาคาร

เมื่อนำชั้นข้อมูลแผนที่ (Layer) ต่างๆ ดังกล่าวที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล GIS มาทำการซ้อนทับกัน (Overlay) จะปรากฏแผนที่ที่รวมข้อมูลที่ต้องการไว้ จากนั้นจึงนำมาหาจุดอ้างอิง (Reference Point) เพื่อนำไปซ้อนทับกับแผนที่มาตรส่วน 1:4,000 และแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำมาเปรียบเทียบความใกล้เคียงกับสภาพภูมิทัศน์จริง

ขั้นตอนที่ 2 การจัดการฐานข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูล Thematic ในแต่ละระดับชั้น (Layer) และข้อมูลที่เป็น Image processing จากภาพถ่ายดาวเทียมนั้นมีความแตกต่างกันในมาตราส่วน ความละเอียดของข้อมูล และระบบที่อ้างอิงกับตำแหน่งที่แท้จริงของระบบพิกัดโลก จึงจำเป็นต้องมีการปรับแก้ตำแหน่งของข้อมูล (Rectification) เสียก่อน วิธีการปรับแก้ทำได้โดยการเลือกตำแหน่งที่ต้องการอ้างอิงบนแผนที่หลัก (ในงานวิจัยนี้ยึดฐานข้อมูลจาก Thematic map เป็นหลัก) เช่น จุดตัดของแนวถนน แม่น้ำ เป็นต้น แล้วนำค่าที่ได้ไปแก้ไขในแผนที่ที่เป็นภาพเพื่อให้สามารถอ้างอิงจากตำแหน่งเดียวกันได้ หลังจากนั้นจึงลดปริมาณข้อมูลโดยการเลือกตัดขอบเขตของพื้นที่ที่จะทำการศึกษามาวิเคราะห์

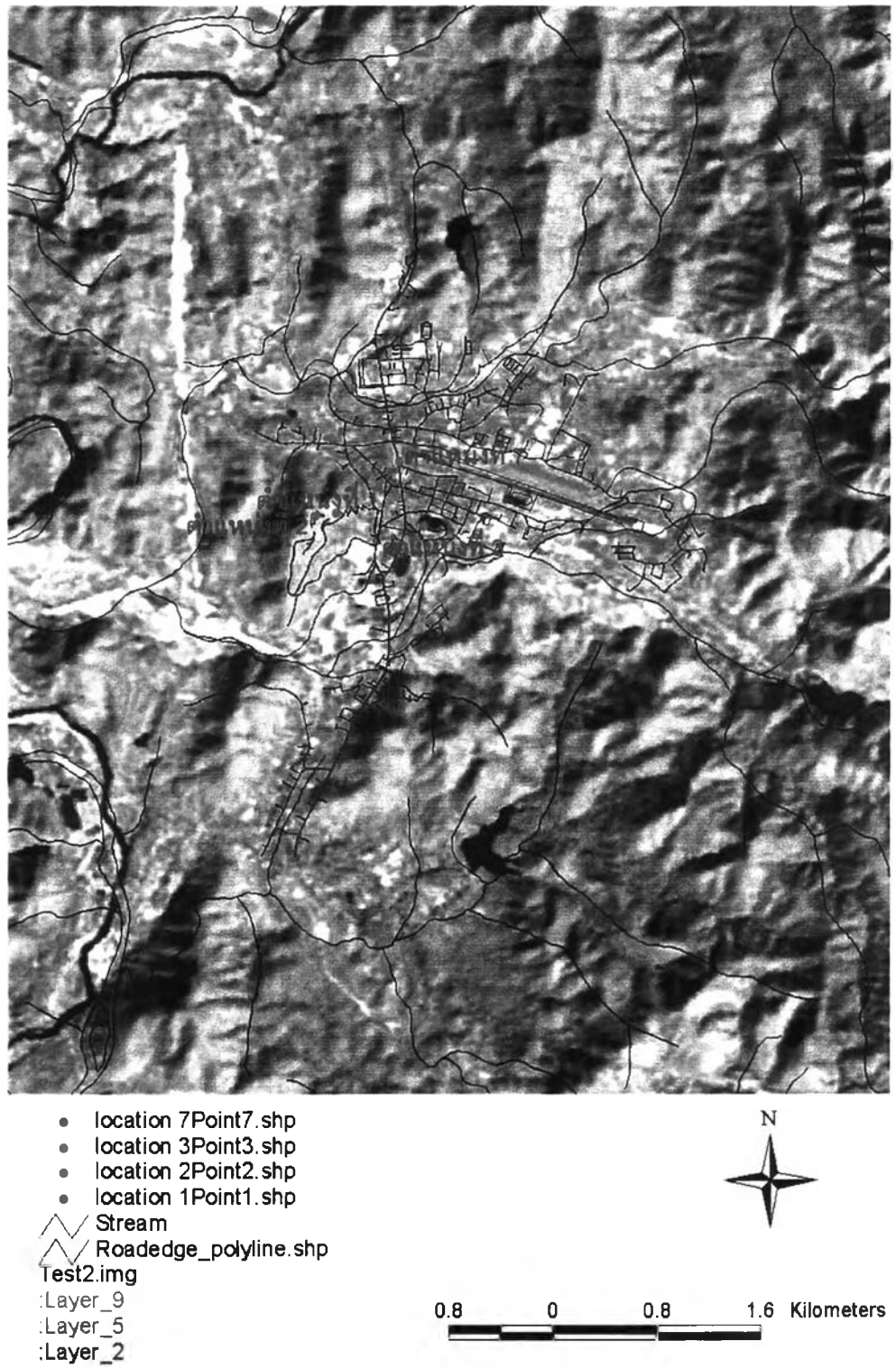
ขั้นตอนที่ 3 กำหนดจุดสังเกตที่สำคัญ (Vantage Point) โดยการเลือกจากตัวแทนลักษณะของภูมิทัศน์แบบต่างๆ และเลือกตัวอย่างจากตำแหน่งที่ได้มีการเก็บข้อมูลภาคสนามจำนวน 4 ตำแหน่ง ที่สามารถมองเห็นภูมิทัศน์ได้ในมุมกว้าง ในระดับความสูงปานกลางและในระดับสายตา ลงบนแผนที่ที่ได้จากข้อ (2) และเลือกจุดที่เป็นจุดที่อยู่ในตำแหน่งที่มีศักยภาพในการมองเห็นสูง เช่น บริเวณยอดเขาที่สามารถมองเห็นทิวทัศน์ในมุมกว้าง แต่อาจจะมีข้อจำกัดในการเข้าถึง จึงยังไม่ได้รับการพัฒนาให้เป็นพื้นที่จุดชมวิว เหตุที่เลือกจุดสังเกตจำนวน 4 จุดจากการเก็บข้อมูลภาคสนามทั้งหมด 19 จุด เนื่องจากต้องการเลือกตัวแทนตำแหน่งที่มีระดับความสำคัญสูงที่สุด และมีความแตกต่างกันจากระดับความสูงในการมอง และข้อมูลบางตำแหน่งไม่อยู่ในขอบเขตของแผนที่ขนาด 1: 4,000



