

### บทที่ 3

## การถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่

### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจรวมทั้งสามารถตอบคำถามหรืออธิบาย  
สิ่งต่อไปนี้ได้

1. อธิบายความสำคัญของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่ได้
2. บอกความหมายของ Generalisation and Exaggeration ได้
3. อธิบายหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการลดรายละเอียดข้อมูลได้
4. อธิบายหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลได้
5. บอกวิธีการเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ได้
6. ระบุข้อกำหนดเฉพาะของการทำ Generalisation and Exaggeration ได้
7. อธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่กับการลง  
รายละเอียดจากภาพถ่ายทางอากาศได้

### สาระสำคัญ

#### 1. ความสำคัญของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่

สิ่งใดก็ตามถ้าเล็กเกินไปคนเรามองไม่เห็นจำเป็นต้องขยาย สิ่งที่ใหญ่โตเกินไป  
คนเราก็ไม่สามารถมองเห็นได้เช่นกัน จำเป็นต้องย่อส่วนลงเพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจนแน่นอนขึ้น  
จุดประสงค์ของการทำแผนที่ก็เพื่อย่อส่วนโลกให้มีขนาดเล็กลงพอที่มนุษย์จะสามารถมองเห็นและ  
เข้าใจได้ การย่อส่วนจะทำให้รายละเอียดต่าง ๆ เข้ามาอยู่ใกล้ชิดกัน เกิดความหนาแน่น

ยุ่งยากซับซ้อน ยากแก่การเข้าใจในภาพถ่ายทางอากาศธรรมดา จำนวน 1 ภาพ รายละเอียดทุกอย่างในพื้นที่ขนาด  $10 \times 10$  กิโลเมตร ถูกบันทึกลงมาอยู่ในภาพถ่าย ซึ่งมีพื้นที่เพียง  $23 \times 23$  เซนติเมตร หรือถูกย่อลงมาประมาณ 40,000 เท่า ย่อมทำให้ผู้ยุ่งยากเกินกว่าที่สายตามนุษย์ธรรมดาจะดูเข้าใจได้ง่าย ๆ แผนที่ เป็นเครื่องมือสำหรับสื่อความหมาย ถ้ารายละเอียดทุกอย่างหนาแน่นและยุ่งเหยิงย่อมทำให้การสื่อความหมายไม่ชัดเจนจำเป็นต้องมีการคัดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกไป เช่นเกี่ยวกับการแต่งเรียงความซึ่งจะต้องมีเนื้อความให้พอเหมาะพอควรจึงจะน่าอ่าน เพราะเข้าใจง่ายและสื่อความหมายได้ดี ในทางตรงข้ามหากเรียงความนั้นมีเนื้อความสับสน สั้นหรือยาวเกินไป ผู้อ่านอาจไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิดได้

การทำแผนที่ทุกชนิด หมายถึง การที่จะต้องถ่ายทอดรายละเอียดต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกตามวัตถุประสงค์ โดยการย่อให้เป็นไปตามมาตราส่วนขนาดหนึ่งลงบนแผ่นวัสดุที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งการย่อรายละเอียดต่าง ๆ ที่มีจำนวนมากมายเหล่านี้อาจมีผลทำให้ไม่สามารถถ่ายทอดรายละเอียดทั้งหมดลงบนแผนที่ได้ครบทุกอย่างหรือเมื่อสามารถจะลงรายละเอียดต่าง ๆ ได้ครบทุกอย่างก็ตาม แต่รายละเอียดที่ปรากฏเป็นสัญลักษณ์อยู่บนแผนที่จะมีความหนาแน่นมากจนเกิดความสับสนไม่สามารถที่จะอ่านแผนที่ให้เข้าใจได้โดยง่าย ดังนั้น การพิจารณาลดรายละเอียดข้อมูลที่ไม่จำเป็นสำหรับแผนที่ระวางนั้นออกบ้างจะเป็นการช่วยให้การถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อนเกินไป สัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนที่ก็จะมีไม่มากจนเกิดความหนาแน่นและสับสน ซึ่งในทางกลับกันข้อมูลรายละเอียดบางอย่างมีความสำคัญมากที่จะต้องแสดงไว้ในแผนที่ แต่เนื่องจากเมื่อกำหนดถึงมาตราส่วนแล้ว ข้อมูลนั้นมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถลงเป็นสัญลักษณ์ที่ชัดเจนได้ ลักษณะเช่นนี้ผู้ทำแผนที่ก็สามารถขยายหรือเพิ่มรายละเอียดข้อมูลดังกล่าวได้ เพื่อให้ปรากฏสัญลักษณ์อย่างชัดเจนในแผนที่ เช่น ถนนบางสายในเขตเมืองซึ่งไม่มีความสำคัญมากนักโดยภาพรวมของเมือง เนื่องจากเป็นถนนสายสั้น ๆ และเล็ก แต่ในทางการท่องเที่ยวถนนสายนี้มีความสำคัญมากในธุรกิจการท่องเที่ยวอาจจะเป็นศูนย์รวมของแหล่งท่องเที่ยว สถานทูต สถานกงสุล แหล่งแลกเปลี่ยนเงินตราและแหล่ง

รวมของบริษัทเพื่อการเดินทางต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้ในการทำหน้าที่เพื่อการท่องเที่ยวและการเดินทางถือว่าสำคัญมาก ดังนั้น การให้ความสำคัญของข้อมูลเกี่ยวกับถนนสายนี้จึงจำเป็นมาก ผู้ทำแผนที่อาจจะขยายขนาดของถนนสายนี้ขึ้นเพื่อสามารถลงรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ได้มากขึ้นโดยไม่ต้องคำนึงถึงมาตราส่วนมากนัก

การพิจารณาเพื่อการลดและเพิ่มรายละเอียดข้อมูลเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมากในการตัดสินใจ เพราะการตัดทอนรายละเอียดบางอย่างออกไปอาจจะทำให้การอ่านและตีความแผนที่ผิดพลาดไปจากข้อเท็จจริงได้ อย่างไรก็ตาม แม้ว่ามาตราส่วนของแผนที่นั้นจะใหญ่พอที่จะแสดงรายละเอียดข้อมูลของพื้นผิวโลกได้ทั้งหมดหรือแม้ว่าจะมีเทคนิคใด ๆ ที่จะสามารถช่วยในการแสดงรายละเอียดข้อมูลของพื้นผิวโลกลงในแผนที่ได้ทั้งหมดก็ตาม ก็เป็นไปได้ที่จะแสดงรายละเอียดเช่นนั้นเพราะแผนที่จะเต็มไปด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ มากมาย จนรู้สึกสับสนทำให้แผนที่ไม่ชัดเจนและอ่านยาก ดังนั้น ขั้นตอนของการถ่ายทอดรายละเอียดต่าง ๆ โดยการย่อเพื่อให้ได้แผนที่ตามมาตราส่วนที่ต้องการจำเป็นต้องมีการลดรายละเอียดข้อมูลและการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลควบคู่กันไปเสมอ เพื่อให้รายละเอียดต่าง ๆ เมื่อปรากฏบนแผนที่แล้วมีความสวยงาม ง่าย ไม่สับสนและยังคงความถูกต้องทางตำแหน่งและรูปร่างตามความเป็นจริงอีกด้วย

## 2. ความหมายของการลดและการเพิ่มรายละเอียดข้อมูล

การลดรายละเอียดข้อมูล ( Generalisation ) หมายถึง การเลือกและการทำให้มีความง่ายของสิ่งที่ปรากฏบนแผนที่เมื่อถ่ายทอดสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จากรายละเอียดของภูมิประเทศให้ได้อย่างเหมาะสมตามมาตราส่วน และ/หรือวัตถุประสงค์ของแผนที่อันนั้น เพื่อช่วยให้อ่านแผนที่ฉบับนั้นได้เข้าใจง่ายขึ้น (Generalisation is the selection and simplification of the representation of features on a map as appropriate to the scale and/or purpose in order to aid map legibility)

การเพิ่มรายละเอียดข้อมูล ( Exaggeration ) หมายถึง เทคนิคสำหรับใช้ขยายสิ่งที่ใช้แทนรายละเอียดต่าง ๆ ของภูมิประเทศบนแผนที่ที่ต้องการให้มีขนาดใหญ่เกินกว่าความเป็นจริงเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนของแผนที่ฉบับนั้น เพื่อที่จะทำให้สามารถอ่านแผนที่ฉบับนั้นได้เข้าใจง่ายขึ้นหรือเพื่อเป็นการเน้นรายละเอียดนั้น ๆ

(Exaggeration is the technique of enlarging the representation of a feature on the map from its true scale dimension for the purpose of legibility or to give emphasis)

ตัวอย่างเช่น แผนที่การใช้ที่ดินมาตราส่วน 1 : 20,000 จำเป็นที่จะต้องแสดงถึงรูปร่างลักษณะของบริเวณที่ใช้ทำการเกษตร เพราะเป็นรายละเอียดที่สำคัญของแผนที่ชนิดนี้ แต่ถ้าเป็นแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 20,000 แล้ว ลักษณะที่เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้ทำการเกษตรนั้นก็มีความสำคัญน้อยลงไป โดยจะต้องคำนึงถึงรายละเอียดอย่างอื่นมากกว่าเป็นต้น หรือถ้าเป็นการนำเอาแผนที่มาตราส่วน 1 : 20,000 มาทำเป็นแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 แล้ว จะเห็นว่าไม่สามารถที่จะลงรายละเอียดจากแผนที่มาตราส่วนที่ใหญ่กว่ามาลงในแผนที่ที่มีมาตราส่วนที่เล็กกว่าได้หมดทุกอย่าง ถ้าสมมุติว่านำรายละเอียดจากแผนที่ที่มาตราส่วนใหญ่มากลงในแผนที่ที่มีมาตราส่วนที่เล็กกว่าได้ครบทุกอย่างแล้ว ก็จะทำให้เกิดความสับสนขึ้นมาทันที เป็นต้น ดังนั้น จะต้องทำการปรับรายละเอียดข้อมูลให้ง่ายเสียก่อน เป็นต้น

