ตอนที่ ๑

การอ่านแผนที่

การอ่านแผนที่

ข้อ ๑ แผนที่ คือ ภาพลายเส้นที่แสดงส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวพิภพลงบนวัสดุแผ่นเรียบโดยใช้สัญลักษณ์, เส้น, สี และรูปร่าง ตามมาตราส่วน

ข้อ ๒ ในการใช้สัญลักษณ์นั้น ในทางปฏิบัติแล้วไม่อาจจะทำสัญลักษณ์ให้มีขนาดตามมาตราส่วนได้ซึ่งส่วนใหญ่สัญลักษณ์จะมีขนาดโตกว่าที่ควรจะเป็นจริงตามมาตราส่วน

ข้อ ๓ แผนที่เป็นแหล่งให้ข่าวสารที่จำเป็นทั้งในด้านการยุทธและการส่งกำลังบำรุง ดังนั้นการระวังรักษาแผนที่จึงเท่ากับเป็นการรักษาแหล่งข่าว การระวังรักษาแผนที่ ประการแรกจะต้องพับแผนที่ให้มีขนาดเล็กพอที่จะนำไปมาได้สะดวก และสามารถใช้แผนที่นั้นได้โดยไม่ต้องกางแผนที่ออกทั้งแผ่น นอกจากนั้นจะต้องป้องกันให้พ้นจากน้ำ, โคลนและการฉีกขาด

ข้อ ๔ ด้วยเหตุที่เป็นแหล่งข่าวสารที่สำคัญ ดังนั้นในการรักษาความปลอดภัยแผนที่จะต้องมีการระวังป้องกัน และเก็บรักษาเป็นพิเศษ และต้องไม่ยอมให้ตกไปอยู่ในมือของผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๕ แผนที่ที่หมดความจำเป็นในการใช้ต่อไปแล้วให้รีบนำส่งคืนผู้รับผิดชอบ หรือหากตกอยู่ในอันตรายว่าจะถูกจับกุมก็ให้ทำลายแผนที่นั้นเสียด้วยการเผาจะเป็นวิธีที่ดีที่สุด

ข้อ ๖ แผนที่บางระวางที่ได้กำหนดชั้นความลับของประเภทเอกสารไว้แล้วจะต้องมีการรักษาความปลอดภัยของแผนที่ระวางนั้นตามระเบียบการรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๗ ว่าด้วยการรักษาความปลอดภัยเอกสาร

ข้อ ๗ แผนที่เป็นแหล่งข่าวสารที่มีคุณค่าทั้งทางทหารและพลเรือน แผนที่ทางทหาร หมายถึง แผนที่ทุกชนิดที่จัดทำขึ้นสำหรับใช้ในกิจการทหาร ยกเว้นแผนภาพเดินอากาศและแผนภาพอุทกศาสตร์

ข้อ ๘ พื้นที่และรูปร่างของแต่ละประเทศในโลกมีไม่เท่ากันและไม่เหมือนกัน ดังนั้น การผลิตและใช้แผนที่จึงมีไม่เหมือนกัน ปกติจะแบ่งแผนที่ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ แบ่งตามขนาดของมาตราส่วน และแบ่งตามประเภท

ข้อ ๙ การแบ่งแผนที่ตามมาตราส่วนนั้น แบ่งเป็น ๓ ขนาดคือ แผนที่มาตราส่วนเล็ก, มาตราส่วนกลาง และมาตราส่วนใหญ่

ข้อ ๑๐ แผนที่มาตราส่วนเล็กมีขนาดมาตราส่วน ๑ : ๖๐๐,๐๐๐ และเล็กกว่า ปกติใช้แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๑,๐๐๐,๐๐๐

ข้อ ๑๑ แผนที่มาตราส่วนกลางมีขนาดมาตราส่วนใหญ่กว่า ๑ : ๖๐๐,๐๐๐ แต่เล็กกว่า ๑ : ๗๕,๐๐๐ ปกติใช้แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐

ข้อ ๑๒ แผนที่มาตราส่วนใหญ่มีขนาดมาตราส่วน ๑ : ๗๕,๐๐๐ และใหญ่กว่า ปกติใช้แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐

ข้อ ๑๓ การแบ่งแผนที่ตามประเภทของแผนที่นั้น แบ่งเป็น ๙ ประเภท คือ แผนที่แบบแบน, แผนที่ภูมิมาปนวิทยา, แผนที่พลาสติกสามมิติ, แผนที่ภาพถ่าย, แผนที่ภาพถ่ายสามมิติ, แผนที่ผืนภาพถ่าย, แผนที่แสดงทางทหาร, แผนที่พิเศษ และแผนที่แบบจำลองภูมิประเทศ

รายละเอียดขอบระวาง และสัญลักษณ์แผนที่

ข้อ ๑๔ แผนที่แต่ละระวาง นอกจากจะมีรายละเอียด และสัญลักษณ์อยู่ในแผนที่แล้ว ยังมีคำแนะนำในการใช้แผนที่ระวางนั้น ๆ อยู่ที่ขอบระวางอีกด้วย รายละเอียดนั้นเรียกว่า รายละเอียดขอบระวาง

ข้อ ๑๕ ในรายละเอียดขอบระวาง จะมีคำแนะนำในการใช้แผนที่ระวางนั้น ๆ มากมาย มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะปรากฏอยู่ตรงกึ่งกลางขอบบน โดยทั่วไปจะกำหนดชื่อระวางนั้นจากชื่อเด่นทางภูมิศาสตร์ หรือทางวัฒนธรรม ส่วนใหญ่มักใช้ชื่อชุมชน หรือเมืองใหญ่ ๆ

ข้อ ๑๖ หมายเลขแผนระวางแผนที่ ของแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะปรากฏอยู่ทางขอบบนขวาและขอบล่างซ้าย หมายเลขแผ่นระวางนี้มีประโยชน์ในการหาแผนที่ระวางข้างเคียง

ข้อ ๑๗ ในการปฏิบัติการทางยุทธวิธี มีความจำเป็นต้องใช้แผนที่หลายระวาง เพื่อความสะดวกในการจัดหาและต่อระวางแผนที่ ซึ่งสามารถทราบหมายเลขของแผนที่ระวางข้างเคียงได้จากสารบัญระวางติดต่อที่รายละเอียดขอบระวาง

ข้อ ๑๘ การพัฒนาประเทศได้เจริญก้าวหน้าไปเร็วมากจนหน่วยผลิตแผนที่ไม่สามารถจะแก้ไขแผนที่ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาได้ หากต้องการทราบว่าแผนที่มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐ ระวางนั้นได้ทำการสำรวจข้อมูลถึงปีใด จะดูได้จากรายละเอียดขอบระวางตรงด้านล่างซ้ายใต้คำว่า คำอธิบายสัญลักษณ์

ข้อ ๑๙ ในการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมและจัดพิมพ์แผนที่ระวางนั้นใหม่ หมายเลขลำดับครั้งที่พิมพ์ของแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะพิมพ์ไว้ ที่ขอบบนด้านขวาและขอบล่างด้านซ้าย

ข้อ ๒๐ มาตราส่วนเป็นสิ่งจำเป็นทั้งในการผลิตและการใช้แผนที่ส่วนใหญ่มักจะพิมพ์มาตราส่วนเส้นบรรทัดไว้ ๓ ระบบคือ เมตร, หลา และไมล์

ข้อ ๒๑ หากต้องการจะทราบว่า แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวางที่มีอยู่นั้นครอบคลุมพื้นที่

บริเวณใดของแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ จะหาหมายเลขระวางของแผนที่ ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ นั้นได้ที่ใต้สารบัญระวางติดต่อที่อยู่ด้านล่างขวาของแผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐

ข้อ ๒๒ แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะแสดงแนวแบ่งเขตการปกครองไว้ด้วยหากต้องการจะทราบแนวแบ่งเขตการปกครองโดยประมาณ จะหาดูได้ที่สารบัญแสดงแนวแบ่งเขตการปกครอง ซึ่งอยู่ ณ ขอบล่างขวาของแผนที่นั้น

ข้อ ๒๓ แนวแบ่งเขตการปกครองที่ปรากฏในสารบัญแสดงแนวแบ่งเขตการปกครองของแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ นั้น จะแบ่งเขตการปกครองต่ำสุดถึงระดับกิ่งอำเภอ

ข้อ ๒๔ แผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ ของประเทศไทย ใช้ระบบเส้นโครงแผนที่ระบบ TRANSVERSE MERCATOR

ข้อ ๒๕ ระบบเส้นกริดของแผนที่ประเทศไทยใช้ระบบ UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR)

ข้อ ๒๖ หลักฐานทางระดับที่ใช้ในการสำรวจและทำแผนที่ของประเทศไทย ใช้หลักฐานจากระดับน้ำทะเลปานกลางที่เกาะหลัก จ.ประจวบคีรีขันธ์