แผนภูมิที่15 การซ้อนทับกันของจุดสังเกตและจุดสังเกตศักยภาพ

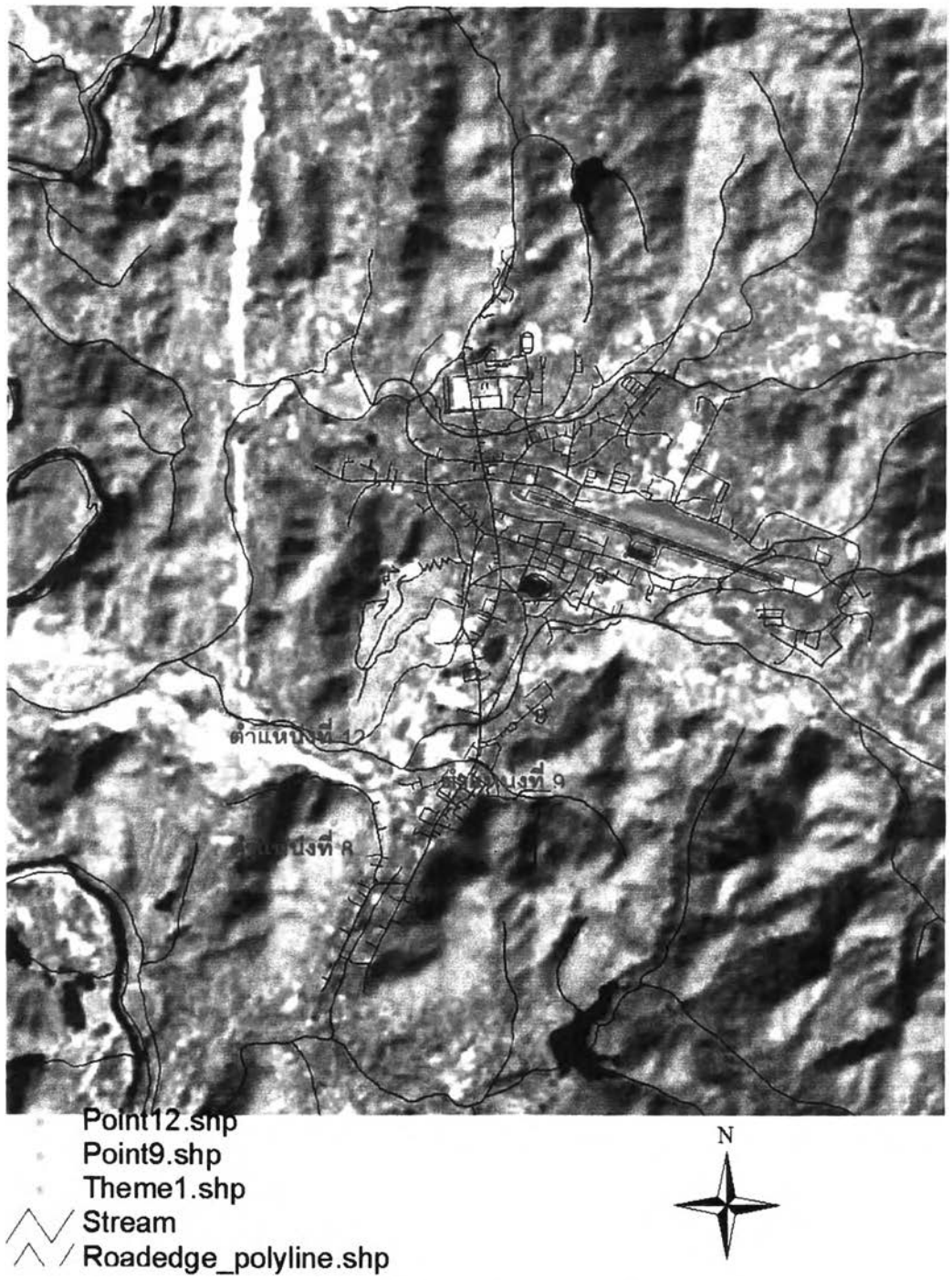
ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแบบจำลองเชิงปริภูมิที่แสดงแนวระนาบของแผ่นดิน (Surface Model) ซึ่งเป็นแบบจำลองตัวแทนระนาบและวัตถุต่างๆ บนพื้นผิวโลกที่สร้างจากข้อมูลเชิงปริภูมิ (Data Structure) ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งในระนาบสามมิติ ซึ่งเรียกว่า 'TIN' (Triangulated Irregular Network) ที่เกิดจากชั้นความสูงของเส้นแสดงระดับความสูง (Contour line) และค่าระดับความสูงของระดับชั้นความสูง (Elevation) โดยระบบจะทำการ Interpolate จุดต่างๆที่อยู่บน Contour Interval ขึ้นมา แล้วทำการเชื่อมจุดสามจุดให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีค่าความสูงเดียวกัน ทำให้เกิดหุ่นจำลองสภาพสามมิติของพื้นผิวโลกขึ้นมา (อังสนา บุณโยภาส, 2544)

ขั้นตอนที่5 การคำนวณหาขอบเขตพื้นที่ซึ่งสามารถมองเห็นได้จากจุดๆ หนึ่งที่กำหนด โดยใช้หลักการเรื่อง Line of Sight, (Highchi, 1975; Dorey, Sparkes, Kidner, Jones and Worce, 1999; Hanna, 1999 and Ralling, Kidner and Ware, 1999) ในโปรแกรม GIS สามารถคำนวณและวิเคราะห์หา Viewshed จากจุดที่กำหนดให้ได้ ในที่นี้ได้ทำการทดลองเลือกกำหนดจุดมองที่มีความสำคัญจากการไปสำรวจสถานที่จริงจำนวน 4 จุด ได้แก่ตำแหน่งที่ 1,2,3, และ 7 ในแผนที่การวิเคราะห์ Viewshed และกำหนดตำแหน่งที่มีศักยภาพในการมองเห็นได้ในมุมกว้าง แต่ยังไม่ได้รับการพัฒนาการเข้าถึง ได้แก่ตำแหน่งที่ 8,9, และ 12 ในแผนที่การวิเคราะห์ View shed พื้นที่โซนสีเขียวในแผนที่แสดงขอบเขตของการมองเห็น แสดงถึงอานาเขตของพื้นที่ซึ่งสามารถมองเห็นได้และอยู่ในกรอบของการมอง (Visual Field) จากตำแหน่งที่กำหนด ส่วนพื้นที่ซึ่งอยู่นอกโซนสีเขียวจะแสดงว่าเป็นพื้นที่ซึ่งอยู่นอกขอบเขตของการมองเห็น ดังในตัวอย่างแผนที่ที่ 1 – 7 แสดงโซนของขอบเขตการมองเห็น (Visibility Map) ของจุดสำคัญในตำแหน่งที่ 1,2,3,7,8,9, และ 12 ตามลำดับ



แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งสังเกต

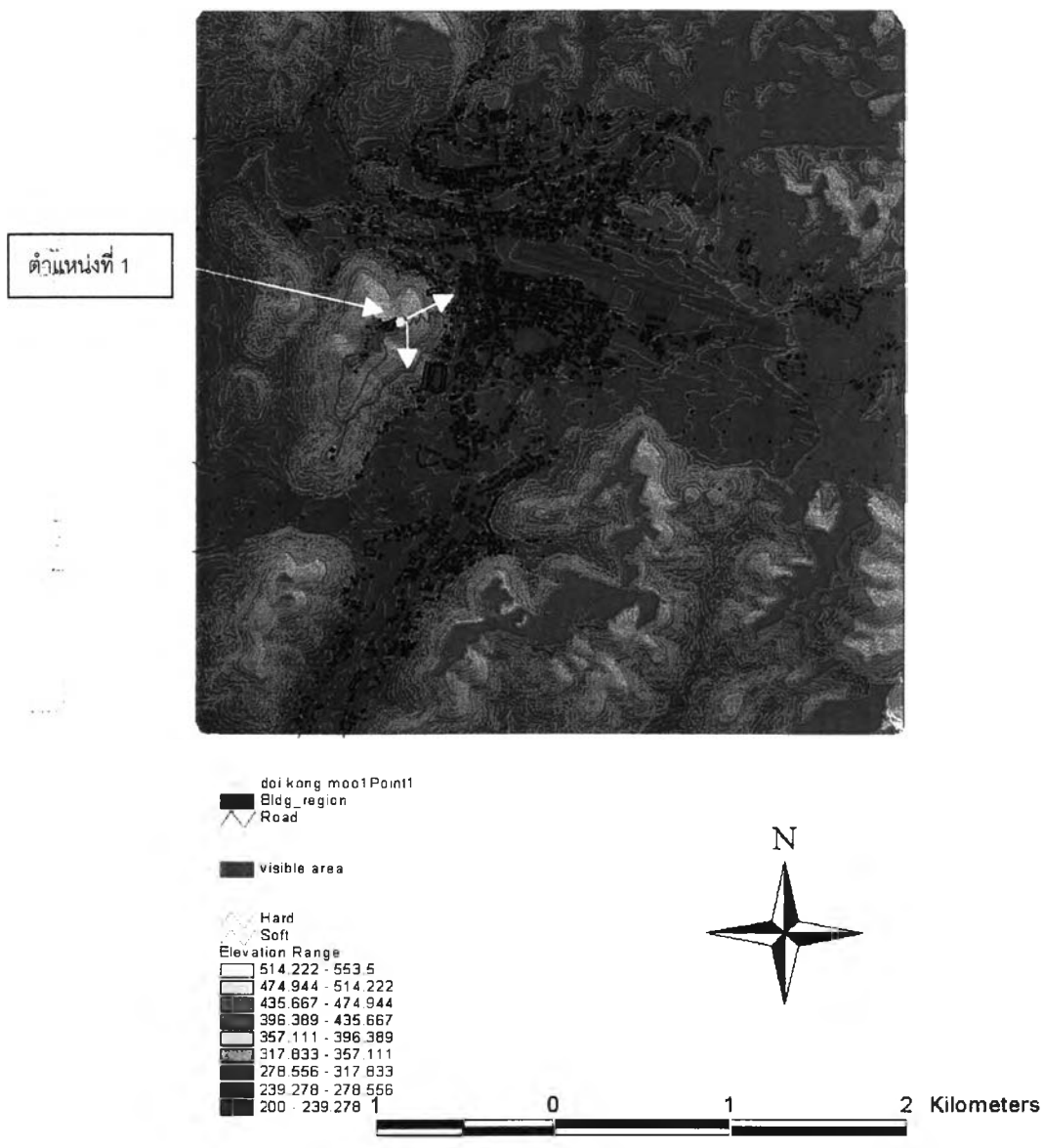
แผนที่ที่ 1 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งสังเกต



แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งศักยภาพการมอง

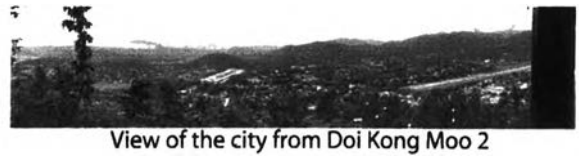
แผนที่ที่ 2 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งศักยภาพในการมอง