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ทำการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่คือต้องพิจารณาความสำคัญของสิ่งต่อไปนี้

2.1 จุดมุ่งหมายของแผนที่ ซึ่งหมายความถึงวัตถุประสงค์ของแผนที่ว่าต้องการทำแผนที่ชนิดใด เพื่อกำหนดรายละเอียดที่จำเป็นต้องใส่ไว้ในแผนที่นั้น

2.2 มาตราส่วน

2.3 ข้อจำกัดทางด้านกราฟิก ได้แก่ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการเขียนแผนที่และการออกแบบต่าง ๆ เป็นต้น

2.4 คุณภาพของข้อมูล รวมทั้งความยุ่งยากสลับซับซ้อนของข้อมูลซึ่งมีความสำคัญในการพิจารณาจัดกลุ่มและลำดับชั้นข้อมูล

การพิจารณาเพื่อลดรายละเอียดข้อมูลเน้นหนักในเรื่องจุดมุ่งหมายของแผนที่และมาตราส่วน สำหรับการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลมีผลโดยตรงกับมาตราส่วนของแผนที่ เทคนิคที่ใช้ในการผลิตแผนที่คือขอบเขตจำกัดหรือขีดความสามารถของสายตามนุษย์ที่จะมองเห็นและบอกลักษณะของรายละเอียดที่มีขนาดเล็กกว่าอีกขนาดหนึ่งได้ ข้อจำกัดนี้จะเป็นตัวกำหนดขนาดของรายละเอียดนั้นบนแผนที่ ความสามารถของสายตามนุษย์ธรรมดาสำหรับเส้นละเอียดปรกติจะมองเห็นเส้นที่มีขนาดประมาณ 0.15 มิลลิเมตร และสำหรับจุดมีขนาดประมาณ 0.2 - 0.3 มิลลิเมตร เป็นขนาดเล็กที่สุด ซึ่งหมายความว่า ถ้าต้องการขนาดของรายละเอียดที่เล็กกว่านั้นบนแผนที่ (ที่มาตราส่วนนั้น) จะต้องขยายให้มีขนาดใหญ่กว่ามาตราส่วนจริง เช่น แผนที่มาตราส่วน 1 : 100,000 มีพื้นถนนกว้าง 10 เมตร เมื่อแสดงในแผนที่ตามมาตรานี้จะมีขนาด 0.1 มิลลิเมตร ซึ่งเล็กเกินกว่าที่สายตามนุษย์จะมองเห็นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีรายละเอียดอื่น ๆ ปนอยู่ด้วยแล้วก็จะยิ่งทำให้มองเห็นได้ยากยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องขยายเส้นถนนออกไปเป็นเส้นที่มีขนาด 1 มิลลิเมตร เพื่อให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน จะเห็นได้ว่าด้วยเหตุเพราะมาตรานี้เองจึงทำให้มีความจำเป็นต้องขยายขนาดของรายละเอียดที่แท้จริง การขยายมักจะทำกับถนนที่สำคัญหรือถนนใหญ่เพื่อเป็นการเน้นมากกว่าที่จะทำกับถนนสายรอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่เป็นสำคัญ ถ้าเป็นบริเวณที่มีถนนเป็นจำนวนมากการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของแผนที่เป็นหลักว่าจะต้องแสดงถนนเส้นไหนบ้าง เพราะว่าเมื่อเป็นบริเวณที่หนาแน่นและมีการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลแล้วจะไม่สามารถลงรายละเอียดได้ทุกเส้น การเลือกก็จำเป็นต้องเลือกถนนสายหลักก่อนเพื่อเป็นการเน้นความสำคัญของถนนสำหรับถนนสายรองหรือมีความสำคัญน้อยกว่าก็จะพิจารณาเลือกในภายหลังเป็นลำดับไป

### 3. หลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการลดรายละเอียดข้อมูล

การลดรายละเอียดข้อมูล ( Generalisation ) เป็นการช่วยให้แผนที่

คง่ายขึ้น ทั้งนี้ เพราะผู้ใช้แผนที่จำนวนมากไม่มีความเข้าใจมากพอที่จะเข้าใจข้อมูลและ  
 ข่าวสารทุกชนิดในแผนที่ได้ ดังนั้น การลดรายละเอียดข้อมูลในแผนที่ที่ต้องการความเข้าใจ  
 ถึงใจผู้ใช้เป็นอย่างสูง ( Highly Subjective Approach ) ผู้ทำแผนที่จะต้องมี  
 ความรู้ทางด้านศิลปะรวมกับความรอบรู้ในสาขาวิชาการต่าง ๆ ทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์และ  
 สังคมศาสตร์ตลอดจนต้องมีความคุ้นเคยภูมิประเทศของพื้นที่ที่ต้องการทำแผนที่นั้นด้วย

### 3.1 ขั้นตอนในการลดรายละเอียดข้อมูล

ขั้นตอนของการปฏิบัติการเพื่อลดรายละเอียดข้อมูลในแผนที่นั้นยากมากที่  
 จะกำหนดเป็นกฎตายตัวในทุก ๆ กรณี ส่วนใหญ่แล้วจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแผนที่ว่า  
 รายละเอียดอันไหนมีความสำคัญกว่ากัน นักแผนที่จะต้องใช้ศิลปะในการเลือกรายละเอียด  
 และมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศบริเวณนั้น ๆ ด้วย ถ้าเป็นระบบอัตโนมัติแล้วการ  
 ปฏิบัติการเพื่อลดรายละเอียดข้อมูลจะเป็นอุปสรรค ( Stumbling Block ) ในการ  
 เขียนโปรแกรมและให้ได้ผลลัพธ์ ( out put ) ตามต้องการในทุกกรณีที่เกี่ยวข้อง การลด  
 รายละเอียดข้อมูลในแผนที่เพื่อให้ได้แผนที่ที่มีคุณภาพดีนั้น มีขั้นตอนการปฏิบัติการอยู่ 5 ขั้นตอน  
 ดังนี้

#### 3.1.1 การเลือกเนื้อหาสาระที่ต้องการสื่อความหมาย ( Selection )

การเลือกนี้จุดประสงค์ของแผนที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดว่ารายละเอียดอันไหนบ้างที่จะต้อง  
 แสดงไว้ในแผนที่ นอกจากนั้นมาตรวจสอบของแผนที่ก็เป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะต้องคำนึง  
 ถึงด้วย ถ้าต้องการสื่อความหมายใด ๆ ในแผนที่ เช่น แผนที่ท่องเที่ยว จะต้องคำนึงว่า  
 มีวัตถุประสงค์ในการดึงดูดนักท่องเที่ยว อำนวยความสะดวกในการเดินทาง การพักผ่อน  
 ตลอดจนการดำเนินชีวิตที่สะดวกสบายในระยะเวลาสั้น ๆ สาระที่ต้องแสดงก็มีเส้นทางที่จำเป็น  
 จุดที่น่าสนใจ ที่พักผ่อน สถานที่ตำรวจ สถานีรถไฟ ธนาคาร ฯลฯ รายละเอียดอื่น ๆ ที่ไม่  
 เกี่ยวกับการท่องเที่ยว ฯลฯ สิ่งเหล่านี้จะต้องคัดออกไปหรือลดความสำคัญลง อย่าให้ถูกเน้น  
 จนเห็นเด่นชัดในแผนที่

ตัวอย่างของแผนที่ภูมิประเทศ ( Topographic map ) วัตถุประสงค์  
ต้องการจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของภูมิประเทศให้มากที่สุด หรือต้องการแสดงรายละเอียด  
ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นทั้งสองอย่างควบคู่กันไปในตัวเอง

ถ้าเป็นแผนที่ธรณีวิทยา ( Geological map ) สิ่งทีมนุษย์สร้างขึ้นมา  
จะมีความสำคัญน้อยลงไป แต่อาจจะต้องแสดงไว้ด้วยกรณีที่ตั้งนั้นมีความสำคัญมาก ๆ หรือเป็น  
การแสดงตำแหน่งไว้เพื่อเป็นหลักฐานทางภาคพื้นดินเท่านั้น

3.1.2 การทำให้ง่าย ( Simplification ) การทำให้มีความง่ายขึ้น  
จะเกิดขึ้นในกรณีที่รายละเอียดที่จะต้องแสดงไว้มีขนาดเล็กมาก และก็มีความหนาแน่นมากด้วย  
เมื่อจะตื่อนนำมาแสดงไว้ในแผนที่เพื่อจะให้อ่านแผนที่ได้ชัดเจน และไม่สับสนแล้วจะต้องทำ  
Simplification โดยคำนึงถึงมาตราส่วนของแผนที่เป็นสิ่งสำคัญมากกว่าวัตถุประสงค์  
ของแผนที่นั้น ๆ

ตัวอย่างเช่น แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 10,000 อาคารทุกหลัง  
สามารถแสดงแยกออกจากกันได้ และยังคงมีรูปลักษณะตามความเป็นจริงได้ แต่เมื่อแผนที่ย่อให้  
มีมาตราส่วน 1 : 50,000 จะไม่สามารถแสดงอาคารให้แยกออกจากกันได้ หรือไม่สามาร  
แสดงรูปลักษณะที่เป็นจริงได้ ก็จำเป็นที่จะต้องแสดงแต่เพียงบริเวณที่มีอาคารหลาย ๆ หลังรวมกัน  
เป็นบล็อกไป ที่ยังจะต้องแสดงในลักษณะเป็นอาคารโคก ๆ ก็จะมีเฉพาะอาคารที่ต้องแสดงเป็น  
หลักฐานภาคพื้นดินไว้เท่านั้น อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการทำให้ง่ายหรือการเพิ่มรายละเอียด  
ข้อมูลก็ตามถ้าอาคารนั้น ๆ มีสัญลักษณ์เฉพาะใช้แทนอยู่แล้ว ก็จะต้องลงสัญลักษณ์นั้นได้โดย  
ตัวอย่างเช่น



หมายถึง วัดที่มีโบสถ์



หมายถึง โรงเรียน เป็นต้น

การทำให้ง่ายเป็นการลดความยุ่งยากซับซ้อนเพื่อให้ดูเรียบง่าย เมื่อเลือก  
เนื้อหาและข้อมูลที่ต้องการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนที่แล้ว ต้องดูว่าหนาแน่นเกินไป

หรือไม่ หากแน่นเกินไป การแก้ไขทำได้โดยการเลือกมาตราส่วนที่พอเหมาะเพื่อให้รายละเอียด อยู่ห่างกัน มีที่ว่างพอสมควร ถ้าจำเป็นอาจต้องตัดรายละเอียดบางอย่างออกไป นอกจากนี้ รายละเอียดเชิงเส้นอาจจำเป็นต้องปรับให้ดูราบเรียบมากขึ้นเพื่อ่ายในการอ่าน

3.1.3 การละเว้นรายละเอียดบางอย่าง ( Omission ) เพื่อเป็นการรักษาความง่ายในการอ่านแผนที่ รวมทั้งความชัดเจนของรายละเอียดที่ต้องแสดงไว้บนแผนที่ จึงจำเป็นจะต้องละรายละเอียดบางอย่างเอาไว้ ถึงแม้ว่ารายละเอียดเหล่านั้นจะเป็นส่วนประกอบ อันหนึ่งของแผนที่ก็ตาม นอกจากมาตราส่วนของแผนที่จะเป็นตัวสำคัญที่สุดในการพิจารณาเกี่ยวกับ ว่าสิ่งใดควรละไว้แล้ว ลักษณะภูมิประเทศในบริเวณที่อยู่ในแผนที่นั้น ๆ ก็เป็นตัวสำคัญอีกตัวหนึ่ง ที่ต้องนำมาพิจารณาด้วย

ตัวอย่างเช่น ตามข้อกำหนดของแผนที่ภูมิประเทศ พื้นที่ป่าบริเวณเล็ก ๆ ที่อยู่ แยกกระจายไปจากบริเวณส่วนใหญ่แล้วก็สามารถทำการละไว้ได้ เพื่อที่เป็นการรักษาความชัดเจน ของรายละเอียดอื่น ๆ บนแผนที่ไว้ แต่ในกรณีที่มีบริเวณที่เป็นป่าแยกกระจายอยู่ทั่วแผ่น แผนที่ ถึงแม้จะเป็นบริเวณเล็ก ๆ ก็ตาม ก็จำเป็นจะต้องลงสัญลักษณ์ไว้เพื่อเป็นการแสดง รายละเอียดนั้น ๆ

3.1.4 การจัดกลุ่มข้อมูล เป็นความจริงที่ว่าไม่มีของสองสิ่งใด ๆ ในโลกที่ เหมือนกันอย่างสมบูรณ์ และไม่มีของสองสิ่งใด ๆ ในโลกที่แตกต่างกันอย่างสมบูรณ์ ถ้าจะแสดง ลักษณะของรายละเอียดที่แท้จริงของสิ่งต่าง ๆ ในโลกจะทำให้แผนที่ยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจาก รายละเอียดของโลกมีความหลากหลายมาก หลักการง่าย ๆ ก็คือ ในความเหมือนย่อมมีความ แตกต่างและในความแตกต่างย่อมมีความเหมือน ดังนั้น เพื่อลดความซับซ้อนของแผนที่จึงสามารถ ใช้การจัดกลุ่มข้อมูล ตามลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ ตัวอย่างเช่น จัดประเภทของถนน ตามความสามารถในการใช้งาน จัดกลุ่มอาคารออกเป็นที่พักอาศัย จุดสนใจสำหรับนักท่องเที่ยว อาคารร้านค้า อาคารหน่วยราชการ อาคารโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ เป็นต้น จำนวนกลุ่ม ข้อมูลยิ่งน้อย ความยุ่งยากซับซ้อนยิ่งมีน้อยลงไปด้วย ในทางตรงกันข้ามหากจำนวนกลุ่มข้อมูล มีมาก ความยุ่งยากก็มีมากขึ้นตามส่วน ข้อควรระวังก็คือต้องพยายามหาระดับความเหมาะสม



มิให้จำนวนกลุ่มข้อมูลน้อยเกินไป ซึ่งจะทำให้สูญเสียเรื่องที่ต้องการสื่อความหมายไป ท่านเอง  
 เดียวกันก็ต้องพยายามจำกัดไม่ให้กลุ่มข้อมูลมากเกินไป เพื่อลดความซับซ้อนของแผนที่

3.1.5 การแทนด้วยสัญลักษณ์ ภาพทุกอย่างที่ปรากฏในแผนที่ลายเส้น  
 (Line map) เรียกได้ว่าเป็นสัญลักษณ์ทั้งสิ้น ซึ่งแตกต่างกับแผนที่ภาพถ่าย (Photo  
 map) ซึ่งสัญลักษณ์กับภาพที่ปรากฏในแผนที่ตรงกัน ตัวอย่างเช่น อาคารสิ่งก่อสร้างในแผนที่  
 ภาพถ่ายดูแตกต่างกันมากมายหลายแบบจนยากที่จะเข้าใจในแผนที่ลายเส้นได้กำหนดเป็นสัญลักษณ์  
 แทนอาคารชนิดต่าง ๆ เพื่อเป็นการสรุปความเข้าใจง่ายขึ้น บางครั้งเมืองทั้งเมืองในแผนที่  
 มาตรฐานเล็ก อาจแทนได้ด้วยสัญลักษณ์ที่เป็นจุดกลม ๆ เพียงจุดเดียว ทำให้เข้าใจง่ายและ  
 มองเห็นชัดเจน แต่ถ้าแผนที่มาตรฐานใหญ่รูปร่างของเมืองยังคงคงเอาไว้ จะใช้จุดเพียง  
 จุดเดียวแทนไม่ได้ต้องใช้แสดงขอบเขตเมืองด้วยสัญลักษณ์ลายเส้น ทั้งนี้เพราะแผนที่มาตรา  
 ส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้แสดงรายละเอียดได้มากขึ้น การแทนด้วยสัญลักษณ์ต้องไม่ทำลาย  
 จุดมุ่งหมายของแผนที่ฉบับนั้น

### 3.2 ข้อกำหนดสำหรับการลดรายละเอียดข้อมูล

จากขั้นตอนในการลดรายละเอียดข้อมูลจะเห็นได้ว่า ขั้นตอนเหล่านั้นไม่มีกฎ  
 ตายตัวเป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ที่จะต้องอาศัยฝีมือและวิจารณ์ฐานของผู้ทำแผนที่ ขั้นตอน  
 ทั้งหมดอาจทำไปพร้อม ๆ กันได้หรือทำข้อใดก่อนหลังกันก็ได้ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับกันเสมอไป  
 เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกันมาก ทำให้ยากในการปฏิบัติที่จะแยก  
 ขั้นตอนแต่ละขั้นตอนออกจากกัน การพิจารณาเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ในการลดรายละเอียดข้อมูลให้  
 เป็นระบบต้องอาศัยข้อกำหนดดังต่อไปนี้

3.2.1 จะต้องสังเกตวัตถุประสงค์ของแผนที่ ถ้าไม่ทราบวัตถุประสงค์ก็จะ  
 ทำให้ไม่ทราบว่าต้องลดรายละเอียดอะไรบ้างเพื่อจะได้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของแผนที่นั้น ๆ  
 มิฉะนั้นแล้วการลดรายละเอียดอาจจะผิดพลาดได้ เช่น อาจจะลดรายละเอียดที่สำคัญไปได้  
 การทำให้ง่าย (Simplification) ก็ลักษณะเดียวกันจะต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ด้วย

ตัวอย่างเช่น การทำแผนที่ถนนเมื่อมีการทำให้ง่ายแล้ว แม่น้ำสายใหญ่ ๆ อาจจะถูกย่อในแผนที่ ถนนนี้ไม่ได้ก็จำเป็นที่จะต้องละเอียด ซึ่งบางครั้งสามารถทำให้เป็นที่ยอมรับได้ แต่ถ้าเป็นแผนที่ภูมิประเทศการที่จะละแม่น้ำทั้งสายนั้นย่อมจะกระทำไม่ได้ มาตรฐานเป็นอีกอย่างหนึ่งในการที่ต้องนำมาพิจารณาการทำให้ง่าย เพราะว่าถ้าทำให้ง่ายเพียงเพื่อที่จะให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์เพียงอย่างเดียวก็จะได้ไม่ได้ตามมาตรฐานของแผนที่

