

บทที่ 1

บทนำ

การปฏิบัติงานทางทหารตามแนวชายแดนในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยมีปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติการทำให้บรรลุผลสำเร็จ คือ การวางแผนและการตัดสินใจที่ดี เนื่องจากพื้นที่ชายแดนภาคเหนือมีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นป่าภูเขาสลับซับซ้อนสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนหลากหลายในช่วงเวลาของแต่ละวันจึงต้องใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) มาช่วยสนับสนุนการวางแผนและการตัดสินใจเพื่อลดความสูญเสียให้กับกำลังพล ยุทโธปกรณ์และความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน ซึ่งสถานการณ์ชายแดนได้เผชิญกับภัยคุกคามต่อความมั่นคงจากปัญหาเสียดินแดน ปัญหาผู้หลบหนีเข้าเมือง ปัญหาการลักลอบค้าอัญมณี ยาเสพติด ปัญหาการลักลอบตัดไม้และบุกรุกพื้นที่ป่า ฯลฯ เป็นต้น ทำให้กองทัพบกมอบหมายให้ศูนย์การบินทหารบกจัดอากาศยานประเภท เฮลิคอปเตอร์ สนับสนุนแผนงานป้องกันชายแดนและแผนงานรักษาความมั่นคงภายในตามแนวชายแดนด้วยเหตุผลที่ เฮลิคอปเตอร์สามารถสนับสนุนการปฏิบัติการของทหารได้ทุกๆด้านทุกๆพื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่เป็นภูเขารอยต่อเข้าถึงได้ยากแต่อย่างไรก็ตามการใช้งานเฮลิคอปเตอร์ก็มีความเสี่ยงในเรื่องสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศในพื้นที่ปฏิบัติการ นักบินควรจะได้รับสารสนเทศที่สามารถสนับสนุนการวางแผนการบินและการตัดสินใจในเรื่องการลงจอดที่ปลอดภัย เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานแก่นักบินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

1.1 ประวัติ การเกิดและการวางกำลังของกองกำลังผาเมือง

กองกำลังผาเมือง เป็นหน่วยงานป้องกันชายแดน ซึ่งศูนย์ปฏิบัติการกองทัพบกได้อนุมัติให้จัดตั้ง กองกำลังผาเมือง ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2538 มีที่ตั้งอยู่ที่ค่ายสุริยพงษ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน รับผิดชอบพื้นที่ชายแดนด้านจังหวัด น่าน อุตรดิตถ์ และพิษณุโลก จนกระทั่งเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2542 เนื่องจากสถานการณ์ชายแดนด้านตะวันตก มีความอ่อนแอหลวมรวมทั้งในพื้นที่ชายแดนมีปัญหาที่มีผลกระทบต่อความมั่นคงรุนแรงเพิ่มมากขึ้น เช่น ปัญหาการสู้รบของทหารเมียนมาร์กับกองกำลังชนกลุ่มน้อยต่างๆ ปัญหาเสียดินแดน แรงงานต่างด้าว เป็นต้นศูนย์ปฏิบัติการกองทัพบก จึงได้มอบหมาย