View of the City from Doi Kong Moo 1

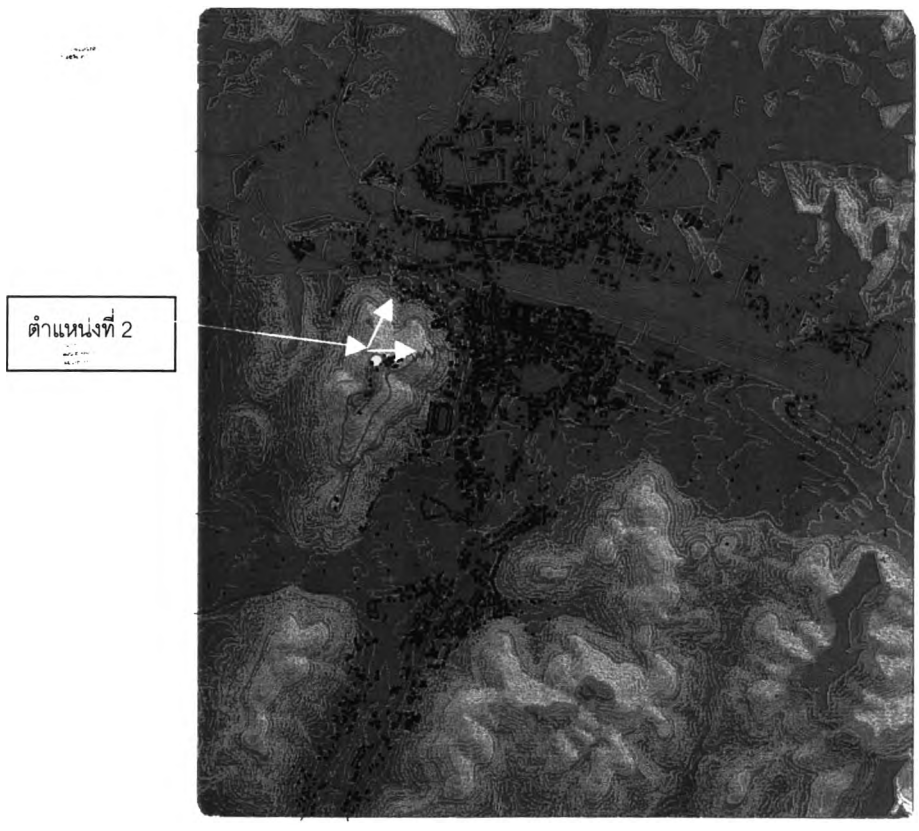


แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 1

แผนที่ที่ 3 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 1



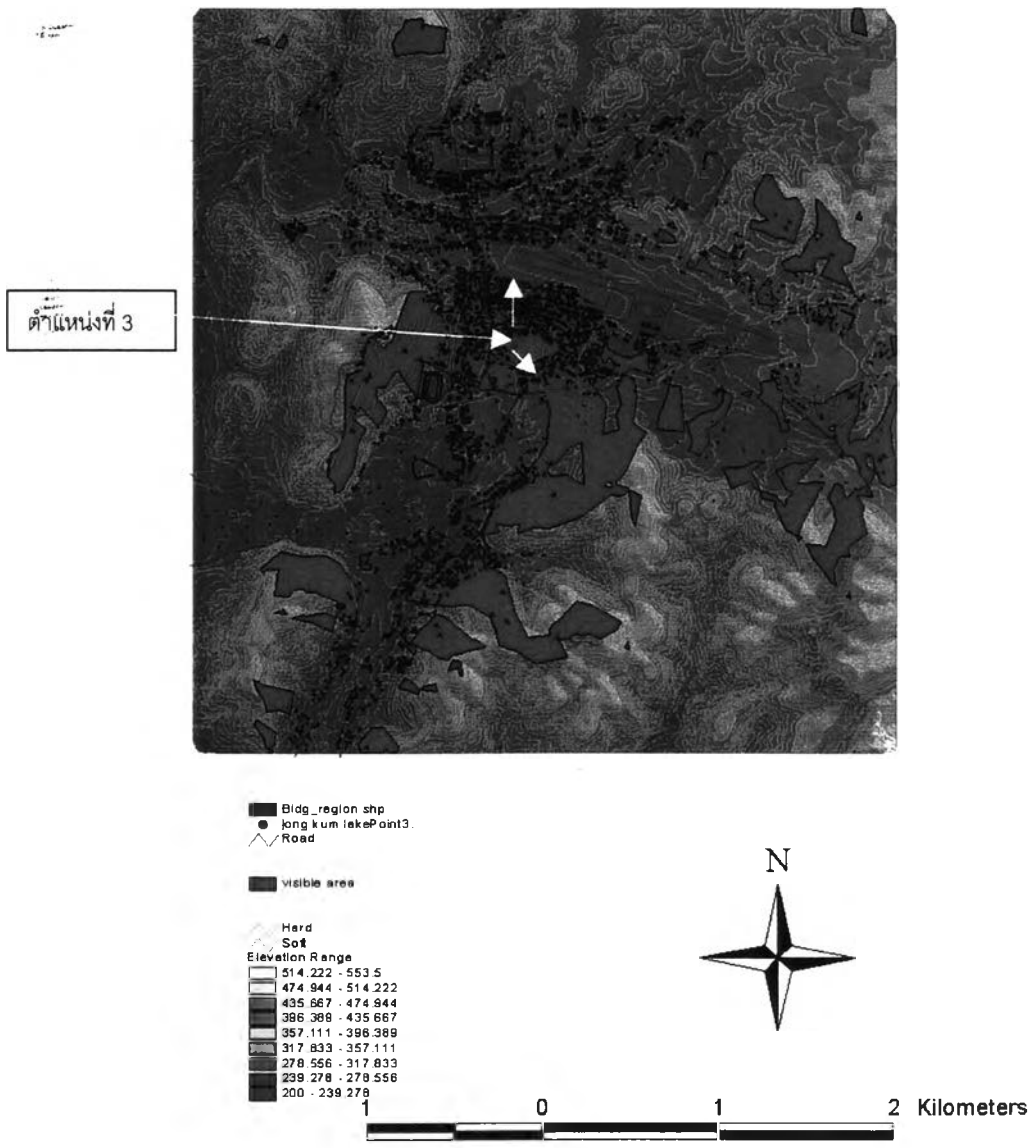
View of the city from Doi Kong Moo 2



แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 2

แผนที่ที่ 4 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 2

View of Jong Kum Lake from Point 3



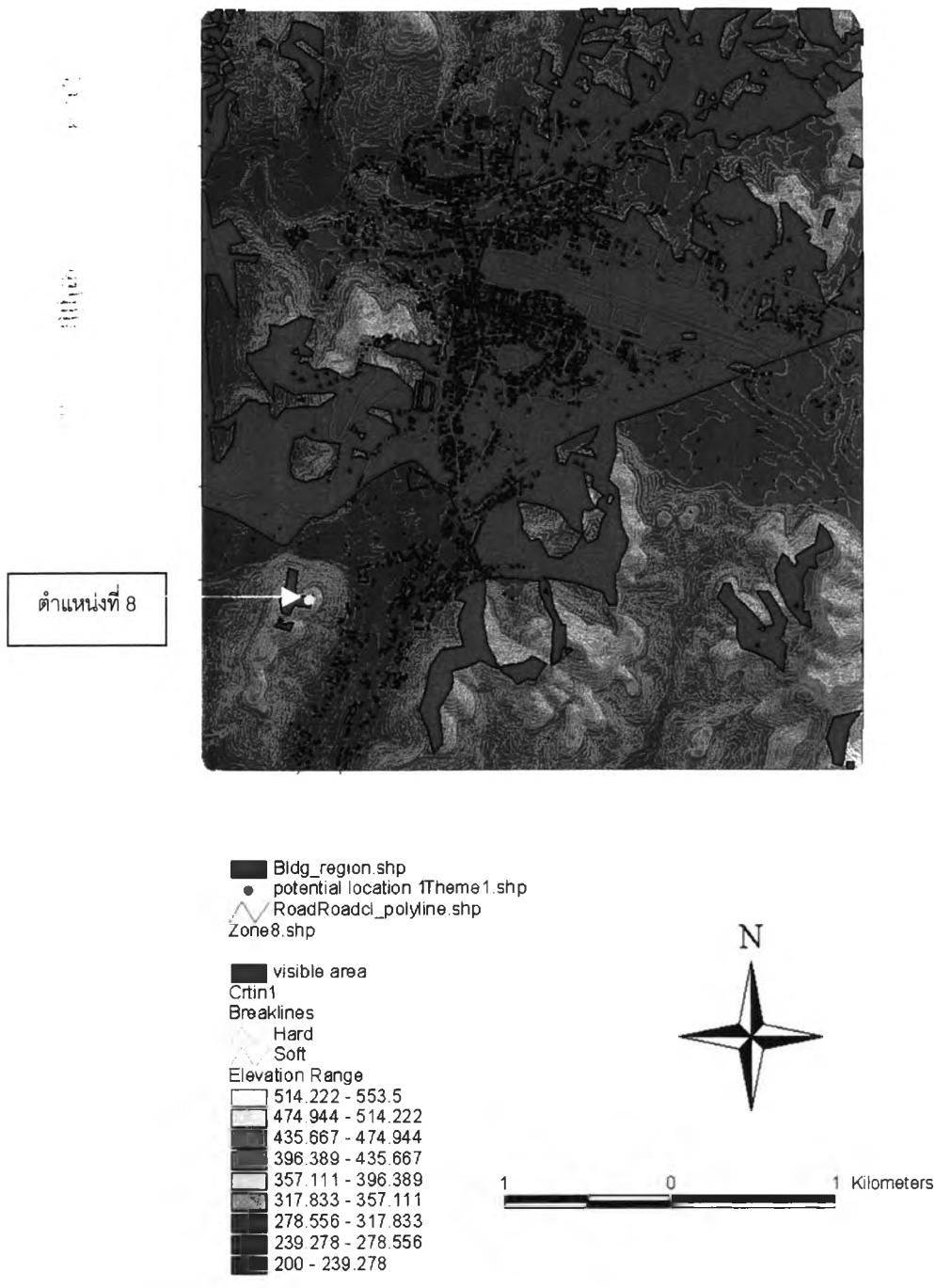
แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 3

