

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

เท่าที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าสายงานของฝ่ายเสนาธิการของกองทัพอากาศนั้น มีหน้าที่และภารกิจที่จะต้องใช้เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ โค้ดทั้งสิ้น ซึ่งพอที่จะกล่าวสรุปถึงการใช้งานของคอมพิวเตอร์ทางด้านการทหาร ได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 ในสภาพปัจจุบัน

ก. กรมการเงินทหารอากาศ ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดดิจิทัล ขนาดความจุ 16 K แบบ ไอ บี เอ็ม 360/20 ซึ่งการใช้งานขณะนี้เน้นหนักทางด้านบัญชี, สถิติ, กำจัดพลที่สูญคองคลัง, งบประมาณ, การจ่ายเงินเดือนข้าราชการ ในส่วนกองบัญชาการ และการปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชาชั้นสูง ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งภาษาที่ใช้ขณะนี้ คือ RPG และ ASSEMBLER ส่วนภาษาอื่น ๆ เช่น FORTRAN และ COBOL ยังไม่มีการใช้ เนื่องจากขีดจำกัดทางด้านความจุของส่วนความจำ (CORE MEMORY) ซึ่งมีน้อยเพียง 16 K เท่านั้น

ข. กรมการบินพลเรือน ขณะนี้มีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ PDD 8 ขนาดความจุประมาณ 8 K ที่ใช้ในการควบคุมการจราจรทางอากาศ สำหรับใช้ฝึกและศึกษาเกี่ยวกับงานด้าน Radar Simulator ซึ่งทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางบินของสายการบินพาณิชย์ต่าง ๆ และเรดาร์จะเป็นตัวจับเป้าหมายเพื่อหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการ ดูเครื่องคำนวณอีกครั้งหนึ่ง แล้วเครื่องคำนวณก็จะนำผลพิมพ์ออกมาให้เจ้าหน้าที่งานได้ทราบต่อไป

ค. กรมช่างอากาศ ซึ่งมีเครื่องเจาะบัตร เครื่องตรวจทานบัตร และเครื่องพิมพ์ ซึ่งใช้ในกิจการด้านทัสคูล่างอากาศ แต่ไม่มีส่วนในการคำนวณ (Arithmetic Unit) แยกอย่างใด

ง. ค่ายยุทธการ ได้มีการปฏิบัติการต่าง ๆ โดยใช้ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วย อาทิ เช่น คำนวณการลำเลียงขนส่งทางอากาศ โดยการใช้ Linear Programming ช่วย

แก้ปัญหา ถึงความต้องการในด้านการขนส่งทางอากาศ ซึ่งมีทั้งทหาร, ยุทธสัมภาระทั้งปวง, อาวุธยุทโธปกรณ์ และพัสดุสิ่งของทั้งปวง ซึ่งทำให้ทราบความต้องการในด้านการขนส่งทางอากาศ ในอนาคตว่าจะใช้เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ จำนวนเท่าใด สนามบินชนิดใด ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

### 5.1.2 ในสภาพอนาคต

ก. กรมส่งกำลังบำรุง ซึ่งมีศูนย์ส่งกำลังบำรุง (LCC) เป็นหน่วยงานที่ควบคุมกิจการด้านการส่งกำลังบำรุงทั้งกองทัพอากาศ กำลังกว่าที่จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง ซึ่งใช้ในกิจการด้านการควบคุมพัสดุคงคลังต่าง ๆ, การควบคุมด้านเชื้อเพลิง, อาวุธ และพัสดุสายส่งกำลังบำรุงทั้งหมด ซึ่งขณะนี้ได้มีการวิจัยใช้บัตรคอมพิวเตอร์เจาะข้อมูลต่าง ๆ ลงในบัตรเรียบร้อยแล้ว แต่ยังคงขาดเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ ที่จำเป็นต่อใช้ภาษาของคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ในขนาดความจุของส่วนความจำมากขึ้น เช่น FORTRAN, COBOL ฯลฯ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ที่ควรจะใช้ในกิจการของกรมส่งกำลังบำรุง จึงควรเป็นชนิด Large Scale Computer