กองกำลังผาเมือง รับผิดชอบพื้นที่เพิ่มเติมทางด้านจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย และจังหวัดพะเยา ด้วย กองกำลังผาเมืองได้ย้ายที่ตั้งกองบัญชาการมาเข้าที่ตั้งแห่งใหม่ที่ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่จนถึงปัจจุบันสำหรับชื่อกองกำลังผาเมืองนั้นได้ยึดถือชื่อค่ายพ่อขุนผาเมือง ของกองพลทหารม้าที่ 1 ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นหน่วยจัดกำลังหลักเป็นชื่อนามหน่วยกองกำลังผาเมือง ปฏิบัติภารกิจใน 4 แผนงานหลักได้แก่ แผนงานป้องกันชายแดน แผนงานสกัดกั้นและปราบปรามยาเสพติด,แผนงานป้องกันสกัดกั้นแรงงานต่างด้าวหลบหนีเข้าเมืองโดยผิดกฎหมาย แผนงานรักษาความมั่นคงภายใน (ในบทบาทของ กอ.รมน.ภาค 3 สย.2) โดยมีพื้นที่ปฏิบัติการใน 24 อำเภอชายแดน ของ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา จังหวัดน่าน จังหวัดอุดรดิตถ์ และจังหวัดพิษณุโลก รวมความยาวตามแนวชายแดน 933 กิโลเมตร แบ่งเป็นด้านเมียนมาร์ 349 กิโลเมตร และด้านลาว 584 กิโลเมตร (แยกเป็นพื้นที่ทางบก 777 กิโลเมตร และทางน้ำ 156 กิโลเมตร) การจัดกำลังของกองกำลังผาเมือง ส่วนใหญ่จัดกำลังมาจาก กองพลทหารม้าที่ 1 และเพิ่มเติมกำลังจากกองพลทหารม้าที่ 2 รักษาพระองค์โดยมีหน่วยรองหลัก ประกอบด้วย หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารม้าที่ 5 (รับผิดชอบของพื้นที่ชายแดนจังหวัดเชียงใหม่) หน่วยเฉพาะกิจกรรมทหารม้าที่ 3 (รับผิดชอบพื้นที่ชายแดนจังหวัดเชียงรายและพะเยา) นอกจากนี้ หน่วยยังได้รับมอบกำลัง หน่วยเรือรักษาความสงบเรียบร้อยตามลำน้ำโขงเขตเชียงราย หน่วยทหารพราน ตำรวจตระเวนชายแดน ให้ขึ้นควบคุมทางยุทธการ (โดยรับผิดชอบพื้นที่ชายแดน จังหวัดเชียงรายบางส่วน จังหวัดน่าน จังหวัดอุดรดิตถ์ และจังหวัดพิษณุโลก) และมีหน่วยสนับสนุนอื่น ๆ โดยสรุปกองกำลังผาเมือง วางกำลังควบคุมภูมิประเทศสำคัญตามแนวชายแดนโดยจัดตั้งฐานปฏิบัติการ จำนวน 165 ฐาน จุดตรวจ/จุดสกัดกั้น จำนวน 76 จุด

1.2 ปัญหาความจำเป็นหลักการปฏิบัติงาน และเหตุผลของการพัฒนาระบบ

การปฏิบัติงานของกองกำลังผาเมืองด้านการป้องกันชายแดน จะปฏิบัติการเฝ้าตรวจและป้องกันชายแดนด้วยการจัดตั้งฐานปฏิบัติการตามแนวชายแดน จุดตรวจ/สกัดกั้น ใช้กำลังพลตามฐานปฏิบัติการตามแนวชายแดน ลาดตระเวน เฝ้าตรวจ ชุ่มโจมตี เพื่อป้องกันการรุกถ้ำอชิปไตย การลักลอบลำเลียงยาเสพติด สิ่งผิดกฎหมายต่างๆ รวมทั้งช่วยเหลือประชาชนในกรณีเกิดภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม ดินถล่ม ภัยแล้ง และปัญหาบุกรุกทำลายทรัพยากรธรรมชาติเป็นต้น ในปัจจุบันสถานการณ์ยาเสพติดในพื้นที่ของกองกำลังผาเมือง มีความรุนแรงมาก มีการปะทะกันระหว่างกลุ่มขบวนการลักลอบลำเลียงยาเสพติด บริเวณแนวชายแดนกับเจ้าหน้าที่ทหารบ่อยครั้งการปฏิบัติการดังกล่าวนี้จะต้องปฏิบัติอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ท้นต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นไม่เช่นนั้นจะได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง ทำให้มีความจำเป็นที่ต้องใช้อากาศยานประเภทเฮลิคอปเตอร์ เข้าไปสนับสนุนการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์ ซึ่งลักษณะภูมิประเทศบริเวณ

แนวชายแดนภาคเหนือ เป็นป่าภูเขาสลับซับซ้อนเหมาะสมที่จะใช้อากาศยานประเภท เฮลิคอปเตอร์ เพราะใช้พื้นที่ลงจอดน้อย สามารถบินขึ้นลงสนับสนุนการปฏิบัติงานของทหารตามแนวชายแดนในสภาพภูมิประเทศ ที่เป็นป่าภูเขาได้ดี ปัจจุบันนักบินประเภทเฮลิคอปเตอร์ยังไม่มีระบบการวางแผนการบิน ระบบการค้นหาพิกัดการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการลงจอดที่ปลอดภัย ในกรณีเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หน่วยภาคพื้นดินร้องขอรับการสนับสนุนเฮลิคอปเตอร์เพื่อให้ความช่วยเหลือหรือปฏิบัติงานอื่นๆ ก่อนที่นักบินจะนำเครื่องขึ้น นักบินจะต้องใช้เวลาวางแผนเลือกจุดลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ให้เหมาะสมและปลอดภัยกับภารกิจที่ได้รับมอบหมาย บริเวณพื้นที่ที่จะบินไปนั้น ต้องพิจารณาสภาพในเรื่องสภาพภูมิประเทศ สภาพอากาศ ทิศนะวิสัยการมองเห็น และความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล เพื่อทำการตัดสินใจนำเครื่องขึ้น-ลงและกำหนดระยะเพดานบินในระดับที่ปลอดภัยไปยังพื้นที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนพิจารณาดำแหน่ง ฐานปฏิบัติการของทหารที่สามารถช่วยสนับสนุนในเรื่อง เช่น กำลังพล อาวุธยุทโธปกรณ์ เสบียง สิ่งอุปกรณ์ที่จำเป็น มาตรการรักษาความปลอดภัยให้กับอากาศยาน รวมถึงพิจารณาระบบการติดต่อสื่อสาร ในฐานปฏิบัติการ เพื่อเชื่อมต่อระบบการสื่อสารในพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถวางแผนใช้เครื่องมือสื่อสารให้เหมาะสมได้ ทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น