แผนที่ที่ 5 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 3

360 Degree Panoramic View

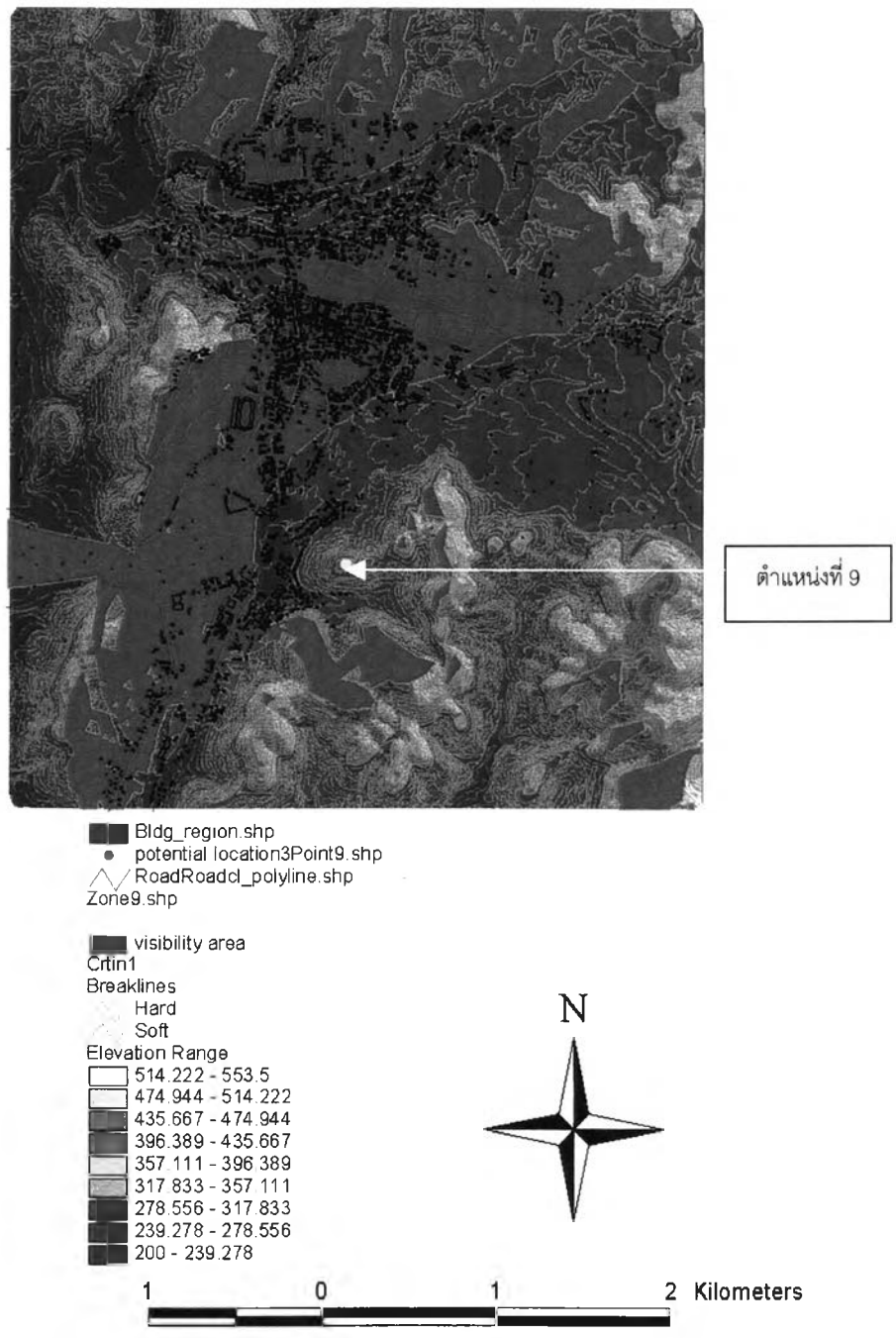
แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 7

แผนที่ที่ 6 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 7



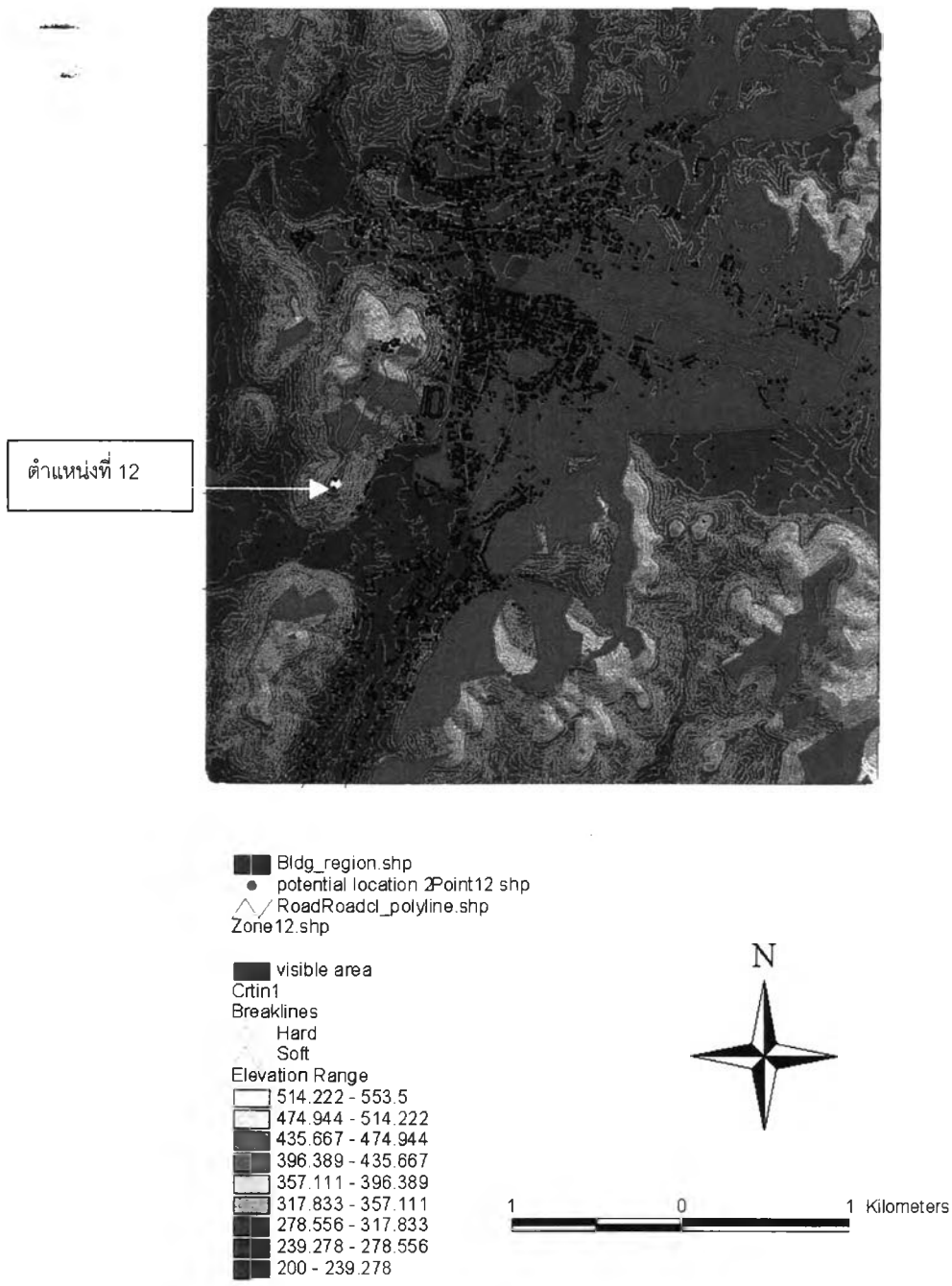
แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 8