ข. โรงเรียนนายเรืออากาศ ซึ่งเป็นสถานการศึกษา ที่เล็งเห็นความสำคัญในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก ควรที่จะมี Mini Computer เพื่อใช้ในการศึกษาของนักเรียน ตลอดจนการค้นคว้า และวิจัยของบรรดาอาจารย์ทั้งหลาย เพราะการมี Mini Computer จะช่วยให้การแก้ปัญหาบางอย่างในการศึกษาและวิจัยสำเร็จลงได้อย่างรวดเร็ว อาทิ เช่นปัญหาทางด้านอากาศพลศาสตร์, ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า, ด้านวิศวกรรมเครื่องกล และงานวิจัยทางด้านยุทธการบางส่วน ตลอดจนการแก้ปัญหาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น ในโรงเรียนเสนาธิการ และวิทยาลัยการทัพอากาศ ก็อาจจะใช้กับ Mini Computer ของโรงเรียนนายเรืออากาศได้ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้นักเรียนนายเรืออากาศ ซึ่งทุกคนจะต้องเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว ก็สามารถจะใช้ Mini Computer เพื่อแก้ปัญหางานของตนได้เช่น การแก้สมการทางคณิตศาสตร์ชั้นสูงต่าง ๆ การหาค่าต่าง ๆ ทางวิชาสถิติ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้การมี Mini Computer ยังจะใช้เพื่อเป็น Small Computer สำหรับระบบ Real time-On Line Computer System กับกรมการเงินทหารอากาศ ซึ่ง เป็น Main Computer ในอนาคตได้อีกด้วย

ค. กองบินยุทธการ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เป็นส่วนบัญชาการ และควบคุมการรบทางอากาศทั้งหมด สมควรที่จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้งานทางค่านยุทธการโดยเฉพาะ ทั้งนี้เพราะขณะนี้อยู่ปรกในการสั่งการ ที่มีปัญหามากที่สุด คือ ความล่าช้าในการสั่งการ และการปฏิบัติการอย่างทันทางที่ ทั้งนี้มีใ้เชื่อว่าผู้บังคับบัญชาจะปฏิบัติการไม่ทันการ แต่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นกรรมวิธีของการไหลของข่าวสาร (Information Flow) ผ่านการกลั่นกรอง ก่อนการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชา เพื่อการสั่งการต่อไป การมีเครื่องคอมพิวเตอร์ จะช่วยในเรื่องนี้ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศ (สพอ) ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็ว ในการสั่งการของผู้บังคับบัญชา และการปฏิบัติงานอย่างทันทางที่ ของผู้ใ้บังคับบัญชานั้นเอง ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในค่านยุทธวิธีนี้ ควรจะใช้

ก. Real time - On line Computer System ซึ่งเป็นระบบการสั่งการภาคพื้นและ

ข. Airborne Computer System ซึ่งเป็นระบบในการปฏิบัติการบนเครื่องบิน เช่น เครื่องบิน บ.จ.ล. 2 (AC -47) ซึ่งเป็น บ.ลำเลียงโจมตี 2 เครื่องยนต์ ซึ่งคิดเป็นกลอากาศ 2 - 3 กระบอกข้างลำตัวคานซ้าย ซึ่งในโอกาสต่อไปเราอาจจะต้องใช้ Airborne Computer เป็นเครื่องอำนวยความสะดวก หรือคำนวณหาทิศทางและพิภพ แทนคนหน เวลา ก็ได้

5.1.3 ความได้เปรียบและเสียเปรียบในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทางค่านการทหาร