ข้อ ๒๗ หลักฐานทางราบที่ใช้ในการสำรวจและทำแผนที่ของประเทศไทยถือหลักฐานจากประเทศอินเดีย

ข้อ ๒๘ แผนภาพมุมเยื้องคือ แผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของค่าของมุมที่เกิดขึ้นจากทิศเหนือจริง ทิศเหนือแม่เหล็ก, และทิศเหนือกริด

ข้อ ๒๙ แผนที่แต่ละมาตราส่วนจะมีช่วงต่างของเส้นชั้นความสูงไม่เท่ากัน แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ มีความต่างของเส้นชั้นความสูงช่วงละ ๒๐ เมตร

ข้อ ๓๐ หากต้องการจะทราบเกี่ยวกับระดับความสูงโดยประมาณของพื้นที่บริเวณที่แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ครอบคลุมอยู่จะหาดูได้จากคำแนะนำเกี่ยวกับระดับสูง ณ ขอบล่างด้านขวาของแผนที่นั้น

ข้อ ๓๑ แผนที่คือ ภาพลายเส้นที่แสดงส่วนใดส่วนหนึ่งของผิวพิภพ ไว้บน วัสดุแผ่นเรียบ โดยใช้สัญลักษณ์, เส้น, สี และรูปร่างตามมาตราส่วน โดยใช้สีต่าง ๆ ๕ สี คือ แดง, ดำ, น้ำเงิน, เขียว, น้ำตาล

ข้อ ๓๒ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นและลักษณะภูมิประเทศที่มีความสำคัญทางวัฒนธรรมจะใช้สีดำ

ข้อ ๓๓ ลักษณะทรวดทรงของประเทศ เช่น เส้นชั้นความสูง, ที่ตัด, ดินถม จะใช้สีน้ำตาล

ข้อ ๓๔ สีที่ใช้แสดงถนนสายหลัก ๆ บริเวณอาคารบ้านเรือนหนาแน่น และลักษณะภูมิประเทศพิเศษ ใช้สีแดง

ข้อ ๓๕ สัญลักษณ์ที่ใช้บนแผนที่แต่ละระวางจะไม่เหมือนกันทั้งหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของแผนที่, มาตราส่วน และแหล่งกำเนิดของแผนที่

การกำหนดพิกัดแผนที่โดยใช้ระบบภูมิศาสตร์และระบบกริด

ข้อ ๓๖ ระบบภูมิศาสตร์ คือ ระบบการกำหนดที่อยู่โดยอาศัยการอ่านค่าของเส้นรุ้ง (LATITUDE) และเส้นแวง(LONGTITUDE) ที่ตัดกัน

ข้อ ๓๗ เส้นรุ้งคือ เส้นที่ลากขนานไปกับเส้นศูนย์สูตร โดยมีระยะห่างทางมุมไปทางเหนือและทางใต้ ของเส้นศูนย์สูตร

ข้อ ๓๘ เส้นศูนย์สูตร (EQUATOR) คือ เส้นสมมติที่ลากวนรอบโลก ตรงกึ่งกลางระหว่างขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้

ข้อ ๓๙ เส้นแวง (LONGITUDE) คือ เส้นที่ลากจากขั้วโลกเหนือไปยังขั้วโลกได้ และตัดกับเส้นศูนย์สูตรเป็นมุมฉาก

ข้อ ๔๐ เส้นแวง (LONGITUDE) ที่ลากผ่านเมืองกรีนิช ในประเทศอังกฤษเรียกว่า เส้นเมอริเดียนหลัก (PRIME MERIDIAN)

ข้อ ๔๑ เส้นเมอริเดียนหลัก (PRIME MERIDIAN) ถูกกำหนดให้เป็นเส้นแวงที่ ๐ องศา

ข้อ ๔๒ มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าของเส้นแวง (LONGITUDE) เส้นแวงที่อยู่ทางด้านซ้ายมือ จะเป็นเส้นแวงที่ ๑ ถึง ๑๘๐ องศาตะวันตก และเส้นแวงที่อยู่ทางด้านขวามือจะเป็นเส้นแวงที่ ๑ ถึง ๑๘๐ องศาตะวันออก

ข้อ ๔๓ ในการเขียนค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นค่าของเส้นรุ้งและเส้นแวงที่ตัดกันนั้นจำเป็นจะต้องเขียนอักษรที่แสดงให้ทราบว่าเส้นรุ้งนั้นอยู่ทางเหนือหรือใต้เส้นศูนย์สูตร และเส้นแวงนั้นอยู่ทางทิศตะวันตกหรือตะวันออกของเส้นเมอริเดียนหลัก อักษรที่ใช้คือ อักษร N หรือ S และ E หรือ W

ข้อ ๔๔ ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ซึ่งใช้วัดเป็นค่าทางมุมนี้จะมีประโยชน์มากขึ้น หากนำไปเปรียบเทียบ กับหน่วยวัดอื่น ๆ ที่คุ้นเคยมากกว่า เช่น เป็นกิโลเมตรหรือไมล์ จากการเปรียบเทียบระยะของค่าทางมุม ๑ องศา บนทุก ๆ ส่วนของเส้นแวงเป็นระยะในภูมิประเทศประมาณ ๑๑๑ กม. หรือประมาณ ๖๙ ไมล์

ข้อ ๔๕ ระยะของค่าทางมุม ๑ องศา บนเส้นศูนย์สูตร จะเป็นระยะในภูมิประเทศประมาณ ๑๑๑ กม. หรือประมาณ ๖๙ ไมล์ ด้วยเหตุที่เส้นแวงแต่ละเส้นสอบเข้าหากันที่ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ จึงเป็นเหตุให้ค่าระยะทางมุม ๑ องศา บนเส้นรุ้งลดลงเรื่อย ๆ จนถึง ๐ (ศูนย์) ที่ขั้วโลก

ข้อ ๔๖ แผนที่ประเทศไทยมาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ชุด L ๗๐๑๗ มีขนาดระวาง ๑๕ x ๑๕ ลิบดา

ข้อ ๔๗ จากผลการตรวจสอบการฉายแบบ TRANSVERSE MERCATOR ซึ่งนำมาใช้ในการทำแผนที่ทางทหารมาตราส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นว่า เส้นแวงที่สอบเข้าหากันที่ขั้วโลกจะแสดงลักษณะเป็นเส้นโค้ง ดังนั้น ตารางซึ่งเกิดขึ้นจากการตัดกันของเส้นโค้งดังกล่าวจึงมีความแตกต่างกันทั้งขนาด และรูปร่าง ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากทั้งในเรื่องการกำหนดที่อยู่และทิศทาง เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้นำเอาระบบตารางเหลี่ยมมุมฉากเข้ามาช่วยในการฉายแบบ ซึ่งเรียกว่าระบบกริดทางทหาร

ระบบนี้จะมีคุณลักษณะ ๓ ประการ คือ

๑. มีลักษณะเป็นตารางเหลี่ยมมุมฉาก

๒. พิมพ์ร่วมไว้บนการฉายแบบของพื้นภูมิประเทศ

๓. สามารถวัดค่าได้ทั้งค่าทางมุมและทางระยะ

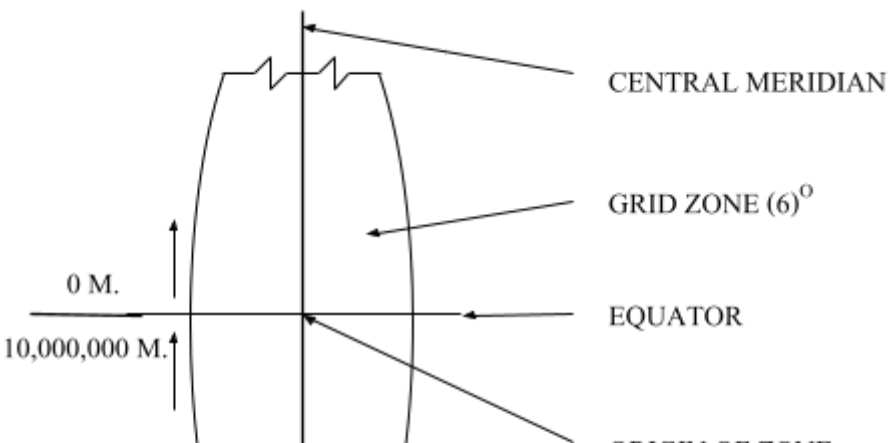
ข้อ ๔๘ ตารางการฉายแบบ UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) ใช้ในการผลิตแผนที่ที่ครอบคลุมพื้นที่ของโลกระหว่างเส้นรุ้งที่ ๘๔° N ถึง ๘๐° S

ข้อ ๔๙ ตารางการฉายแบบ UTM (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR) จะแบ่งเส้นศูนย์สูตรออกเป็น ๖๐ ส่วน ๆ ละ ๖° ในแต่ละส่วนนั้นมีชื่อเรียกว่า ๑ เขตกริด