แผนที่ที่ 7 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 8



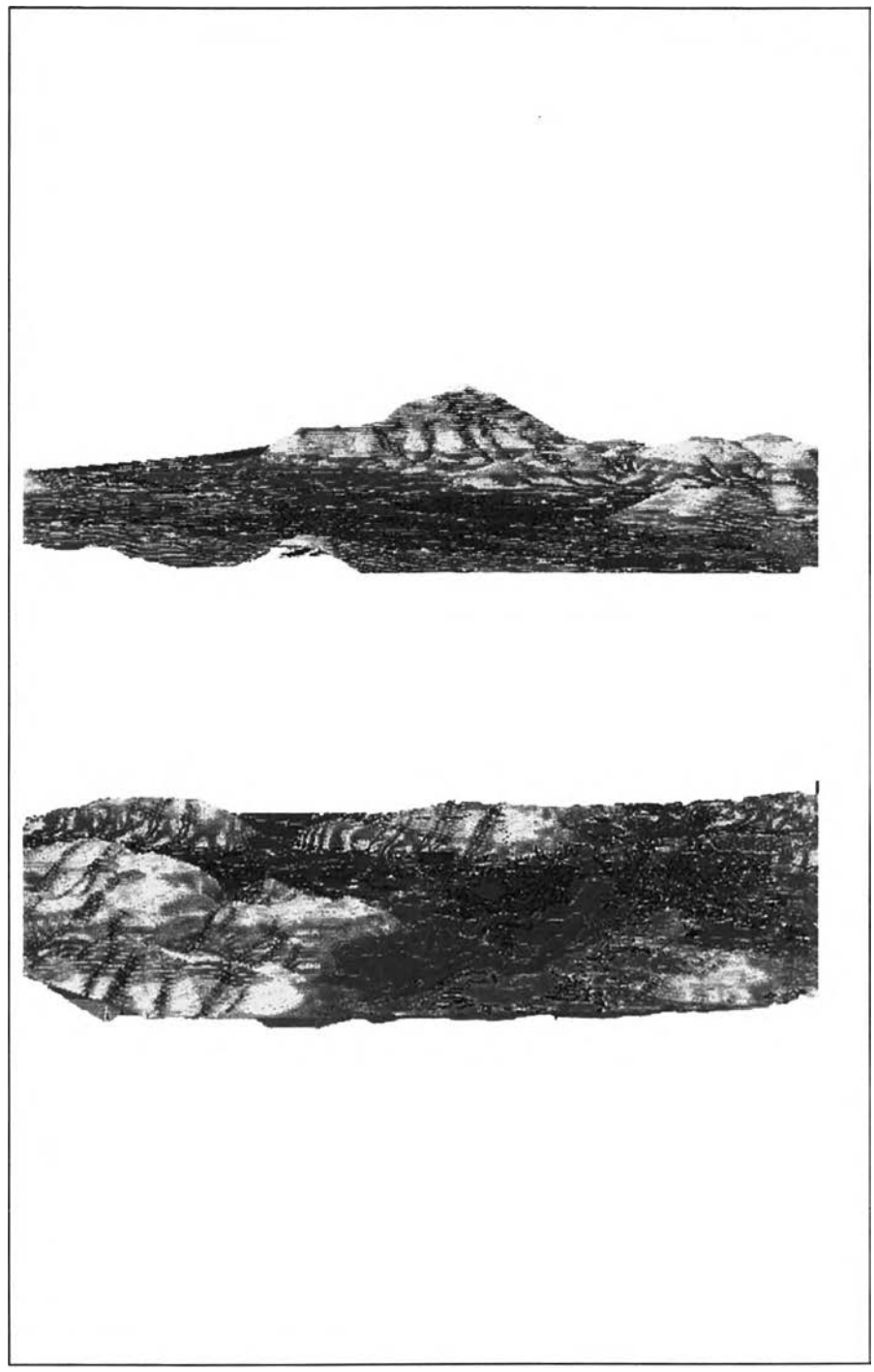
แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 9