การปฏิบัติงานเพื่อทำการบิน ไปสู่ที่หมายของชุดปฏิบัติการบินกองทัพบก ของกองกำลังผามเมือง ซึ่งใช้ในการปฏิบัติงานจริง มี 3 ขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ขั้นตอนการทำการบินเข้าสู่ที่หมายก่อนที่จะขึ้นบิน

1) วางแผนการบิน เป็นการกำหนดเส้นทางการบิน โดยจะกำหนดเป็น 2 เส้นทางการบิน คือ

1.1) เส้นทางการบินหลัก กำหนดจุดที่จะทำการบินไปยังตำแหน่งที่หมายในแผนที่เป็นเส้นตรง วัดระยะทาง คูณลักษณะภูมิประเทศตามเส้นทางการบินว่าจะใช้ความสูงในการบินเท่าใดในการบินที่ปลอดภัยและคำนวณระยะทางเวลาที่ใช้ในการบินตามเส้นทาง

1.2) เส้นทางการบินรอง กำหนดเส้นทางที่เป็นถนนในแผนที่ ในกรณีสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการบิน หรือเส้นทางหลักที่มีเทือกเขาสูง

2) กำหนดน้ำมันที่ใช้ในการปฏิบัติงาน วางแผนการเติมน้ำมัน สป.3 (อากาศยาน) กรณีถ้าบินมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ชม. หรือบินมากกว่าหรือเท่ากับ 100 กม. จะต้องกำหนดจุดเติมน้ำมันระหว่างทาง

3) กำหนดสมรรถภาพของอากาศยาน โดยคำนวณจากน้ำหนักที่บรรทุก ความสูงของสถานที่ที่จะไปลงจอด อุณหภูมิ ณ ขณะนั้นของที่หมาย

4) เปิดแผนการบินกับหอบังคับการ เพื่อแจ้งให้ทราบว่าจะทำอะไร ที่ไหน อย่างไร และคาดว่าจะกลับเมื่อไหร่ ลักษณะของภารกิจเป็นภารกิจแบบไหน กรณีถ้ามีหอบังคับการบิน แต่กรณีของเฮลิคอปเตอร์ของกองกำลังผาเมือง ส่วนใหญ่จะเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ชายแดนที่ไม่มีหอบังคับการบิน

5) ตรวจสอบสภาพอากาศ เส้นทางการบิน และพื้นที่ที่จะบินเข้าไปปฏิบัติงาน โดยใช้เว็บไซต์ของกรมอุตุนิยมวิทยา หรือศูนย์รายงานสภาพอากาศการบิน ซึ่งข้อมูลสภาพอากาศนี้จะบอกเป็นพื้นที่เฉพาะบริเวณกว้างๆไม่ละเอียด แต่สภาพอากาศที่นักบินต้องการ คือ ระบุได้เป็นจุด บริเวณสนามเฮลิคอปเตอร์ที่จะทำการลงจอด ปัจจัยสภาพอากาศที่ต้องการทราบ คือ มีฝนตกหรือไม่ ปริมาณเท่าใด หมอกควัน อยู่ในส่วนทัศนวิสัยการมองเห็นเป็นอย่างไร

1.2.2 ขั้นตอนขณะทำการบินไปสู่ที่หมาย

เมื่ออากาศเปิดจะทำการขึ้นบิน โดยขณะเดินทางหรือทำการบินอยู่ระหว่างทาง ต้องหลีกเลี่ยงสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการบิน โดยพิจารณาในเรื่อง เมฆ หมอก ควัน พายุ ฝน การบินไปสู่เป้าหมาย แบ่งเป็น 2 กรณี กรณีที่มีหน่วยภาคพื้นดินรับ และกรณีที่ไม่มีหน่วยภาคพื้นดินรับ