ก. ความได้เปรียบ

- ทำให้ประหยัดเวลาลงไ้มาก
- สามารถช่วยในการปฏิบัติงานที่เราเคยทำไม่ได้ หรือทำได้แต่ไม่สมบูรณ์เท่า เช่น การควบคุมสถานะภาพทางพัสดุ และยุทธโธปกรณ์ ต่าง ๆ ฯลฯ

- ช่วยในงานค่านยุทธการ ได้หลายระบบ เช่น ระบบป้องกันภัยทางอากาศ, ระบบควบคุมการยิง, ระบบควบคุมการจราจรทางอากาศ, ระบบควบคุมและสั่งการ ตลอดจนค่านการฝึก และศึกษาอีกหลายระบบด้วยกัน ฯลฯ

- ช่วยงานค่านกำลังพล ในระบบการทำทะเบียนประวัติ และทำเนียบกำลังพล

ทั่วกองทัพ ตลอดจนการจัดทำแฟ้มข้อมูลของกำลังพลประเภทต่าง ๆ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

- ช่วยงานด้านการส่งกำลังบำรุง ใ้หลายสาขา และหลายระบบ อาทิ เช่น การควบคุมพัสดุ และยุทโธปกรณ์ ต่าง ๆ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

- ช่วยในงานด้านการเงิน ใ้หลายระบบ เช่น ระบบการทำบัญชี, การทำงบประมาณ, การจ่ายเงินเดือนข้าราชการ ทอ. ตลอดจนการทำสถิติและวิเคราะห์สถิติต่าง ๆ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

- ช่วยลดภาระการทำงานที่ยุงยากสลับซับซ้อนเป็นของง่ายที่สะดวกสบายมากขึ้น

ข. ความเสียเปรียบ

- ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณมาก ในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าเป็น Large Scale Computer ก็มีราคามากกว่า 30 ล้านบาทขึ้นไป แต่ถ้าเป็น Mini Computer ราคาจะถูกกว่านี้มาก แต่ถาคิดถึงข้อได้เปรียบแล้วก็นับว่าคุ้มคามาก

- เป็นเป้าหมายที่อาจถูกทำลายและโจมตีจากฝ่ายข้าศึกได้โดยง่าย ดังนั้นจึงต้องคิดตั้งไว้ในสถานที่ปลอดภัย และเป็นสถานที่หวงห้ามโดยเฉพาะ

#### 5.1.4 โครงการระยะยาวในอนาคต

ในอนาคตอันใกล้ เราจะเห็นได้ว่าหน่วยงานต่าง ๆ ของกองทัพอากาศต่างก็เล็งเห็นความสำคัญในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายหน่วยงานด้วยกัน ซึ่งถ้าหากว่า แผนการต่าง ๆ เหล่านี้สำเร็จจะทำให้หน่วยงานต่าง ๆ มีเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้ง Mini Computer และ Large Scale Computer เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงอาจจะต้องมีการใช้ระบบสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ เพื่อเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ระหว่างศูนย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้ Large Scale Computer ซึ่งขณะนี้คิดตั้งที่ ทอ. กับ Small Computer ที่ รร.นอ., กบ.ทอ., ขอ. ตลอดจน บทร. ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้ทางศูนย์คอมพิวเตอร์ของ ทอ. อาจจะเชื่อมโยงกับศูนย์คอมพิวเตอร์ภายนอกได้อีก เช่นที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ศูนย์กรรมวิธีข้อมูล กองบัญชาการทหารสูงสุด หรืออาจจะใช้ผ่านบริการสื่อสารดาวเทียมก็ได้ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งจะเป็โครงการระดับชาติ และนานาชาติ ต่อไปในอนาคต

## 5.2 ข้อเสนอแนะ (Recommendation)

5.2.1 เกี่ยวกับขีดจำกัดทางด้านหน่วยความจำ ซึ่งขณะนี้เครื่อง ไอ บี เอ็ม 360/20 ที่โซลูมมีความจุเพียง 16 K เท่านั้น ควรจะได้ขยายเพิ่มขึ้นอย่างน้อยเป็น 120 K ถ้าหากว่าจะเริ่มทำโปรแกรมทั้ง FORTRAN, COBOL, GPSS และ CSMP และภาษาทาง Simulation Technique เช่น SIMSCRIPT ฯลฯ นอกจากนี้ ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ กง.ทอ. จะขยายเป็นเครื่องของศูนย์คอมพิวเตอร์ ของ ทอ. โดยหน่วยงานต่าง ๆ จะได้ใช้งานอย่างเต็มที่แล้ว ก็ควรจะขยายความจุของส่วนความจำให้มากกว่านี้ ซึ่งอาจจะต้องเปลี่ยนระบบจากเครื่อง ไอ บี เอ็ม 360/20 เป็นเครื่องชนิดอื่น หรือแบบอื่นที่มีความจุของส่วนความจำมากกว่านี้ อันจะทำให้ภารกิจทางด้านยุทธการ หรือภารกิจอื่น ๆ ได้ดำเนินการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปอย่างกว้างขวาง และสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น

5.2.2 เมื่อได้ขยายเครื่องให้มีส่วนความจุมากขึ้นแล้ว ก็ควรจะได้ใช้งานในด้านการกิจการต่าง ๆ ให้กว้างขวางและมากขึ้นกว่าเดิม อาทิ เช่น

ก. กรมการเงินทหารอากาศ ซึ่งขณะนี้ เป็นหน่วยงานแรกที่ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง แต่ก็ได้ใช้ภาษา RPG และ ASSEMBLER เท่านั้น เห็นสมควรใช้ภาษาอื่น เช่น COBOL และ FORTRAN เพื่อกิจการในด้านการทำบัญชี และสถิติการเงินต่าง ๆ ตลอดจนการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้ เพื่อขยายการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น แทนที่จะมีขีดจำกัดเพียงแต่ใช้ภาษา RPG และ ASSEMBLER เท่านั้น

ข. กรมช่างอากาศ ควรใช้ภาษา FORTRAN คำนวณค่าต่าง ๆ ในการออกแบบเครื่องบิน, การคำนวณและหาค่าสถิติต่าง ๆ จากการทดลองในอุโมงค์ลม, การหาแรงยก, แรงต้าน และ Aerodynamics forces ต่าง ๆ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

ค. กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ มีหลายสถาบันที่ได้เล็งเห็นประโยชน์ต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ อาทิ เช่น โรงเรียนนายเรืออากาศ, โรงเรียนเสนาธิการทหารอากาศ และวิทยาลัยการทัพอากาศ ซึ่งได้มีหลักสูตรการศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ขึ้น ซึ่งถ้าหากว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ใช้งานมีหลายภาษามากขึ้นแล้ว ก็จะช่วยให้การศึกษาของสถาบันเหล่านี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น มีการใช้และปฏิบัติการจริง ๆ ซึ่งจะช่วยให้แก่นักเรียนนายเรืออากาศ เขียนภาษา FORTRAN COBOL, GPSS หรือ CSMP ได้ต่อไปในอนาคตเร็วขึ้นส่วนนักเรียนเสนาธิการทหารอากาศ

และนักศึกษาวิทยาลัยการทัพอากาศนั้น ก็จะได้ใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนภาษาต่าง ๆ ทดลองในห้องปฏิบัติการได้ นอกจากนี้อาจจะใช้ Simulation Technique ในการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านยุทธการ ที่เกี่ยวกับการรบทางอากาศ, ทางเรือ หรือทางบก ก็ได้ เช่นเดียวกัน ส่วนการใช้ Linear Programming แก้ปัญหาต่าง ๆ ทางการรบนั้น ก็อาจจะหาคำโดยใช้ Simplex Method ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยนั่นเอง

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังมีงานอีกหลายอย่างที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยได้ เช่น งานวิจัยต่าง ๆ ของโรงเรียนนายเรืออากาศ, งานเกี่ยวกับการสอบคัดเลือก, การทำวิทยานิพนธ์ ของนักเรียนเสนาธิการทหารอากาศ และนักศึกษาวิทยาลัยการทัพอากาศ ก็อาจจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยได้ कुछเดียวกัน