3.2.2 จะต้องรักษารูปร่างลักษณะของรายละเอียดคนั้น ๆ ให้เป็นไปตามความเป็นจริง โดยอาจจะคำนึงถึงมาตรฐานของแผนที่ฉบับนั้น ๆ ให้น้อยลงไปก็ได้เพราะถ้าคำนึงถึงมาตรฐานมากแล้ว รูปร่างลักษณะของรายละเอียดอาจจะหายไปเลย ตัวอย่างเช่น ในบริเวณแผนที่ที่ประกอบด้วยทะเลสาบขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วแผ่นแผนที่ ถ้าแผนที่มีมาตรฐาน 1 : 10,000 เมื่อต้องการย่อทำเป็นแผนที่มาตรฐาน 1 : 50,000 การลดรายละเอียดข้อมูลก็จะต้องมีขึ้น โดยจะต้องรักษารูปร่างของทะเลสาบเหล่านี้ให้มีรูปร่างใกล้เคียงกับความจริงซึ่งอาจกระทำได้อดังนี้

- ตัดทะเลสาบที่มีขนาดเล็ก ๆ ออกไป
- ทำการรวมทะเลสาบเล็ก ๆ เหล่านี้ และมีขอบเขตติดต่อกันให้

เป็นทะเลสาบเพียงทะเลสาบเดียว การแก้แนวของน้ำให้แก้แนวตามขอบเขตของน้ำที่ไม่แน่นอน

3.2.3 จะต้องยึดถือข้อกำหนดของแผนที่แต่ละชุด ( Series ) เป็นหลัก เพราะว่าข้อกำหนดต่าง ๆ นี้จะเป็นตัวบังคับให้มีการลดรายละเอียดข้อมูลให้อยู่ในระดับเดียวกันได้ ตัวอย่างเช่น แผนที่ระวางใด ๆ หรือแผนที่ชุดเดียวกันถ้ารายละเอียดมีขนาดเท่ากัน ถ้าการลดรายละเอียดข้อมูลไม่อยู่ในระดับเดียวกันแล้ว รายละเอียดเมื่อนำมาแสดงในแผนที่อาจจะไม่เท่ากัน หรือมีรูปร่างลักษณะที่ไม่เหมือนกันได้ จะทำให้เกิดความสับสนในการใช้แผนที่ทันที และการต่อขอบระวางแผนที่ในชุดเดียวกันรายละเอียดก็จะไม่เข้ากันด้วย

#### 4. หลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการเพิ่มรายละเอียดข้อมูล

การเพิ่มรายละเอียดข้อมูล ( Exaggeration ) จะมีความเกี่ยวข้องกับการลดรายละเอียดข้อมูล ( Generalisation ) มาก เพราะว่าการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลนี้จะเป็นตัวที่ก่อให้เกิดการลดรายละเอียดข้อมูลนั่นเอง ตัวอย่างเช่น แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ถ้าถนนมีความกว้าง 10 เมตร เมื่อจะเขียนให้ได้ตามมาตราส่วนแล้วต้องเขียนถนนให้กว้าง 0.2 ม.ม. ถ้าเขียนรายละเอียดถนนตามขนาดนี้แล้วจะสามารถทำการเขียนให้มีลวดลายตามความเป็นจริงได้ แต่ถ้าข้อกำหนดกำหนดไว้ว่าถ้าถนนกว้างกว่า 4.8 เมตร จะต้องแสดงสัญลักษณ์ถนนให้มีความกว้างประมาณ 0.8 ม.ม. กรณีนี้ก็ คือ การเพิ่มรายละเอียดข้อมูลนั่นเอง สำหรับแนวถนนถ้าเป็นเส้นตรงหรือมีความโค้งน้อย ๆ ก็ยังสามารถเขียนตามแนวที่เป็นจริงได้ แต่ถ้าถนนมีความโค้งมาก ๆ เช่น บริเวณภูเขา ถ้าเขียนถนนตามแนวที่เป็นจริงแล้ว ถนนอาจจะซ้อนกัน ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนที่จะเกิดขึ้นอาจจะต้องเขียนถนนให้มีแนวที่โค้งน้อยกว่าความเป็นจริง หรืออาจจะต้องเขียนให้ถนนมีแนวที่ค่อนข้างจะตรงเลยก็ได้ ถ้าเป็นรายละเอียดอย่างอื่นที่เป็นจำพวกลายเส้นที่ไม่เป็นไปตามแบบแผน เช่น ชายฝั่ง ลำธาร เส้นชั้นความสูง เส้นอาณาเขต เป็นต้น การเพิ่มรายละเอียดข้อมูลก็ต้องทำในลักษณะเดียวกัน แต่ไม่ว่าจะทำการแก้ไขไปเช่นไร อย่างน้อยที่สุดจะต้องรักษารูปร่างลักษณะให้ใกล้เคียงกับลักษณะที่เป็นจริงมากที่สุด

ในกรณีที่รายละเอียดนั้น ๆ ใช้สัญลักษณ์แทน ก็จะต้องทำการเลือกสัญลักษณ์เพราะเมื่อทำการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลแล้ว สัญลักษณ์อาจจะซ้อนกันได้เพื่อหลีกเลี่ยงกรณีเช่นนี้ อาจจะต้องใช้วิธีการทำให้ง่ายเพื่อใช้สัญลักษณ์เหล่านี้ให้มีรูปลักษณะที่เหมาะสม และบางที่อาจจะต้องลบสัญลักษณ์ที่มีความสำคัญน้อยกว่าทิ้งไปก็ได้

#### 5. การเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดต่าง ๆ

การเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดต่าง ๆ ( Displacement ) ถ้าเป็นรายละเอียดที่เป็นเส้น การเพิ่มรายละเอียดข้อมูลจะต้องกระทำโดยการขยายออกไปจากแนวแกน (แนวที่แท้จริง) ของรายละเอียดนั้น ๆ ถ้าเป็นรายละเอียดที่เป็นจุด การเพิ่มรายละเอียด

ข้อมูลจะต้องกระทำโดยการขยายออกจากจุดศูนย์กลางของรายละเอียดที่เป็นจุดนั้น ๆ ถ้าเป็นรายละเอียดที่เป็นเส้นที่ไม่เป็นไปตามแบบแผน ( Irregular Linear Features ) เมื่อได้ทำการเพิ่มรายละเอียดของข้อมูลแล้วจะเป็นไปไม่ได้ที่จะยังคงรูปลักษณะเดิมให้เหมือนจริงได้

หรือกล่าวได้ว่าการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลนั้น หมายถึง การที่ทำให้รูปร่างรายละเอียดต่าง ๆ บนแผนที่นั้นได้ขยายพื้นที่ตรงตำแหน่งของรายละเอียดนั้น ๆ เพิ่มมากขึ้น เมื่อเกิดการขยายพื้นที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละรายละเอียดแล้ว ผลจะทำให้เกิดปัญหาการซ้อนกันของรายละเอียดที่อยู่ติด ๆ กัน เพื่อหลีกเลี่ยงกรณีเช่นนี้ก็จำเป็นที่จะต้องเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดนั้น ๆ หรือจำเป็นที่จะต้องเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดที่อยู่ติด ๆ กันแทนก็ได้

การเลื่อนตำแหน่งรายละเอียดในกรณีที่เป็นไปได้แล้วจำเป็นที่จะต้องทำให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน เพื่อเป็นการที่จะสะดวกในการปฏิบัติงานในชั้นรวบรวมรายชื่อ และยังได้แผนที่ที่มีมาตรฐานเดียวกัน เมื่อได้ทำการจัดพิมพ์ขึ้นมาแล้ว

โดยปกติแล้วกฎเกณฑ์จะถือตามบัญชีความสำคัญก่อนหลัง โดยทำบัญชีของรายละเอียดภูมิประเทศว่า สิ่งใดต้องทำการเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดต่าง ๆ ก่อน โดยทั่วไปแล้วรายละเอียดประเภทจุด เช่น ตำแหน่งของอาคารสิ่งก่อสร้างจะถูกเลื่อนโดยถนนซึ่งมีลักษณะเป็นเส้น ทางน้ำจะแทนที่ถนน เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่า บัญชีลำดับก่อนหลังจะบอกถึงความสำคัญของภูมิประเทศว่าสิ่งใดสำคัญว่ากัน ลำดับก่อนหลังนี้จะขึ้นอยู่กับแต่ละประเทศจะกำหนดขึ้นมาใช้กัน ตัวอย่างการลำดับความสำคัญของประเทศเนเธอร์แลนด์มีดังนี้

- ก. ทางรถไฟจะแทนที่น้ำ
- ข. น้ำจะแทนที่ถนน
- ค. ถนนจะแทนที่อาคาร
- ง. อาคารจะแทนที่พวกพืช
- จ. พวกพืชจะแทนที่แนวเขต

ดังนั้น ถ้ามีทางรถไฟ คลอง และถนนขนานกันไป ในแผนที่ต้องแสดงตำแหน่งของทางรถไฟให้ถูกต้องไว้ก่อน ส่วนคลองและถนนจะถูกเลื่อนไปตามลำดับ ถนนอาจถูกเลื่อนออกไปจากตำแหน่งเดิมมากน้อยขึ้นอยู่กับมาตราส่วนของแผนที่