1) กรณีถ้ามีหน่วยภาคพื้นดินรับ ซึ่งอากาศเอื้ออำนวยต่อการบิน สามารถเดินทางไปถึงที่หมายที่วางไว้ตามแผน เมื่อใกล้ไปถึงนักบินจะทำการติดต่อสื่อสารกับหน่วยรับอากาศยานภาคพื้นดินโดยใช้เครื่องมือสื่อสาร เป็นวิทยุระบบ VHF/FM ใช้ความถี่ตามแผนคำแนะนำการปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร (นปส.) นักบินจะสอบถามหน่วยภาคพื้นดินนั้นว่า สามารถลงจอดได้ที่เครื่องบินสนาม ส. ซึ่งกำหนดเป็นรูปทรงเรขาคณิต มีความกว้าง ยาว กี่เมตร มีสิ่งกีดขวางโดยรอบสนามหรือไม่ ทิศทางลม โดยจะต้องบอกว่า ลมผ่านจากทิศไหนไปทิศไหน เครื่องจะร่อนลงหรือร่อนขึ้น จะต้องทวนลมเสมอ ตามกฎนิรภัยของการบิน มุมเปิดเป็นองศาในการขึ้นและลง ความเร็วลมผิวพื้นมีหน่วยเป็นน็อต (Knots) หลังจากได้ข้อมูลจากชุดรับอากาศยานเรียบร้อย นักบินจะทำการวางแผนการลง โดยใช้หลักการลาดตระเวนในหัวข้อดังนี้

1.1) Size ขนาดของสนามที่จะทำการลงจอด

1.2) Suitability ความเหมาะสมของสนามที่เอื้ออำนวยต่อการลงจอดของ ส. หรือไม่ ความเหมาะสม คือ พื้นที่จะต้องไม่เอียงเกินกว่า 70 องศา ไม่เป็นพื้นที่ลาดชันเกินกว่า 15 องศา ไม่เป็นพื้นที่ที่เป็นฝุ่น หรือ ดินแดง ไม่เป็นพื้นที่ถากไถ ซึ่งเหลือต่อไม่ผูกขึ้นตามพื้นดิน ไม่เป็นพื้นที่เป็นหินที่ไม่ได้รับการบดอัด

1.3) Barriers สิ่งกีดขวางที่อยู่บริเวณพื้นที่ลงจอด

1.4) Approach ต้องมีมุมปิด มุมแนวร่อนในการลง(องศา) และมุมการวิ่งขึ้น (องศา)

1.5) Touchdown ผิวสัมผัส

1.6) Take off การวิ่งขึ้น

1.7) สถานการณ์ที่ดูแล้วไม่ปลอดภัย

2) กรณีไม่มีหน่วยภาคพื้นรับให้ปฏิบัติลาดตระเวนก่อนลงจอด เมื่อนักบินพิจารณาแล้วว่าเหมาะสม จึงทำการร่อนลงจอด

1.2.3 ขั้นตอนก่อนจะนำเฮลิคอปเตอร์ลงจอด

ในขั้นตอนนี้จะเป็นกระบวนการตัดสินใจของนักบิน ในการเลือกจุดลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ที่ปลอดภัยและเหมาะสมในการปฏิบัติการ

1) รู้ตำแหน่งของสนาม ฮ. ที่อยู่ตรงจุดหมายที่เราต้องการจะไป

1.1) โดยรู้จากหน่วยภาคพื้นดินหรือผู้รับอากาศยาน

1.2) โดยรู้จากการวางแผนการลงโดยใช้หลักการบินลาดตระเวน (ใช้แผนที่ประกอบภูมิประเทศจริง)

1.3) โดยรู้จากฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

2) นักบินจะกำหนดเป็นวงรัศมี โดยใช้จุดที่เกิดเหตุการณ์เป็นศูนย์กลางเพื่อหาตำแหน่งสนาม ฮ. ที่จะลงเป็นลำดับ 1, 2, 3 โดยค้นหาเป็นวงรัศมี ตั้งแต่ 5 กม. 10 กม. 15 กม. ถ้ารัศมี 5 กม. ไม่มีตำแหน่งสนาม ฮ.ที่จะลงก็พิจารณา รัศมี 10 กม. ถ้ารัศมี 10 กม. ไม่มีตำแหน่งสนาม ฮ.ที่จะลงก็พิจารณารัศมี 15 กม. ตามลำดับ