แผนที่ที่ 8 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 9

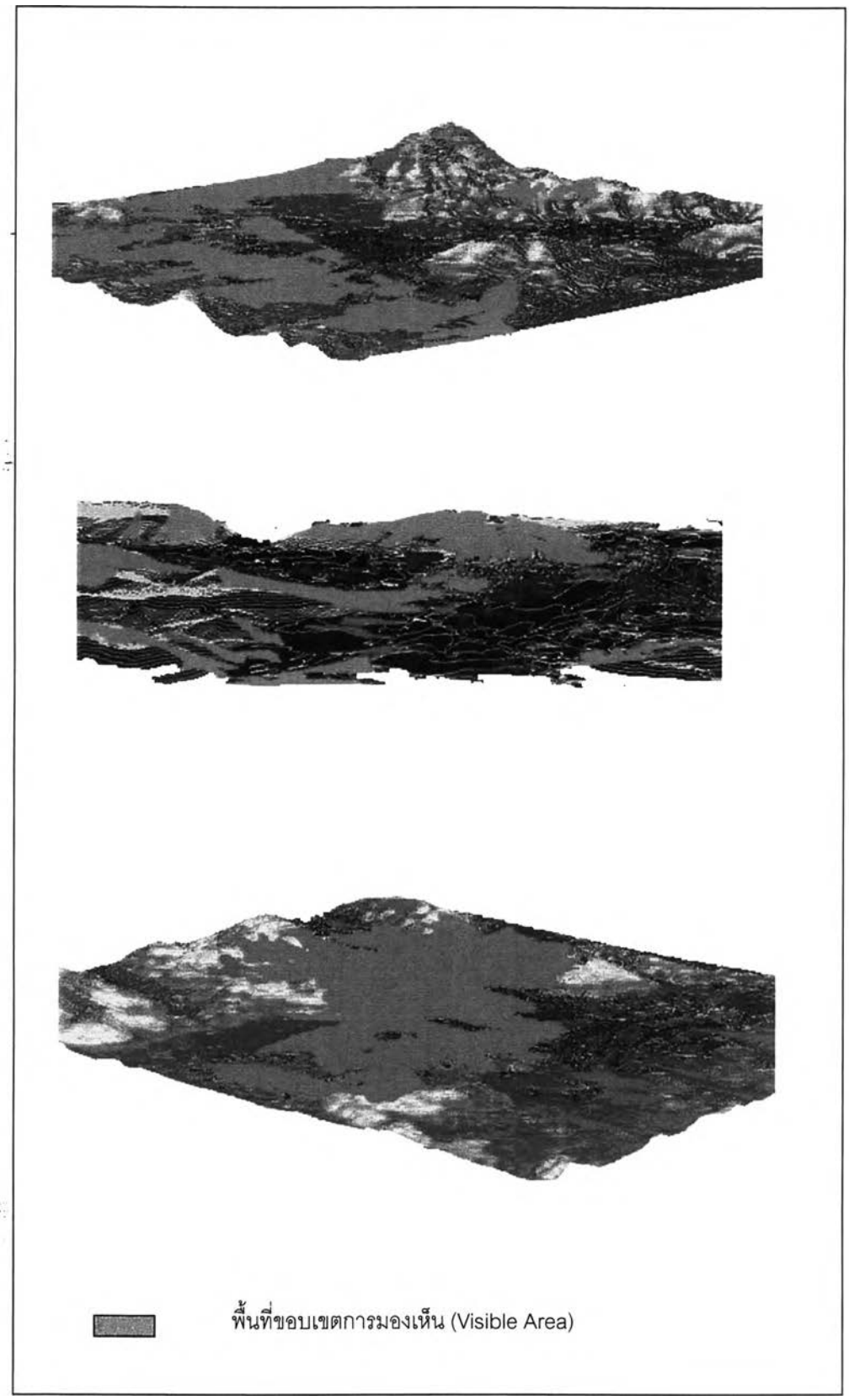


แผนที่แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 12

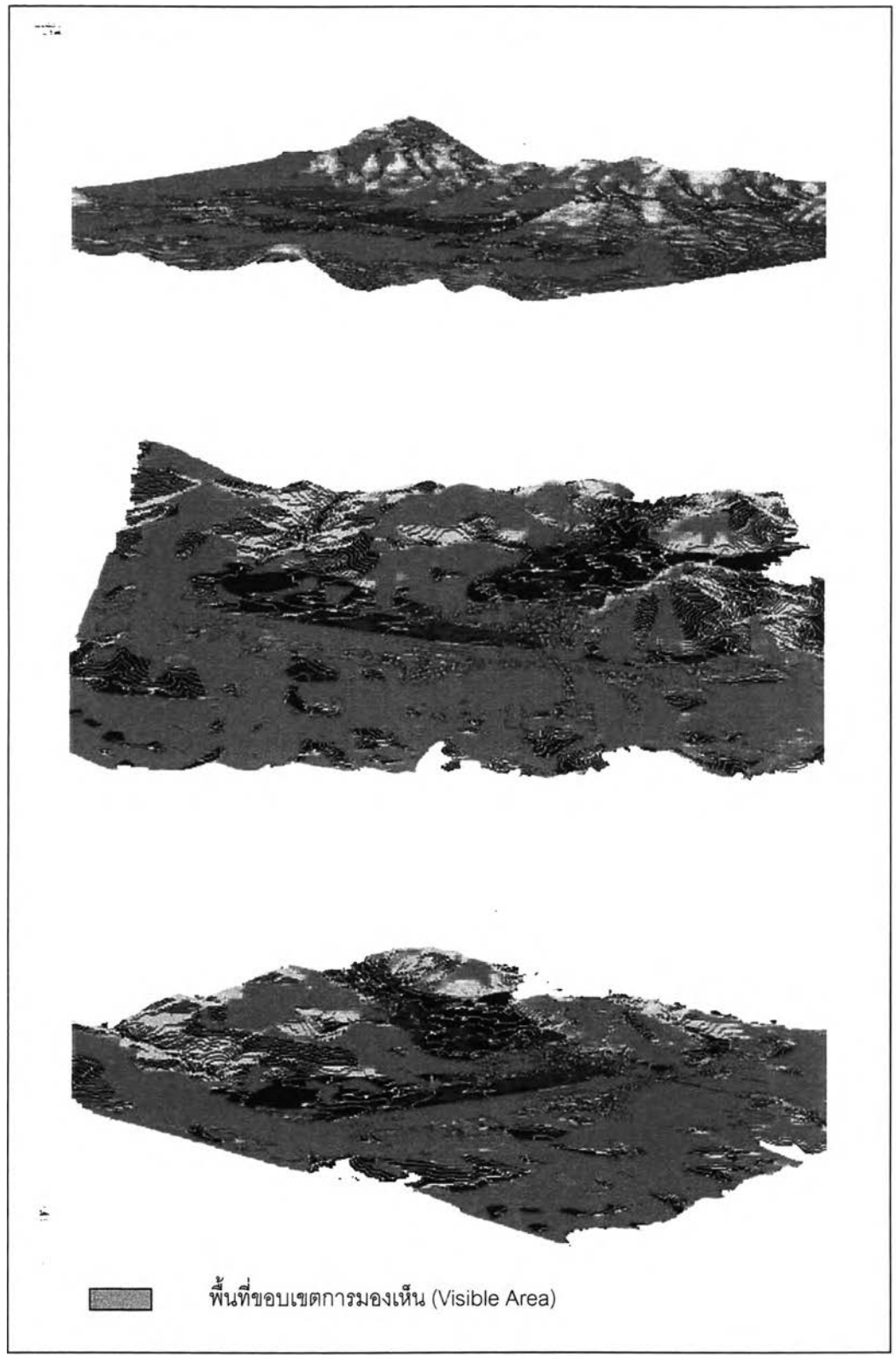
แผนที่ที่ 9 แสดงขอบเขตการมองเห็นจากตำแหน่งที่ 12



ภาพที่ 11 แสดงแบบจำลองเชิงปริภูมิสามมิติของลักษณะภูมิทัศน์ใน
เขตเมืองของเทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน จากมุมมองที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 12 แสดงแบบจำลองเชิงปริภูมิสามมิติของขอบเขตการมองเห็นในเขตเมืองของเทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน จากตำแหน่งสำคัญสองตำแหน่ง



ภาพที่ 13 แสดงแบบจำลองเชิงปริภูมิสามมิติของขอบเขตการมองเห็นในเขตเมืองของเทศบาลเมืองแม่ฮ่องสอน จากตำแหน่งสำคัญสี่ตำแหน่ง

3.3.2 ***การศึกษาโดยวิธีเชิงคุณภาพ*** ได้แก่ การศึกษาแบบจำลองด้านทัศนคติเกี่ยวกับความชอบ – ไม่ชอบ (Preference Model) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและออกแบบกายภาพ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การสำรวจภาคสนาม (Field Survey) โดยทำการเก็บข้อมูลบริเวณที่เลือกไว้ 2 กรณีคือ ข้อมูลที่เป็นตัวแทนลักษณะภูมิทัศน์แบบต่างๆ ของ จ. แม่ฮ่องสอน โดยได้แก่ ปริบทในพื้นที่ธรรมชาติ พื้นที่กึ่งธรรมชาติ และพื้นที่เมือง ใช้ความแตกต่างในบริบท (Context) เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาประกอบกับการเข้าถึงพื้นที่และความเชื่อมโยงกับพื้นที่เขตเมือง และข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาทำการวิเคราะห์การมองเห็น / มองไม่เห็น ณ ตำแหน่งที่ได้กำหนดไว้ในแผนที่ในแบบจำลองเชิงปริภูมิ (Spatial model) ที่ได้ทำการศึกษาไว้เบื้องต้นก่อนการออกภาคสนาม

   วิธีการสำรวจภาคสนาม ใช้วิธีการบันทึกเทปวิดีโอ และการบันทึกภาพนิ่งแบบ Panoramic scene จากจุดที่ได้กำหนดไว้ในแผนที่ และทำการบันทึกค่าตำแหน่งพิกัดด้วย Global Position System หรือ GPS วันเวลาที่ถ่ายภาพ ตามตารางที่ 5

ID	View id	X-Coordinate	Y-Coordinate	Place Name	Record Date	Record Time
1	A01	392555	2134203	AIRPORT1	10-Oct-2001	14.30
2	A02	395485	2132607	RESERVOIR1	11-Oct-2001	14.00
3	A03	393170	2134278	AIRPORT2	11-Oct-2001	14.23
4	A04	386082	2136284	RADAR STATION	11-Oct-2001	15.00
5	A05	388063	2128973	RESERVOIR2	12-Oct-2001	9.50
6	A06	388945	2131042	RESERVOIR3	12-Oct-2001	10.00
7	A07	833774	2131708	RESERVOIR4	12-Oct-2001	10.10
8	A08	391556	2133182	SOUTH APPROCH	12-Oct-2001	10.30
9	A09	391105	2134028	KONG MOO1	12-Oct-2001	10.45
10	A10	391088	2134077	KONG MOO2	12-Oct-2001	12.25
11	A11	393598	2133693	MONUMENT	12-Oct-2001	12.30
12	A12	391781	2133968	JONG KUM 1	12-Oct-2001	12.40
13	A13	391724	2134391	HUA WIENG1	12-Oct-2001	13.20
15	A15	392077	2134530	PANG LOA	12-Oct-2001	13.45
16	A16	391218	2134772	DON JEDI	12-Oct-2001	13.55
17	A17	391468	2133811	KUM KOA	12-Oct-2001	14.05
18	A18	391495	2134099	MUAY TOA	12-Oct-2001	14.15
19	A19	389860	2137993	PEDDY FIELD	13-Oct-2001	10.00

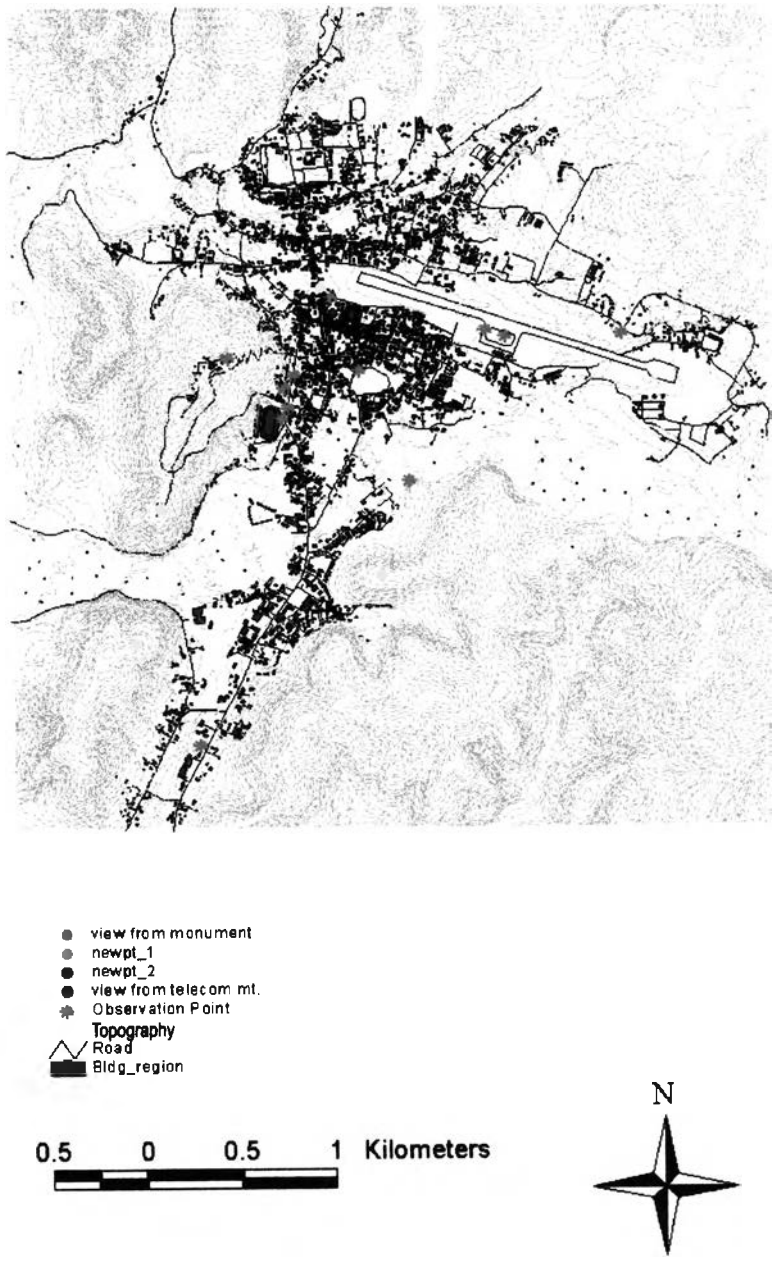
ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลตำแหน่งพิกัดจากสถานที่ที่ทำการสำรวจภาคสนาม