ข้อ ๕๐ เส้นเขตกริดที่ ๑ จะเริ่มจากเส้นแวงที่ ๑๘๐° W ถึง ๑๗๔° W

ข้อ ๕๑ ประเทศไทยอยู่ในเส้นเขตกริด (GRID ZONE) ที่ ๔๗ และ ๔๘

ข้อ ๕๒ ในการอ่านค่าพิกัดนั้นจะอ่านจากทางขวาแล้วขึ้นบน (READ RIGHT-UP) เพื่อขจัดปัญหาค่าที่เป็นลบ จึงกำหนดค่าเป็นตัวเลข ณ จุดกำเนิดให้เป็นค่าคงที่พอที่จะให้ทุกจุดในพื้นที่ของเขตกริดมีค่าเป็นบวกเสมอ ซึ่งค่าคงที่นี้เรียกว่า ค่าเท็จ โดยกำหนดให้เส้นเมอริเดียนย่านกลาง (CENTRAL MERIDIAN) มีค่าเท็จ ๕๐๐,๐๐๐ เมตร และค่าเท็จบนเส้นศูนย์สูตรจะมี ๒ ค่า คือ ๐ เมตร และ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ ม. ซึ่งค่าเท็จที่เป็น ๐ ม. จะเป็นค่าเริ่มการอ่านค่าของตำบลใด ๆ ที่อยู่เหนือเส้นศูนย์สูตร และ ค่าเท็จที่เป็น ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ ม. จะเป็นค่าเริ่มการอ่านค่าของตำบลใด ๆ ที่อยู่ใต้เส้นศูนย์สูตร



ข้อ ๕๓ ตารางการฉายแบบ UPS (UNIVERSAL POLAS STEREOGRAPHIC) จะใช้กับพื้นที่ขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้ จากเส้น รุ้งที่ ๘๔° N ถึง ๙๐° N และ ๘๐°S ถึง ๙๐°S

ข้อ ๕๔ ระบบการกำหนดค่ากริดทางทหาร (MILITARY GRID REFERENCE SYSTEM MGR) เป็นระบบที่นำมาใช้ประกอบกับระบบ UTM และ UPS ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาที่มีจำนวน ตัวเลขหลายตัว โดยใช้ตัวอักษรไม่กี่ตัวแทนหมู่ตัวเลขเหล่านั้น ตัวอักษรที่ใช้ในแต่ละเขตกริด ใช้ตัวอักษร C ถึง X เว้น I กับ O

ข้อ ๕๕ เพื่อการกำหนดตำแหน่งให้แคบเข้าไปอีก ตาราง ๖° X ๘° จะถูกแบ่งออกเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด ๑๐๐,๐๐๐ ม. การกำหนดตัวอักษรมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ทางราบ เริ่มจากเส้นแวงที่ ๑๘๐° ตะวันตก แล้วนับไปทางตะวันออกตามแนวเส้นศูนย์สูตร ทุก ๆ ระยะ ๑๐๐,๐๐๐ ม. กำกับด้วยตัวอักษร A ถึง Z ยกเว้น I กับ O ดังนั้น จะมีชุดตัวอักษรซ้ำกันทุก ๆ ๑๘ องศา คือ ๓ โซน
- อักษรประจำจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ ม. ในทางดิ่ง ใช้อักษร A ถึง V เว้นอักษร I กับ O โดยจะเริ่มที่เส้นศูนย์สูตรขึ้นไปทางเหนือ โซนที่เป็นเลขคี่จะเริ่มจาก A ส่วนโซนที่เป็นเลขคู่จะเริ่มจาก F จากเส้นศูนย์สูตรลงไปทางใต้จะกำหนดเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๕๖ ตารางการฉายแบบ UPS ที่ใช้กับพื้นที่ขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้จากเส้นรุ้งที่ ๘๔°N ถึง ๙๐°N และ ๘๐°S ถึง ๙๐°S นั้น แบ่งเขตกริดไว้ดังนี้

ทั้งขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้จะแบ่งเป็นขั้วละ ๒ เขตกริด โดยใช้เส้นแวงที่ ๐° และ ๑๘๐° เป็นเส้นแบ่งเขตทางขั้วโลกใต้จะใช้อักษร A เป็นอักษรประจำเขตกริด ด้านตะวันตก และอักษร B เป็นอักษรประจำเขตกริด ด้านตะวันออก ส่วนในขั้วโลกเหนือ

ใช้อักษร Y เป็นอักษรประจำเขตกริด ด้านตะวันตก และอักษร Z เป็นอักษรประจำเขตกริดด้านตะตันออก

ข้อ ๕๗ หลังจากการแบ่งพื้นผิวโลกออกเป็นตาราง ๖˚ X ๘˚ และ ๖˚ X ๑๒˚ แล้ว เราได้กำหนดตัวเลขประจำเขตกริด และได้กำหนดอักษรประจำแถบของส่วนในแต่ละเขตกริด นอกจากนั้นยังได้ซอยย่อยพื้นที่ออกเป็นจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ เมตร และมีอักษรกำกับ ดังนั้น ในการอ่านค่าพิกัดที่สมบูรณ์ จะต้องอ่านเรียงตามลำดับดังนี้

๑. หมายเลขประจำเขตกริด

๒. ตัวอักษรประจำส่วนแบ่งเขตกริด

๓. ตัวอักษรประจำจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ เมตร

๔. ตัวเลขตามส่วนแบ่งที่ต้องการความถูกต้อง

ข้อ ๕๘ เพื่อความถูกต้องในการอ่านเลข, อักษรประจำเขตกริด และอักษรประจำจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ เมตร จะหาข้อมูลได้จากรายละเอียดขอบระวาง

ข้อ ๕๙ จากการแบ่งพื้นที่ผิวโลกออกเป็นจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ เมตร ในแต่ละเขตกริด ดังนั้น ในระหว่างรอยต่อของเขตกริด จึงมีพื้นที่ซ้อนกันอยู่ ในแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะพิมพ์ค่าเท็จของเขตกริดอื่นไว้ด้วยหมึกสีน้ำเงิน

ข้อ ๖๐ บนเส้นขอบระวางแผนที่จะมีเลขบอกพิกัดทั้งระบบภูมิศาสตร์ และระบบกริดทางทหารบนเส้นขอบระวางแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะมีค่าพิกัดภูมิศาสตร์แสดงอยู่ ณ มุมทั้งสี่ของขอบระวาง

ข้อ ๖๑ ที่มุมล่างซ้ายของเส้นขอบระวางแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะมีเลข “๒๐๓๐๐๐ m.E” เลขจำนวนนั้นเป็นค่าตะวันออกเท็จของเส้นกริดนั้น

ข้อ ๖๒ ที่มุมล่างซ้ายของเส้นกรอบระวางแผนที่ มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ จะมีเลข “๖๗๐๐๐ m.N” เลขจำนวนนั้นเป็นค่าเหนือเท็จ

ข้อ ๖๓ แผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ หรือแผนที่ชุด ๑๕๐๑ แต่ละระวางคลุมพื้นที่ในภูมิประเทศเป็นระยะทางมุม ๑ องศา X ๑.๕ องศา

ข้อ ๖๔ บนเส้นกรอบระวางแผนที่ ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ จะแสดงตัวเลขที่เป็นค่าของเส้นกริดทั้งระบบภูมิศาสตร์ (๐ /) และระบบกริด (m) โดยพิมพ์ภาพสีไว้ด้วยเส้นสีดำและสีน้ำเงิน

ข้อ ๖๕ หากต้องการแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ที่ครอบคลุมพื้นที่บนแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ หนึ่งแผ่นจะต้องใช้แผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ ๒๔ แผ่น

ข้อ ๖๖ ตัวเลขที่พิมพ์กำกับไว้บนเส้นกริดสีน้ำเงินในแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ นั้น เป็นเลขตัวเดียว เลขตัวนั้นมีค่าเท็จเป็นหลักหมื่น

ข้อ ๖๗ ในแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ จะพิมพ์อักษรประจำจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ เมตรไว้ด้วย ในการอ่านแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ จำเป็นจะต้องอ่านตัวอักษรประจำจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ ม. นั้น ด้วยเสมอ

ข้อ ๖๘ หลักการอ่านพิกัดของตำบลใดตำบลหนึ่งในแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๒๕๐,๐๐๐ ที่สามารถให้ค่าความถูกต้องของพิกัดที่อ่าน ถึง ๑,๐๐๐ เมตรมีดังนี้

๑. อ่านตัวอักษรของจัตุรัส ๑๐๐,๐๐๐ ม. ที่ตำบลนั้นอยู่

๒. หาเส้นกริดดิ่งทางซ้ายของตำบลนั้น ซึ่งเป็นเลขตัวเดียว

๓. จากเส้นกริดดิ่งที่หาได้ในข้อ ๒ ประมาณระยะไปทางขวาจนถึงตำบลนั้นว่าเป็นกี่ส่วนของสิบส่วนของช่องกริดนั้น

๔. หาเส้นกริดราบที่ต่ำกว่าจุดนั้น ซึ่งเป็นเลขตัวเดียว

๕. จากเส้นกริดราบที่หาได้ในข้อ ๔ ประมาณระยะขึ้นข้างบนจนถึงตำบลนั้นว่าเป็นกี่ส่วนของสิบส่วนของช่องกริดนั้น

ข้อ ๖๙ ระบบการอ้างภูมิศาสตร์โลก (THE WORLK GEOGRAPIC REFERENCE SYSTEM GEOREF) เป็นระบบที่กองทัพอากาศสหรัฐฯ ใช้อยู่เป็นหลัก ระบบ นี้สามารถใช้ร่วมกันได้กับแผนที่หรือแผนภาพใด ๆ ที่มีเส้นแวงและเส้นรุ้งกำกับอยู่ รหัสการอ้างที่ใช้กับระบบนี้แบ่งออกเป็น ๓ ตอนใหญ่ ๆ คือ

๑. แบ่งเขตพื้นที่ (Zone) โดยแบ่งเส้นศูนย์สูตรออกเป็น ๒๔ ส่วน ๆ ละ ๑๕° โดยเริ่มตั้งแต่เส้นแวงที่ ๑๘๐° W ไปทางทิศตะวันออกจนถึงเส้นแวงที่ ๑๖๕° W เป็นเขตที่ ๑ และต่อ ๆ ไป จนถึงเส้นแวงที่ ๑๘๐° E กำกับแต่ละเขตด้วยอักษร A ถึง Z ยกเว้น I กับ O และอักษรเหล่านี้จะเป็นอักษรตัวแรกของการอ่านค่าพิกัด แบ่งแต่ละเขตออกในทางระดับโดยแบ่งเส้นแวงออกเป็น ๑๒ ส่วน ๆ ละ ๑๕° เริ่มจากขั้วโลกใต้ไปทางขั้วโลกเหนือ โดยใช้อักษร A ถึง M ตามลำดับ (ยกเว้น I) และใช้เป็นอักษรตัวที่ ๒ ของการอ่านระบบนี้

๒. แบ่งแต่ละตารางหลัก (๑๕° X ๑๕°) ออกเป็นตารางขนาด ๑° X ๑° ได้ = ๑๕° X ๑๕° = ๒๒๕ ตาราง กำหนดการอ่านทั้งแนวดิ่งและแนวระดับด้วยอักษร A ถึง

Q (ยกเว้น I กับ O) ดังนั้น อักษรตัวที่ ๓ และ ๔ จะเป็นการกำหนดชื่อของจัตุรัส ๑ องศา

๓. แบ่งแต่ละด้านของเส้นกรอบจัตุรัส ๑ องศา ออกเป็น ๖๐ ส่วน ๆ ละ ๑ ลิบดา ก็จะได้ตาราง ๑' **X** ๑' จำนวน ๓,๖๐๐ ตาราง การอ่านค่าพิกัดจัตุรัส ๑ ลิบดานี้ จะอ่านเป็นหมู่ตัวเลข ๔ ตัว โดยอ่านจากซ้ายไปขวาและล่างขึ้นบนเช่นเดียวกัน ค่าจาก ๐ ถึง ๙ ให้อ่าน ๐๐, ๐๑, ๐๒.....

ดังนั้นในการอ่านพิกัดตามระบบ GEOREF หากจะอ่านให้ได้ความถูกต้องถึงลิบดา จะต้องมีตัวอักษร ๔ ตัว และตัวเลขอีก ๔ ตัว

มาตราส่วนและระยะทาง

ข้อ ๗๐ มาตราส่วนเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการวางแผน และการปฏิบัติการทางทหาร โดยใช้แผนที่, มาตราส่วน ก็คือ อัตราส่วนของระยะทางระดับระหว่างจุด ๒ จุดบนแผนที่ฉบับนั้นต่อระยะทางระดับระหว่างจุด ๒ จุดนั้นในภูมิประเทศ

ข้อ ๗๑ มาตราส่วนดังกล่าวข้างต้น จะต้องคำนวณจากหน่วยวัดเดียวกัน เช่น มาตรส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ หมายความว่าระยะในแผนที่ ๑ หน่วย จะเท่ากับระยะในภูมิประเทศ ๕๐,๐๐๐ หน่วย เช่น ๑ ซม. ในแผนที่จะเท่ากับ ๕๐,๐๐๐ ซม. ในภูมิประเทศ

ข้อ ๗๒ หากแผนที่หรือภาพวาดใด ๆ ที่ไม่มีมาตราส่วนกำกับ เราจะหามาตราส่วนได้โดย

ก. วัดระยะระหว่างจุด ๒ จุด บนแผนที่หรือภาพวาดที่ไม่ทราบมาตราส่วน ได้ระยะบนแผนที่ (MD)

ข. วัดระยะของจุดสองจุดนั้นในภูมิประเทศ ได้ระยะในภูมิประเทศ ได้ระยะในภูมิประเทศ (GD)

$$\text{มาตราส่วน (RF)} = \frac{MD}{GD}$$

(หน่วยของการวัดจะต้องเป็นหน่วยเดียวกัน)

ข้อ ๗๓ บนแผนที่แต่ละระวางจะพิมพ์มาตราส่วนเส้นบรรทัดไว้ด้วย มาตราส่วนเส้นบรรทัดก็คือ เส้นบรรทัดที่พิมพ์ไว้ที่ขอบระวางแผนที่ โดยทำให้มีมาตราส่วนสัมพันธ์กันกับแผนที่และระยะในภูมิประเทศตามมาตราส่วนของแผนที่

ข้อ ๗๔ บนมาตราส่วนเส้นบรรทัด จะแบ่งไว้เป็นสองส่วน คือ ส่วนที่อยู่ทางขวาของเลขศูนย์จะมีขีดหมายไว้เป็นเลขจำนวนเต็ม เรียกว่า มาตราส่วนเหลือและทางด้านซ้ายของเลขศูนย์ เป็นการแบ่งระยะของส่วนหลักออกเป็น ๑๐ ส่วนเท่า ๆ กัน เรียกว่า มาตราส่วนขยาย

ข้อ ๗๕ การหาระยะในภูมิประเทศโดยใช้มาตราส่วนเส้นบรรทัด จะหาได้โดยใช้ขอบกระดาษทาบที่จุดสองจุดที่จะหาระยะทำเครื่องหมายไว้บนขอบกระดาษนั้นแล้วนำมาทาบที่มาตราส่วนเส้นบรรทัด อ่านระยะที่มาตราส่วนเส้นบรรทัดระยะนั้นจะเป็นระยะในภูมิประเทศ

ข้อ ๗๖ ในกรณีที่จุดสองจุดนั้นคดโค้ง ให้ใช้เส้นด้ายหรือกระดาษทาบไปตามเส้นโค้งนั้น แล้วจึงไปทาบที่มาตราส่วนเส้นบรรทัด

ข้อ ๗๗ ในการปฏิบัติการทางการทหารเวลา และระยะทางมีความสัมพันธ์กัน ในการวางแผนจะใช้แผนที่ประกอบ ดังนั้น มาตราส่วน (ระยะ) และอัตราความเร็วของยานพาหนะหรือทหารเดินเท้าจึงมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

$$\text{อัตราความเร็ว} = \frac{\text{ระยะทาง}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

ทิศทาง

ข้อ ๗๘ การกำหนดทิศทางเป็นเรื่องที่ใช้เสมอในชีวิตประจำวัน ซึ่งในทางทหาร มีความต้องการวิธีการกำหนดทิศทางที่ถูกต้องแน่นอน และสามารถนำไปใช้ร่วมกันได้ทุกพื้นที่ในโลก โดยมีหน่วยวัดร่วมกันด้วย ทิศทางที่ถูกกำหนดขึ้นในรูปค่าของหน่วยวัดมุมมี ๓ ชนิด คือ ๑) องศา ๒) มิลเลียม ๓) แกรด

ข้อ ๗๙ ทิศทางที่ถูกกำหนดขึ้นในรูปค่าของหน่วยวัดมุม ซึ่งใช้กันมากที่สุด คือ องศา ซึ่งจะแบ่งย่อยออกเป็นลิบดา และพิลิบดา ตามลำดับ

ข้อ ๘๐ หน่วยวัดมุมที่ใช้รองลงมาคือ มิลเลียม โดยการแบ่งวงกลมออกเป็น ๖,๔๐๐ ส่วน ๆ ละ ๑ มิลเลียม หน่วยวัดมุมนี้มักใช้เสมอในการยิงปืนใหญ่, ปืนใหญ่รถถัง และเครื่องยิงลูกระเบิดทั้งนี้เพราะมีความละเอียดมากกว่าองศา ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อความแม่นยำ