หน่วยงานที่เกี่ยวกับกิจการของการทำแผนที่ของชาติต่าง ๆ จะต้องเป็นผู้กำหนดข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ให้ได้มาตรฐานเดียวกันในแผนที่แต่ละชุด ถ้าเป็นหน่วยงานของเอกชน การกำหนดข้อกำหนดก็ถือกฎเกณฑ์ที่คล้ายกัน แต่จะกำหนดมาในลักษณะใดก็ตามที่สำคัญผู้ใช้แผนที่จะต้องยอมรับด้วย

กฎเกณฑ์เกี่ยวกับการเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะพิจารณาถึงว่ารายละเอียดอะไรสำคัญกว่ากัน ตามปกติแล้วรายละเอียดที่เป็นจุดนั้นจะต้องทำการเลื่อนตำแหน่งเสมอเมื่อรายละเอียดที่เป็นจุดนั้นแสดงคู่กับรายละเอียดที่เป็นเส้นตัวอย่างเช่น อาคาร 2 หลัง เมื่ออยู่คนละฟากถนน และอยู่ติดกับถนน เมื่อทำการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลถนนจะทำให้ถนนทับอาคาร ดังนั้น จะต้องทำการเลื่อนตำแหน่งอาคารออกไปตามความกว้างของถนน

จะเห็นว่ารายละเอียดต่าง ๆ เมื่อมีการเลื่อนตำแหน่งแล้ว จะทำให้รายละเอียดต่าง ๆ นั้น มีความผิดทางตำแหน่งทั้งสิ้น ความสัมพันธ์ของความถูกต้องทางตำแหน่งของรายละเอียดนั้น ถึงแม้ว่าจะไม่ถูกต้องก็ตาม แต่ต้องพยายามทำให้มีความละเอียดถูกต้องมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

อุปสรรคที่พบบ่อย ๆ ก็คือ การที่จะเลื่อนตำแหน่งหมุดสามเหลี่ยมหรือจุดที่มีค่าพิกัดอยู่ด้วย จุดเหล่านี้ได้มาจากการรังวัด ดังนั้น จุดเหล่านี้จะต้องลงให้ถูกตำแหน่งจริงบนแผนที่การที่จะลงรายละเอียดในแผนที่จะต้องลงหมุดหลักฐานก่อนแล้วจึงทำการเลื่อนตำแหน่งถนนหรืออาคารภายหลัง เป็นต้น

## 6. ข้อกำหนดเฉพาะของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่

ข้อกำหนดเหล่านี้ส่วนใหญ่ใช้สำหรับแผนที่ภูมิประเทศและอาจมีความแตกต่างกัน

ไปได้บ้าง เนื่องจากแต่ละแห่งแต่ละประเทศมีข้อกำหนดแตกต่างกัน ดังนั้น ข้อกำหนดต่อไปนี้ จึงเป็นเพียงแนวทางอันหนึ่งเท่านั้น

### 6.1 ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับแผนที่ภูมิประเทศ

6.1.1 หมุดสามเหลี่ยม ( Triangulation Points ) ต้องให้อยู่กับที่ ตลอดเวลาเมื่อทำการลดหรือเพิ่มรายละเอียดข้อมูลของแผนที่ภูมิประเทศเพราะจุดนี้จะเป็นตัวที่ใช้กำหนดค่าพิกัด (Coordinate)

6.1.2 ถนนสายหลัก และทางรถไฟ จะไม่ทำการลดรายละเอียดข้อมูลแต่ จะทำการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลได้ อย่างไรก็ตาม ถ้าเป็นถนนที่พื้นผิวจราจรเป็นแบบพื้นอ่อน สามารถที่จะทำการลดรายละเอียดข้อมูลได้บ้าง ถ้าเป็นทางเกวียน และแสดงในแผนที่มาตราส่วนเล็ก จะแสดงในกรณีที่แสดงถึงการติดต่อระหว่างถนนสายหลักเหล่านั้น นอกจากนี้ไม่จำเป็นต้องแสดงไว้

สำหรับรางรถไฟที่มีจำนวนมากในบริเวณสถานะนั้น จะต้องแสดงเฉพาะ รางรถไฟที่ผ่านตลอดกับทางรถไฟที่ใช้แสดงขอบเขตบริเวณรางรถไฟก็เพียงพอแล้ว

6.1.3 ทางน้ำ ( Water Ways ) ที่ใช้สำหรับการเดินเรือ ปกติแล้วจะทำการลดรายละเอียดข้อมูลได้ สำหรับทางน้ำ เช่น แม่น้ำ คลอง หรือห้วย ที่ไม่ได้ใช้ สำหรับการเดินเรื่อนั้น ถ้าไม่จำเป็นจริง ๆ แล้ว ก็จะไม่ทำการลดรายละเอียดข้อมูลลง สำหรับ ประตูน้ำให้แสดงในลักษณะของรูปแบบหลัก ๆ อาจจะมีรูปร่างลักษณะออกได้ถึง 30% สำหรับ รูปร่างลักษณะของบริเวณข้างเคียงจำเป็นต้องรักษาไว้ด้วย

โดยทั่วไป สะพานจะต้องลงไว้ด้วย สำหรับทะเลสาบ หรืออ่างเก็บน้ำ เล็ก ๆ นั้น สามารถทำลายหรือปรับแต่งรูปร่างได้ แต่ต้องไม่ทำให้เสียรูปไปจากเดิมมากนัก

### 6.1.4 บริเวณอาคารหนาแน่น ( Built - up Areas )

จะต้องทำการลดรายละเอียดข้อมูลลงบ้าง แต่จะต้องให้เหลือลักษณะรูปร่างของบริเวณนั้น ๆ ไว้ด้วย เช่น ภายหลังจากทำการลดรายละเอียดข้อมูลแล้ว บริเวณตัวเมืองที่เป็นแบบเก่าควรจะต้องแสดง

ให้เห็นชัดเจน เช่นเดียวกับบริเวณตัวเมืองที่เป็นแบบสมัยใหม่หรือบริเวณชานเมืองต่าง ๆ ก็จำเป็นที่จะต้องคงรูปร่างลักษณะที่เป็นจริงไว้ด้วย

ในการทำแผนที่แต่ละชุด จำเป็นจะต้องให้ระยะห่างที่มากที่สุดระหว่างตัวอาคารต่าง ๆ เพื่อที่จะใช้ในการลดรายละเอียดข้อมูล ในลักษณะนี้อาจจะให้เป็นข้อกำหนดที่อยู่ขอบระวางแผนที่ได้ เช่น บ้าน หรือกลุ่มของบ้านต่าง ๆ จะมีความหนาแน่นมากเมื่อระยะห่างของตัวอาคารเหล่านั้นเท่ากับ.....ม.ม. (ขึ้นอยู่กับข้อกำหนด) เมื่อคิดตามมาตราส่วนแล้ว สำหรับอาคารใหญ่ ๆ ที่สามารถเขียนให้เป็นไปตามรูปแบบ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตราส่วนแล้ว ก็ให้ทำการเขียนตามรูปแบบที่เป็นจริงได้เลยโดยไม่ต้องทำการลดขนาดของข้อมูล ข้อพิจารณาที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงเมื่อทำการลดรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับบ้านหรือกลุ่มบ้านก็คือ การเขียนให้รูปแบบต่าง ๆ เป็นไปตามกฎเกณฑ์ หรือมาตรฐานเดียวกันเสมอ

6.1.5 ขอบเขตบริเวณป่า ( Boundaries of Forests ) สามารถทำการลดรายละเอียดข้อมูลได้เช่นเดียวกับขอบเขตของสิ่งเฉพาะปลุกอื่น ๆ เช่น ทุ่งหญ้า เป็นต้น ถ้าเป็นพื้นที่เล็ก ๆ และอยู่ไม่เกี่ยวข้องกับบริเวณส่วนใหญ่ อาจจะทำให้การละไว้ได้

สำหรับรายละเอียดอื่น ๆ นอกเหนือจากนี้ จำเป็นต้องใช้วิจารณ์ของนักแผนที่เพื่อกำหนดการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่ว่าควรที่จะเป็นการลดหรือเพิ่มรายละเอียดข้อมูลของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น อย่างไรก็ตามเป็นการยากมากที่จะให้ข้อกำหนดที่ถูกต้องสมบูรณ์จริง ๆ และก็มีหลายกรณีที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถนำเอาข้อกำหนดเหล่านี้ไปใช้ได้

## 6.2 ข้อกำหนดเฉพาะของบริเวณอาคารหนาแน่น

ข้อกำหนดเฉพาะของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่ ทั้งการลดและการเพิ่มรายละเอียดข้อมูลในบริเวณอาคารหนาแน่น (Buildup area) เกี่ยวข้องกับแผนที่มาตราส่วนต่าง ๆ ดังนี้

6.2.1 แผนที่มาตราส่วน 1 : 10,000 สำหรับแผนที่มาตราส่วนใหญ่นี้ การลดรายละเอียดของข้อมูลจะมีการทำน้อยที่สุด อาคารจะแสดงตามรูปลักษณะที่แท้จริง ถนนก็สามารถแสดงได้ตามขนาดกว้างที่เป็นจริง จะเป็นปัญหาที่ในกรณีที่ใส่สัญลักษณ์เฉพาะลงไปเท่านั้น