ง. กรมส่งกำลังบำรุงทหารอากาศ ซึ่งเกี่ยวกับงานทางด้านควบคุมการใช้พัสดุ และยุทธโศปกรณ์ทั้งปวง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัย Inventory Model, Transportation Model และ PERT'S Technique เข้ามาช่วยงาน ดังนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรรใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่และใช้ภาษาได้หลายภาษา เช่น FORTRAN, COBOL และอาจจะเป็น GPSS หรือ CSMP ได้ในอนาคต

จ. กรมกำลังพลทหารอากาศ ควรใช้ภาษาอื่น เช่น COBOL ในงานด้านกำลังพลบ้าง ถึงแม้ว่าจะไม่เป็นภาษาไทย เช่น RPG ก็ตาม แต่ก็ช่วยให้งานบางอย่างที่เป็นความลับ ไม่เปิดเผยได้โดยง่าย นอกจากนี้การใช้ระบบ Real time - On line Computer System เชื่อมกับศูนย์กรรมวิธีข้อมูลกองบัญชาการทหารสูงสุด นั้น จะมีประโยชน์มาก แต่ควรจะเชื่อมระบบการติดต่อสื่อสารด้วยระบบไมโครเวฟด้วย เพื่อเป็น Bilateral Device.

ฉ. กองบินยุทธการ ควรจะได้ริเริ่มใช้ระบบ Real time - On line Computer System ขึ้นในส่วน of ศูนย์ปฏิบัติการทางอากาศ (AOC) เพื่อใช้ในค้ำระบบการควบคุม และสั่งการ โดยเชื่อม โยงกับฐานบินต่าง ๆ และตามสถานี CRC และ CRP ที่ปฏิบัติการทางอากาศยุทธวิธี นอกจากนี้การใช้ Airborne Computer ตามโครงการ การปฏิบัติการกลางคืน จะมีประโยชน์มากต่อการปฏิบัติการทางอากาศ โดยเฉพาะในสภาพอากาศที่นักบินมองไม่เห็นเป้าหมายข้างล่างได้เด่นชัด

ข. ส่วนราชการอื่น ๆ อาทิ เช่นกรมขนส่ง, กรมสื่อสาร, กรมสรรพากร, กรมพลอากาศ และกรมการบินพลเรือน ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น อาจใช้งานร่วมกันได้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ทั้งถาวรข้างต้น

5.2.3 ควรสนับสนุนและร่วมมือในโครงการสื่อสารคอมพิวเตอร์ ระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับกองทัพอากาศให้มากขึ้น เพราะมีประโยชน์นานับประการ อาทิ เช่น

ก. เป็นการช่วยให้คอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน เพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพ ตลอดจนเวลาทำงานสูงขึ้น

ข. เป็นการช่วยสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างสถาบันคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

ค. ทำให้เกิดความรวดเร็วต่อการปฏิบัติงานร่วมกัน และผลของการทำงานสัมพันธ์กันมากยิ่งขึ้น

ง. ช่วยให้สถาบันที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ ได้มีโอกาสใช้คอมพิวเตอร์ได้สะดวกขึ้น โดยวิธีที่ประหยัดที่สุด

จ. ช่วยเตรียมรับโครงการระดับนานาชาติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ ในต่างประเทศ โดยผ่านดาวเทียมทางการศึกษา และการวิจัยต่อไปในระยะเวลาประมาณ 1 ปี

ฉ. ช่วยให้กองทัพอากาศ ได้มีโอกาสได้รับประโยชน์จากการวิจัยของมหาวิทยาลัย ในด้านการทหาร ในขณะที่สภาวะทางเทคนิค อยู่ในฐานะที่ตึงตัวตัวเองมากขึ้นทุกวัน