3) ต้องรู้ลักษณะสภาพภูมิประเทศและข้อมูลทางกายภาพของสนาม ฮ. คือ ขนาดของสนาม ฮ. ที่จะทำการลงจอดและมีสิ่งกีดขวางหรือไม่ ความเหมาะสมของสนามที่เอื้ออำนวยต่อการลงจอดของ ฮ. ต้องมีทิศทาง การร่อนลงมากกว่า 2 ทิศทาง ต้องรู้มุมมองในการร่อนลง (มุมแนวร่อนในการร่อนลงหน่วยเป็นองศา) ต้องรู้มุมมองการวิ่งขึ้น (มุมการวิ่งขึ้นหน่วยเป็นองศา) ความสูงของระดับน้ำทะเล ของตำแหน่งสนาม ฮ.และสถานการณ์ที่ดูแล้วไม่ปลอดภัย

4) ต้องรู้ในรายละเอียดสภาพอากาศบริเวณตำแหน่งของสนาม ฮ. ดังต่อไปนี้

4.1) ความเร็วลมผิวพื้นจะต้องไม่เกิน 30 น็อต

4.2) หมอกและควัน ทักษะวิสัยการมองเห็นได้ต้องไม่ต่ำกว่า 1,500 เมตร ในแนวราบ

4.3) พายุฝน ฟ้าคะนอง มีฝนตกหรือไม่ในบริเวณนั้น โดยหลักปฏิบัติที่นักบินจะหลีกเลี่ยงจุดที่มีพายุฝนฟ้าคะนอง

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนนักบินประเภทเฮลิคอปเตอร์วางแผนการบิน ที่ปลอดภัยและเหมาะสม ในการปฏิบัติการกิจโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

1.3.2 เพื่อสร้างการจำลอง ในเรื่อง ปังจัย จาก สภาพภูมิอากาศ ที่มีผลในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์โดยสามารถสนับสนุนการตัดสินใจของนักบินในขั้นตอนก่อนที่จะลงจอด

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับการศึกษาเชิงทฤษฎี และ /หรือ เชิงประยุกต์

1.4.1 ได้โปรแกรมที่ประยุกต์ใช้ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการวางแผนการบิน ประเภทเฮลิคอปเตอร์

1.4.2 ทำให้สามารถสนับสนุนการตัดสินใจของนักบิน โดยการจำลองปังจัยสภาพภูมิอากาศ ที่มีผลในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ณ ช่วงเวลาที่ลงจอดบริเวณนั้น

1.5 แผนดำเนินการ ขอบเขต และวิธีการวิจัย

1.5.1 แผนดำเนินการ

1) กำหนดความต้องการของระบบ

ศึกษาความต้องการของระบบจากผู้ใช้ ผู้เชี่ยวชาญ นักบิน โดยศึกษาปังจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักบินในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ กระบวนการตัดสินใจของนักบินในการพิจารณาตำแหน่งลงจอด การวางแผนการบินก่อนบินขึ้น ทฤษฎีการตัดสินใจ ทฤษฎีคณิตศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการแสดงผลและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตั้งของสนามบินเฮลิคอปเตอร์ ที่ตั้งฐานปฏิบัติการ ข้อมูลด้านกำลังพลในฐานปฏิบัติการ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่รับผิดชอบของกองกำลังผาเมือง

2) ออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

กำหนดรูปแบบการวิเคราะห์และประเมินผล สำหรับใช้ในการวางแผนการบิน และกระบวนการตัดสินใจของนักบินในการพิจารณาตำแหน่งลงจอดที่ต้องการ และสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการสร้างข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) ซึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ถูกจัดเก็บในรูปแบบตาราง ซึ่งประกอบด้วยแถว(Row) และคอลัมน์(Column) โดยแต่ละแถว เรียกว่า เรคคอร์ด (Record) ซึ่งแต่ละเรคคอร์ดแทนภูมิลักษณะแผนที่ (Map Feature) ส่วนแต่ละคอลัมน์ เรียกว่า (File) ซึ่งแทนคุณลักษณะ (Characteristics) ต่างๆของแต่ละภูมิลักษณะแผนที่ ในส่วนของแผนที่ที่จะเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลและทำการดิจิทัล เพื่อทำให้แผนที่ที่มีค่าพิกัดซึ่งจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

3) การพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบโดยการเขียนโปรแกรมภาษาวิซวลบสิก ร่วมกับโปรแกรมด้านสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ในการแสดงแผนที่และใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอคเซส 2003 จัดการฐานข้อมูล เพื่อให้ได้โปรแกรมประยุกต์ในการวิเคราะห์เฉพาะด้าน โดยจะพัฒนาเป็น 2 ส่วนคือ

3.1) พัฒนาระบบวางแผนการบินเพื่อให้ระบบวิเคราะห์และประมวลผล สนับสนุนนักบินประเภทเฮลิคอปเตอร์ในการวางแผนการบินเข้าสู่ที่หมาย

3.2) พัฒนาระบบการสนับสนุนการตัดสินใจของนักบินในการลงจอดของ เฮลิคอปเตอร์โดยการจำลองข้อมูลสภาพปัจจัยที่มีผลต่อการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์

1.5.2 ขอบเขต

1) ทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ เรื่อง แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ สนามเฮลิคอปเตอร์ ฐานปฏิบัติการ ปัจจัยที่มีผลในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ ในพื้นที่รับผิดชอบของกองกำลังผาเมือง ตามแนวชายแดนจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดพะเยา จังหวัดน่าน จังหวัดอุตรดิตถ์ และจังหวัดพิษณุโลก

2) การวางแผนการบิน ก่อนที่จะทำการขึ้นบิน ใช้การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่และสร้างฐานข้อมูลคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบวิเคราะห์และประมวลผล ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

3) การสนับสนุนการตัดสินใจของนักบินในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ จะใช้การจำลองข้อมูลปัจจัยที่มีผลในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ในเรื่อง ความเร็วลมผิวพื้น ทิศนะวิทยการมองเห็น และสภาพอากาศ

4) พัฒนาระบบให้กับนักบินประเภทเฮลิคอปเตอร์ เพื่อใช้วางแผนการบิน

1.5.3 วิธีการวิจัย

1) เมื่อศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อทำการบินไปสู่ที่หมายของชุดปฏิบัติการบินกองกำลังผาเมือง จะพิจารณาขั้นตอนการทำการบินเข้าสู่ที่หมายก่อนที่จะขึ้นบิน และขั้นตอนก่อนจะนำเฮลิคอปเตอร์ลงจอด เพื่อนำไปออกแบบและพัฒนาระบบ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยจะกำหนดรูปแบบการวิเคราะห์และประมวลผล แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1) การวางแผนการบินเข้าสู่ที่หมายก่อนที่จะขึ้นบิน มีรูปแบบการวิเคราะห์และประมวลผลดังนี้

1.1.1) ค้นหาและปักหมุด ตำแหน่ง หรือพิกัดที่ต้องการได้

1.1.2) คำนวณหรือวัดระยะทางโดยการลากเส้นจากจุดพิกัดหนึ่งไปยังอีกพิกัดหนึ่งเพื่อทำเส้นทางบินสู่ที่หมายได้

1.1.3) คำนวณเวลาที่ใช้ในการบินตามระยะทาง

1.1.4) คำนวณความสูงของภูมิประเทศ โดยวัดจากเส้นชั้นความสูงของแผนที่ แสดงเป็นรูปกราฟและบอกค่าจุดสูงสุดและจุดต่ำสุด ระยะทาง ตามเส้นการบินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

1.1.5) แสดงผลในการหาตำแหน่งสนามเฮลิคอปเตอร์ ที่อยู่ในรัศมีจุดที่เกิดเหตุการณ์ในรัศมี 5 กม. 10 กม. 15 กม. พร้อมทั้งบอกระยะทางจากสนาม ฮ. ไปถึงจุดเกิดเหตุการณ์ เป็นระยะขจัดได้

1.1.6) แสดงข้อมูลทางเทคนิคลักษณะภูมิประเทศของสนามเฮลิคอปเตอร์ที่จะลงจอด ตามกระบวนการตัดสินใจของนักบิน ในการพิจารณาคำแหน่งลงจอดของเฮลิคอปเตอร์

1.1.7) แสดงแผนที่ได้ 2 ชนิด คือ แผนที่ดาวเทียม และ แผนที่ทางทหาร เป็นแผนที่ L7018

1.1.8) แสดงที่ตั้งของสนาม ที่ฐานปฏิบัติการและสามารถแก้ไข ลบ เพิ่ม ในฐานข้อมูลได้

1.1.9) เขียนอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ ในแผนที่ได้ในโปรแกรมพร้อมทั้งบันทึกและสร้างโปรเจคได้

1.2) การตัดสินใจของนักบินในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ (ก่อนจะลงจอด) ในขั้นตอนนี้ จะใช้การจำลองข้อมูลสภาพปัจจัยที่มีผลต่อการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ในพื้นที่ปฏิบัติงานและแสดง สถานะการลงจอด ในบริเวณสนาม ฮ. เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของนักบิน โดยสร้างเงื่อนไขตามกฎ ที่ได้จากความรู้และประสบการณ์ที่ถูกต้อง แล้วนำไปวิเคราะห์ระดับความสามารถในการลงจอดของเฮลิคอปเตอร์ ตามทฤษฎีทางคณิตศาสตร์หรือทฤษฎีการตัดสินใจที่มีหลักการ ซึ่งสามารถจะบอกนักบินได้ว่าสนาม ฮ. นี้สามารถลงจอดได้หรือไม่ และสามารถแจ้งเตือนให้นักบินระวังในเรื่องใดได้อีกด้วย โดยปัจจัยที่พิจารณามีดังนี้

1.2.1) ความเร็วลมผิวพื้น แบ่งเป็นระดับความเร็วลมผิวพื้นที่ ฮ. สามารถลงจอดได้ และความเร็วลมผิวพื้นที่ ฮ. ไม่สามารถลงจอดได้

ตารางที่ 1.1 แสดงช่วงความเร็วลมผิวพื้นที่มีผลต่อการลงจอดของ ฮ. ในระดับความปลอดภัย

ช่วงความเร็วลมผิวพื้น		ระดับความปลอดภัย	ความสามารถในการลงจอดของ ฮ. พิจารณาจากความเร็วลมผิวพื้น
0	8	4	สามารถลงจอดได้ในระดับที่ปลอดภัยที่สุด
9	16	3	สามารถลงจอดได้ในระดับที่ปลอดภัย
17	24	2	ลงจอดได้แต่ต้องใช้ความระมัดระวัง
25	30	1	ลงจอดได้แต่ต้องใช้ความระมัดระวังอย่างสูง
31	60	0	อันตรายไม่สามารถลงจอดได้

1.2.2) หมอกควัน เป็นปัจจัยที่สำคัญเพราะนักบิน ฮ. ทำการบินด้วยสายตา ซึ่งจะวัดค่าเป็นทัศนวิสัยการมองเห็น แบ่งเป็นทัศนวิสัยที่สามารถลงจอดได้และทัศนวิสัยที่ไม่สามารถลงจอดได้

ตารางที่ 1.2 แสดงช่วงทัศนวิสัยการมองเห็นที่มีผลต่อการลงจอดของ ฮ. ในระดับความปลอดภัย

ช่วงทัศนวิสัยการมองเห็น		ระดับความปลอดภัย	ความสามารถในการลงจอดของ ฮ. พิจารณาจากทัศนวิสัย
0	299	0	สภาพอากาศปิดไม่สามารถลงจอดได้แน่นอน
300	1499	0.5	ไม่สามารถลงจอดได้แต่อาจจะบินขึ้นได้
1500	2499	2	ควรใช้ความระมัดระวังอย่างมากในการลงจอด
2500	8499	3	สามารถลงจอดได้โดยใช้ความระมัดระวัง
8500	12000	4	สภาพอากาศเปิดสามารถลงจอดได้

1.2.3) พายุฝนฟ้าคะนอง มีฝนตกหรือไม่ในบริเวณที่จะลงจอด แบ่งเป็น ถ้ามีพายุฝนฟ้าคะนอง ต้องหลีกเลี่ยงการลงจอด ถ้าไม่มีพายุฝนฟ้าคะนองสามารถลงจอดได้

ปัจจัยในเรื่องความเร็วลมผิวพื้น หมอกควัน พายุฝนฟ้าคะนอง สามารถนำมาสร้างกฎที่เป็นเงื่อนไข เพื่อนำไปตัดสินใจ โดยใช้ทฤษฎี เชิงตรรกะในการอ้างอิง เพื่อวัดค่าปัจจัยข้างต้นแล้ว จะได้ผลลัพธ์ไปแทนค่าในทางตรรกศาสตร์ เพื่อใช้พิจารณาพร้อมกับปัจจัยตัวอื่นๆ จึงจะสามารถนำผลลัพธ์สุดท้ายไปสนับสนุนการตัดสินใจตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้รู้รูปแบบการประมวลผลแล้ว ก็จะนำไปสู่การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล และพัฒนาระบบตามลำดับ โดยใช้การออกแบบฐานข้อมูล

ทางด้านสารสนเทศศาสตร์ เพื่อนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สำหรับนำไปใช้วิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลตามความต้องการของผู้ใช้