จากกรณีศึกษาได้เลือกจุดที่มีความสำคัญ (Vantage Point) โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกคือ

- ความสูงของระดับความสูง เลือกจากบริเวณยอดเขาหรือแนวสันเขาที่สามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมของตัวเมืองแม่ฮ่องสอนโดยรอบ
- ตำแหน่งที่หมายตาที่สำคัญ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน (Distant Landmark) เช่น ตำแหน่งวัดพระธาตุดอยกองมูที่ตั้งอยู่บนเขา
- ตำแหน่งที่ว่าง (Open space) ภายในเมือง หรือภายในชุมชน ซึ่งสามารถมองไปสู่ที่หมายตาได้ในระยะไกลได้

บริเวณที่เลือกมาศึกษาได้แก่

- ยอดเขาพระธาตุดอยกองมู (A09, A10) (ตำแหน่งที่ 1 และ 2 ในแผนที่ที่ 3-4)
- บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ฮ่องสอน, ห้วยแม่ละมาด, ห้วยผาบ่อง และห้วยสายแล (A02, A05, A06, A07)
- บริเวณที่ตั้งศูนย์ควบคุมเรดาร์ (A04)
- บริเวณเนินเขา วัดศิลาหลวง และ วัดบ้านใหม่ (A15, A16, A17)
- บริเวณอนุสาวรีย์พญาสิงหนาทราชา ต้นถนนขุนลุมประพาสด้านทิศเหนือ (A11) (ตำแหน่งที่ 7 ในแผนที่ที่ 6)
- บริเวณอ่างเก็บน้ำหนองจองคำ เป็นที่ว่างสำคัญ ตั้งอยู่กลางเมือง (A12, A13) (ตำแหน่งที่ 3 ในแผนที่ที่ 5)
- บริเวณสนามบินจังหวัดแม่ฮ่องสอน (A01, A03)
- บริเวณหมู่บ้านกระเหรี่ยงและภูมิทัศน์ชนบท (A18, A19)



แผนที่แสดงตำแหน่งการเก็บข้อมูลภาคสนาม

แผนที่ที่ 9 แสดงตำแหน่งการเก็บข้อมูลภาคสนาม

2. การกำหนดตัวแทนทางภูมิทัศน์ โดยเลือกภาพถ่ายจากมุมมองที่มีความแตกต่างกัน

ภาพถ่ายกลุ่มที่ 1 ได้แก่ตัวแทนกลุ่มที่แสดงตำแหน่งจากพื้นที่ซึ่งตั้งอยู่บนระดับความสูงที่สามารถมองเห็นวิวได้ดี ตั้งอยู่บริเวณขอบของเมือง (Edge) และเป็นกลุ่มตัวแทนของมุมมองแบบเปิดกว้าง (Panoramic View)

ภาพถ่ายกลุ่มที่2 ได้แก่ตัวแทนกลุ่มที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ซึ่งตั้งอยู่บริเวณที่ว่างของเมือง ซึ่งอยู่บนพื้นที่ราบและเป็นตัวแทนของมุมมองในระดับสายตา (Normal View)

ภาพถ่ายกลุ่มที่3 ได้แก่ ตัวแทนกลุ่มที่ตั้งอยู่โดยมีทิวเขาปิดล้อมและมีน้ำเป็นองค์ประกอบสำคัญ และเป็นตัวแทนของมุมมองแบบปิด (Closed view)

3. การสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่ต้องการสำรวจวิธีวิจัยด้านการประเมินคุณภาพทางสายตาว่ามีศักยภาพและข้อจำกัดอย่างไร ซึ่งมีการประเมินทั้งบริบท (Context) ปัจจัย (Factor) และกระบวนการ (Process) การประเมินคุณภาพทางสายตาในภูมิทัศน์ โดยใช้ความเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาการ วางแผนและออกแบบกายภาพ โดยแบ่งกลุ่มผู้ถูกสัมภาษณ์ออกเป็น 3 กลุ่มโดย

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสายการประกอบวิชาชีพ
2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญสายวิชาการ
3. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยราชการ
4. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาสิ่งแวดล้อม ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายด้านสภาพแวดล้อม

วิธีการเก็บข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยคำถามปลายเปิดแบบไม่มีโครงสร้าง ภายหลังจากการเรียงลำดับรูปภาพซึ่งเป็นตัวแทนของ จ.แม่ฮ่องสอน โดยกำหนดกรอบของคำถามอย่างกว้างๆ ชุดของคำถามที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สามารถแบ่งได้เป็น

- กลุ่มคำถามด้านความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของภูมิทัศน์ (Landscape Character) ของ จ. แม่ฮ่องสอน โดยทั่วไปและลักษณะภูมิทัศน์ที่มีเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะ

- กลุ่มคำถามด้านความเห็นและเหตุผลที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางสายตาจากภาพที่เห็น (Visual Quality Criteria)

- ความเห็นในด้านกระบวนการวิเคราะห์ และประเมินคุณภาพทางสายตา

4. การเรียงลำดับรูปภาพ (Photograph Sorting)

ภาพถ่ายตัวแทนลักษณะของภูมิทัศน์ ซึ่งเลือกมาจากการสำรวจภาพสนามในภูมิทัศน์ที่มีบริบทที่แตกต่างกันถูกนำมาทดลอง วิธีการที่ใช้คือ

4.1 เทคนิคคิว (Q-Sort Method) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้วิเคราะห์ตัวแปร (Factor Analysis) ในเชิงจิตวิทยาและในการวิเคราะห์พฤติกรรม (Pitt and Zube, 1979, Green, 2000) และเป็นเครื่องมือที่ใช้หาระดับของความสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวอย่างที่นำมาทดสอบกับสมมติฐานหรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยการให้กลุ่มเป้าหมายเรียงลำดับ กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการทดสอบลงบนหลัก (Piles) ที่กำหนดไว้ โดยเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด มีมาตรในการวัดที่เป็นเลขคี่ เช่น 7, 9 ที่ต้องการควบคุมการกระจายของข้อมูลให้เป็นการกระจายที่สมมาตร (Normal Distribution Curve) โดยในแต่ละหลักจะถูกกำหนดจำนวนตัวอย่างได้ชัดเจน เช่น

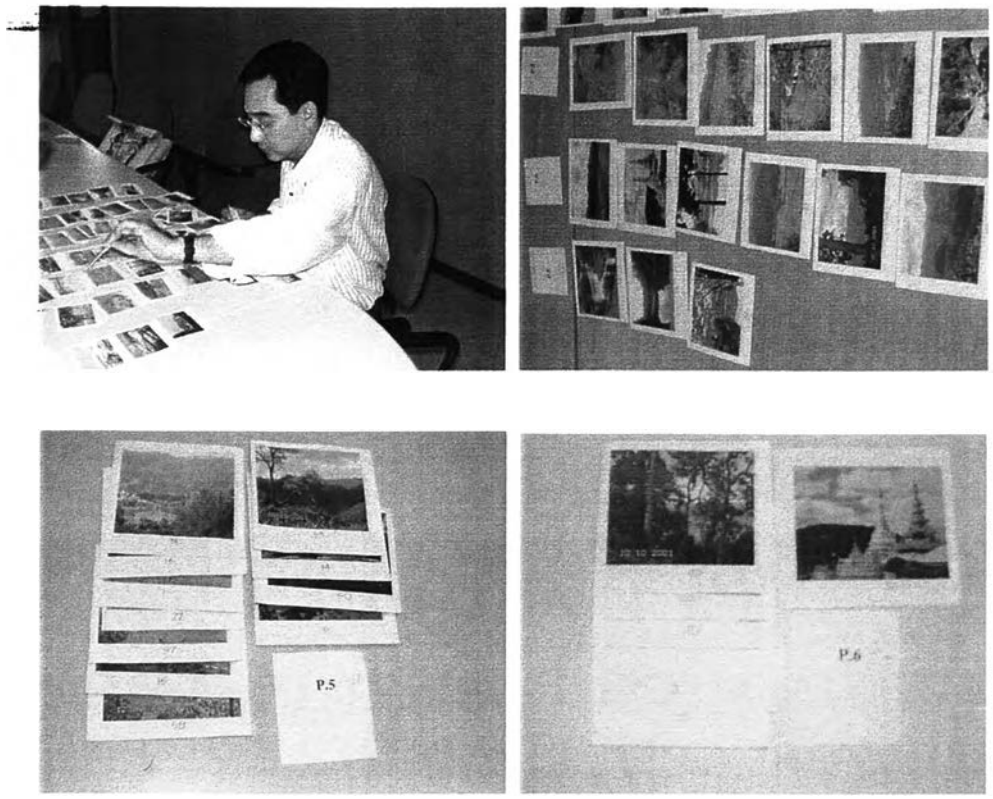
Pile	1	2	3	4	5	6	7
Number of Photo	3	7	11	14	11	7	3

การประยุกต์เทคนิคคิว (Q-Sort Method) มาใช้เป็นเครื่องมือวัดการรับรู้ทางสายตาในภูมิทัศน์สำหรับงานวิจัยนี้ ต้องการที่จะให้กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มเดียวกับที่ทำการสัมภาษณ์) จัดเรียงรูปภาพตัวแทนคุณลักษณะทางภูมิทัศน์ของ จ. แม่ฮ่องสอน โดยเรียงจากภาพที่สวยมากที่สุด (Pile 7) จากภาพถ่ายทั้งหมด 56 ภาพ จากนั้นให้เรียงลำดับภาพที่มีสวยลดหลั่นน้อยลงไปในหลักต่างๆ ตามจำนวนภาพที่กำหนดในแต่ละหลัก ในตัวหลักที่ 1 (Pile 1) จะเป็นหลักที่แสดงถึงภาพที่มีคุณภาพทางสายตาน้อยที่สุด โดยจำนวนภาพในแต่ละหลักจะกำหนดไว้ตามตารางที่ ในขณะเดียวกันได้ขอให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญกำหนดเกณฑ์ในการเลือกตัดสินภาพที่สวยมากที่สุด

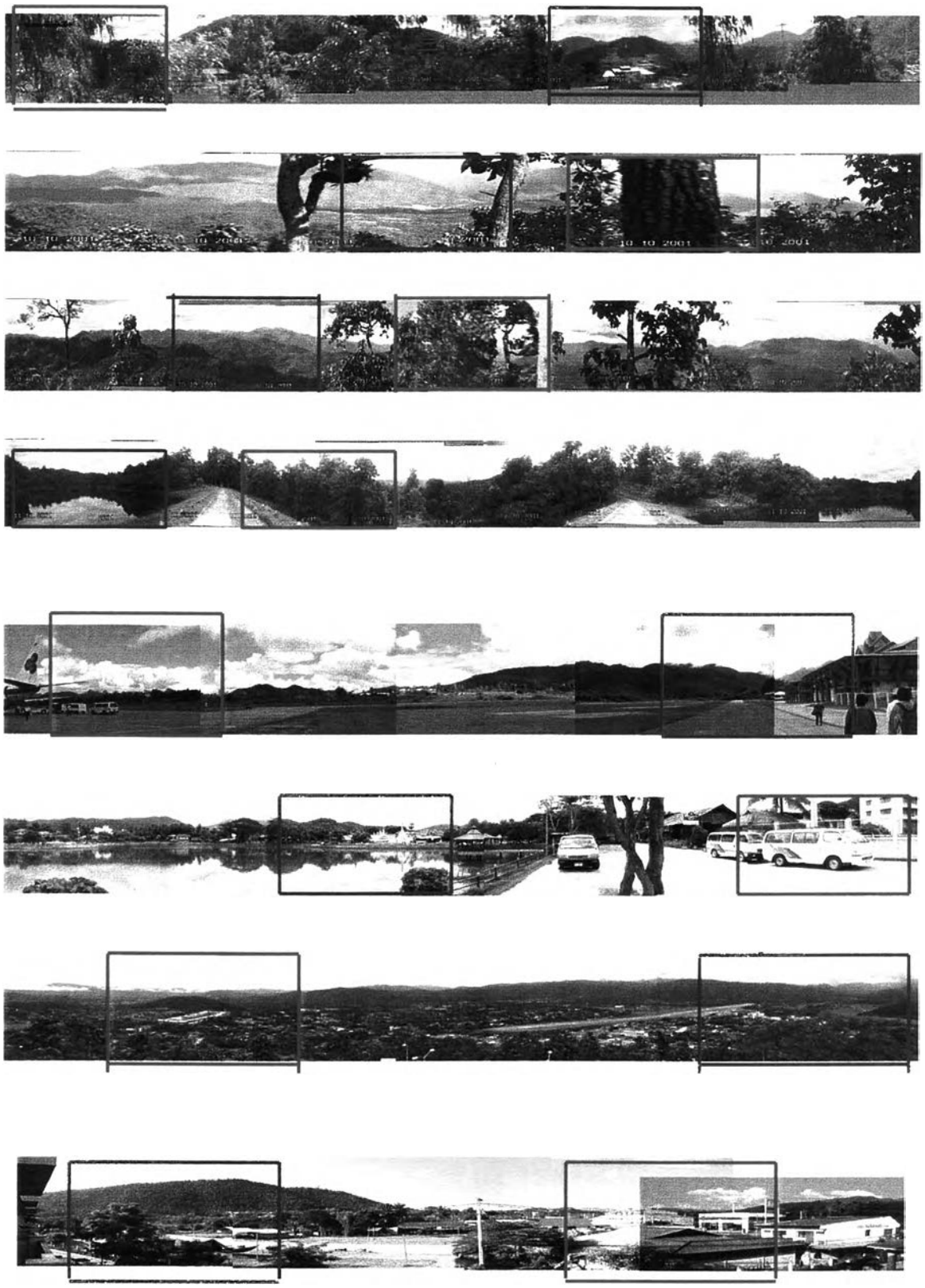
(Pile 7) และภาพที่สวยน้อยที่สุด (Pile 1) โดยเกณฑ์ดังกล่าวจะถูกนำมาประเมินร่วมกับการแปลภาพถ่ายในชุดที่ถูกเลือกไว้ในภายหลัง

4.2 การเลือกภาพมุมกว้างด้วยการกำหนดกรอบภาพด้วยตนเอง (Frame of View Selection) เพื่อทดสอบว่าการใช้สื่อตัวแทนภูมิทัศน์ที่ต่างกันจะให้ผลในการตัดสินภาพเหมือนหรือต่างกันหรือไม่ และให้ตำแหน่งการถ่ายภาพเป็นจุดเดียวกันกับจุดสังเกตในพื้นที่แสดงขอบเขตทางสายตา เพื่อที่จะสามารถเชื่อมโยงกับแบบจำลองเชิงปริภูมิได้ในภายหลัง วิธีการทดลองคือ

- นำภาพถ่ายมุมกว้าง (Panoramic view) ที่ถ่ายจากจุดที่ถูกเลือกไว้ในแผนที่เบื้องต้น โดยเลือกตัวอย่างในการทดลองจำนวน 7 ภาพ
- นำภาพถ่ายชุดที่เลือกเป็นตัวอย่าง ให้กลุ่มที่ทดลองเลือกกรอบภาพของตนเอง (เปรียบเสมือนการนำกล้องไปถ่ายภาพในที่จริง) โดยกำหนดกรอบจากมุมกล้องด้วยเลนส์ขนาด 35 มม. ซึ่งใกล้เคียงกับมุมมองจากสายตาของมนุษย์ แล้วเลื่อนกรอบให้ตรงกับภาพที่เลือก โดยกำหนดให้เลือกภาพที่มีคุณภาพทางสายตามากที่สุด และภาพที่มีคุณภาพทางสายตาน้อยที่สุดเท่านั้น โดยกำหนดกรอบของภาพที่ถูกเลือกโดยมีคุณภาพทางสายตามากที่สุดแทนด้วยสีเขียวและกรอบของภาพที่ถูกเลือกโดยมีคุณภาพทางสายตาน้อยที่สุดแทนด้วยสีแดง (ตัวอย่างในภาพที่ 15)



ภาพที่ 14 ตัวอย่างขั้นตอนในการทำเทคนิคQ-sortโดยผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 15 ตัวอย่างภาพถ่ายมุมกว้างที่นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกโดยกำหนดกรอบภาพเอง

ภาพที่ 16 ตัวอย่างภาพที่ใช้เป็นตัวแทนภูมิทัศน์ของ จ. แม่ฮ่องสอนในการทำ Q-sort

จากวิธีวิจัยในเชิงปริมาณ ได้แก่การสร้าง Viewshed จากตำแหน่งสังเกตที่สำคัญ 4 จุด และตำแหน่งสังเกตที่มีศักยภาพในการมองเห็นได้กว้างไกลอีก 3 จุด จะนำไปทำการวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ที่มีระดับความสำคัญภายในขอบเขตการมองเห็นในบทต่อไป และสำหรับวิธีวิจัยในเชิงคุณภาพจะนำไปทำการวิเคราะห์แบบแผนการตัดสินใจเลือกภาพของผู้เชี่ยวชาญเพื่อได้มาซึ่งปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความพึงพอใจต่อคุณภาพของทัศนียภาพ ซึ่งจะได้นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างวิธีการทั้งสองในภายหลัง