ข้อ ๘๑ ในการวัดค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น จะต้องมีจุดเริ่มต้นเสมอการกำหนดทิศทางก็เช่นเดียวกัน จะต้องมีจุดเริ่มต้น แต่จุดเริ่มต้นนี้มักจะแสดงเป็นเส้น ซึ่งเราเรียกว่า “เส้นหลัก หรือแนวหลัก” ในวิชาแผนที่จะมีเส้นหลัก ๓ เส้น คือ เส้นเหนือจริง, เส้นเหนือกริด และเส้นเหนือแม่เหล็ก

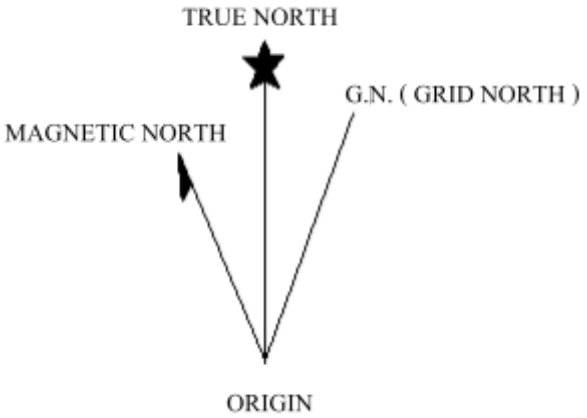
ข้อ ๘๒ เส้นหลัก ที่ใช้อ้างในการกำหนดทิศทางในวิชาแผนที่มีอยู่ ๓ เส้น คือ แนวทิศทาง เหนือจริง, แนวทิศเหนือแม่เหล็ก และแนวทิศเหนือกริด

ข้อ ๘๓ แนวทิศเหนือแม่เหล็ก และแนวทิศเหนือกริด นิยมใช้กันมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการปฏิบัติการทางทหาร เราสามารถจะหาแนวทิศเหนือทั้งสองได้ดังนี้

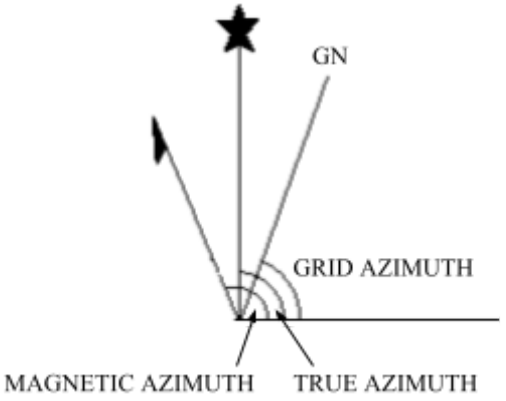
๑. แนวทิศเหนือจริง คือ เส้นทุกเส้นที่ลากจากจุดทุกจุดบนผิวโลก ตรงไปยังขั้วโลกเหนือ ซึ่งจะเกิดเป็นเส้นแวง สัญลักษณ์ที่ปลายเส้นเป็นรูปดาว

๒. แนวทิศเหนือแม่เหล็ก คือ แนวทิศที่ปลายเหนือของเข็มทิศชี้ไป สัญลักษณ์นี้ เขียนเป็นรูปหัวลูกศรครึ่งซีก

๓. แนวทิศเหนือกริด คือแนวเส้นตั้งของเส้นกริดที่ปรากฏอยู่ในแผนที่ ใช้อักษรเป็นสัญลักษณ์ G.N.



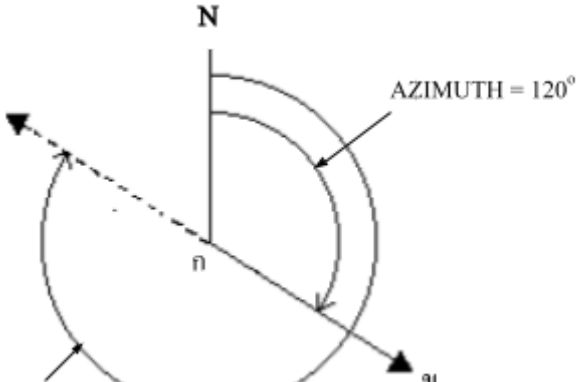
ข้อ ๘๔ มุมภาคของทิศ คือมุมทางระดับซึ่งวัดเวียนตามเข็มนาฬิกาจากเส้นหลัก (แนวทิศเหนือ) ไปยังแนวเส้นที่เกิดขึ้นระหว่างจุดที่อยู่กับจุดที่หมาย และแบ่งออกเป็น ๓ ชนิด เรียกชื่อตามเส้นหลักที่ใช้อ้าง คือ มุมภาคของทิศเหนือจริง (มุมภาคของทิศจริง) มุมภาคของทิศเหนือแม่เหล็ก และมุมภาคของทิศเหนือกริด



ข้อ ๘๕ มุมภาคของทิศเหนือแม่เหล็ก คือ มุมทางระดับซึ่งวัดเวียนตามเข็มนาฬิกาจากแนวทิศเหนือแม่เหล็ก (เราดูจากแนวลูกศรในเข็มทิศที่ชี้ไปยังทิศเหนือแนวนั้นคือ แนวทิศเหนือแม่เหล็ก) ไปยังแนวเส้นระหว่างจุดที่เราอยู่กับจุดที่หมาย

ข้อ ๘๖ มุมภาคของทิศเหนือกริด คือ มุมทางระดับซึ่งวัดเวียนตามเข็มนาฬิกาจากแนวทิศเหนือกริด (เส้นตั้งของเส้นกริดในแผนที่) ไปยังเส้นตรงที่ต่อระหว่างจุด ๒ จุด

ข้อ ๘๗ มุมภาคของทิศกลับคือ ทิศทางตรงกันข้ามกับมุมภาคของทิศ เช่น ถ้าวัดมุมภาคของทิศจาก ตำบล ก. ไปตำบล ข. ได้ ๑๒๐ องศา ดังนั้น มุมภาคของทิศกลับของตำบล ก. ไปตำบล ข. เท่ากับ ๓๐๐ องศา ซึ่งก็คือมุมภาคของทิศที่วัดจากตำบล ข. มายังตำบล ก. นั่นเอง



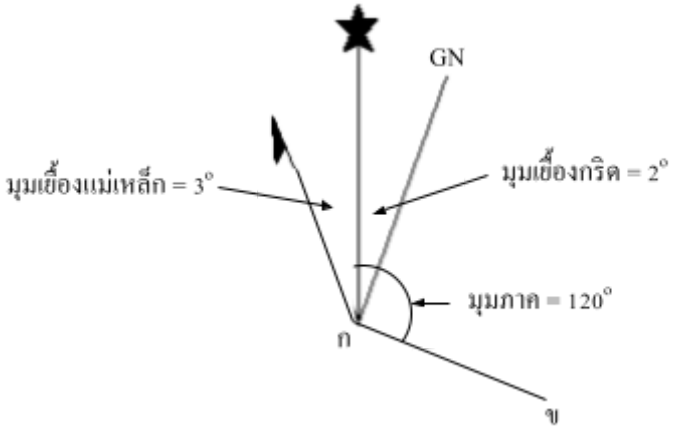
และทำให้สามารถสรุปเป็นกฎเกณฑ์สั้น ๆ ได้ว่า

ถ้าวัดมุมภาคของทิศได้น้อยกว่า ๑๘๐ องศา ให้บวกด้วย ๑๘๐ องศา

ถ้าวัดมุมภาคของทิศได้มากกว่า ๑๘๐ องศา ให้ลบด้วย ๑๘๐ องศา

ข้อ ๘๘ มุมเยื้อง คือ ค่าความแตกต่างทางมุมระหว่างแนวทิศเหนือจริง กับแนวทิศเหนือแม่เหล็ก หรือแนวทิศเหนือกริด ดังนั้น จึงมีมุมเยื้อง ๒ มุม คือ มุมเยื้องแม่เหล็ก ซึ่งเกิดจากมุมที่เกิดขึ้นระหว่างแนวทิศเหนือจริงกับแนวทิศเหนือแม่เหล็ก ส่วนมุมเยื้องกริดจะเกิดจากความต่างทางมุมระหว่างแนวทิศเหนือจริงกับแนวทิศเหนือกริด

ข้อ ๘๙ แผนภาพมุมเยื้อง จะมีลักษณะเหมือนสามง่าม ปรากฏอยู่ในขอบระวางแผนที่ โดยมีเส้นซึ่งแสดงสัญลักษณ์ของแนวทิศเหนือจริง แนวทิศเหนือแม่เหล็ก และแนวทิศเหนือกริด

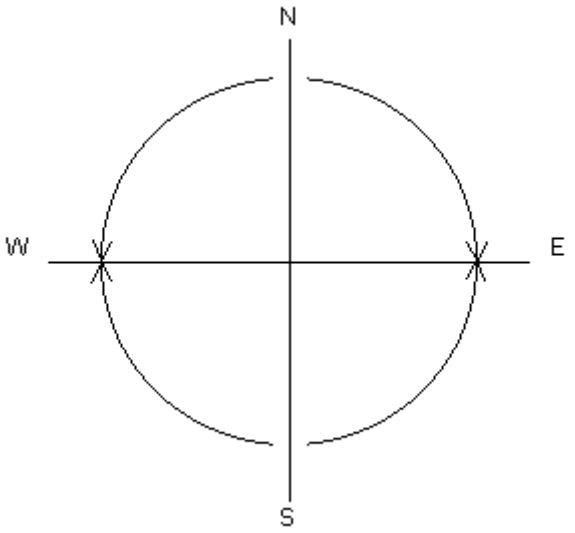


เช่น จากแผนภาพมุมเยื้อง ถ้าวัดค่าของมุมภาคของทิศเหนือจริงจากตำบล ก. ไปยังตำบล ข. ได้ ๑๒๐ องศา

มุมภาคของทิศแม่เหล็ก = ๑๒๓° (๑๒๐ + ๓)

มุมภาคของทิศกริด = ๑๑๘° (๑๒๐ - ๒)

ข้อ ๔๐ แบริ่ง เป็นวิธีการบอกทิศทางอีกวิธีหนึ่งโดยบอกค่าทางมุมซึ่งอาจวัดเวียนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา และอาจเริ่มการวัดจากแนวเส้นหลักเหนือ หรือใต้ก็ได้ แต่ค่าของมุมจะไม่ใหญ่เกินกว่า ๔๐ องศา หรือ ๑ ส่วนของ จตุรางคดล ตามรูป



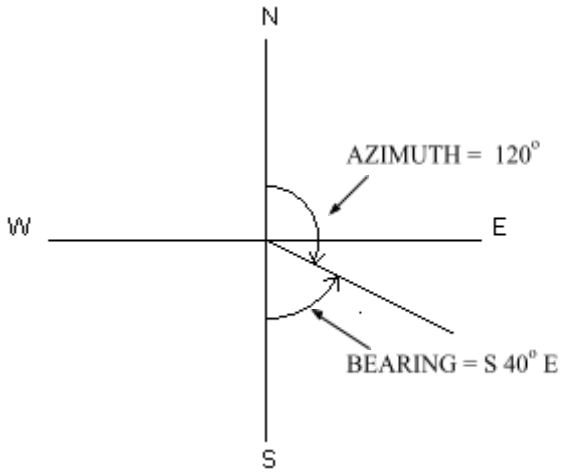
ข้อ ๔๑ การอ่านค่ามุมแบริ่งนั้น จะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ๓ ส่วน ตามลำดับ ดังนี้

๑. เส้นหลัก ซึ่งจะกำหนดเป็นทิศเหนือ (N) หรือทิศใต้ (S)

๒. ค่าของมุมซึ่งไม่เกิน ๔๐ องศา

๓. ทิศทางที่แขนของมุมวัดเวียนไปกำหนดเป็นตะวันออก (E) หรือตะวันตก (W)

เช่น ตามรูป จะแสดงถึง มุมแบริ่ง S ๔๐˚E ซึ่งมีค่าเท่ากับ มุมภาค ๑๒๐˚



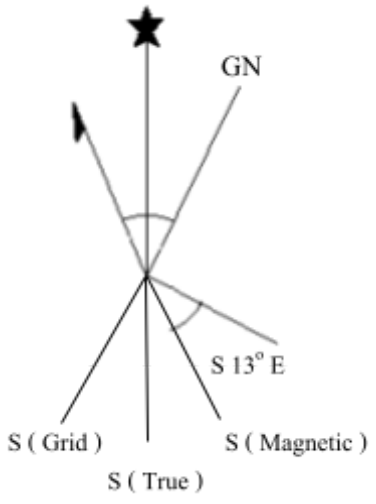
ดังนั้น การกำหนดทิศทางไปยังที่หมาย เราสามารถจะกำหนดเป็นมุมภาคของทิศหรือมุมแบริ่งก็ได้ ทิศทางหรือแนวเล็งที่หมายยังคงเป็นแนวเดิมไม่เปลี่ยนแปลง แต่วิธีการวัดและเส้นหลักนั้นแตกต่างกัน

ข้อ ๔๒ ค่ามุมแบริ่งก็เหมือนกับค่ามุมภาคของทิศ คือ สามารถวัดจากแนวทิศเหนือจริง, แนวทิศเหนือกริด และแนวทิศเหนือแม่เหล็ก ฉะนั้นค่ามุมแบริ่งจึงมีทั้งค่ามุมแบริ่งจริง, ค่ามุมแบริ่ง กริด และค่ามุมแบริ่งแม่เหล็ก และในการแปลงค่าควรจะแปลงในรูปของมุมภาค

เช่น เมื่อ มุมแบริ่งแม่เหล็ก คือ S ๑๓˚E

มุมเยื้องแม่เหล็ก คือ ๓˚

มุมเยื้องกริด คือ ๔˚



เราสามารถจะหาค่ามุมอื่น ๆ ได้ดังนี้

มุมภาคของทิศแม่เหล็ก = ๑๖๗ (๑๘๐˚ - ๑๓)

มุมภาคของทิศจริง = ๑๖๔˚ (๑๖๗ - ค่ามุมเยื้องแม่เหล็ก)

มุมภาคของทิศกริด = ๑๖๐˚ (๑๖๔ - ค่ามุมเยื้องกริด)

มุมแบริ่งจริง = S ๑๖˚ E (๑๓˚ + ค่ามุมเยื้องแม่เหล็ก)

มุมแบริ่งกริด = S ๒๐˚ E (๑๓˚ + ค่ามุมเยื้องแม่เหล็ก + ค่ามุมเยื้องกริด)

ข้อ ๙๓ เข็มทิศแม่เหล็กเป็นเครื่องมือที่ใช้กันมากในการกำหนดทิศทางด้วยค่ามุมในภูมิประเทศและที่ใช้กันอยู่เสมอคือเข็มทิศเล็นซาติค แต่เนื่องจากเข็มทิศแม่เหล็กนี้อ่อนไหวต่อสื่อต่างๆ สายไฟแรงสูง, ป.สนาม, รถบรรทุก หรือรถถัง, สายโทรเลข และโทรศัพท์, ลวดหนาม, ปืนกล, หมวกเหล็ก หรือปืนเล็ก ฯลฯ ดังนั้น ในการใช้เข็มทิศจึงควรระมัดระวังอย่าใกล้กับสิ่งดังกล่าว จะทำให้การอ่านค่ามุมผิดไป ยกเว้นโลหะที่ไม่เป็นแม่เหล็ก และโลหะผสม

ข้อ ๙๔ ข้อควรระวังในการใช้เข็มทิศขณะอยู่ใกล้กับวงจรไฟฟ้าหรือสิ่งที่เป็นเหล็ก เพื่อประกันว่าเข็มทิศจะทำงานอย่างถูกต้องเมื่ออยู่ห่างจาก

ก. สายไฟแรงสูง	๕๕	ม.
ข. ป.สนาม	๑๘	ม.
ค. รถบรรทุกหรือรถถัง	๑๘	ม.
ง. สายโทรเลข และโทรศัพท์	๑๐	ม.
จ. ลวดหนาม	๑๐	ม.
ฉ. ปืนกล	๒	ม.
ช. หมวกเหล็กหรือปืนเล็ก	๐.๕	ม.

ข้อ ๙๕ ในการปฏิบัติการทางทหาร เรามักใช้แผนที่ประกอบกับเข็มทิศอยู่เสมอ โดยที่ก่อนใช้แผนที่ เราจะต้องวางแผนที่ให้ถูกทิศเสียก่อนด้วยการใช้เข็มทิศและเมื่อวางแผนที่ถูกทิศ (เหนือ - ใต้) แล้ว ปลายเหนือของเข็มทิศจะชี้ไปยังทิศเหนือแม่เหล็ก ส่วนขีดหมายยาวสีดำบนหน้าปัทม์จะชี้ไปในแนวทิศเหนือกริด หรือขนานกับเส้นกริดตั้ง

ข้อ ๙๖ หากจะวางแผนที่ให้ถูกทิศโดยการใช้เข็มทิศประกอบ วิธีที่ง่ายก็คือ การวางให้ปลาย

เหนือของเข็มทิศชี้ไปในแนวเดียวกันกับแนวเส้นทิศเหนือแม่เหล็กตามที่ปรากฏในแผนภาพมุมเยื้องแต่แรก แล้วหมุนแผนที่และเข็มทิศไปพร้อมๆ กันจนเข็มทิศชี้ไปทิศเหนือ

ข้อ ๙๗ เมื่อไม่มีเข็มทิศประกอบการใช้แผนที่ อาจจะวางแผนที่ให้ถูกทิศได้โดยการหาจุดอ้างอิง แต่จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจจะทำให้วางแผนที่กลับทิศได้ หากผู้ใช้แผนที่ทราบที่อยู่ของตนเองจะทำให้การวางแผนที่ได้ถูกต้องง่ายขึ้น ด้วยการหาภูมิประเทศที่มองเห็นและปรากฏในแผนที่ แล้วลากเส้นตรงจากจุดที่ตนอยู่ไปยังจุดนั้นในแผนที่ แล้วหมุนแผนที่ให้แนวเส้นตรงที่ลากไว้นั้นชี้ไปยังภูมิประเทศที่มองเห็น แผนที่นั้นจะวางถูกทิศ (โดยประมาณ)

ข้อ ๙๘ ในการวัดมุมนั้น เราจะใช้ไม้บรรทัดวัดมุม อาจเป็นไม้บรรทัดวัดมุมที่เป็นวงกลม, ครึ่งวงกลม, สี่เหลี่ยม หรือไม้โปรแทรกเตอร์ก็ได้ ในการอ่านมุมภาคของทิศพึงระลึกเสมอว่าจะเริ่มจากทิศเหนือไปตามเข็มนาฬิกา ในการวางไม้บรรทัดวัดมุมจึงควรวางให้แนวบรรทัด ๐ - ๑๘๐° ทาบบนเส้นกริดทางดิ่ง ค่ามุมที่อ่านได้จึงเป็นค่ามุมภาคของทิศกริด

ข้อ ๙๙ วิธีกำหนดที่หมายใด ๆ ซึ่งยังไม่ทราบพิกัดที่ตั้งแน่นอนบนแผนที่ กระทำได้โดยเข้าประจำจุดซึ่งทราบที่ตั้งแน่นอนแล้ว อย่างน้อย ๒ จุด แล้วทำการเล็งไปยังที่หมายที่ไม่ทราบพิกัดนั้น วิธีการเล็งเช่นนี้เรียกว่า “การเล็งสกัดตรง” ซึ่งกระทำได้อีก ๒ วิธี คือ การใช้แผนที่ประกอบเข็มทิศ และการใช้ไม้บรรทัดประกอบแผนที่

ข้อ ๑๐๐ วิธีการเล็งสกัดตรงโดยใช้แผนที่ประกอบเข็มทิศ

๑. วางแผนที่ให้ถูกทิศ

๒. กำหนดและหมายที่อยู่ของตนเองบนแผนที่

๓. วัดค่ามุมภาคของทิศจากจุดที่อยู่ไปยังที่หมายจะได้มุมภาคของทิศแม่เหล็กต้องแปลงเป็นมุมภาคของทิศกริด

๔. ลากเส้นตรงลงบนแผนที่จากจุดที่อยู่ไปยังที่หมายด้วยมุมภาคของทิศกริดที่ได้ในข้อ ๓

๕. ย้ายไปตำบลที่สอง ที่ปรากฏตรงกันทั้งในแผนที่ และภูมิประเทศ และจากตำบลนี้จะเห็นที่หมาย

๖. ดำเนินการตามข้อ ๑ - ๔ แล้วจะได้เส้นตรง ๒ เส้นตัดกัน

๗. จุดที่เส้นตรงสองเส้นตัดกันนั้นคือ ตำแหน่งของที่หมายที่ต้องการหา

๘. หากจะทำการตรวจสอบ อาจจะย้ายไปยังตำบลที่สาม แล้วดำเนินการตามข้อ ๑ - ๔

อีกครั้ง เส้นตรงทั้งสามเส้นที่เกิดขึ้นควรจะตัดที่เดียวกัน

ข้อ ๑๐๑ การเล็งสกัดตรงโดยใช้แผนที่แต่ไม่มีเข็มทิศ จะต้องใช้ไม้บรรทัดประกอบ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

๑. วางแผนที่ให้ถูกทิศ โดยใช้แผนที่ประกอบภูมิประเทศ

๒. กำหนดและหมายที่อยู่ของตนเองลงบนแผนที่

๓. วางไม้บรรทัดซึ่งมีขอบตรงลงบนแผนที่ ให้ปลายมุมของด้านหนึ่งอยู่ตรงจุดในข้อ ๒ และใช้ปลายมุมนี้เป็นจุดหมุน เล็งและหมุนไม้บรรทัดไปจนกระทั่งเส้นเล็งไม้บรรทัดชี้ไปยังที่หมาย

๔. ลากเส้นตรงตามขอบไม้บรรทัด

๕. ย้ายไป ณ ตำบลที่ ๒ แล้วดำเนินการตามข้อ ๑–๔

๖. ย้ายไปตำบลที่ ๓ แล้วดำเนินการตามข้อ ๑–๔

๗. จะได้เส้นตรงสามเส้นตัดกัน ณ จุดเดียวกัน จุดนั้นคือที่หมาย

ข้อ ๑๐๒ วิธีการกำหนดที่อยู่ของตนเอง ซึ่งยังไม่ทราบค่าพิกัดที่แน่นอนลงบนแผนที่ กระทำได้โดยการเล็งไปยังตำบลในภูมิประเทศ ซึ่งปรากฏตรงกันกับแผนที่อย่างน้อย ๒ แห่ง วิธีการเช่นนี้เรียกว่า การเล็งสกัดกลับ สามารถกระทำได้ ๒ วิธีเช่นกัน คือ การใช้แผนที่ประกอบเข็มทิศ และการใช้ไม้บรรทัดประกอบแผนที่

ข้อ ๑๐๓ มีบ่อยครั้งที่ผู้ใช้แผนที่ไม่สามารถดำเนินการหาที่หมายด้วยวิธีการเล็งสกัดตรง โดยใช้จุดที่ทราบค่าแล้ว ๒ แห่งได้ จึงใช้วิธีกำหนดจุดที่หมายด้วยเส้นเล็งเดียว โดยใช้ระยะเข้ามาประกอบ ระยะที่ได้อาจจะมาจากการประมาณการเปรียบเทียบกับจุดอื่น ๆ หรือการคำนวณ จากแสงและเสียง การกำหนดที่หมายวิธีนี้จะมีความถูกต้องทางทิศ ส่วนระยะนั้นขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ใช้แผนที่ประกอบภูมิประเทศ

ข้อ ๑๐๔ ระดับหลักฐานทางแนวยืนหรือแนวดิ่ง เป็นระดับอ้างหรือจุดอ้างที่ใช้ในการเริ่มวัดระยะความสูง ซึ่งในทางแผนที่คือ ระดับน้ำทะเลปานกลาง ระดับความสูง หมายถึงความสูง (ระยะในทางดิ่ง ของจุดใดจุดหนึ่ง ซึ่งอาจอยู่เหนือหรือต่ำกว่าระดับหลักฐานทางแนวยืน)

ความสูง ทรวดทรง และแผ่นบริวาร

ข้อ ๑๐๕ ความสูงของพื้นที่ ณ จุดใดจุดหนึ่ง และทรวดทรงของพื้นที่มีผลต่อการเคลื่อนที่และการวางกำลังของหน่วยทหาร โดยจะกำหนดเส้นทางที่หน่วยทหารจะต้องเคลื่อนที่ผ่าน, ผลต่ออัตราเร็วในการ เดินทาง และผลของพื้นที่ที่กระทบกระเทือนต่อการยุทธ นอกจากนี้ยังมีผลต่อการตรวจการณ์ และ การยิง การกำบัง และการซ่อนพราง ตลอดจนการเลือกภูมิประเทศสำคัญ

ข้อ ๑๐๖ การบอกระดับความสูง และทรวงทรงของพื้นผิวโลกบนแผนที่จะแสดงไว้ได้หลายวิธี เช่น แสดงด้วยเส้นลายขอบเขา, แถบสี, การแรเงา และลายขวานสับ แต่วิธีที่ง่ายที่สุด คือแสดงไว้ ด้วยเส้นลายขอบเขา

ข้อ ๑๐๗ เส้นลายขอบเขาคือ เส้นสมมุติซึ่งลากต่อระหว่างจุดต่าง ๆ บนพื้นที่ที่มีความสูงเท่ากัน โดยคิดจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังนั้นเส้นลายขอบเขา จึงนิยมเรียกว่า “เส้นชั้นความสูง” ซึ่งมีอยู่ ๒ ชนิดคือ เส้นชั้นความสูงหลัก และเส้นชั้นความสูงรอง เช่นในแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ เราจะพบว่าเส้นชั้นความสูงหลัก พิมพ์ด้วยเส้นหนาทึบสีน้ำตาล เส้นชั้นความสูงรอง พิมพ์ด้วยสีน้ำตาลเช่นกัน แต่บางกว่า โดยจะมีจำนวนเส้นชั้นรอง ๔ เส้น อยู่ระหว่าง เส้นชั้นความสูงหลัก

ข้อ ๑๐๘ เส้นชั้นความสูงที่ปรากฏบนแผนที่ คือ เส้นชั้นความสูงหลัก และเส้นชั้นความสูงรอง ซึ่งจะให้ความสูงที่แน่นอน นอกจากนี้ ในบางครั้งเส้นชั้นทั้งสองไม่สามารถจะแสดงความสูงหรือ รายละเอียดของทรวดทรงที่แน่นอนได้ มักจะแสดงเส้นชั้นเป็นเส้นประสีน้ำตาล ซึ่งเรียกว่า “เส้นชั้นความสูงแทรก”

ข้อ ๑๐๙ ลักษณะความถี่ – ห่างระหว่างชั้นความสูงนั้น จะเป็นเครื่องแสดงให้ทราบถึงลักษณะของลาด เช่น

ลาดเสมอ เส้นชั้นความสูงจะอยู่ห่างกันเป็นระยะเท่า ๆ กัน

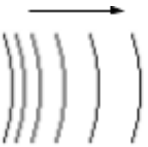
ลาดชัน เส้นชั้นความสูงจะอยู่ชิดกัน เป็นระยะเท่า ๆ กัน

ลาดเว้า เส้นชั้นความสูงจะอยู่ชิดกัน ตรงบริเวณที่เป็นยอดเขา และห่างกันบริเวณที่เป็น เชิงเขา

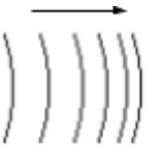
ลาดนูน เส้นชั้นความสูงจะอยู่ห่างกันบริเวณยอดเขา และชิดกันบริเวณเชิงเขา

ลาดเสมอ

ลาดชัน

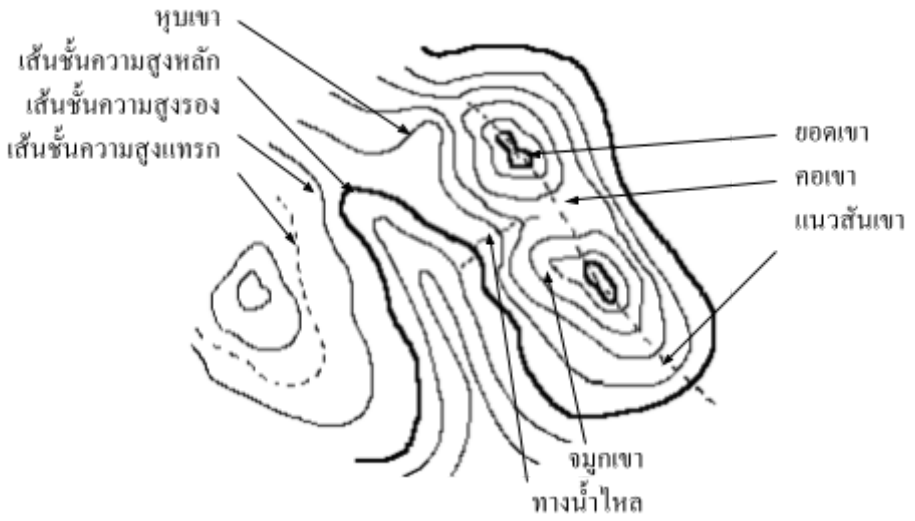


ลาดเว้า

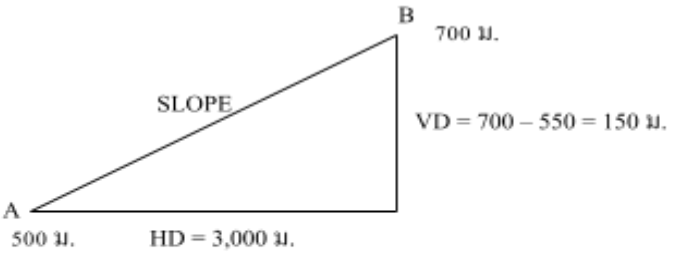


ลาดนูน

ข้อ ๑๑๐ ลักษณะของเส้นชั้นจะบอกให้ทราบถึงยอดเขา, หุบเขา, ทางน้ำไหล, สันเขา, จมูกเขา, คอเขา และเส้นชั้นความสูงหลัก



ข้อ ๑๑๑ ลาด คือ ลักษณะการไต่ขึ้นหรือต่ำลงของลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งมีผลต่อการเคลื่อนที่ของบุคคล และยานพาหนะ ดังนั้นจึงต้องมีการอธิบายถึงอาการอย่างถูกต้อง โดยใช้ GRADIENT หรือ เปอร์เซ็นต์ GRADIENT นั้น ก็คือ การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะในทางดิ่งกับระยะในทางระดับ ในรูปของเศษส่วน



$$\text{SLOPE} = \frac{\text{VD}}{\text{HD}} = \frac{150}{3{,}000} = \frac{1}{20}$$

D

150 1

ในรูปแสดงค่า GRADIENT ของ SLOPE = $\frac{๑}{๒๐}$

หรืออธิบายได้ว่า ลาดจะเพิ่มขึ้น ๑ ม. ทุก ๆ ระยะทางราบที่เพิ่มขึ้น ๒๐ ม.

ข้อ ๑๑๒ อาการของลาดที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์นั้นก็คือ อาการของลาดเป็น GRADIENT คูณด้วย ๑๐๐

ข้อ ๑๑๓ การแสดงค่าของอาการลาดจำเป็นจะต้องมีเครื่องหมายบวก (+) หรือลบ (-) กำกับ เพื่อแสดงให้ทราบว่าลาดนั้นเป็นลาดขึ้น หรือลาดลง ตามลำดับ เช่นจากจุด A ไปจุด B ในข้อ ๑๑๐ มีค่า SLOPE เท่ากับ + ๕% เป็นต้น

ข้อ ๑๑๔ จากการศึกษาลักษณะทรวงทรงของภูมิประเทศจากเส้นลากขอบเขาที่ปรากฏบนแผนที่ในบางครั้งความถูกต้องนั้นยังไม่เพียงพอต่อการใช้งาน จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการที่เรียกว่า “ภาพแสดงลักษณะทางข้าง” (PROFILES) เข้าช่วย ประโยชน์ที่จะได้จากภาพแสดงลักษณะทางข้างคือ

๑. พิจารณาการกำบังสายตา

๒. กำหนดพื้นที่อับสายตา

๓. การวางแผนสร้างถนนและทางรถไฟ

๔. พิจารณาการเคลื่อนตัวของแผ่นดิน

๕. วางแผนงานวางท่อ

ข้อ ๑๑๕ แผ่นบริวารคือ วัสดุแผ่นใส หรือค่อนข้างใส ซึ่งบรรจุข่าวสารพิเศษทางทหาร มีมาตราส่วนเดียวกันกับแผนที่, ภาพถ่ายทางอากาศ หรือแผนภาพภูมิประเทศอื่น ๆ ที่นำมาใช้เป็นส่วนหลักในการอ้าง โดยมีแผ่นบริวารเป็นส่วนประกอบ

ข้อ ๑๑๖ แผ่นบริวารจะใช้ประโยชน์ในการแสดงภาพของการปฏิบัติการทางทหาร เช่น การวางกำลังของฝ่ายเรา, ฝ่ายข้าศึก, ข่ายการติดต่อสื่อสาร, ที่ตั้งทางการช่วยรบ หรือใช้เป็นผนวกประกอบการรายงานเรื่องต่าง ๆ ในสนาม ซึ่งจะให้รายละเอียดได้ชัดเจนยิ่งกว่าการรายงาน เป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อ ๑๑๗ ในการเขียนแผ่นบริวารนั้น นอกจากจะเขียนรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการแล้ว จะต้องมีรายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็นดังนี้

๑. ความมุ่งหมายในการจัดทำ เช่น ผนวก ก ประกอบแผน (หรือคำสั่ง) “ป้องลานนา”

๒. วันเวลาที่จัดทำเพื่อเป็นเครื่องกำหนดความทันต่อเหตุการณ์ของแผ่นบริวารนั้น

๓. ชื่อระวาง, หมายเลขแผ่นระวาง, ลำดับชุดและมาตราส่วน, จุดพิกัด กริดอย่างน้อย ๒ จุด ของแผนที่ฉบับที่นำมาประกอบการจัดทำแผ่นบริวาร

๔. คำอธิบายสัญลักษณ์พิเศษที่กำหนดขึ้นเอง

๕. ชั้นความลับของเอกสาร

๖. หน่วยที่จัดทำแผ่นบริวาร

นอกจากนี้ ยังมีรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ อีก ซึ่งท่านจะได้ศึกษาในวิชาแผนและคำสั่ง