6.2.2 แผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 สำหรับแผนที่มาตราส่วนนี้ รูปร่างลักษณะของอาคารจะต้องทำรายละเอียดข้อมูลให้ง่ายลง เพราะรายละเอียดส่วนใหญ่ของอาคารจะไม่สามารถมองเห็นได้ ส่วนถนนต่าง ๆ นั้น ก็จะต้องมีการขยายขนาดให้เพิ่มมากขึ้นเพียงเล็กน้อยด้วย

6.2.3 แผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 สำหรับแผนที่มาตราส่วนนี้ ความกว้างของถนนจะมีผลในการทำการขยายขนาดของข้อมูล เพราะจะเริ่มไม่สามารถที่จะเขียนขนาดของถนนให้เป็นไปตามความเป็นจริงได้ สำหรับอาคารเขียนให้เป็นรูปแบบธรรมดาที่ใช้ในการเขียนทั่ว ๆ ไป สำหรับอาคารเล็ก ๆ นั้นก็อาจจะเขียนรวมกันให้แสดงเพียงหลังเดียวก็ได้ อาคารบางอย่างก็จำเป็นที่จะต้องแสดงด้วยสัญลักษณ์เฉพาะได้เลย

6.2.4 แผนที่มาตราส่วน 1 : 100,000 สำหรับแผนที่มาตราส่วนนี้ ถนนเล็ก ๆ ก็สามารถละไว้ได้ แต่อาคารต่าง ๆ จะแสดงไว้ในรูปแบบธรรมดาตามแบบมาตรฐาน และถ้าเป็นบริเวณที่มีอาคารหนาแน่นมาก ๆ การลงรูปแบบธรรมดานี้ก็จะต้องทำรายละเอียดข้อมูลให้ง่ายอีกครั้งหนึ่ง เพื่อที่จะให้เหมาะสมกับรูปแบบของถนนด้วย

6.2.5 แผนที่มาตราส่วน 1 : 200,000 สำหรับแผนที่มาตราส่วนนี้ บริเวณพื้นที่ที่หนาแน่นตรงกลางตัวเมืองจะต้องทำการปรับรายละเอียดข้อมูลให้ง่ายเสียก่อน เพื่อเป็นการที่จะแสดงให้เห็นถึงความหนาแน่นที่จะต้องมีความมากกว่าบริเวณชานเมืองในการลดรายละเอียดข้อมูลที่ทำนั้นจะต้องทำให้รูปแบบของสิ่งต่าง ๆ ในแผนที่นี้มีความสวยงามด้วยเมื่อมองเห็น สำหรับสัญลักษณ์เฉพาะก็จะลงเฉพาะสิ่งที่สำคัญหรือสิ่งที่ต้องการมากที่สุดเท่านั้น นอกนั้นละไว้ได้



6.2.6 แผนที่มาตราส่วน 1 : 500,000 แผนที่มาตราส่วนนี้ ถือว่าเป็นแผนที่ที่มีมาตราส่วนเล็กที่สุดใน การลดรายละเอียดข้อมูลสำหรับตัวเมืองก็แสดงเฉพาะขอบเขตของเมืองเท่านั้น การแสดงขอบเขตก็ต้องพยายามที่จะแยกให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างตัวเมืองกับบริเวณชานเมือง เช่น การแสดงด้วยเงา ( Shading ) ที่แตกต่างกัน ถนนที่แสดงในตัวเมืองก็แสดงเฉพาะถนนที่มีความสำคัญเท่านั้น เนื่องจากได้ทำการขยายขนาดของข้อมูลถนนออกเพื่อที่จะทำให้สามารถลงถนนได้ครบทุกสายได้

## 7. ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่กับการลงรายละเอียดจากภาพถ่าย

ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดแผนที่กับการลงรายละเอียดจากภาพถ่ายทางอากาศ ( Generalisation and exaggeration in relation to photogrammetric plotting ) ซึ่งถือได้ว่าเป็นข้อกำหนดในการทำแผนที่ซึ่งในการเขียนแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศถือเป็นพื้นฐานของการทำแผนที่เกือบทุกประเภท เนื่องจากทำได้อย่างรวดเร็วและประหยัด นอกจากนั้นค่าความถูกต้องอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ การลงรายละเอียดต่าง ๆ จากภาพถ่ายทางอากาศนั้นอาจกล่าวได้ว่าการกระทำในขั้นตอนนี้จะต้องทำการลดรายละเอียดข้อมูลเป็นครั้งแรก ภาพถ่ายทางอากาศปกติแล้วจะมีรายละเอียดทุกอย่างปรากฏอยู่เมื่อนำมาทำเป็นแผนที่นั้นรายละเอียดจะไม่ครบทุกอย่าง การทำ Photogrammetric Plotting ก็คือ การเลือกปฏิบัติการลดรายละเอียดข้อมูลของภาพถ่ายทางอากาศนั่นเอง สำหรับการลงรายละเอียดนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

7.1 การลดรายละเอียดข้อมูลโดยวิธีธรรมดา การลดรายละเอียดข้อมูลโดยวิธีธรรมดาเป็นการเขียนแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศด้วยมือ ซึ่งการเขียนแผนที่วิธีนี้ผู้ที่เขียนรายละเอียดต่าง ๆ จากรูปถ่ายทางอากาศนั้นสามารถที่จะกล่าวได้ว่าการกระทำในขั้นตอนนี้จะต้องทำการลดรายละเอียดของข้อมูลเกี่ยวกับพื้นผิวโลกแล้วเป็นครั้งแรก รูปถ่ายทางอากาศตามปกติแล้วจะมีรายละเอียดทุกอย่างปรากฏอยู่เมื่อนำมาถ่ายทอดเพื่อให้เป็นแผนที่นั้น แผนที่จะมีรายละเอียดไม่ครบทุกอย่างซึ่งแล้วแต่ผู้ทำแผนที่นั้นจะพิจารณาตัดทอนหรือเพิ่มเติมข้อมูล ทั้งนี้จะต้องทำการเลือก

รายละเอียดเฉพาะที่ต้องการของแผนที่แต่ละชุด นอกจากนี้ การทำรายละเอียดข้อมูลให้  
ง่ายลงก็จะต้องทำด้วย แต่จะมีมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับมาตราส่วนของการเขียน เช่น  
ถ้ามาตราส่วนเท่ากับ 1 : 5,000 อาคารทุกหลังสามารถที่จะแยกออกจากกัน และแสดง  
ในรูปแบบที่แท้จริงได้ ทั้งยังสามารถลงให้ถูกตำแหน่งได้ด้วย

ถ้ามาตราส่วนของการเขียนเท่ากับ 1 : 25,000 การทำให้ง่ายจะต้อง  
กระทำอย่างระมัดระวัง เช่น ในรูปถ่ายทางอากาศรูปของอาคารอาจจะติดกันไปหมด  
เมื่อจะทำการเขียน อาจจะต้องเขียนให้อาคารนั้นแยกออกจากกัน เพื่อที่จะทำให้เห็นได้ชัดเจน

ถ้าเป็นภาพถ่ายทางอากาศ ขนาด 1 : 50,000 รายละเอียดของตัว  
อาคารที่ปรากฏจะมองเห็นได้ไม่ชัด การลงรูปของอาคารอาจจะลงไปรูปแบบธรรมดาที่ไม่  
ต้องการรูปลักษณะเฉพาะของอาคารที่ย่อมที่จะทำได้

ตามปกติแล้วจะไม่มีการทำรายละเอียดข้อมูลให้ง่ายลงสำหรับรายละเอียด  
ที่เป็นลักษณะเส้น เช่น ถนน และลำน้ำ ถึงแม้ว่าความกว้างของเส้นบางส่วนอาจจะมีรูปแบบ  
ที่ไม่เป็นระเบียบ และมีขนาดเล็กก็อาจจะทำการละไว้ได้

เกี่ยวกับขอบเขตของบริเวณที่มีพืชพรรณธรรมชาติตามปกติแล้ว จะต้องทำ  
การลดรายละเอียดข้อมูลเพื่อให้ลงขอบเขตต่าง ๆ ให้สามารถมองเห็นได้ง่าย ๆ ยกเว้น  
แผนที่มาตราส่วนใหญ่เท่านั้นที่จะต้องลงขอบเขตให้เป็นไปตามความเป็นจริง และผู้ปฏิบัติการ  
จะเป็นคนที่จะต้องตัดสินใจในการที่จะเขียนบริเวณต่าง ๆ ว่าเป็นพืชชนิดอะไร หรือสามารถ  
ดูความห่างระหว่างต้นไม้ เพื่อเป็นการแยกแยะเกี่ยวกับป่าโปร่งและป่าทึบได้ การตัดสินใจนี้  
เป็นความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติการส่วนใหญ่แล้วผู้ปฏิบัติการจะตัดสินใจได้จากข้อแนะนำเกี่ยว  
กับการแปลความหมายก่อนที่จะมีการเขียน ซึ่งข้อแนะนำนี้จะได้มาจากผู้เชี่ยวชาญกับลักษณะ  
ภูมิประเทศเป็นผู้ทำไว้

โดยทั่วไปการ Exaggeration มีความจำเป็นน้อยมากในขั้นของการเขียน  
แต่จะมีความจำเป็นอย่างมากในขั้นของการเขียนแผ่นต้นร่างและการรวบรวมประกอบแผนที่

เพราะว่าการเขียนจะทำการเขียนให้มีมาตราส่วนที่ใหญ่กว่ามาตราส่วนของแผนที่อยู่แล้ว การเพิ่มรายละเอียดข้อมูลจะมีความจำเป็นก็ต่อเมื่อจะต้องเขียนอาคารให้แยกออกจากกัน ในกรณีที่มาตราส่วนการเขียนมีค่าน้อยกว่า 1 : 25,000

การปฏิบัติที่ได้มาตรฐานของการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศแทบทั้งหมด จะต้องทำให้มาตราส่วนการเขียนใหญ่กว่ามาตราส่วนแผนที่ ปกติแล้วมาตราส่วนของการเขียน จะใหญ่ไม่เกิน 2 เท่า ของมาตราส่วนแผนที่ เหตุผลที่ต้องทำเช่นนี้ที่สำคัญก็คือ ค่าความ ผิดพลาดเล็ก ๆ น้อย ๆ ในชั้นการเขียนจะถูกกำจัดไปได้ในชั้นการที่นำมาย่อรายละเอียด ลงตามมาตราส่วนแผนที่ นอกจากนี้ยังเป็นการง่ายที่จะเตรียมการเขียนเพื่อที่รายละเอียด ต่าง ๆ จะได้ไม่สับสน และง่ายต่อการที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติการมีความเข้าใจได้ทีเดียว

สำหรับวิธีการเขียนแผนที่โดยใช้เข็มชุก ( Seribing ) โดยตรงจาก เครื่องมือแปลภาพถ่ายทางอากาศ ปัจจุบันได้มีการเริ่มทำกันบ้างแล้วโดยการเปลี่ยนตัว เครื่องมือบางส่วน ผู้ปฏิบัติการจะทำการชุกโดยใช้เข็มชุกโดยตรงจากเครื่องมือไปยังแผ่นวัสดุ โดยจะต้องเขียนให้มีมาตราส่วนเดียวกับมาตราส่วนแผนที่และชุก ( Scribe ) ให้ได้ตาม ข้อกำหนดต่าง ๆ ของแผนที่แต่ละชนิดด้วย สำหรับการท้าวินนี้จะให้ผลที่สำคัญสำหรับแผนที่มาตราส่วน ใหญ่หรือใหญ่กว่ามาตราส่วน 1 : 10,000 แต่ถ้าเป็นแผนที่มาตราส่วน 1 : 25,000 หรือ 1 : 50,000 นั้น จะเป็นการทำที่ยากมาก เพราะจะมีตัวแปรในเรื่องการถ่ายทอด ข้อมูลรายละเอียดแผนที่เข้ามาเกี่ยวข้องเป็นอย่างมากด้วย

ปกติการเขียนแบบธรรมดาจะให้เป็นแบบวาดด้วยหมึกธรรมดาและนำไปทำ การย่อให้ได้มาตราส่วนแผนที่ในภายหลัง ซึ่งการพิจารณาเพื่อลดและเพิ่มรายละเอียดข้อมูล จะกระทำกันในภายหลังอีกครั้ง

การเขียนแบบธรรมดาสามารถนำไปทำการประกอบระวางได้หลายแบบ เช่น การเขียนธรรมดาใช้ทำให้เป็น Blue Key ( Blue Line Image ) แล้วจึงนำไปถ่ายย่อ ให้ได้มาตราส่วนเท่ากับมาตราส่วนแผนที่ และรายละเอียดทุกอย่างของ Blue Key นี้ คือ

รายละเอียดที่ต้องแสดงบนแผนที่ วิธีทำก็คือ การลงหมึกทับตามรอยของ Blue Key นั้นเอง สำหรับขนาดความกว้างของเส้นก็จะต้องทำการเพิ่มขนาดรายละเอียดข้อมูลให้ได้ อย่างเหมาะสมตามความจำเป็น และจะต้องทำการลดขนาดรายละเอียดข้อมูลพร้อมกันไปด้วย สำหรับปัจจุบันนี้จะใช้วิธีการที่เรียกว่า Scribing แทนการทำด้วยวิธีวาดด้วยหมึก ซึ่งเป็นที่นิยมกันทั่วไป วิธีการก็เปลี่ยนไป คือ นำเอา Blue Key Guides นี้มาลอกลงบนแผ่น Sensitised Stabilene แล้วจึงทำการชูดตามแนวที่ลอกไว้โดยต้องทำการพิจารณาการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดของแผนที่ให้เหมาะสมด้วย

การทำด้วยวิธีนี้ยังสามารถทำได้อีกแบบหนึ่ง คือ ทำการลอกทับอีกครั้งหนึ่ง ( Re - Drawing ) บน Blue Key หรือทำการ Scribing ตามแนววลคล้ายลงบนแผ่น Stabilene โดยใช้มาตราส่วนเดียวกันกับมาตราส่วนการเขียน ข้อดีสำหรับวิธีนี้คือเมื่อทำการย่อมาตราส่วนที่ทำการลอกทับหรือ Scribing ให้ได้เป็นมาตราส่วนแผนที่นั้นจะกำจัดข้อผิดพลาดในตอนแรกได้เป็นอย่างดี สำหรับข้อเสียสำหรับวิธีนี้ก็คือจะเป็นการยากมากที่จะตัดสินใจว่าจะทำการพิจารณาลดรายละเอียดข้อมูลให้อยู่ในระดับไหนเมื่อจะต้องทำในขณะที่มีมาตราส่วนที่ใหญ่กว่าตามที่ต้องการ การตัดสินใจลดจำนวนและขนาดลายเส้นนี้จะใช้สำหรับการผลิตตัวนำ ( Guides ) สำหรับการแยกสีและยังใช้ในการพิจารณาการกำหนดสีและแบบของตัวอักษรด้วย

วิธีทำแบบอื่นก็มี เช่น ทำการถ่ายย่อแผ่นต้นฉบับ ( Original base plot ) ให้ได้มาตราส่วนตามต้องการลงบนแผ่นฟิล์มให้โปร่งแสงและรายละเอียดที่ไม่ต้องการก็ให้ทำการลบทิ้งได้ และผลที่ได้สามารถนำมาทำเป็นตัวแผ่นต้นฉบับเพื่อใช้ในการชูด ( Scribing guide ) ต่อไปด้วย

กรรมวิธีที่จะทำนั้นมีอยู่มากมาย การที่จะเลือกกรรมวิธีแบบใดแบบหนึ่งนั้นขึ้นอยู่กับเครื่องมือ เครื่องใช้ที่มีอยู่ หรือกรรมวิธีในการผลิตแผนที่ของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประกอบระวางที่ทำตามแบบที่กล่าวมาแล้วนี้ นอกจากใช้ผลจากการเขียน

มาประกอบระวางแผนที่ ยังสามารถใช้แผนที่ที่มีอยู่แล้วนำมาประกอบระวางแผนที่ให้มีมาตราส่วน เล็กกว่าแผนที่ต้นฉบับได้ด้วย

สิ่งสำคัญที่สุดตลอดเวลาที่ทำการลดรายละเอียดข้อมูลจะต้องทำการพิจารณา- พิจารณาและตรวจสอบ เพื่อประกันให้มีลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมความถูกต้องทางตำแหน่งให้ได้ รูปร่างลักษณะเหมือนรายละเอียดจริง ๆ มากที่สุดด้วย ในหน่วยงานทางการทำแผนที่ผู้ที่ จะปฏิบัติงาน หรือผู้ที่ควบคุมงานเกี่ยวกับการพิจารณาลดรายละเอียดข้อมูลนั้นจะต้องเป็นบุคคลที่มี ประสบการณ์เป็นอย่างดี ทั้งงานทางด้านสนาม และงานเกี่ยวกับการทำแผนที่ในสำนักงาน

7.2 การลดรายละเอียดข้อมูลโดยวิธีอัตโนมัติ เป็นการเขียนแผนที่จากภาพถ่าย ทางอากาศด้วยเครื่องมือที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก การลอกทำอีกครั้งหนึ่งจากแผ่นต้นร่างด้วยการ ทำการลดรายละเอียดข้อมูลให้ได้อย่างเหมาะสมนั้นจะต้องใช้เวลาและความสามารถพอ ควรที่เดียวสำหรับเวลาที่ผ่านไปไม่กี่ปีนี้ได้มีความสนใจในการที่จะทำการลงข้อมูลในแผนที่จากระบบอัตโนมัติเป็นอย่างมาก แต่จนถึงปัจจุบันนี้ผลที่ได้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้เนื่องมาจากการตัดสินใจและเพิ่มรายละเอียดข้อมูลนี้ไม่สามารถกำหนดให้ตายตัวได้ในสูตรทางคณิตศาสตร์ แต่ในแนวความคิดจะมีตัวข้อมูลพื้นฐาน ( Basic Material ) เก็บไว้ในลักษณะของเลข ( Digital Form ) ในตัวคอมพิวเตอร์และข้อมูลนี้สามารถที่จะทำการวิเคราะห์ Generalised Plot บน Automatic Coordinatograph และให้ผลจาก Point of View ที่ดีมากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายและเวลา

สำหรับเทคนิคในการบ่อนข้อมูลเข้าเครื่อง ( in put ) จะไม่มีปัญหา มาก เพราะไม่ว่าจะเป็นลายเส้นอะไรก็สามารถกำหนดในลักษณะตัวเลข ( Digital ) ได้ เช่น Stream of Point Coordinates สามารถจะทำการบันทึกได้ ตัวอย่างเช่น บันทึก โดยตรงจาก Photogrammetric Instrument หรือด้วยวิธี Scanning หรือวิธี Tracing จากลายเส้นที่มีอยู่ก็ได้

ขณะที่เทคนิคในการปฏิบัติสามารถจะกระทำได้ แต่ปัญหาที่ตามมาอีกก็คือ ปริมาณข้อมูลในแต่ละระวาง ตัวอย่างเช่น การประมวลการจากแผนที่ มาตราส่วน 1 : 25,000 อาจจะประกอบด้วย Line - Work ที่ยาวถึง 100 กม. ก็เป็นได้

ถ้าสมมติต่อไปอีก ถ้าสามารถทำ Digitising ได้ ปัญหาต่อไปก็คือ การพิมพ์ออกมา ( Out Put ) แต่การพิมพ์ออกมานี้จะไม่ค่อยที่จะมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือ เพราะตัว Automatic Coordinatographs สามารถที่จะสร้างเส้นจาก Digital ได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก โดยข้อมูลที่ได้ออกมาจะมีความถูกต้องสูงมาก แต่ด้วยบริเวณไทย ที่จะต้องทำการลดและเพิ่มรายละเอียดข้อมูล ปัญหาในปัจจุบันที่ยังไม่สามารถแก้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ การสร้างโปรแกรมที่เหมาะสมกับการกระทำดังกล่าวนั่นเอง วิธีการต่าง ๆ มากมายที่ได้เกิดขึ้นขึ้นมา ซึ่งบางกรณีสามารถทำการลดรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับ Complex Lines จริง ๆ ให้ได้ผลที่ดีพอก็ตาม แต่ปัจจุบันนี้ก็ยังไม่มียระบบใดเลยที่จะเป็นระบบที่ใช้ได้ผลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการผลิตแผนที่ในทุกกรณี ซึ่งเป็นไปได้ที่ว่าจะไม่มีระบบใดที่สามารถทำได้ในระยะเวลาอันสั้นนี้ สำหรับการลดและเพิ่มรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับ Complex lines และ Interrelated Lines และ Point Information ให้เป็นการอัตโนมัติอย่างสมบูรณ์แบบ เพื่อการนำมาผลิตแผนที่ภูมิประเทศแบบธรรมดา ๆ

การพัฒนาอย่างจริงจังในปัจจุบันก็คือ การใช้ Automatic Coordinatograph ในการสร้าง Lines ในบางส่วนของ Automated Systems เพื่อใช้ในการลดรายละเอียดข้อมูลทำการ Plots เกี่ยวกับเส้นต่าง ๆ ทำได้โดยใช้ Constant Facility สำหรับ Manual Interruption Editing หรือการ Modification of Instructions

## 8. สรุป

แผนที่ คือ ข้อมูลและข่าวสารที่แสดงไว้ด้วยลายเส้น การทำแผนที่ทุกชนิดเป็นการถ่ายทอดรายละเอียดต่าง ๆ บนผิวพื้นพิภพตามความประสงค์ โดยทำการย่อให้มีมาตราส่วนตามที่ต้องการ แต่เนื่องจากโลกมีรายละเอียดมากมายสลับซับซ้อน และยังมี ความแตกต่างกันไปอีกตามภูมิภาค การลงรายละเอียดทุกอย่างตามความเป็นจริงลงในแผนที่เป็นสิ่งที่ไม่อาจกระทำได้ เพราะจะทำให้แผนที่ยุ่งยากสลับซับซ้อนไปด้วย การย่อส่วนลงมีผลโดยตรงที่จะทำให้ไม่สามารถลงรายละเอียดในแผนที่ได้ครบทุกอย่างตามความเป็นจริงได้ ดังนั้น การพิจารณาตัดทอนสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไปหรือขยายสิ่งที่เล็กเกินไปให้ดูง่ายขึ้น จึงเป็นวิธีการที่จำเป็นในการถ่ายทอดข้อมูลรายละเอียดของผิพื้นพิภพ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น การย่อส่วนเพื่อทำแผนที่ให้มนุษย์มองเห็นและเข้าใจได้จะทำให้รายละเอียดต่าง ๆ เข้ามาอยู่ใกล้ชิดกัน เกิดความหนาแน่นยากแก่การเข้าใจ การปรับปรุงรายละเอียดที่ยุ่งยากซับซ้อนให้เข้าใจง่ายขึ้น เรียกว่าการทำ Generalisation ส่วน Exaggeration เป็นการใช้เทคนิคในการใช้ขยายสิ่งที่ใช้แทนรายละเอียดต่าง ๆ ของภูมิประเทศบนแผนที่ที่ต้องการให้มีขนาดใหญ่เกินกว่าความเป็นจริงเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตราส่วนบนแผนที่นั้น ทั้งนี้ก็เพื่อให้ดูง่ายและเน้นรายละเอียดดังกล่าว

การทำ Generalisation และ Exaggeration ต้องกระทำควบคู่กันไป โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ทั่วไปและข้อกำหนดเฉพาะของรายละเอียดแต่ละอย่าง

Generalisation เน้นหนักในเรื่องวัตถุประสงค์ของแผนที่และมาตราส่วนเป็นหลัก ส่วน Exaggeration จะคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของแผนที่น้อยกว่ามาตราส่วนของแผนที่

เนื่องจาก Exaggeration จะมีผลโดยตรงต่อมาตราส่วนของแผนที่ ในการเขียนรายละเอียดจากภาพถ่ายทางอากาศเป็นแผนที่ขนาดต่าง ๆ นั้น จะต้องมีการทำ Generalisation มาก ในกรณีที่เป็น การเขียนมาตราส่วนเล็ก สำหรับการเขียนมาตราส่วนใหญ่จะมีการทำ Generalisation เพียงเล็กน้อย เช่น การทำ Simplification ในสิ่งจำเป็นเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือต้องทำการเลือกรายละเอียด

บางอย่างจากรูปถ่ายทางอากาศ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การทำ Generalisation และ Exaggeration ไม่มีกฎแน่นอนตายตัวเป็นทั้งศิลปะผสมผสานกับวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยวิจารณ์ของผู้ทำแผนที่เป็นสำคัญ โดยพยายามไม่ให้ข้อมูลมากเกินไปหรือน้อยเกินไป ถ้าข้อมูลมากแผนที่จะดูยุ่งยากสับสนจนอ่านลำบาก ไม่สื่อความหมายตามที่ต้องการ ถ้าข้อมูลน้อยเกินไปเนื้อหาสาระและความละเอียดถูกต้องของแผนที่จะลดลงมากเกินไป.

.....



## 9. คำถามและกิจกรรมประกอบท้ายบท

### ตอนที่ 1

จงอธิบายข้อความต่อไปนี้พร้อมยกตัวอย่างมาให้เข้าใจ

1. Generalisation and Exaggeration
2. การเลื่อนตำแหน่งของรายละเอียดต่าง ๆ
3. ข้อกำหนดเฉพาะของการ Generalisation และ Exaggeration
4. การทำ Generalisation ด้วยวิธีธรรมดาและวิธีอัตโนมัติ

### ตอนที่ 2

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. การทำแผนที่ท่องเที่ยว ข้อมูลประเภทใดควรคัดออก
 

(1) โรงแรม	(2) สถานีตำรวจ
(3) สถานทูต	(4) โรงงานอุตสาหกรรม
2. แผนที่การใช้ที่ดินปัจจุบัน สิ่งที่ไม่จำเป็นต้องแสดงคืออะไร
 

(1) ความลาดชัน	(2) จำนวนประชากร
(3) เขตเกษตรกรรม	(4) เส้นทางคมนาคม
3. จุดประสงค์ของแผนที่ภูมิประเทศที่สำคัญที่สุดคืออะไร
 

(1) แผนที่พื้นฐานบอกรายละเอียดเกี่ยวกับภูมิประเทศ
(2) ใช้เพื่อกิจการทหาร
(3) ใช้เพื่อกิจการพลเรือน
(4) ใช้สำหรับการเดินทาง

4. แผนที่แสดงความหนาแน่นประชากร รายละเอียดที่ไม่จำเป็นคืออะไร
- (1) แนวเขต (2) ชื่อเมือง  
(3) ทิศทาง (4) ความลาดชัน
5. แผนที่สมรรถนะที่ดิน ควรแสดงรายละเอียดประเภทใด
- (1) ทิศทาง (2) ชื่อเมือง  
(3) เส้นทางคมนาคม (4) ความลาดชัน
6. แผนที่ผังเมือง ควรเน้นความละเอียดถูกต้องในเรื่องใด
- (1) ทิศทาง (2) ความลาดชัน  
(3) เนื้อที่และรูปร่าง (4) พืชพรรณ
7. แผนที่การเดินอากาศหรือเดินเรือควรเน้นคุณสมบัติในเรื่องอะไร
- (1) ทิศทาง (2) ความลาดชัน  
(3) เนื้อที่ (4) รูปร่าง

.....

เฉลย

ตอนที่ 1

1. กุหวัข้อที่ 2 และ 3 ประกอบในการตอบคำถาม
2. กุหวัข้อที่ 5 ประกอบในการตอบคำถาม
3. กุหวัข้อที่ 6 ประกอบในการตอบคำถาม
4. กุหวัข้อที่ 7.1 และ 7.2 ประกอบในการตอบคำถาม

ตอนที่ 2

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. (4) | 2. (2) | 3. (1) | 4. (4) |
| 5. (3) | 6. (3) | 7. (1) |        |

.....