2) เก็บรวบรวมข้อมูลที่ตั้งของสนามเสถียรคอมพิวเตอร์ ที่ตั้งฐานปฏิบัติการ ข้อมูลด้านกำลังพลในฐานปฏิบัติการ ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่รับผิดชอบของกองกำลังผาเมือง

3) ออกแบบและพัฒนาระบบโดยการสร้างแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram :DFD) ออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศศาสตร์ ในส่วนของแผนที่จะเก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และพัฒนาระบบ โดยการเขียนโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก(Visual Basic) ร่วมกับโปรแกรมด้านสารสนเทศศาสตร์ ในการแสดงแผนที่

4) การตรวจสอบและประเมินผลระบบ

4.1) ตรวจสอบการใช้งานฐานข้อมูลของโปรแกรม

4.1.1) การบันทึกและเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ในฐานข้อมูลถูกต้องหรือไม่

4.1.2) การอ่านฐานข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผล ได้ข้อมูลจากฐานข้อมูล ถูกต้องหรือไม่

4.1.3) ตรวจสอบระยะเวลาในการ คิวรี ข้อมูล (เพื่อนำไปจัดการ ฐานข้อมูล ในการจัดทำ ดัชนีของตาราง เพื่อให้การ คิวรี มีประสิทธิภาพในเรื่องความเร็วมากขึ้น)

4.2) ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมแบบปกติ

4.2.1) ถ้ามีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้งาน ให้ทดสอบการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานทุกระดับว่าการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงนั้นถูกต้องหรือไม่

4.2.2) ทดสอบการทำงานฟังก์ชันต่างๆ ของโปรแกรมว่าให้ผลถูกต้องหรือไม่

4.2.3) ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมเพื่อปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องของโปรแกรม

4.2.4) เข้าถึงฟังก์ชันต่างๆ ของโปรแกรมโดยการลัดขั้นตอน เช่น ในกรณีพัฒนาโปรแกรมเป็น Web Based ให้เข้าถึงไฟล์ต่างๆ โดยตรงทาง URL เพราะการเขียนในหลายโปรแกรมจะลัดขั้นตอนไม่ได้ ทำให้การบันทึกค่าลงในฐานข้อมูลผิดพลาด

4.2.5) ทดสอบกรอกข้อมูลที่ไม่ตรงกับความต้องการของโปรแกรม เช่น ช่องที่ให้กรอกตัวเลขก็ให้กรอกเป็นอักขระช่องที่ต้องกรอกข้อมูลก็ปล่อยให้ว่างไว้ เป็นต้น

4.3) ให้ผู้ใช้ ทดสอบโดยการเข้าไปใช้งานโปรแกรม เพื่อวัดและประเมินผล
ความสมบูรณ์ของระบบโดยการเปรียบเทียบโปรแกรมกับผู้ใช้ว่าระบบสามารถประมวลผลได้เหมือน
การตัดสินใจของผู้ใช้ที่ปฏิบัติงานจริงหรือไม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1.1 แผนภาพแสดงกรอบแนวคิด

1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินงานการวิจัย และรวบรวมข้อมูล

1.6.1 สถานที่

- 1) กองบัญชาการกองกำลังผาเมือง ที่ตั้งหน่วย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
- 2) ชุดปฏิบัติการบินกองกำลังผาเมือง ที่ตั้งหน่วย อ.แมริม จ.เชียงใหม่
- 3) หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารม้าที่ 5 ที่ตั้งหน่วย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
- 4) หน่วยเฉพาะกิจกรมทหารพรานที่ 31 ที่ตั้งหน่วย อ.แม่จัน จ.เชียงราย
- 5) ฐานปฏิบัติการตามแนวชายแดนในพื้นที่รับผิดชอบกองกำลังผาเมือง
- 6) สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 7) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.6.2 เครื่องมือที่ใช้

- 1) ฮาร์ดแวร์ (เครื่องคอมพิวเตอร์)
 - CPU: 2.8 GHz Pentium 4 / 2.0 GHz Core 2 / ATHLON X2 3500+

เทียบเท่า หรือสูงกว่า

- RAM : 2 GB of RAM
 - Video Card - GeForce / ATI / GMA
- 2) ซอฟต์แวร์
 - ระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 7
 - โปรแกรม Visual Studio Net 2012 ใช้สำหรับพัฒนาระบบ
 - โปรแกรม Map Window GIS ใช้สำหรับแสดงแผนที่
 - โปรแกรม Microsoft Access 2003 ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved