

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจล.

การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานด้านยุทธการและการฝึก
ของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต

**Analysis And Development The Systems Of Operations
Of Anti Aircraft Division On Intranet**



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานด้านยุทธการและการฝึก
ของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน
นักศึกษา ร.อ. ธนพัฒน์ พัฒเสมา
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.รัฐกร อภิวัฒน์วาจา
ระดับการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2544

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานด้านยุทธการและการฝึกของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานนี้ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงระบบงานปัจจุบัน เพื่อนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ ในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากระบบงานปัจจุบันมีขั้นตอนการทำงานที่ล่าช้าเสียเวลามากในการค้นหาข้อมูลต่างๆ ซึ่งยังมีได้มีการจัดเก็บข้อมูลที่ดี อีกทั้งยังเกิดปัญหาในเรื่องการสูญหายของข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูลที่สำคัญบางอย่างกระทำไม่ได้ซ้ำเพราะข้อมูลที่สำคัญบางอย่างจัดเก็บไว้กระจัดกระจายหลายที่ ดังนั้นโครงการนี้จึงดำเนินการเพื่อที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของหน่วยงานให้มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Title	Analysis And Development The Systems Of Operations Of Anti Aircraft Artillery Division On Intranet
Student	Cpt. Tanapat Patasema
Adviser	Dr. Rattakarn Apiwatwacha
Level of Study	Master of Science Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2001

ABSTRACT

Analysis and Development of operations of anti aircraft artillery division is the project that is studied by analysis and developing the systems of operations of anti aircraft artillery division. This project will be bring information technology to develop the system of operations tasks to be efficiency. Due to the original system of operations was performed by many procedures; as a result , many jobs were completed inlate time. Furthermore,it takes a lot of time to serch data and sometimes lost data in the processing . It cannot access and update data with effective because of distributing of data. So this project will analyze the problems that occur during procedure and use information technology to develop it to be the database system of operations of anti aircraft artillery division for rapid performance , correction and efficiency.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากหลายฝ่ายซึ่งถ้าไม่มีบุคคลดังกล่าว โครงการพัฒนาระบบงานนี้คงไม่ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบพระคุณ

1. บิดา มารดา เป็นผู้ที่มีพระคุณมาก ซึ่งได้ให้กำเนิดและเลี้ยงดู ส่งเสริมให้ได้รับความสำเร็จ และกระทำในสิ่งดีมาโดยตลอด เป็นผู้ให้กำลังใจในทุกๆด้าน

2. อาจารย์รัฐการ อภิวัดน์วาทา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ในด้านต่างๆ จนประสบผลสำเร็จ

3. พ.ท.ลิขิต อุ่นประดิษฐ์ ซึ่งเป็นอดีตนักศึกษาปริญญาโทสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังรุ่นพี่ เป็นผู้แนะนำและให้รายละเอียดเกี่ยวกับระบบงานด้านยุทธการ และการฝึกของพล.ปตอ.

4. ภญ.ศศิวิมล เทียงแท้ ซึ่งเป็นขวัญและกำลังใจสำคัญในการศึกษาในครั้งนี้จนประสบผลสำเร็จด้วยดี

5. เพื่อน พี่ และน้องทุกๆท่านที่ช่วยสนับสนุนในความสำเร็จครั้งนี้

ร้อยเอก ธนพัฒน์ พัฒเสมอ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VIII
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน	2
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน	2
1.4 ข้อจำกัดของระบบงานใหม่	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาระบบงาน	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SDLC	4
2.2 ระบบฐานข้อมูล	7
2.3 ระบบอินทราเน็ต	11
2.4 เว็บบ์ระบบฐานข้อมูล	16
3. ระบบงานด้านยุทธการและการฝึกของพล.ปตอ.	20
3.1 โครงสร้างของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน	20
3.2 ระบบงานด้านยุทธการและการฝึกของพล.ปตอ.	21
3.3 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน	23
3.4 ขั้นตอนการไหลของข้อมูลในระบบปัจจุบัน	24
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	26
4.1 Dataflow Diagram	28
4.2 Entity Relational Model	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การพัฒนาระบบงาน	50
5.1 การพัฒนาโปรแกรมใช้งาน	50
5.2 วิธีการเข้าสู่ระบบ	50
5.3 จอภาพของระบบงาน	53
6. สรุปผลการดำเนินงาน	77
6.1 ผลการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ	77
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	78
บรรณานุกรม	79
ประวัติผู้เขียน	80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงตาราง Login	39
4.2 แสดงตาราง Department	39
4.3 แสดงตาราง Prefix	39
4.4 แสดงตาราง Position	39
4.5 แสดงตาราง Country	40
4.6 แสดงตาราง Airplane_Type	40
4.7 แสดงตาราง Airplane	40
4.8 แสดงตาราง Airplane_Spec	40
4.9 แสดงตาราง Country_Airplane	40
4.10 แสดงตาราง Disease	41
4.11 แสดงตาราง Antiaircraft	41
4.12 แสดงตาราง Combatant	41
4.13 แสดงตาราง Combatant_Disease	41
4.14 แสดงตาราง Radio_Comm	42
4.15 แสดงตาราง Radio_Type	42
4.16 แสดงตาราง Cartridge	42
4.17 แสดงตาราง Catridge_Detail	42
4.18 แสดงตาราง Weapon_Type	42
4.19 แสดงตาราง Weapon	43
4.20 แสดงตาราง Weapon_Spec	43
4.21 แสดงตาราง Vehicle_Type	43
4.22 แสดงตาราง Vehicle	43
4.23 แสดงตาราง Fuel	44
4.24 แสดงตาราง Fuel_Detail	44
4.25 แสดงตาราง Course	44
4.26 แสดงตาราง Course_Spec	44
4.27 แสดงตาราง Course_Objective	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.28 แสดงตาราง Education	45
4.29 แสดงตาราง Education_Combatant	45
4.30 แสดงตาราง Practice_Type	45
4.31 แสดงตาราง Practice_Spec	46
4.32 แสดงตาราง Practice_Objective	46
4.33 แสดงตาราง Practice	46
4.34 แสดงตาราง Practice_Instructor	46
4.35 แสดงตาราง Practice_Member	47
4.36 แสดงตาราง Practice_Vehicle	47
4.37 แสดงตาราง Practice_Radio	47
4.38 แสดงตาราง Practice_Weapon	47
4.39 แสดงตาราง War	47
4.40 แสดงตาราง War_Combatant	48
4.41 แสดงตาราง War_Energy	48
4.42 แสดงตาราง War_Radio	48
4.43 แสดงตาราง War_Vehicle	48
4.44 แสดงตาราง War_Weapon	48
4.45 แสดงตาราง Weight	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2.1	แสดงวงจรการพัฒนาระบบงาน	4
2.2	แสดงการทำงานของระบบ World Wide Web	13
2.3	แสดงรูปแบบของภาษา HTML	16
2.4	แสดงการทำงานของโปรแกรม ODBC เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Web	17
2.5	แสดงการทำงานของ Web Page เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลด้วย ASP	19
3.1	แผนผังโครงสร้างของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน	20
3.2	แผนผังงานของฝ่ายยุทธการและการฝึก	21
3.3	Context Diagram ระบบงานในปัจจุบัน	24
3.4	Dataflow Diagram ระบบงานปัจจุบัน	25
4.1	Context Diagram ระบบงานใหม่	26
4.2	Dataflow Diagram Level 0 ระบบงานใหม่	28
4.3	Dataflow Diagram Level 1 Process 1	29
4.4	Dataflow Diagram Level 2 Process 1.2	30
4.5	Dataflow Diagram Level 1 Process 2	32
4.6	Dataflow Diagram Level 2 Process 2.2	33
4.7	Entity Relational Model	36
5.1	หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ	51
5.2	เมนูงานส่วนกลาง	52
5.3	หน้าจอผู้ใช้ระบบงาน	53
5.4	หน้าเมนูหลักของระบบยุทธการและการฝึก	54
5.5	หน้าเมนูย่อยของเมนูเพิ่ม	54
5.6	หน้าเมนูย่อยของเมนูฝ่ายยุทธการและการฝึก	55
5.7	หน้าเมนูย่อยของเมนูการฝึก	56
5.8	หน้าจอกำหนดคหลักสูตรการฝึก	56
5.9	หน้าจอการจัดการฝึก	57
5.10	หน้าเมนูย่อยของเมนูการศึกษา	58
5.11	หน้าจอกำหนดคหลักสูตรการศึกษา	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
5.12	หน้าจอการจัดการศึกษา	59
5.13	หน้าเมนูย่อยของเมนูยุทธการ	60
5.14	หน้าจอการทำยุทธการ	60
5.15	หน้าเมนูย่อยของเมนู อจย.	61
5.16	หน้าจอยานพาหนะ	62
5.17	หน้าจออาวุธ	62
5.18	หน้าจอเครื่องมือสื่อสาร	63
5.19	หน้าจอสถานภาพความพร้อมรบ	64
5.20	หน้าเมนูย่อยของเมนูสอบถามข้อมูล	66
5.21	หน้าจอกำลังพลในเมนูสอบถาม	66
5.22	หน้าจอยานพาหนะในเมนูสอบถาม	67
5.23	หน้าจอน้ำมันในเมนูสอบถาม	68
5.24	หน้าจออาวุธในเมนูสอบถาม	68
5.25	หน้าจอกระสุนในเมนูสอบถาม	69
5.26	หน้าจอเครื่องมือสื่อสารในเมนูสอบถาม	69
5.27	หน้าจอประเทศในเมนูสอบถาม	70
5.28	หน้าจอการฝึกในเมนูสอบถาม	71
5.29	หน้าจอการศึกษาในเมนูสอบถาม	71
5.30	หน้าจอการทำยุทธการในเมนูสอบถาม	72
5.31	หน้าจอหลักในการสอบถามข้อมูลผ่าน Web	73
5.32	หน้าจอแสดงผลข้อมูลกำลังพล	74
5.33	หน้าจอแสดงผลรายละเอียดข้อมูลกำลังพล	74
5.34	หน้าจอแสดงผลข้อมูลอากาศยาน	75
5.35	หน้าจอแสดงผลข้อมูลอาวุธ	75
5.36	หน้าจอแสดงผลสถานภาพความพร้อมรบ	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน สถานการณ์การรบต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากกว่าครั้งในอดีต มีการใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยเข้ามามีบทบาทมากขึ้น มีการใช้อากาศยาน หรือ เครื่องบินรบ ในการเปิดฉากการโจมตี (Air Land Battle) เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหนือกว่าทางอากาศ เนื่องจากเครื่องบินรบในปัจจุบัน เป็นเครื่องบินที่มีสมรรถนะสูง มีอัตราการยิงที่ไกล และ รุนแรง สามารถทำลายเป้าหมายสำคัญๆ ได้ในพริบตา จึงถือเป็นภัยคุกคามที่สำคัญของประเทศ

จากภัยคุกคามดังกล่าว หน่วย ปตอ. จึง เป็นหน่วยที่มีความสำคัญต่อประเทศชาติเป็นอย่างมากเพราะ มีหน้าที่หลักในการป้องกันภัยทางอากาศ โดยจะทำการโจมตีต่ออากาศยานข้าศึก ซึ่งล่วงล้ำเข้ามาในเขตแดนของฝ่ายเราก่อนที่จะทำการปลดระเบิดได้ ซึ่งปัจจุบันประเทศต่างๆ ก็ได้ทำการสร้างและออกแบบ อาวุธ ปตอ. ให้ทันสมัยทัดเทียมกับสมรรถนะของอากาศยานรบที่สูงขึ้น ซึ่งอาวุธ ปตอ. ส่วนใหญ่จะมีราคาราคาค่อนข้างสูง ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการควบคุม ดังนั้นหน่วย ปตอ. จึงต้องการผู้ที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีที่ทันสมัย อาวุธยุทโธปกรณ์ รวมทั้งข้อมูลที่ทันสมัย เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ วางแผน และเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของผู้บังคับบัญชาในการใช้หน่วย ปตอ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติสูงสุด

การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานด้านยุทธการและการฝึกของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานนี้ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงระบบงานปัจจุบัน เพื่อนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากระบบงานปัจจุบันมีขั้นตอนการทำงานที่ล่าช้าเสียเวลามากในการค้นหาข้อมูลต่างๆ ซึ่งยังมีได้มีการจัดเก็บข้อมูลที่ดี อีกทั้งยังเกิดปัญหาในเรื่องการสูญหายของข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูลที่สำคัญบางอย่างกระทำไม่ได้เพราะข้อมูลที่สำคัญบางอย่างจัดเก็บไว้กระจัดกระจายหลายที่ ดังนั้นโครงการนี้จึงดำเนินการเพื่อที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลของหน่วยงานให้มีความรวดเร็ว ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาระบบการทำงานของงานด้านยุทธการและการฝึกของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาความล่าช้าและความผิดพลาดขึ้นในระบบงาน

1.2.3 เพื่อช่วยแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นต่อระบบงาน เช่น การสูญหายของข้อมูล การซ้ำซ้อนของข้อมูล ฯลฯ

1.2.4 เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบงานใหม่โดยนำเอาระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลระบบ Client - Server และเทคโนโลยีของเครือข่าย Intranet เข้ามาช่วยในการทำงาน

1.2.5 เพื่อปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานของฝ่ายยุทธการและการฝึกของพล.ปตอ.ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2.6 เพื่อเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีใช้ในหน่วยงานให้ทันสมัยทันสมัยและพัฒนาบุคลากรของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบงาน

1.3.1 การพัฒนาระบบงานใหม่ จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลของฝ่ายยุทธการและการฝึกใน บก.พล.ปตอ. โดยให้มีการเชื่อมต่อกันภายในองค์กรด้วย ระบบ Client - Server และระบบเครือข่าย Intranet ระหว่าง ผู้บังคับบัญชาในพล.ปตอ. และฝ่ายอำนวยการอื่นๆ เพื่อให้สะดวกในการค้นหาข้อมูลและได้ข้อมูลที่ทันสมัยอยู่เสมอ โดยในฝ่ายยุทธการและการฝึกจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่เป็น Database Server และจะมีเครื่อง Client กระจายอยู่ตามห้องของผู้บังคับบัญชาและฝ่ายอำนวยการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเครื่อง Client จะทำหน้าที่ในการร้องขอข้อมูลต่างๆ ไปยัง Server และ Server จะทำหน้าที่ในการจัดการกับข้อมูลและส่งข้อมูลที่ต้องการกลับไปให้ Client ซึ่ง Client แต่ละตัวที่อยู่ตามฝ่ายอำนวยการต่างๆ สามารถเข้าไป update ข้อมูลในส่วนของตนเองได้ด้วย ทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังสามารถร้องขอหรือสอบถามข้อมูลต่างๆผ่านระบบ Intranet โดยแสดงผลบน Web ได้อีกด้วย

1.3.2 ในส่วนของงานที่เป็นงานด้านธุรการต่างๆ เช่น การรับ ส่งเอกสารของทางราชการ การลงที่ของหนังสือราชการต่างๆ ก็ยังคงดำเนินการเช่นเดียวกับระบบเก่า จะพัฒนาเฉพาะในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และวางแผน ทางด้านยุทธการและการฝึก ซึ่งรวมถึงข้อมูลของฝ่ายอำนวยการอื่นๆด้วย ทั้งในด้าน กำลังพล การข่าว การส่งกำลังบำรุง และด้านงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ข้อจำกัดของระบบใหม่

1.4.1 ข้อมูลทางด้านยุทธศาสตร์และการฝึก เป็นข้อมูลที่เป็นความลับของทางราชการ การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นอย่างมาก

1.4.2 ระบบฐานข้อมูลด้านยุทธศาสตร์และการฝึกเป็นฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ จึงยากในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการค้นหาข้อมูล ได้อย่างรวดเร็ว

1.4.3 จะต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในองค์กรเดิมให้มากที่สุดเพื่อประหยัดงบประมาณในการดำเนินการ และสามารถนำระบบที่พัฒนานี้ไปใช้งาน ได้โดยใช้งบประมาณเพิ่มเติมน้อยที่สุด

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาระบบงาน

1.5.1 ศึกษากระบวนการด้านยุทธศาสตร์และการฝึกจากเอกสารที่ใช้ในระบบงานเดิม , สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงาน เพื่อกำหนดปัญหาและศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงาน

1.5.2 ศึกษาเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้าน Hardware และ Software ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบว่ามีความเป็นไปได้หรือไม่

1.5.3 วิเคราะห์การทำงานของระบบงานในปัจจุบัน

1.5.4 ออกแบบระบบงานใหม่ทั้งระบบ Client-Server และ Web Application

1.5.5 ออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึก ซึ่งจะนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมทั้งระบบ Client-Server และ Web Application

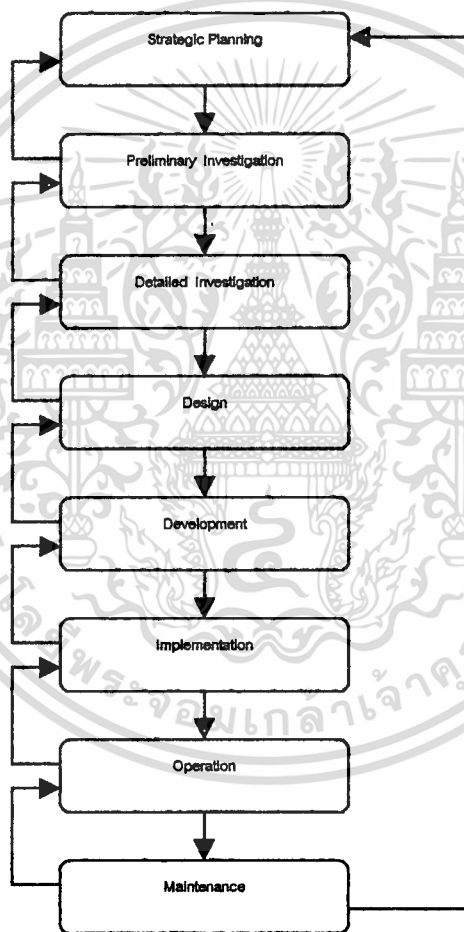
1.5.6 พัฒนาโปรแกรมระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกทั้ง 2 ระบบ

1.5.7 ทดสอบโปรแกรมทั้ง ระบบ Client-Server และ Web Application ว่าทำงานตรงตามที่ออกแบบไว้หรือไม่

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใช้หลักการ SDLC (System Development Life Cycle) หรือวงจรการพัฒนาระบบ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้



รูปที่ 2.1 แสดงวงจรการพัฒนาระบบงาน

Phase 0 การวางแผนนโยบายหลักขององค์กร (Strategic Planning)

โดยวางแผนขั้นต้นว่าจะปรับปรุงและพัฒนาระบบเก่าอย่างไร จะปรับปรุงในส่วนไหนบ้าง เพื่อให้รองรับกับการขยายตัวหรือการพัฒนาของหน่วยงานในอนาคต กำหนดความต้องการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำกัดขอบเขตปัญหาหรือความต้องการ เช่น จะพัฒนางานด้านยุทธการและการฝึกในเรื่องการ จัดเก็บข้อมูลให้มีระบบฐานข้อมูลที่ดี สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาประมวลผลในเรื่องของการจัดการรบ การฝึกและศึกษา ได้อย่างเหมาะสม สามารถ รายงานสถานภาพกำลังรบได้อย่างรวดเร็ว ฯลฯ

Phase 1 การสำรวจและศึกษาระบบงานเบื้องต้นและศึกษา ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ (Preliminary Investigation / Feasibility Study)

โดยเข้าไปศึกษาถึงระบบงานเบื้องต้นว่ามีลักษณะอย่างไร มีปัญหาใดบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ งาน และมีความเป็นไปได้แค่ไหนในการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าใน การลงทุน ขั้นตอนนี้จะได้ Organization Chart และ Context Diagram เช่น การดำเนินการศึกษา ระบบการทำงานของฝ่ายยุทธการและการฝึกของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานอย่างคร่าวๆ ว่ามีลักษณะงานเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไรเกิดขึ้นบ้าง ทำไมงานถึงล่าช้า มีข้อผิดพลาดสูง ทั้งใน ด้านของการจัดเก็บข้อมูลที่กระจัดกระจาย ข้ำซ้อน การแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลกระทำได้ยาก หรือการจัดกำลังพลในการรบ การฝึกและศึกษาได้ไม่เหมาะสม ซึ่งถ้าเรานำระบบการจัดเก็บฐาน ข้อมูลที่ดีมาใช้ก็จะช่วยแก้ไขหรือลดปัญหาเหล่านั้นได้

Phase 2 การสำรวจและศึกษาระบบงานโดยละเอียด (Detail Investigation)

โดยเข้าไปศึกษาระบบงานโดยละเอียดว่าใครทำหน้าที่อะไร มีความต้องการในระบบใหม่ อย่างไร รวมทั้งวิธีที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ โดยขั้นตอนนี้จะใช้การศึกษาจากเอกสาร การตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบัน การสัมภาษณ์ผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องในระบบ โดยขั้นตอนนี้จะ ได้ Data Flow Diagram ของระบบงานเก่า เช่น การดำเนินการศึกษาระบบการทำงานของฝ่ายยุทธ การและการฝึกโดยละเอียดว่า มีเจ้าหน้าที่กี่คน แต่ละคนทำหน้าที่อะไรบ้าง มีปัญหาอะไรบ้าง แต่ ละคนต้องการให้ระบบใหม่เป็นอย่างไร และจะนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาใช้อย่างไรจึงจะแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบได้

Phase 3 ออกแบบระบบงานใหม่ (Design)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการออกแบบระบบงานใหม่ จัดทำแผนภาพกระแสข้อมูล(Data Flow Diagram) ของระบบงานใหม่ เพื่อให้มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างชัดเจน จัดทำ พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จัดทำผังงานโครงสร้าง (Structure Charts) รวมทั้งการออก แบบ Input, Output, Screen ฯลฯ ซึ่งระบบใหม่ที่ได้นี้จะต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น การออกแบบระบบงานใหม่ของงานยุทธการและการฝึก โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเก่าว่ามีข้อดีข้อเสียอย่างไร และระบบงานใหม่ที่ได้จะเป็นอย่างไร รวมถึงการออกแบบฟอร์มข้อมูลขาเข้า ออกแบบรายงาน และการแสดงผลบนจอภาพด้วย

Phase 4 การพัฒนาหรือสร้างระบบงานใหม่ (Development)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการเขียน โปรแกรมหรือพัฒนาโปรแกรมให้สอดคล้องกับระบบงานใหม่ที่เราได้ออกแบบ รวมถึงการเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้และการทดสอบ โปรแกรม เช่น ในระบบงานยุทธการและการฝึกที่ได้ออกแบบใหม่นี้ก็จะใช้ โปรแกรม Power Builder และ โปรแกรม Access ในการจัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อเป็น Prototype

Phase 5 การติดตั้งระบบใหม่ (Implementation)

ขั้นตอนนี้เป็นการนำระบบใหม่มาใช้ โดยนำโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาใช้งาน มีการทดสอบระบบว่าถูกต้องหรือไม่ รวมถึงการฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบ เช่น การนำโปรแกรม Power Builder และ Access ที่ได้เขียนขึ้นมาลองทดสอบใช้กับระบบงานยุทธการและการฝึกว่าสามารถใช้ได้หรือไม่ รวมทั้งจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ใช้งานให้สามารถใช้โปรแกรมได้

Phase 6 การใช้งานระบบใหม่ (Operation)

ขั้นตอนนี้เป็นการทดลองใช้งานระบบใหม่ว่ายังมีข้อบกพร่องที่จะต้องแก้ไขเพิ่มเติมอย่างไรบ้าง หลังจากที่ใช้กันไปแล้วมีปัญหาอะไรเกิดขึ้นกับระบบใหม่บ้าง มีความต้องการใดที่ผู้ใช้ต้องการจะเพิ่มเติมเข้าไปในระบบบ้าง เช่นในระบบงานยุทธการและการฝึกที่ได้ปรับปรุงใหม่เมื่อลองใช้ไปแล้ว มีปัญหาอะไรเกิดขึ้นบ้าง และเจ้าหน้าที่ต้องการที่จะเพิ่มเติมอะไรเข้าไปในระบบอีกบ้าง

Phase 7 การปรับปรุงระบบ (Maintenance)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการปรับปรุงระบบและบำรุงรักษาระบบ โดยมีการแก้ไข โปรแกรม และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบให้เป็นไปตามที่ผู้ใช้ต้องการซึ่งจากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% จะเป็นค่าใช้จ่ายในการแก้ไข โปรแกรม

2.2 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล (Database) คือการรวบรวมข้อมูลซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของโครงสร้างที่เป็นแฟ้มข้อมูลหรือเป็นระเบียน (Record) หลากๆชุดรวมเข้าด้วยกันเพื่อใช้งานต่างๆร่วมกัน โดยพยายามหลีกเลี่ยงการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน และข้อมูลนั้นจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบที่งานต่างกันก็สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ตามต้องการ แนวความคิดของระบบฐานข้อมูลสามารถแก้ปัญหาของการประมวลผลด้วยระบบไฟล์ ดังต่อไปนี้

- ลดความซ้ำซ้อนและไม่สอดคล้องของข้อมูล
- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- ข้อมูลมีความคงสภาพ
- ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการเข้าถึงข้อมูล
- ข้อมูลมีความปลอดภัย
- ข้อมูลที่จัดเก็บมีความเป็นอิสระของข้อมูล

2.2.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems หรือเรียกย่อๆว่า DBMS) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการใช้งานระบบฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้ (User) ซึ่ง DBMS มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- ทำหน้าที่ในการติดต่อตัวจัดการระบบไฟล์
- การสร้างระบบสำรองและพื้นฐานสภาพ
- การควบคุมระบบความปลอดภัย
- การควบคุมภาวะพร้อมกัน (Concurrency Control)
- การควบคุมความคงสภาพของข้อมูล

2.2.2 ภาษาของระบบฐานข้อมูล

2.2.2.1 ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล (DDL: Data Definition Language) เป็นภาษาที่ใช้กำหนด Database Schema เมื่อเราคอมไพล์คำสั่งของ DDL แล้วจะได้กลุ่มของตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ซึ่งจะจัดเก็บไว้ในไฟล์พิเศษที่เรียกว่า Data Dictionary ซึ่งจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลนั้นๆ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือเรียกใช้ข้อมูล DBMS จะต้องอาศัยข้อมูลของโครงสร้างจากไฟล์นี้เสมอ

2.2.2.2 ภาษาที่ใช้สำหรับการจัดการข้อมูล (DML: Data Manipulation Language) มีหน้าที่ในการทำงานดังนี้

- การดึงเรียกดูข้อมูล (Retrieval Information) ที่อยู่ในฐานข้อมูล
- การเพิ่มข้อมูลใหม่ (Insert Information) เข้าไปในฐานข้อมูล
- การลบ(Delete)ข้อมูลออกจากฐานข้อมูล
- การปรับปรุง(Modify)ข้อมูลในฐานข้อมูล

2.2.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) เป็นรูปแบบที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) ซึ่งปัจจุบันฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย และผู้ใช้มีความคุ้นเคยมากกว่าฐานข้อมูลแบบเน็ตเวิร์ค (Network Model) และแบบแตกสาขา (Hierarchical Model) เนื่องจาก

- มีรูปแบบที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย
- มีเครื่องมือที่ทำให้ผู้ใช้ ใช้คำสั่งที่เข้าใจง่ายในการจัดการกับข้อมูล
- มีเครื่องมือในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและสามารถค้นหาข้อผิดพลาดในการออกแบบในระบบฐานข้อมูลและแก้ไขข้อผิดพลาดได้ง่าย
- มีความแตกต่างระหว่างสิ่งของ Internal Schema และ Conceptual Schema โดยสิ้นเชิงซึ่งสอดคล้องกับหลักการของระบบฐานข้อมูลในส่วนที่ผู้ใช้ไม่ต้องสนใจเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริง

- ภาษาที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจะใช้ภาษาแบบ Set Oriented ที่เรียกว่า SQL (Structured Query Language) ซึ่งมีลักษณะคำสั่งที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจง่าย

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแสดงในรูปแบบของตาราง(Table)ที่มีColumn และRow ซึ่งแต่ละ Column และ Row จะเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันและ Row แต่ละ Row จะเก็บข้อมูลกลุ่มของ Column ที่เราเรียก

Table ว่า Relation
Column ว่า Attribute
Row ว่า Tuple

ซึ่งนิยาม Relation คือ ตาราง 2 มิติที่

- แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลเพียงค่าเดียว
- ชื่อหัวข้อแต่ละ Column แตกต่างกันคือค่าของ Attribute

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นๆ

- ค่าข้อมูลที่อยู่ใน Column ได้แก่ ค่าของ Attribute ที่ระบุไว้ในหัวข้อ Column
- การเรียงลำดับของ Column ไม่ถือว่ามีความสำคัญ
- ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน
- การเรียงลำดับแถวไม่ถือว่ามีความสำคัญ

เพราะฉะนั้นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้แก่ การรวบรวมริเลชัน (Relation) ต่างๆที่มีความสัมพันธ์ (Relationship)ระหว่างกัน

2.2.4 เอนติตี้และแอตทริบิวต์ (Entity and Attribute)

เราเรียกกลุ่มของข้อมูลที่เราสนใจว่าเอนติตี้ (Entity) เช่นการเก็บข้อมูลของสินค้าสามารถแยกเก็บเป็นกลุ่มของพนักงานขาย กลุ่มข้อมูลลูกค้า เป็นต้น ซึ่งแต่ละเอนติตี้ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ (Attribute) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ระบุคุณลักษณะของเอนติตี้ เช่น เอนติตี้ของพนักงานขายอาจประกอบด้วย แอตทริบิวต์ รหัสพนักงาน ชื่อ-สกุล ที่อยู่ของพนักงาน เป็นต้น

จากการแยกการจัดเก็บออกเป็นเอนติตี้ ซึ่งแต่ละเอนติตี้มีความสัมพันธ์กัน สามารถแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.2.4.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One To One) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้หนึ่งกับเอนติตี้หนึ่งซึ่งค่าของคีย์หลัก 1 ค่าที่สัมพันธ์กับค่าคีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งเพียง 1 ค่าเท่านั้น เช่น ถ้าเรากำหนดความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานขายกับลูกค้าเป็นแบบ 1 : 1 หมายความว่า เมื่อเราอ้างอิงถึงพนักงานขายหนึ่งคนสามารถอ้างอิงลูกค้าได้หนึ่งคน ในทางกลับกันเมื่อเราอ้างอิงลูกค้าหนึ่งคนก็สามารถอ้างอิงถึงพนักงานขายได้เพียงคนเดียวเช่นกัน

2.2.4.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One To Many) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้หนึ่งกับเอนติตี้หนึ่งซึ่งค่าของคีย์หลัก 1 ค่าที่สัมพันธ์กับค่าคีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งได้หลายค่า เช่น ถ้าเรากำหนดความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานขายกับลูกค้าเป็นแบบ 1 : N หมายความว่า เมื่อเราอ้างอิงถึงพนักงานขายหนึ่งคนสามารถอ้างอิงลูกค้าได้หลายคน ในทางกลับกันเมื่อเราอ้างอิงถึงลูกค้าหนึ่งคนก็สามารถอ้างอิงถึงพนักงานขายได้เพียงคนเดียวเช่นกัน

2.2.4.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many To Many) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้หนึ่งกับเอนติตี้หนึ่งซึ่งค่าของคีย์หลัก 1 ค่าที่สัมพันธ์กับค่าคีย์หลักของอีกเอนติตี้หนึ่งได้หลายค่า เช่น ถ้าเรากำหนดความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานขายกับลูกค้าเป็นแบบ M:N หมายความว่า เมื่อเราอ้างอิงถึงพนักงานขายหนึ่งคนสามารถอ้างอิงลูกค้าได้หลายคน ในทางกลับกันเมื่อเราอ้างอิงถึงลูกค้าหนึ่งคนก็สามารถอ้างอิงถึงพนักงานขายได้หลายคนเช่นกัน

2.2.5 การนอร์มัลไลซ์ (Normalization)

การนอร์มัลไลซ์ เป็นการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานที่สุด ออกแบบโดย Codd โดยมีจุดประสงค์ของการออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนของความสัมพันธ์ของข้อมูลให้เหลือน้อยที่สุด (Minimum Redundancy) ซึ่งตามมาตรฐานปกคิมมี 5 ระดับ คือ

- 1NF (First Normal Form)
- 2NF (Second Normal Form)
- 3NF (Third Normal Form)
- Boyce-Codd Normal Form
- 4NF (Fourth Normal Form)
- 5NF (Fifth Normal Form)

รูปแบบ นอร์มัลระดับที่ 1

การปรับรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 คือ การปรับรีเลชันที่ไม่นอร์มัล (Unnormalized Relation) เช่น รีเลชันที่มีข้อมูลของแอดทริบิวต์บางช่องมากกว่า 1 ค่า (มีแอดทริบิวต์ที่มีข้อมูลเป็น Repeating Group)

นิยาม รีเลชันที่อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (1NF) ก็ต่อเมื่อ โดเมนของแต่ละแอดทริบิวต์ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นหน่วยย่อยที่สุด

สิ่งที่ได้จากการที่รีเลชันอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 ก็คือ รีเลชันยังคงมีความซ้ำซ้อนของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่มากมาย เพราะนิยามของรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 นี้กำหนดเพียงเพราะว่าแต่ละแอดทริบิวต์ของรีเลชันจะมีโดเมนที่มีสมาชิกเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดเท่านั้น มิได้เป็นการลดความซ้ำซ้อนของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ประการใด

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2

นิยาม รีเลชันจะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (2NF) ก็ต่อเมื่อ รีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบของนอร์มัลระดับที่ 1 แล้ว และทุกแอดทริบิวต์ที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลัก จะต้องขึ้นอยู่กับคีย์หลักของรีเลชันนั้นอย่างสมบูรณ์

สิ่งที่ได้จากการที่รีเลชันอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 คือข้อมูลบางแอดทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์หลักอาจมีความสัมพันธ์กันเอง โดยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับคีย์หลักเลย ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ถือว่าเป็นความซ้ำซ้อนประการหนึ่งของรีเลชันนั้นๆ ที่จะต้องทำการลดด้วยรูปแบบนอร์มัลในระดับต่อไป

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3

นิยาม รีเลชันจะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (3NF) ก็ต่อเมื่อ รีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบของนอร์มัลระดับที่ 2 แล้ว และทุกแอตทริบิวท์ที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของคีย์หลัก จะต้องไม่เป็นฟังก์ชันที่ขึ้นต่อกันเอง

โดยปกติแล้วสิ่งที่ได้จากการที่รีเลชันอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 คือ รีเลชันจะไม่มี ความซ้ำซ้อนอีกต่อไป โดยที่สอดคล้องกับรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 และ 5 ด้วย แต่ก็มีรีเลชันบางลักษณะที่ต้องทำให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 และ 5 ต่อไปซึ่งรีเลชันดังกล่าวจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- เป็นรีเลชันที่มีหลายคีย์คู่แข่ง และ
- เป็นคีย์คู่แข่งที่เกิดจากการรวมตัวกันเองของคีย์ย่อยๆ และ
- เป็นคีย์คู่แข่งที่มีการเหลื่อมซ้อนกัน

รูปแบบบอยส์และคอคค์

นิยาม รีเลชันใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบบอยส์และคอคค์ (BCNF) ถ้าทุกๆ ตัวเลือก (Determinant) เป็นคีย์คู่แข่ง (Candidate Key) หรืออาจกล่าวได้ว่าทุกแอตทริบิวท์ที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันจะต้องไม่ขึ้นกับเซตย่อยของคีย์หลักตัวอื่น

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4

นิยาม รีเลชันใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 (4NF) ถ้ารีเลชันนั้นเป็น BCNF และเป็นรีเลชันที่ไม่มีการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม (ต้องไม่มี Multi Valued Dependency เกิน 1 ตัว)

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5

นิยาม รีเลชันใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5 (5NF) ถ้ารีเลชันนั้นเป็น 4NF และผลลัพธ์ของการ Join ของทุกๆ Joint Dependency (JD) ต้องเหมือนเดิม ไม่เกินหรือสูญหาย (Lossless Join)

2.3 อินทราเน็ต (Intranet)

อินทราเน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงการสื่อสารด้วยระบบโปรโตคอล TCP/IP ซึ่งเป็นโปรโตคอลในการสื่อสารของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น โปรแกรมเพื่อการสื่อสารบนเครือข่ายอินทราเน็ต จึงเป็นซอฟต์แวร์ชนิดเดียวกับที่ใช้ในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความแตกต่างระหว่างเครือข่ายอินทราเน็ตกับอินเทอร์เน็ตคืออินเทอร์เน็ตไม่มีใครเป็นเจ้าของอย่างแท้จริงและไม่มีใครสามารถควบคุมเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ แต่สำหรับเครือข่ายอินทราเน็ตมีเจ้าของแน่นอน และถูกควบคุมโดยองค์กรหรือบุคคลผู้เป็นเจ้าของ เครือข่ายอินทราเน็ตเป็นระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

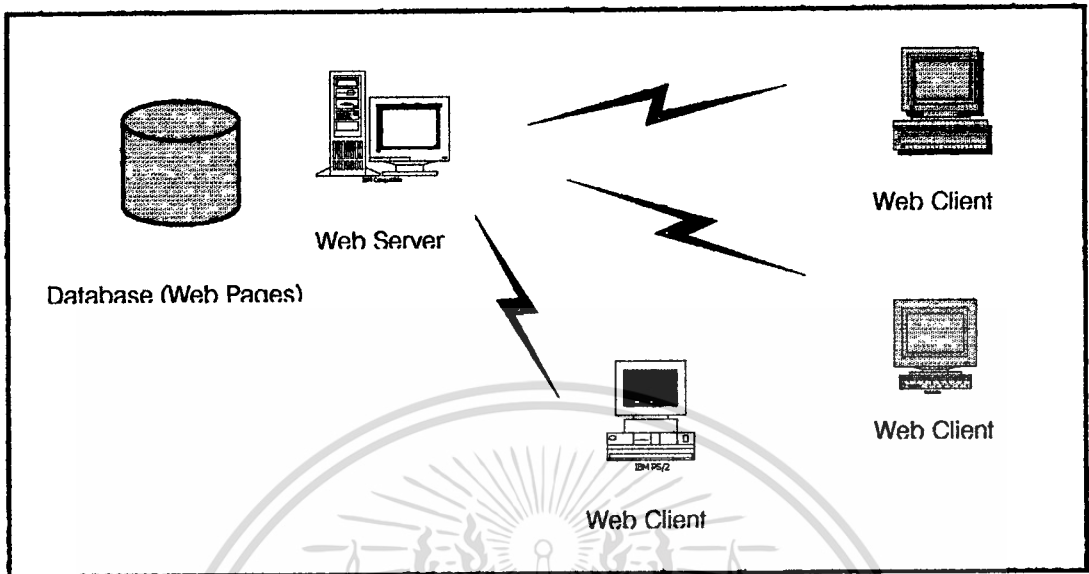
คอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสารภายในองค์กรหรือระหว่างองค์กร โดยการเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายท้องถิ่นหรือเครือข่าย LAN หรือ WAN การสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สำคัญๆ ได้แก่ การสื่อสารโดยทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสื่อสารระบบ Web ระบบการโอนย้ายไฟล์ FTP และระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

2.3.1 การสื่อสารระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web)

เว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web หรือ WWW) เป็นระบบการสื่อสารที่ให้ข้อมูลข่าวสารที่ชัดเจนและหลากหลายรูปแบบ ทำให้การสื่อสารระบบเว็บเป็นเครื่องมือในการดำเนินธุรกิจผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบ WWW เป็นแหล่งข้อมูลที่เข้าใจได้ง่ายและการเข้าสู่แหล่งข้อมูลในระบบ WWW สามารถทำได้ง่ายเช่นกัน โดยการเชื่อมโยงและโอนย้ายข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และข้อมูลที่ใช้สื่อสารบนระบบ WWW เป็นได้ทั้งข้อมูลชนิดข้อความ ข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ข้อมูลวีดิโอ และข้อมูลเสียง ซึ่งมีต้นกำเนิดจากสถาบันเซิร์น (CERN) กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยประดิษฐ์ขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ของการสื่อสารข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำเสนอผลงานในการประชุมทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันเซิร์น

2.3.2 สถาปัตยกรรม (Architecture)

รูปแบบการทำงานของ WWW ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบที่เรียกว่า ไคลแอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) และทำงานให้บริการอยู่บนระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจเรียกส่วนที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ว่า “เว็บเซิร์ฟเวอร์” (Web Server) หรือ “เว็บไซท์” (Website) และเรียกส่วนที่เป็นไคลแอนต์ว่า “เว็บไคลแอนต์” (Web Client) หรือ “เว็บเบราว์เซอร์” (Web Browser) โดยในส่วนของเซิร์ฟเวอร์จะเก็บรวบรวมข้อมูลเว็บเพจต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของภาษา HTML ไว้ เพื่อให้บริการต่อเว็บไคลแอนต์เมื่อมีการร้องขอบริการ การติดต่อระหว่างส่วนเซิร์ฟเวอร์และไคลแอนต์จะอาศัยโปรโตคอล TCP/IP ผ่านพอร์ตมาตรฐาน HTTP (Hypertext Transfer Protocol) หรือพอร์ตหมายเลข 80 ซึ่งแสดงดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงการทำงานของระบบ World Wide Web

2.3.3 โพรโทคอล HTTP (HyperText Transfer Protocol)

โพรโทคอลที่ใช้สำหรับรับส่งข้อมูลในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต สำหรับการให้บริการแบบ WWW มีชื่อเรียกว่า HyperText Transfer Protocol (HTTP) เป็นวิธีการใช้ส่งข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เนื่องจากข้อมูลในแต่ละหน้าของเอกสารในการให้บริการแบบ WWW นั้นจะเชื่อมโยงถึงกันโดยเนื้อความที่เกี่ยวข้องซึ่งทำหน้าที่เป็นส่วนเชื่อมโยงหรือลิงก์ (Link) แบบไฮเปอร์เท็กซ์ เพื่อให้การเข้าถึงรายการที่ต้องทำได้โดยง่าย

การทำขั้นตอนโพรโทคอล HTTP ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

2.3.3.1 การเชื่อมต่อ (Connection) เป็นการเชื่อมต่อระหว่างไคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์โดยผ่านโพรโทคอล TCP/IP ที่พอร์ต 80 ซึ่งถือว่าเป็นพอร์ตมาตรฐาน (default port) ถ้าจะผ่านพอร์ตอื่นจะต้องมีการระบุที่อยู่ใน URL (Uniform Resource Locator)

2.3.3.2 การร้องขอ (Request) เป็นรายการที่ส่งมาจากไคลเอนต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์

2.3.3.3 การตอบรับ (Response) เป็นรายการที่ส่งโดยเซิร์ฟเวอร์ ที่ตอบรับกลับมายังไคลเอนต์

2.3.3.4 การปิด (Close) เป็นการปิดการเชื่อมต่อระหว่างสองฝ่าย เมื่อขึ้นเมื่อสิ้นสุดการส่งรายการ หรือฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดปิดการติดต่อไป

2.3.4 เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นแหล่งข้อมูลของระบบ WWW ซึ่งได้รับการติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์ที่บริการข้อมูลชนิดที่เรียกว่า 'เอกสาร HTML' (HyperText Markup Language) ชื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยมากขึ้นต้นด้วยคำว่า www ตัวอย่าง เช่น www.kmitl.ac.th เว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งคอมพิวเตอร์ที่มีระบบจัดการต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ระบบยูนิกซ์ (UNIX) คอมพิวเตอร์ภายใต้ Windows 95 หรือ 98 และคอมพิวเตอร์ภายใต้ Windows NT เป็นต้น ซอร์ฟแวร์ที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ โปรแกรมเน็ตสเคปเซิร์ฟเวอร์ (Netscape Server) และ โปรแกรมอินเทอร์เน็ตอินฟอร์เมชันเซิร์ฟเวอร์ (IIS:Internet Information Server) เป็นต้น

การเชื่อมโยงข้อมูลโดยผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ในการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะการสื่อสารบนระบบ WWW จะมีวิธีการระบุที่อยู่ (Address) ของแต่ละแห่ง เรียกว่า "รหัส URL" (Uniform Resource Locator) ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ชื่อของโปรโตคอล (Protocol Name) หมายเลขพอร์ตในการติดต่อ (Port Number) และแหล่งที่อยู่ของข้อมูล (Path) ซึ่งสามารถแสดงรูปได้ดังนี้

Protocol Name : Port Number//Path ซึ่งมีความหมายดังนี้

Protocol Name	ส่วนแรก จะบอกถึงลักษณะแหล่งข้อมูลหรือโปรโตคอลที่ใช้ในการดึงข้อมูลนั้น ๆ เช่น HTTP, FTP, GOPHER
Port Number	ส่วนที่สอง ใช้ระบุพอร์ตที่ใช้ในการสื่อสาร เช่น 80, 119 เป็นต้น ถ้าไม่ระบุหมายเลขถึงพอร์ตหมายเลขมาตรฐานของโปรโตคอลนั้น ๆ
Path	ส่วนที่สาม จะบอกแหล่งที่อยู่ของข้อมูลนั้น ๆ

รหัส URL เป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับเชื่อมโยงกับเซิร์ฟเวอร์ โดยการสื่อสารผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งในการเชื่อมโยงกับเว็บเบราว์เซอร์ในระบบ WWW นั้นรหัส URL ถูกกำหนดให้ขึ้นต้นด้วยคำ "http://" หรือเป็นคำสั่งให้เชื่อมโยงกับเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยโปรโตคอลการสื่อสารเฉพาะ ที่มีชื่อระบบโปรโตคอลเอชทีทีพี (HTTP : HyperText Transfer Protocol) หรือเป็นระบบการแสดงผลแบบ "ไฮเปอร์เท็กซ์" (HyperText) ซึ่งตามคำจำกัดความของไฮเปอร์เท็กซ์เป็นการกำหนดการเชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นไฟล์ข้อมูลชนิดเอชทีเอ็มแอล (HTML) ซึ่งซ่อนอยู่เบื้องหลังคำหรือวลี โดยคำหรือวลีดังกล่าวนี้ถูกเรียกว่า "ไฮเปอร์เท็กซ์"

2.3.5 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

เว็บเบราว์เซอร์เป็นโปรแกรมการสื่อสารในระบบ WWW โดยทำหน้าที่ดังนี้

2.3.5.1 ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ระบุตามรหัส URL

2.3.5.2 ทำหน้าที่โอนย้ายไฟล์ข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ดังกล่าว ไปยังคอมพิวเตอร์ที่เป็นเว็บเบราว์เซอร์

2.3.5.3 ทำหน้าที่แสดงผลของไฟล์ข้อมูล ซึ่งเป็นไฟล์เอกสารภาษา HTML

โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ประสิทธิภาพสูงและเป็นที่ยอมรับใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ โปรแกรม Netscape Navigator และ โปรแกรม Internet Explorer

2.3.6 ภาษา HTML (HyperText Markup Language)

ภาษา HTML : HyperText Markup Language เป็นรูปแบบของภาษาที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต เพราะเป็นภาษาที่ง่ายในการเรียนรู้และเขียนซึ่งเป็นภาษาหลักในการสร้างโฮมเพจเพิ่มเอกสาร HTML ที่สร้างขึ้นจะถูกนำไปแสดงผลด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรม Netscape Navigator หรือ Internet Explorer เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้ในการเขียน HTML สามารถใช้โปรแกรม Text Editor ทั่วไควก็ได้ที่เก็บข้อมูลแบบ ASC II แล้วเก็บเป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .html หรือ .htm โดย HTML จะเป็น Text file ที่ไม่ธรรมดา เพราะในไฟล์จะมีรูปแบบรหัสคำสั่งที่เรียกว่าแท็ก (tags) ในการกำกับข้อมูลต่าง ๆ บนเอกสารซึ่งรหัสคำสั่งดังกล่าวจะถูกเขียนอยู่ภายในระหว่างเครื่องหมายน้อยกว่า (<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) บนข้อมูลเอกสาร ซึ่งเมื่อเว็บเบราว์เซอร์ได้รับข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นข้อมูล HTML เว็บเบราว์เซอร์จะทำการแปลความหมายของรหัสคำสั่งและแสดงผลข้อมูลออกจอภาพ ตามรหัสคำสั่งนั้น ๆ

โครงสร้างของข้อมูลในภาษา HTML จะแบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนหัว (Header) และส่วนเนื้อความ (Body) โดยส่วนหัวจะเป็นส่วนที่บอกรายละเอียดที่เกี่ยวกับเอกสารนั้น เช่น ส่วนแสดงชื่อของเอกสารบนไทเทิลบาร์ (Title Bar) ซึ่งมีรูปแบบแสดงตามรูปที่ 2.2

ส่วนของเนื้อความจะเป็นส่วนที่ถูกแสดงผลข้อมูลทาง โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยในส่วนนี้สามารถจะกำหนดให้ข้อมูลที่แสดงมีลักษณะต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นขนาด สี รูปแบบของตัวอักษร รูปภาพ ตาราง แบบฟอร์มรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน การให้เชื่อมต่อไปยังเอกสารอื่น ๆ หรือแสดงภาพเคลื่อนไหวและข้อมูลเสียง ได้ตามที่ผู้พัฒนาต้องการ

โปรแกรมภาษา HTML ไม่มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของการเขียน โปรแกรม (Debug) ดังนั้น ไม่ว่าจะเขียนคำสั่งถูกหรือผิด โปรแกรม ไม่มีการเตือน เนื่องจากโปรแกรมไม่สามารถรับรู้ถึงความคิดพลาดที่เกิดขึ้น แต่จะมองเห็นคำสั่งที่ผิดนั้นเป็นข้อความที่ต้องการนำไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดง ดังนั้น ในขณะที่เขียน HTML จึงต้องทำการตรวจสอบผลขณะเขียนกับเว็บเบราว์เซอร์อยู่ตลอดเวลา

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>ชื่อ โปรแกรมหรือข้อความที่ต้องการแสดงบนไทเทิลบาร์ </TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    .... คำสั่งหรือข้อความที่ต้องการให้แสดง
    ....
  </BODY>
```

รูปที่ 2.3 แสดงรูปแบบของภาษา HTML

2.4 เว็บกับระบบฐานข้อมูล

จากที่กล่าวมาแล้วถึงวิธีการทำงานของระบบเว็บ ซึ่งเป็นการทำงานเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เรียกตัวเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดการให้บริการข้อมูล และเว็บเบราว์เซอร์มีหน้าที่ในการขอข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์และนำมาแสดงผล จะเห็นว่าบางครั้งข้อมูลที่ได้รับไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง หรือบางครั้งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ดังนั้น ลักษณะการแสดงผลข้อมูลเหล่านี้สามารถแบ่งออกตามการแสดงผลข้อมูลได้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- (1) Static web page คือ เว็บเพจที่มีการแสดงข้อมูลที่คงที่โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรืออาจเปลี่ยนแปลงในเวลาค่อนข้างนานขึ้นอยู่กับการตัดสินใจในการแก้ไขของผู้บริหารระบบเว็บ เหมาะกับการนำเสนอข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่บ่อย
- (2) Dynamic web page คือ เว็บเพจที่มีการปรับเปลี่ยนหน้าตาหรือข้อมูลในตัวเองอัตโนมัติหรือตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงข้อมูลของเว็บเพจประเภทนี้เกิดจากการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ อาจเกิดจากการทำงานของสคริปต์ (Script) หรือฐานข้อมูลภายในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ความต้องการในการเปลี่ยนแปลงหน้าตาของเว็บเพจเกิดขึ้นจากความต้องการให้ข้อมูลในเว็บเพจทันสมัย (UP – to – date) หรือปรับปรุงเว็บเพจให้ทันต่อเหตุการณ์ ประโยชน์ของ Dynamic web page เช่น

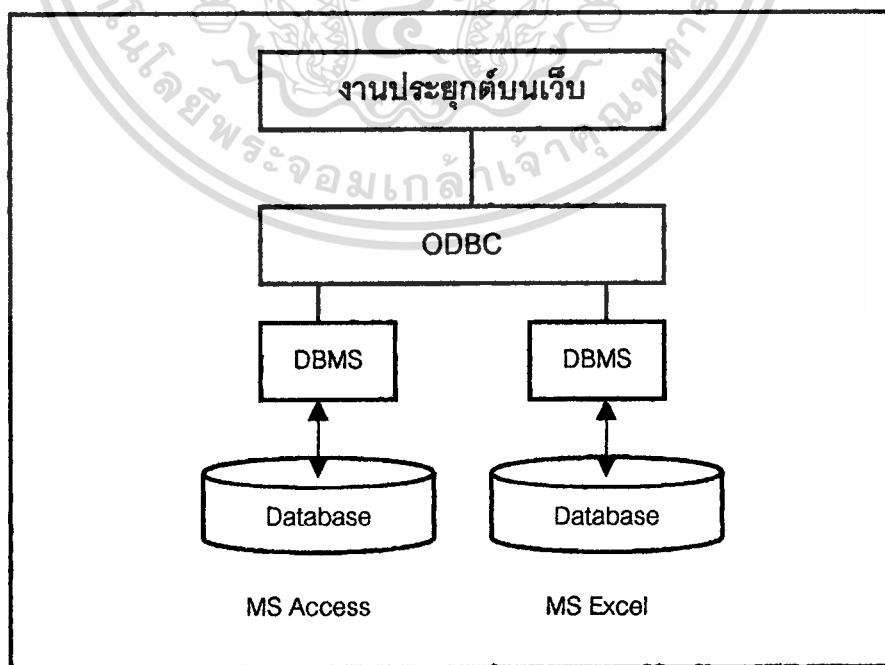
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นการแสดงข้อมูลบนเว็บเพจโดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อการนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล หรือสืบค้นข้อมูลจำนวนมากที่อยู่ในฐานข้อมูล
- แสดงสถิติของการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ในช่วงเวลาที่สนใจจากฐานข้อมูล
- ใช้งานกับฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการบันทึกข้อมูลลงบนฐานข้อมูล

2.4.1 ฐานข้อมูลกับระบบโฮมเพจ

ในส่วนของฐานข้อมูลนั้นอาจจะรวมฐานข้อมูล คือระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีแบบแผน ตัวอย่างที่มีการใช้งานอยู่ทั่วไป เช่น ฐานข้อมูลของ ACCESS, ORACLE หรือ MS SQL Server เป็นต้น จะเห็นว่าระบบอินเทอร์เน็ตได้ก้าวเข้ามามีบทบาทอย่างมากกับการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ได้มีการค้นคว้าวิธีที่จะนำระบบฐานข้อมูลไปแพร่ผ่านทางเว็บเพจ ซึ่งมีหลายเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในหลักการนี้

การโต้ตอบระหว่างเว็บไคลเอนต์หรือฝ่ายผู้ใช้เว็บกับฐานข้อมูล โดยการส่งข้อมูลผ่านฟอร์มบนเว็บเพจไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น ต้องมีระบบเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเรียกว่า DBMS (Database Management System) ระบบเชื่อมต่องดกล่าวเรียกว่า IDC (Internet Database Connector) ซึ่งเป็นระบบเชื่อมโยงเพื่อการเปิดฐานข้อมูล โดยผ่านโปรแกรม ODBC (Open Database Connectivity) ดังแสดงตามภาพที่ 2.3



รูปที่ 2.4 แสดงการทำงานของโปรแกรม ODBC เพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลบนเว็บ

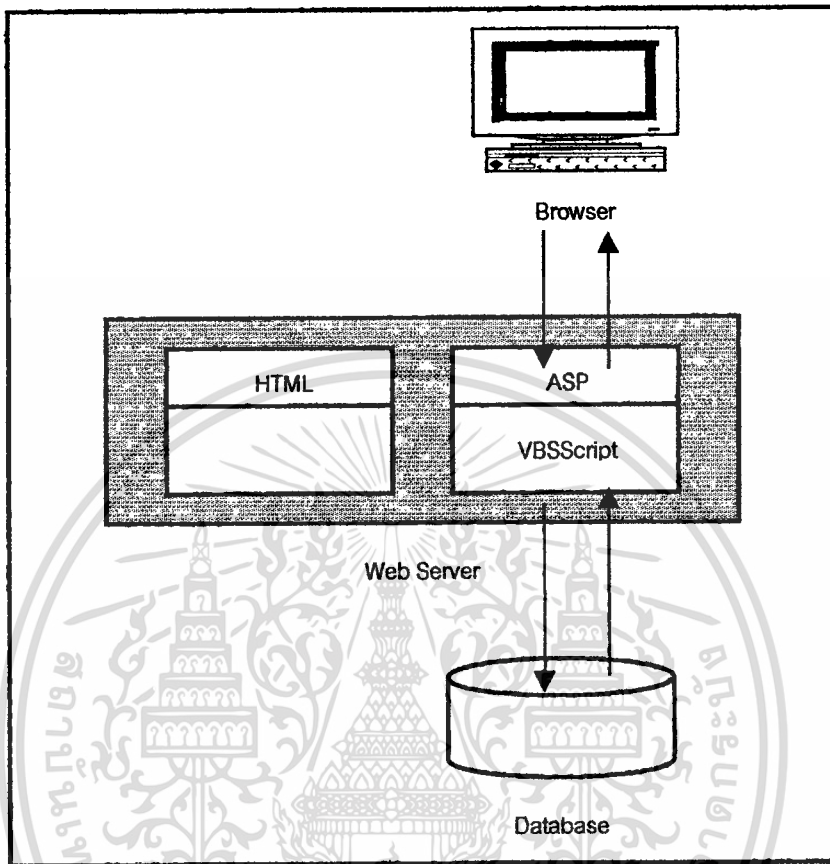
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ข้อมูลบนฐานข้อมูลโดยเว็บเพจนั้นทำได้หลายวิธี เช่น โดยการทำงานผ่านโปรแกรม CGI ซึ่งเป็น โปรแกรมไครเวอร์ที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างเว็บเพจกับฐานข้อมูล สำหรับเว็บเซิร์ฟเวอร์ภายใต้ระบบ Windows95, 98 และ Windows NT ที่สามารถทำงานร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่ดีที่สุด โปรแกรมหนึ่งคือ Active Server Page (ASP) เซิร์ฟเวอร์ที่สามารถติดตั้งระบบ ASP ได้แก่ โปรแกรม MS Personal Web Sever ซึ่งเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ภายใต้ระบบ Windows95, 98 และ โปรแกรม Internet Information Sever ซึ่งเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ภายใต้ระบบ Windows

2.4.2 เว็บเซิร์ฟเวอร์กับระบบ Active Server Page

Active Server Page เป็นชื่อของเทคโนโลยีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอินเทอร์เน็ตที่บริษัทไมโครซอฟท์คิดขึ้นมา ที่มาพร้อมกับโปรแกรม Microsoft Personal Web Server เวอร์ชัน 4.0 (PWS 4.0) และ โปรแกรม Internet Information Server เวอร์ชัน 3.0 (IIS 3.0) โดยเน้นที่การพัฒนาและจัดการแอปพลิเคชันที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยเรียกแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นจากเทคโนโลยี Active Server Pages ว่าแอปพลิเคชัน ASP (ASP Application) ซึ่งเป็นเท็กซ์ไฟล์ที่บรรจุคำสั่งสคริปต์ (Script) ต่าง ๆ ผสมรวมกับเอกสาร HTML ซึ่งจะถูกเก็บไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานทั้งหมดจะเริ่มจากบราวเซอร์ของเอกสาร HTML ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทาง HTTP (HTTP Request) โดยที่เอกสารที่ขอไปจะเป็นแฟ้มที่มีนามสกุลเป็น .asp (ถ้า ASP เขียนด้วย VBScript ดังนั้น ไฟล์เอกสาร HTML ซึ่งเป็น ไฟล์แสดงเว็บเพจนั้น จะถูกแทรกด้วยคำสั่ง VBScript ไฟล์เอกสารที่ถูกแทรกด้วยคำสั่ง VBScript จะถูกกำหนดให้มีชื่อว่า .asp หรือเรียกว่าไฟล์เอกสารเอเอสพี ทำให้สามารถทำงานตามคำสั่งของ VBScript ภายใต้ระบบ ASP) เมื่อเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้รับการร้องขอดังกล่าวก็จะส่งเอกสารนั้นไปให้ ASP ตีความ จากนั้น ASP ก็จะสร้างเอกสาร HTML ส่งกลับไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปยังบราวเซอร์และใช้แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (HTTP Response) ดังแสดงตามรูปที่ 2.5

ในการทำงานของไฟล์เอกสาร .asp ภายใต้ระบบ Active Server Page ร่วมกับฐานข้อมูลภายใต้การทำงานผ่านโปรแกรม ODBC ทำให้เว็บเพจเชื่อมโยงข้อมูลในฐานข้อมูลได้



รูปที่ 2.5 แสดงการทำงานของเว็บเพจเชื่อมโยงกับข้อมูลในฐานข้อมูลด้วย ASP

2.4.3 การเขียนสคริปต์ในรูปแบบของ Active Server Page

การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างเอกสารที่จะทำงานกับ ASP นั้น ไม่จำเป็นต้องอาศัยโปรแกรมเฉพาะในการเขียน เราสามารถนำโปรแกรมประเภท Text editor ทั่วไปมาใช้งานได้ทันที เช่น โปรแกรม Notepad, เวิร์ดโปรเซสเซอร์ หรือจะใช้โปรแกรมที่ใช้เขียนเอกสาร ASP โดยเฉพาะก็ได้ เช่น Visual InterDev เป็นต้น

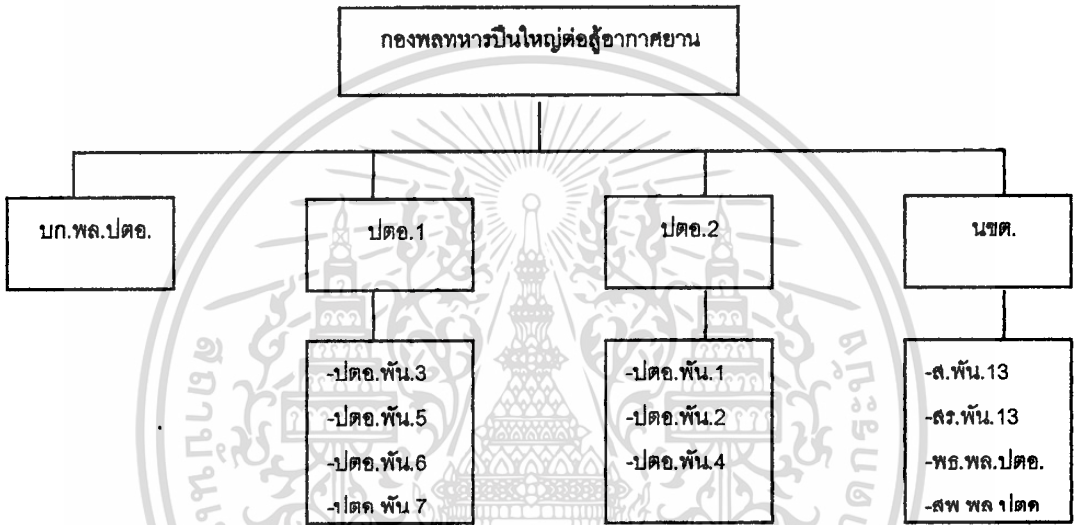
เอกสาร ASP แตกต่างกับเอกสาร HTML ทั่วไปตรงที่มีส่วนของคำสั่ง ASP อยู่ในเอกสารด้วย โดยทั่วไปเรานำเอกสาร HTML มาเปลี่ยนเป็นเอกสาร ASP ก็ทำได้เลย นั่นคือเราสามารถเปลี่ยนเอกสาร HTML ที่เป็น .html ไปเป็น .asp ได้เลย โดยที่เมื่อโปรแกรม ASP ตีความ ส่วนใดของเอกสารที่มี HTML tag กำกับอยู่ก็จะไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในเอกสารนั้นเลย แต่หากส่วนใดมี ASP tag กำกับ ก็จะเปลี่ยนเอกสารดังกล่าวไปอยู่ในรูปข้อความทั่วไปหรือเป็น

HTML tag แทนที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกของพล.ปตอ.

3.1 โครงสร้างของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน



รูปที่ 3.1 แผนผัง โครงสร้างของกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

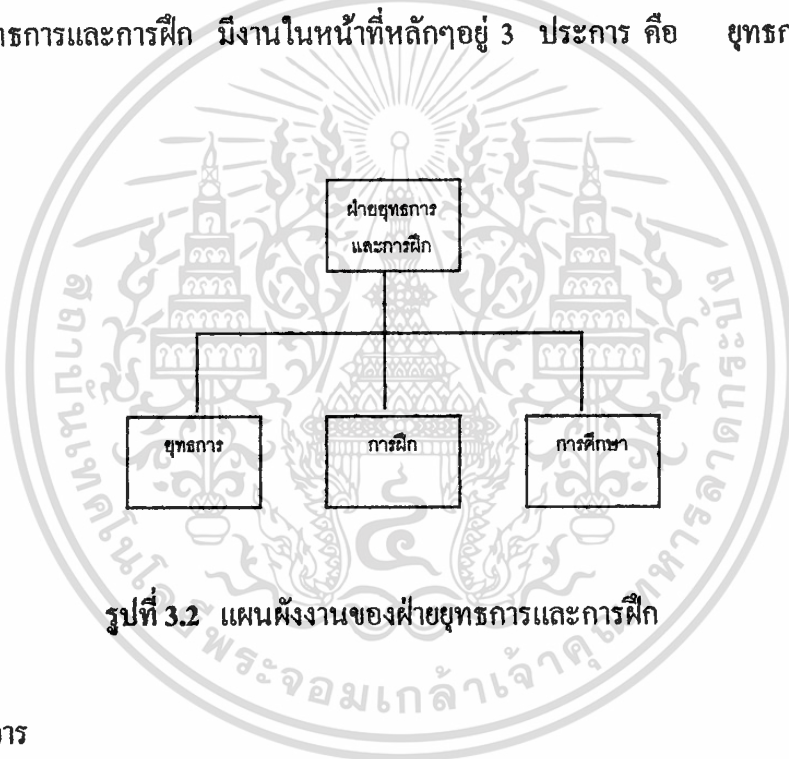
ปัจจุบันในประเทศไทยมีหน่วยปตอ. ซึ่งมีอัตราการจัดในระดับกองพล เรียกว่า กองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานซึ่งขึ้นตรงกับหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศกองทัพบก โดยในกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน ก็มีการจัดแบ่งย่อยออกดังรูปที่ 3.1

นอกจากนี้ในส่วนของ บก.พล.ปตอ. ก็จะมีฝ่ายเสนาธิการ ซึ่งมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจาก ฝ่ายเสนาธิการนี้จะเป็นผู้วางแผนและให้ข้อเสนอแนะกับผู้บังคับบัญชา เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ ในการปฏิบัติการต่างๆ ดังนั้น หน่วยที่มีฝ่ายเสนาธิการที่มีความชำนาญ มีความรู้ และประสบการณ์ในการที่จะวางแผนในการรบที่ดีก็จะมีผลต่อชัยชนะของหน่วยนั้นๆ ซึ่งในส่วนของฝ่ายเสนาธิการก็จะมี การจัดแบ่ง เป็นส่วนต่างๆดังนี้ คือ ส่วนของฝ่ายกำลังพล ฝ่ายการข่าว ฝ่ายยุทธการและการฝึก ฝ่ายส่งกำลังบำรุง และ ฝ่ายกิจการพลเรือน ซึ่งในแต่ละส่วนก็ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน นอกจากนี้ยังมีฝ่ายกิจการพิเศษอื่นๆ เช่น ฝ่ายการเงิน , ฝ่ายพระธรรมนูญ , ฝ่าย สท. ๑๓๓ อีกด้วย

3.2 ระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกของพล.ปตอ

งานด้านยุทธศาสตร์และการฝึก ก็เป็น งานหนึ่งซึ่งมีความสำคัญอย่างมาก เพราะ เป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะ และวางแผนหลักในการรบต่างๆ นอกจากนี้ ยังรวมถึง การวางแผนในการฝึก การศึกษา การวางแผนการใช้งบประมาณ รวมทั้ง แผนการใช้จ่ายกำลังพล อาวุธยุทโธปกรณ์ในการรบให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และ สูญเสียน้อยที่สุด ดังนั้น งานด้านยุทธศาสตร์และการฝึก จึงจำเป็นที่จะต้องเก็บข้อมูลทางด้านกำลังพล สถานภาพอาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆ เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่เหล่านี้ มาใช้ในการวิเคราะห์วางแผน และตัดสินใจ ในด้านการรบ การฝึก ศึกษา และในงานต่างๆที่ได้รับมอบหมายให้ทันเวลา และมีความพร้อมรบมากที่สุด

ฝ่ายยุทธศาสตร์และการฝึก มีงานในหน้าที่หลักๆอยู่ 3 ประการ คือ ยุทธศาสตร์ การฝึก และ การศึกษา



รูปที่ 3.2 แผนผังงานของฝ่ายยุทธศาสตร์และการฝึก

3.2.1 ยุทธศาสตร์

3.2.1.1 การจัดกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์ในการรบ

3.2.1.2 การวางแผนการใช้น่วยทางยุทธวิธีในการรบ

3.2.1.3 การประสานการใช้อากาศ

3.2.1.4 การทำแผนและคำสั่งยุทธศาสตร์

3.2.1.5 การรายงานสถานภาพกำลังรบและสถานภาพความพร้อมรบของหน่วย

3.2.1.6 การจัดลำดับความเร่งด่วนในการทดแทนกำลังพลและยุทธภัณฑ์ให้กับหน่วย

๑๗๑

3.2.2 การฝึก

3.2.2.1 การจัดกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์ในการฝึก

3.2.2.2 การจัดทำงบประมาณในการ ฝึก

3.2.2.3 การวางแผนการฝึก

3.2.2.4 การตรวจสอบการฝึก

3.2.2.5 การรายงานผลการฝึก

ฯลฯ

3.2.3 การศึกษา

3.2.3.1 การจัดกำลังพลเข้ารับการศึกษ

3.2.3.2 การวางแผนและจัดทำตารางการศึกษา

3.2.3.3 การรายงานผลการศึกษา

ฯลฯ

ระบบงานยุทธการและการฝึกในปัจจุบันใช้ระบบ manual ทั้งหมด โดยเริ่มจากหน่วยบัญชาการป้องกันภัยทางอากาศจะมอบภารกิจให้กับพล.ปตอ. โดยจะส่งเป็นเอกสารทางราชการเข้ามาที่แผนกธุรการของพล.ปตอ. ซึ่งจะทำหน้าที่แยกเรื่องเอกสาร ให้กับฝ่ายต่างๆ รวมทั้งฝ่ายยุทธการและการฝึกด้วย เมื่อฝ่ายยุทธการและการฝึกได้รับเอกสาร เจ้าหน้าที่ก็จะดำเนินการส่งเรื่องให้กับหัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกลงนามรับทราบ และแบ่งงานให้กับผู้ช่วยฝ่ายยุทธการและการฝึก ในการวิเคราะห์และวางแผนการปฏิบัติ ทั้งในเรื่องการฝึก ศึกษา และยุทธการ รวมถึงการจัดทำงบประมาณต่างๆ โดยข้อมูลต่างๆ ที่ใช้จะได้จากข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมไว้ในแฟ้ม ซึ่งบางครั้งเป็นข้อมูลที่ไม่ทันสมัย ข้อมูลบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายอื่นๆ บางอย่างก็ไม่ได้มีการจัดเก็บต้องไปขอจากฝ่ายอื่นๆ เช่น ข้อมูลกำลังพลที่ทันสมัยก็ต้องไปขอจากฝ่ายกำลังพล หรือ ข้อมูลอาวุธยุทโธปกรณ์ที่ชำรุดส่งซ่อมต่าง ๆ ก็ต้องขอมาจากฝ่ายส่งกำลังบำรุง ทำให้เสียเวลาในการค้นหาและรวบรวมข้อมูล หลังจากที่ได้ข้อมูลครบก็จะนำมาวางแผนในการจัดกำลังต่างๆในการฝึก ศึกษา และยุทธการและจัดทำเป็นเอกสารของทางราชการส่งให้กับหัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกเพื่อตรวจสอบและลงนามเอกสาร หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่ธุรการก็จะนำเอกสารดังกล่าวเสนอให้กับ พล.ปตอ.เพื่อลงนามอนุมัติแผนอีกครั้งหนึ่ง เมื่ออนุมัติเสร็จแล้วก็จะส่งไปให้กับหน่วยปฏิบัติต่างๆ เพื่อดำเนินตามแผน และรายงานผลกลับมาให้ทราบเพื่อนำเสนอผู้บังคับบัญชาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ปัญหาของระบบงานเก่า

3.3.1 ปัญหาในเรื่องการค้นหาข้อมูลเป็นไปได้ยาก เนื่องจากใช้ระบบการจัดเก็บข้อมูลแบบ manual ทั้งหมดโดยมีการบันทึกข้อมูลลงบนกระดาษ บางเอกสารต้องถ่ายสำเนาฉบับด้วยแล้วเก็บใส่แฟ้มแยกเป็นเรื่องๆ จากนั้นก็เก็บใส่ตู้เอกสารอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ ถ้าคนจัดเก็บไม่ใช้คนเดียวก็จะหาไม่พบทำให้การปฏิบัติงานล่าช้า

3.3.2 ข้อมูลที่เก่ามากก็จะเกิดการเสื่อมสภาพของวัสดุที่ใช้เก็บทำให้ข้อมูลเสียหายได้

3.3.3 ปัญหาในเรื่องการสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดซื้อจัดหากระดาษ แฟ้มเอกสาร และตู้เก็บเอกสารให้เพียงพอกับจำนวนเอกสารที่มีมากขึ้น

3.3.4 ปัญหาในเรื่อง ความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากมีการเก็บข้อมูลไว้ในหลายแฟ้ม ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในเรื่องความขัดแย้งของข้อมูล และความผิดพลาดของข้อมูลด้วย

3.3.5 ปัญหาในเรื่องความไม่ทันสมัยของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลมีมาก จัดเก็บไว้หลายที่ เวลาจะ update ข้อมูลก็ต้องให้เจ้าหน้าที่ไปขอข้อมูลจากฝ่ายต่างๆ ซึ่งทำให้เสียเวลามาก อีกทั้งยังต้องนำข้อมูลที่ได้รับมาแก้ไขในทุกๆ แฟ้ม

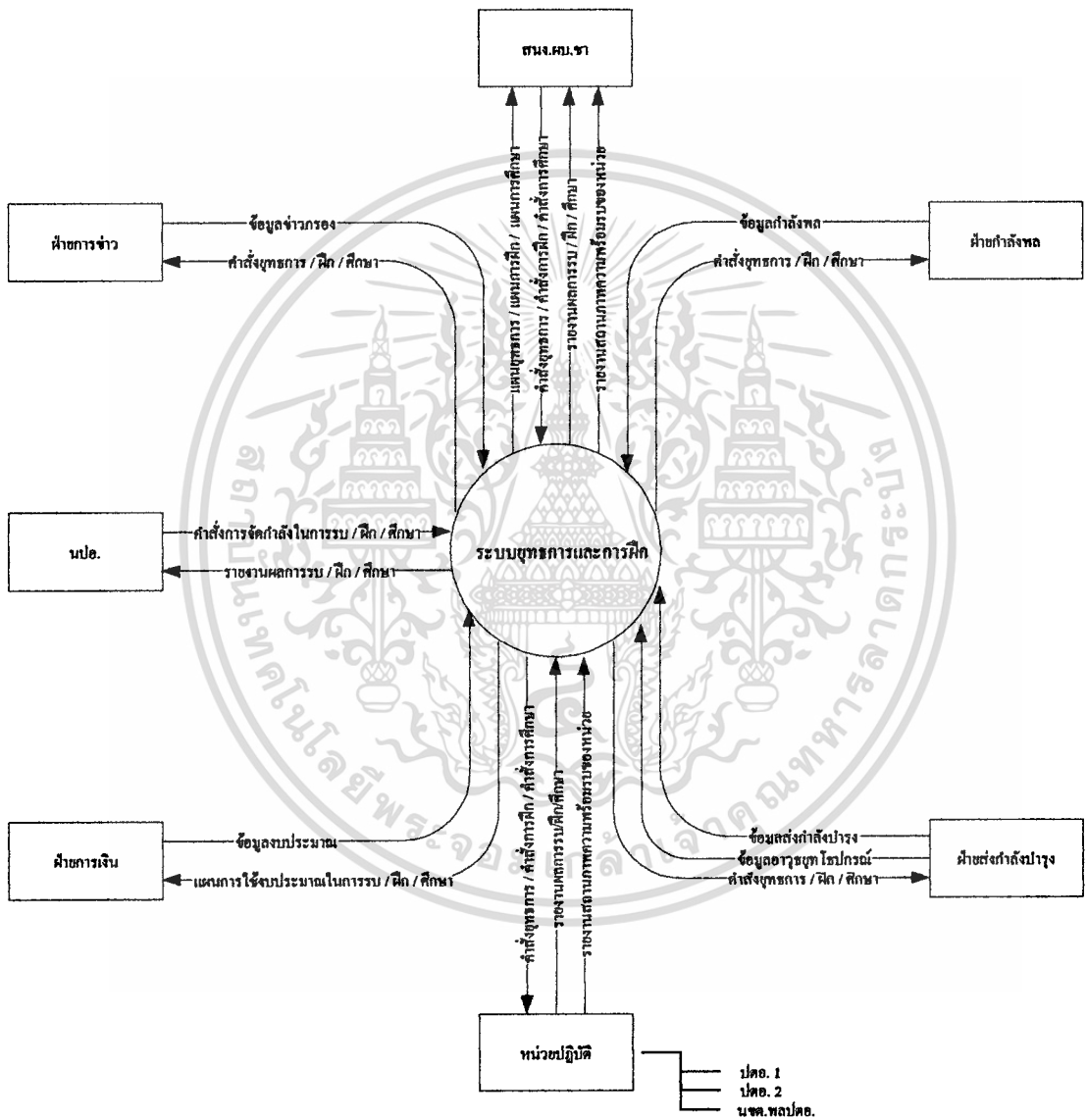
3.3.6 ปัญหาในเรื่องการจัดกำลังพลให้เหมาะสมในการฝึกแต่ละครั้ง ซึ่งถ้าไม่มีข้อมูลที่ดียิ่งจะทำให้เกิดปัญหาขึ้นในระหว่างการฝึกทำให้ผลการฝึกออกมาไม่ดี

3.3.7 ปัจจุบันฝ่ายยุทธการและการฝึกมีคอมพิวเตอร์ใช้ 3 เครื่อง แต่ใช้งานแทนพิมพ์ดีดซึ่งถือว่าไม่คุ้มค่ากับที่กองทัพบกได้ลงทุน

3.4 ขั้นตอนการไหลเวียนของเอกสารในระบบปัจจุบัน

การไหลเวียนของเอกสารและข้อมูลต่างๆที่ผ่านเข้ามาในระบบยุทธการและการฝึกสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.3 และ รูปที่ 3.4

3.4.1 Context Diagram ของระบบงานด้านยุทธการและการฝึก



รูปที่ 3.3 Context Diagram ของระบบงานปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกของพล.ปตอ. ระบบใหม่ที่ทำให้การพัฒนานั้น สามารถแสดงได้ด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

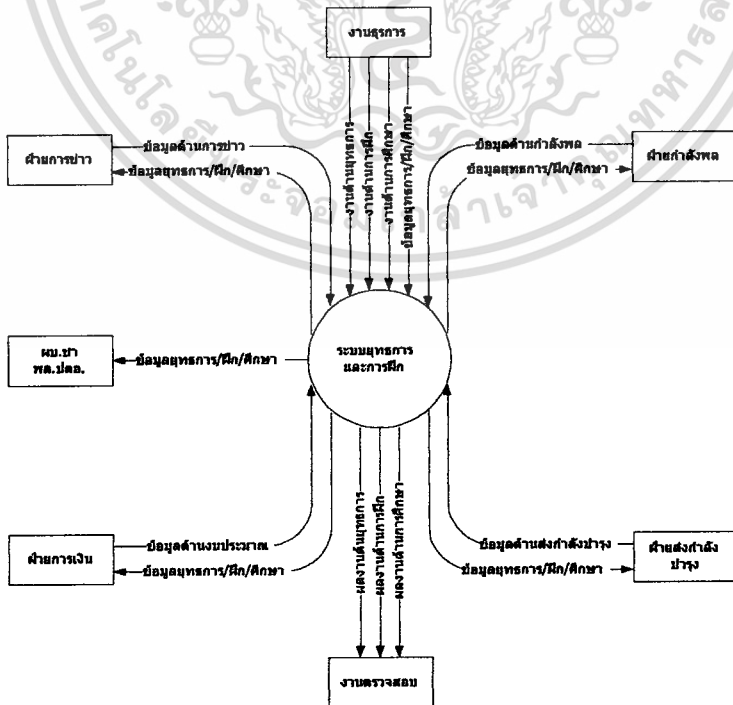
1. Dataflow Diagram ใช้แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบทั้งหมด
2. Entity Relational Model ใช้อธิบายระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบ
3. Data Dictionary ใช้แสดงความหมายของข้อมูลและใช้อธิบายรายละเอียดของข้อมูล

ในแต่ละตารางของฐานข้อมูล

4.1 Dataflow Diagram (การไหลของข้อมูลงานระบบใหม่)

จากการวิเคราะห์ระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกสามารถอธิบายทิศทางการไหลของข้อมูลดังรูปที่ 4.1 ถึง รูปที่ 4.7

4.1.1 Context Diagram ของระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.1 Context Diagram ระบบงานใหม่ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายรายละเอียด Context Diagram ของระบบงานด้านยุทธการและการฝึก

Diagram Level : Context Diagram

Process Name : ระบบยุทธการและการฝึก

วัตถุประสงค์

เพื่อบอกถึงขั้นตอนการทำงานโดยรวมของระบบงานด้านยุทธการและการฝึก ซึ่ง Context Diagram จะแสดงให้เห็นถึง Entity ของระบบว่ามีหน่วยงานใดบ้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งในที่นี้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ

- **งานธุรการ** คือ งานที่ทำหน้าที่รับ-ส่งหนังสือหรือเอกสารของทางราชการ ซึ่งกระทำ โดย เจ้าหน้าที่ธุรการ
- **ฝ่ายกำลังพล** คือ หน่วยงานซึ่งทำหน้าที่ในงานด้านต่างๆที่เกี่ยวกับกำลังพล เช่น การเลื่อนยศ ปลด ย้าย ฯลฯ และเป็นผู้ที่เก็บข้อมูลด้านกำลังพล
- **ฝ่ายการข่าว** คือ หน่วยงานซึ่งทำหน้าที่ในงานด้านต่างๆที่เกี่ยวกับการข่าว และเป็นผู้ที่เก็บข้อมูลด้านการข่าว เช่น ข้อมูลอากาศยานของประเทศต่างๆ
- **ฝ่ายส่งกำลังบำรุง** คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในงานด้านต่างๆที่เกี่ยวกับการส่งกำลังบำรุง และเป็นผู้ที่เก็บข้อมูลด้านส่งกำลังบำรุง เช่น ข้อมูลอาวุธยุทโธปกรณ์ น้ำมัน กระสุน ฯลฯ
- **ฝ่ายการเงิน** คือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับงบประมาณต่างๆ
- **งานตรวจสอบ** คือ งานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบและลงนามตรวจสอบถูกต้องในหนังสือหรือเอกสารทางราชการ ซึ่งกระทำโดย หัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึก
- **ผบ.ชา พล.ปตอ.** คือ ผู้บังคับบัญชาที่มีอำนาจในการอนุมัติงานด้านต่างๆ ได้แก่ ผู้บัญชาการกองพลทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

Input :

งานธุรการ	: ข้อมูลและงานต่างๆ ด้านยุทธการ/ ฝึก/ ศึกษา
ฝ่ายกำลังพล	: ข้อมูลด้านกำลังพล
ฝ่ายการข่าว	: ข้อมูลด้านการข่าว
ฝ่ายส่งกำลังบำรุง	: ข้อมูลด้านส่งกำลังบำรุง
ฝ่ายการเงิน	: ข้อมูลด้านงบประมาณ

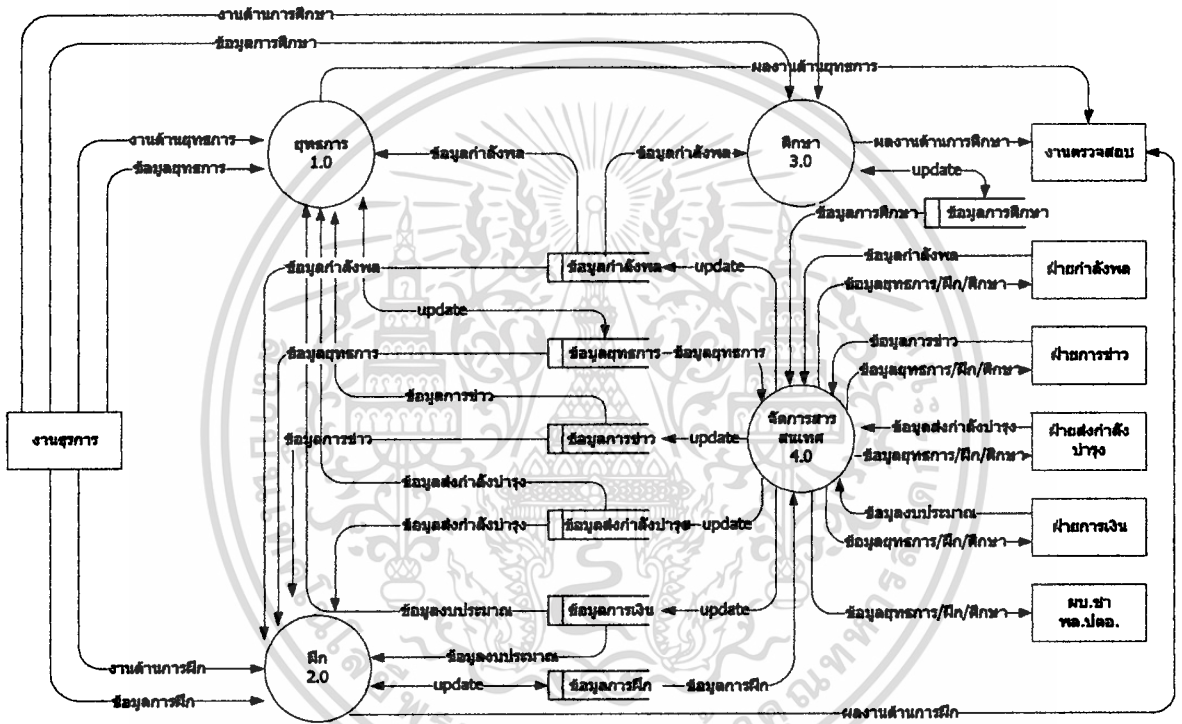
Output :

ฝ่ายกำลังพล	: ข้อมูลด้านยุทธการ/ ฝึก/ ศึกษา
ฝ่ายการข่าว	: ข้อมูลด้านยุทธการ/ ฝึก/ ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายส่งกำลังบำรุง : ข้อมูลด้านยุทธการ/ฝึก/ศึกษา
- ฝ่ายการเงิน : ข้อมูลด้านยุทธการ/ฝึก/ศึกษา
- งานตรวจสอบ : ผลงานด้านยุทธการ/ฝึก/ศึกษา

4.1.2 Dataflow Diagram Level 0 ของระบบงานยุทธการและการฝึก



รูปที่ 4.2 Dataflow Diagram Level 0 ระบบใหม่

อธิบายรายละเอียด Dataflow Diagram Level 0 ของระบบงานด้านยุทธการและการฝึก

Diagram Level : Dataflow Diagram Level 0

Process Name : ระบบยุทธการและการฝึก

วัตถุประสงค์

เพื่อบอกขั้นตอนการทำงานต่างๆของระบบงานด้านยุทธการและการฝึก โดยจะแสดงให้เห็นถึง Process ย่อยว่ามี Process ไດบ้างและมีการทำงานอย่างไร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Process 1 : ยุทธการ

ใน Process นี้ จะนำข้อมูลด้านยุทธการมาเก็บในฐานข้อมูล และนำงานด้านยุทธการที่ได้รับมาวิเคราะห์และวางแผน โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายต่างๆ และจัดทำเป็นผลงานต่อไป

- Process 2 : ฝึก

ใน Process นี้ จะนำข้อมูลด้านการฝึกมาเก็บในฐานข้อมูล และนำงานด้านการฝึกที่ได้รับมาวิเคราะห์และวางแผน โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายต่างๆ และจัดทำเป็นผลงานต่อไป

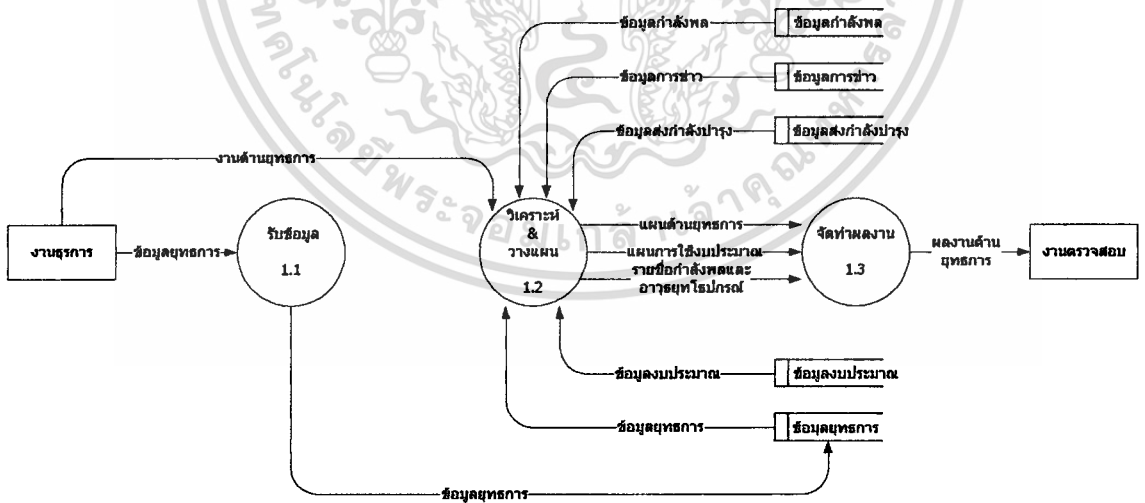
- Process 3 : ศึกษา

ใน Process นี้ จะนำข้อมูลด้านการศึกษามาเก็บในฐานข้อมูล และนำงานด้านการศึกษาที่ได้รับมาวิเคราะห์และวางแผน โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายกำลังพล และจัดทำเป็นผลงานต่อไป

- Process 4 : จัดการสารสนเทศ

ใน Process นี้ จะนำข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายต่างๆมาเก็บไว้ในฐานข้อมูล และนำข้อมูลของฝ่ายยุทธการและการฝึกส่งให้ฝ่ายต่างๆ

4.1.3 Dataflow Diagram Level 1 ของ Process ยุทธการ



รูปที่ 4.3 Dataflow Diagram Level 1 Process 1

อธิบายรายละเอียด Dataflow Diagram Level 1 ของ Process ยุทธการ

Diagram Level : Dataflow Diagram Level 1

Process Name : ยุทธการ

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของ Process ยุทธการ โดยมี Processย่อยดังนี้คือ

- **Process 1.1 : รับข้อมูล**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำข้อมูลด้านยุทธการที่ได้รับมาบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูล

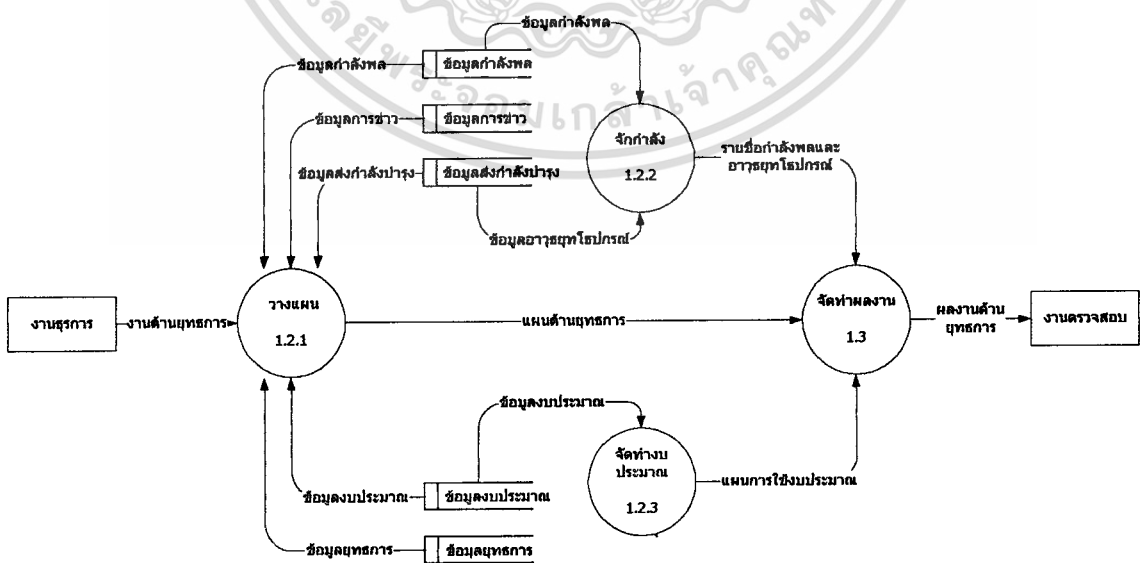
- **Process 1.2 : วิเคราะห์และวางแผน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำงานด้านยุทธการที่ได้รับมาวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากฝ่ายต่างๆ จะได้แผนด้านยุทธการ แผนการใช้งบประมาณ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อนำมาจัดทำผลงานต่อไป

- **Process 1.3 : จัดทำผลงาน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำแผนด้านยุทธการ แผนการใช้งบประมาณ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อนำมาจัดทำเป็นเอกสารของทางราชการเพื่อให้หัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกทำการตรวจสอบและลงนามต่อไป

4.1.4 Dataflow Diagram Level 2 ของ Process วิเคราะห์และวางแผน



รูปที่ 4.4 Dataflow Diagram Level 2 Process 1.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายรายละเอียด Dataflow Diagram Level 2 ของ Process วิเคราะห์และวางแผน

Diagram Level : Dataflow Diagram Level 2

Process Name : วิเคราะห์และวางแผน

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของ Process วิเคราะห์และวางแผน โดยมี Process ย่อยดังนี้คือ

- **Process 1.2.1 : วางแผน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำงานด้านยุทธการที่ได้รับมาวางแผนว่าจะต้องมีการเตรียมการอะไรบ้าง จะต้องประสานการปฏิบัติกับหน่วยใดบ้าง จะเคลื่อนย้ายกำลังเมื่อไร ฯลฯ ซึ่งจะได้เป็นแผนงานด้านยุทธการ

- **Process 1.2.2 : จัดกำลัง**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการจัดกำลังพล อาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ในยุทธการแต่ละครั้ง โดยใช้ข้อมูลจากฝ่ายกำลังพลและข้อมูลจากฝ่ายส่งกำลังบำรุง ซึ่งจะได้รายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์

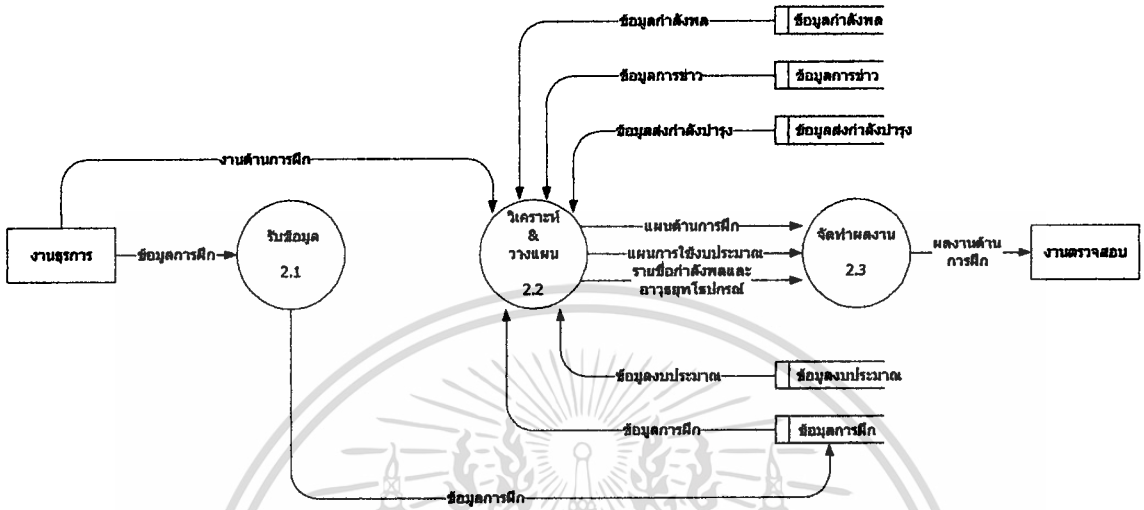
- **Process 1.2.3 : จัดทำงบประมาณ**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการจัดทำงบประมาณที่ใช้ในยุทธการแต่ละครั้งว่าจะต้องใช้งบประมาณเท่าไร และงบประมาณที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่ ฯลฯ ซึ่งจะได้เป็นแผนการใช้งบประมาณ

- **Process 1.2.4 : จัดทำผลงาน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำแผนด้านยุทธการ แผนการใช้งบประมาณ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อนำมาจัดทำเป็นเอกสารของทางราชการเพื่อให้หัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกทำการตรวจสอบและลงนามต่อไป

4.1.5 Dataflow Diagram Level 1 ของ Process ฝึก



รูปที่ 4.5 Dataflow Diagram Level 1 Process 2

อธิบายรายละเอียด Dataflow Diagram Level 1 ของ Process ฝึก

Diagram Level : Dataflow Diagram Level 1

Process Name : ฝึก

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของ Process ฝึก โดยมี Process ย่อยดังนี้คือ

- **Process 2.1 : รับข้อมูล**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำข้อมูลด้านการฝึกที่ได้รับมาบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูล

- **Process 2.2 : วิเคราะห์และวางแผน**

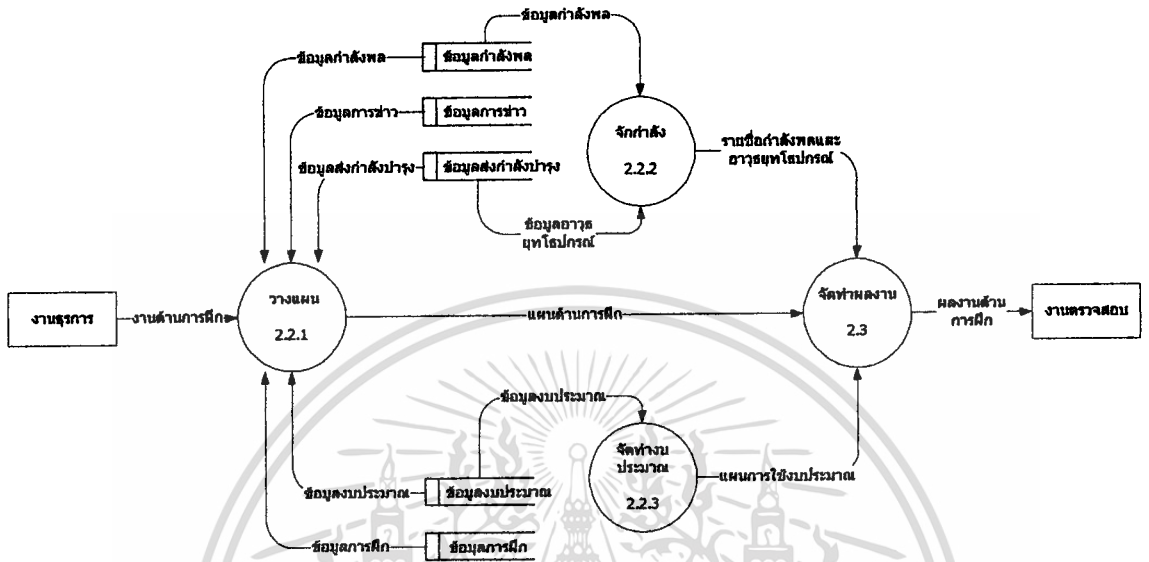
Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำงานด้านการฝึกที่ได้รับมาวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้ข้อมูลที่รับจากฝ่ายต่างๆ จะได้แผนด้านการฝึก แผนการใช้งบประมาณ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อนำมาจัดทำผลงานต่อไป

- **Process 2.3 : จัดทำผลงาน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำแผนด้านการฝึก แผนการใช้งบประมาณ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อนำมาจัดทำเป็นเอกสารของทางราชการเพื่อให้หัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกทำการตรวจสอบและลงนามต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.6 Dataflow Diagram Level 2 ของ Process วิเคราะห์และวางแผน



รูปที่ 4.6 Dataflow Diagram Level 2 Process 2.2

อธิบายรายละเอียด Dataflow Diagram Level 2 ของ Process วิเคราะห์และวางแผน

Diagram Level : Dataflow Diagram Level 2

Process Name : วิเคราะห์และวางแผน

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของ Process วิเคราะห์และวางแผน โดยมี Process ย่อยดังนี้คือ

● Process 2.2.1 : วางแผน

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำงานด้านการฝึกที่ได้รับมาวางแผนว่าจะต้องมีการเตรียมการอะไรบ้าง จะฝึกที่ไหน ฝึกเมื่อไร ฯลฯ ซึ่งจะได้เป็นแผนงานด้านการฝึก

● Process 2.2.2 : จัดกำลัง

Process นี้จะทำหน้าที่ในการจัดกำลังพล อาวุธยุทธ โปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ในการฝึกแต่ละครั้ง โดยใช้ข้อมูลจากฝ่ายกำลังพลและข้อมูลจากฝ่ายส่งกำลังบำรุง ซึ่งจะได้รายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทธ โปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

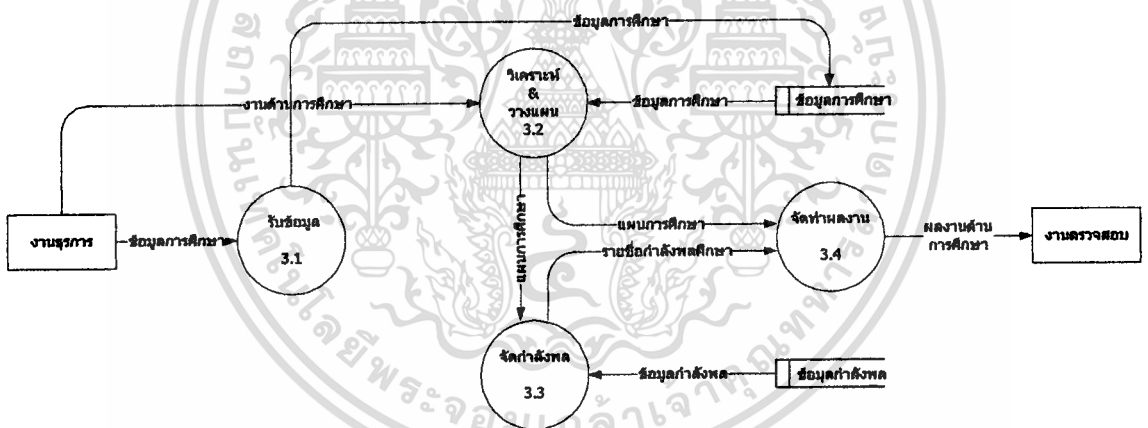
- **Process 2.2.3 : จัดทำงบประมาณ**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการจัดทำงบประมาณที่ใช้ในยุทธการแต่ละครั้งว่าจะต้องใช้งบประมาณเท่าไร และงบประมาณที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่ ฯลฯ ซึ่งจะได้เป็นแผนการใช้งบประมาณ

- **Process 2.2.4 : จัดทำผลงาน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำแผนด้านการฝึก แผนการใช้งบประมาณ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทโธปกรณ์เพื่อนำมาจัดทำเป็นเอกสารของทางราชการเพื่อให้หัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกทำการตรวจสอบและลงนามต่อไป

4.1.7 Dataflow Diagram Level 1 ของ Process ศึกษา



รูปที่ 4.7 Dataflow Diagram Level 1 Process 3

อธิบายรายละเอียด Dataflow Diagram Level 1 ของ Process ศึกษา

Diagram Level : Dataflow Diagram Level 1

Process Name : ศึกษา

วัตถุประสงค์

เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของ Process ศึกษา โดยมี Process ย่อยดังนี้คือ

- **Process 3.1 : รับข้อมูล**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำข้อมูลด้านการศึกษาที่ได้รับมาบันทึกเก็บไว้ในฐานข้อมูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Process 3.2 : วิเคราะห์และวางแผน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำงานด้านการศึกษาที่ได้รับมาวิเคราะห์และวางแผนโดยใช้ข้อมูลด้านการศึกษา ซึ่งจะได้แผนการศึกษา เพื่อนำมาจัดทำผลงานต่อไป

- **Process 3.3 : จัดกำลังพล**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการจัดกำลังพลเพื่อเข้ารับการศึกษา โดยใช้ข้อมูลจากฝ่ายกำลังพล ซึ่งจะได้รายชื่อกำลังพลที่จะเข้ารับการศึกษา

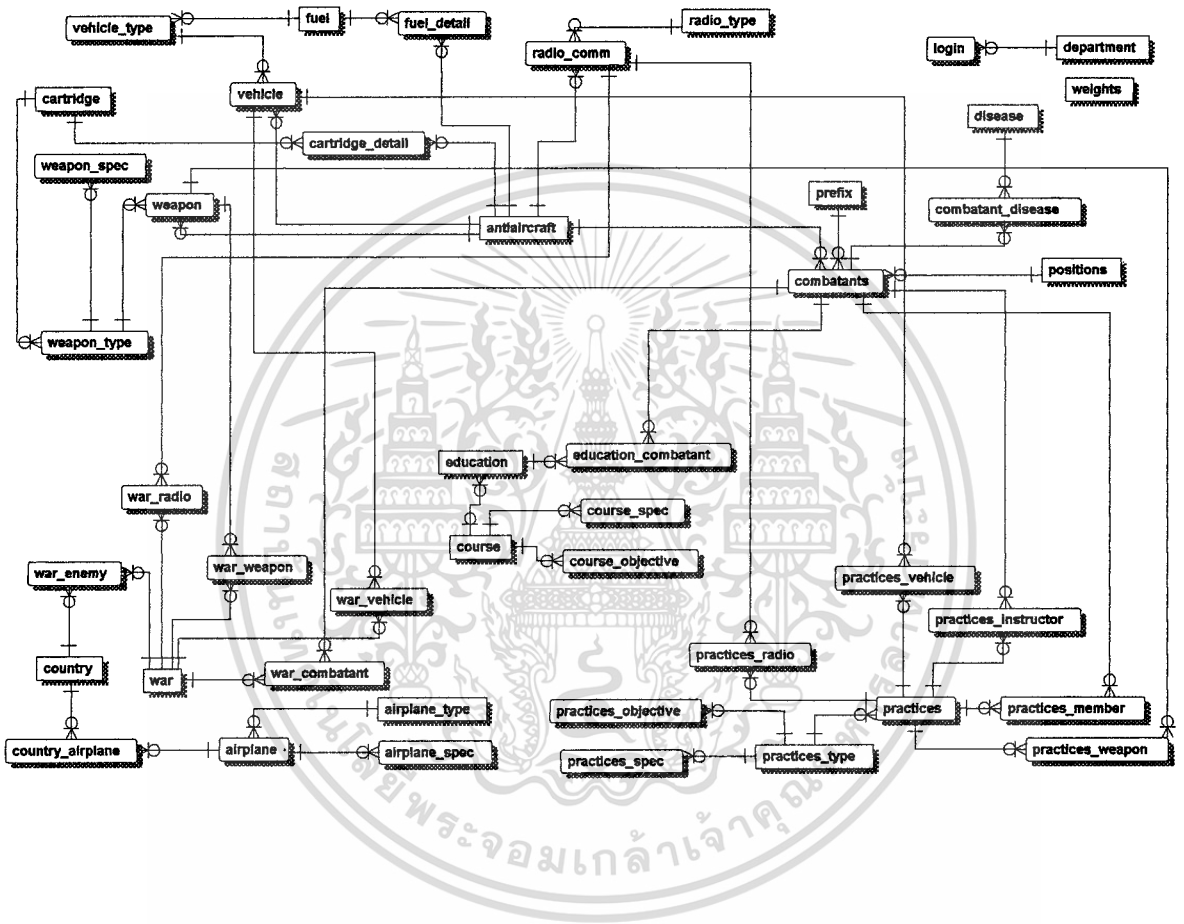
- **Process 3.4 : จัดทำผลงาน**

Process นี้จะทำหน้าที่ในการนำแผนการศึกษา และรายชื่อกำลังพลที่จะเข้ารับการศึกษา นำมาจัดทำเป็นเอกสารของทางราชการเพื่อให้หัวหน้าฝ่ายยุทธการและการฝึกทำการตรวจสอบและลงนามต่อไป



4.2 Entity Relational Model

จากการวิเคราะห์ระบบงานด้านยุทธการและการฝึก สามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาออกแบบฐานข้อมูลและแสดงได้ด้วยแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (E-R Model) ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 Entity Relational Model

4.3 Datadictionary (พจนานุกรมข้อมูล)

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธี Entity Relational Model สามารถนำไปสร้างเป็นตารางต่างๆและกำหนดคุณลักษณะของ Attribute ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.3.1 สรุปรายชื่อตารางที่ใช้ในระบบงาน

No.	Table Name	Description
1	Login	ตาราง Login
2	Department	ตารางหน่วยงาน
3	Prefix	ตารางยศ
4	Position	ตารางตำแหน่ง
5	Country	ตารางชื่อประเทศ
6	Airplane_Type	ตารางประเภทอากาศยาน
7	Airplane	ตารางชื่ออากาศยาน
8	Airplane_Spec	ตารางคุณลักษณะของอากาศยาน
9	Country_Airplane	ตารางจำนวนอากาศยานแต่ละประเทศ
10	Disease	ตารางชื่อโรคประจำตัว
11	Antiaircraft	ตารางหน่วยปดอ.
12	Combatant	ตารางกำลังพล
13	Combatant_Disease	ตารางโรคประจำตัวของกำลังพล
14	Radio_Comm	ตารางรายละเอียดเครื่องมือสื่อสาร
15	Radio_Type	ตารางประเภทเครื่องมือสื่อสาร
16	Cartridge	ตารางกระสุน
17	Cartridge_Detail	ตารางรายละเอียดกระสุน
18	Weapon_Type	ตารางประเภทอาวุธ
19	Weapon	ตารางรายละเอียดอาวุธ
20	Weapon_Spec	ตารางคุณลักษณะอาวุธ
21	Vehicle_Type	ตารางประเภทยานพาหนะ
22	Vehicle	ตารางรายละเอียดยานพาหนะ
23	Fuel	ตารางน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24	Fuel_Detail	ตารางรายละเอียดน้ำมัน
25	Course	ตารางหลักสูตรการศึกษา
26	Course_Spec	ตารางคุณสมบัติผู้เข้ารับการศึกษา
27	Course_Objective	ตารางจุดมุ่งหมายหลักสูตรการศึกษา
28	Education	ตารางรายละเอียดหลักสูตรการศึกษา
29	Education_Combatant	ตารางผู้เข้ารับการศึกษา
30	Practice_Type	ตารางหลักสูตรการฝึก
31	Practice_Spec	ตารางคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึก
32	Practice_Objective	ตารางจุดมุ่งหมายในการฝึก
33	Practice	ตารางรายละเอียดหลักสูตรการฝึก
34	Practice_Instructor	ตารางผู้ทำการฝึก
35	Practice_Member	ตารางผู้รับการฝึก
36	Practice_Vehicle	ตารางยานพาหนะที่ใช้ในการฝึก
37	Practice_Radio	ตารางเครื่องมือสื่อสารที่ใช้ในการฝึก
38	Practice_Weapon	ตารางอาวุธที่ใช้ในการฝึก
39	War	ตารางยุทธการ
40	War_Combatant	ตารางกำลังพลที่เข้าร่วมยุทธการ
41	War_Enemy	ตารางประเทศข้าศึก
42	War_Radio	ตารางเครื่องมือสื่อสารที่ใช้ในยุทธการ
43	War_Vehicle	ตารางยานพาหนะที่ใช้ในยุทธการ
44	War_Weapon	ตารางอาวุธที่ใช้ในยุทธการ
45	Weight	ตารางสูตรการคำนวณสถานภาพความพร้อมรบ

4.3.2 รายละเอียดของแต่ละตารางทั้งหมดที่ผ่านการปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4.1 ถึง รูปที่ 4.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงตาราง Login

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Login	รหัสผู้ใช้งาน	Char	15	PK	
2	Login_level	ระดับผู้ใช้งาน	Char	1		
3	Dept_code	ฝ่ายสังกัด	Char	2	FK	Department
4	Fname_th	ชื่อผู้ใช้งาน(ไทย)	Char	20		
5	Lname_th	นามสกุลผู้ใช้งาน(ไทย)	Char	25		
6	Fname_eng	ชื่อผู้ใช้งาน(อังกฤษ)	Char	20		
7	Lname_eng	นามสกุลผู้ใช้งาน(อังกฤษ)	Char	25		
8	Password	รหัสผ่าน	Char	15		
9	Active_row	สถานภาพการใช้งาน	Char	1		

ตารางที่ 4.2 แสดงตาราง Department

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Department_code	รหัสหน่วยงาน	Char	2	PK	
2	Department_name	ชื่อหน่วยงาน	Char	50		

ตารางที่ 4.3 แสดงตาราง Prefix

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Prefix_code	รหัสยศ	Char	3	PK	
2	Prefix_name	รายละเอียดยศ	Char	50		
3	Prefix_weight	ค่าน้ำหนักยศ	Num			

ตารางที่ 4.4 แสดงตาราง Position

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Position_code	รหัสตำแหน่ง	Char	3	PK	
2	Position_name	รายละเอียดตำแหน่ง	Char	70		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงตาราง Country

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Country_code	รหัสประเทศ	Char	5	PK	
2	Country_name	ชื่อประเทศ	Char	80		

ตารางที่ 4.6 แสดงตาราง Airplane_Type

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Airtype_code	รหัสประเภทอากาศยาน	Char	2	PK	
2	Airtype_name	ชื่อประเภทอากาศยาน	Char	80		

ตารางที่ 4.7 แสดงตาราง Airplane

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Airplane_code	รหัสอากาศยาน	Char	5	PK	
2	Airplane_name	ชื่ออากาศยาน	Char	80		
3	Airtype_code	รหัสประเภทอากาศยาน	Char	2	FK	Airplane_Typ

ตารางที่ 4.8 แสดงตาราง Airplane_Spec

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Airplane_code	รหัสอากาศยาน	Char	5	PK,FK	Airplane
2	Spec_seq	รายการที่	Num		PK	
3	Spec_name	คุณลักษณะอากาศยาน	Char	100		

ตารางที่ 4.9 แสดงตาราง Country_Airplane

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Country_code	รหัสประเทศ	Char	5	PK,FK	Country
2	Airplane_code	รหัสอากาศยาน	Char	5	PK,FK	Airplane
3	Qty	จำนวนอากาศยาน	Integer			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงตาราง Disease

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Disease_code	รหัสโรค	Char	3	PK	
2	Disease_name	ชื่อโรค	Char	50		

ตารางที่ 4.11 แสดงตาราง Antiaircraft

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Antiaircraft_code	รหัสหน่วยงาน ปตอ.	Char	2	PK	
2	Antiaircraft_name	ชื่อหน่วยงาน ปตอ.	Char	40		

ตารางที่ 4.12 แสดงตาราง Combatant

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Combatant_code	รหัสกำลังพล	Char	10	PK	
2	Prefix_code	รหัสยศ	Char	3	FK	Prefix
3	Fname	ชื่อกำลังพล	Char	50		
4	Lname	นามสกุลกำลังพล	Char	50		
5	Position_code	รหัสตำแหน่ง	char	3	FK	Positions
6	Birth_date	วันเกิด	Datetime			
7	Sex	เพศ	Char	1		
8	Group_blood	กลุ่มเลือด	Char	2		
9	Antiaircraft_code	หน่วยงานที่สังกัด	Char	2	FK	Antiaircraft
10	Body_status	ผลการทดสอบร่างกาย	Char	1		
11	Shoot_status	ผลการยิงปืน	Char	1		
12	Armed_status	สถานภาพความพร้อมรบ	Char	1		

ตารางที่ 4.13 แสดงตาราง Combatant_Disease

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Combatant_code	รหัสกำลังพล	Char	10	PK,FK	Combatant
2	Disease_code	รหัสโรค	Char	3	PK,FK	Disease

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงตาราง Radio_Comm

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Radio_code	รหัสเครื่องมือสื่อสาร	Char	5	PK	
2	Radtype_code	รหัสประเภทเครื่องมือสส.	Char	2	FK	Radio_Type
3	Radio_status	สถานภาพเครื่องมือสื่อสาร	Char	1		
4	Antiaircraft_code	หน่วยงานสังกัด	Char	2	FK	Antiaircraft

ตารางที่ 4.15 แสดงตาราง Radio_Type

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Radtype_code	รหัสประเภทเครื่องมือสส.	Char	2	PK	
2	Radtype_name	ประเภทเครื่องมือสื่อสาร	Char	80		

ตารางที่ 4.16 แสดงตาราง Cartridge

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Cartridge_code	รหัสกระสุน	Char	5	PK	
2	Cartridge_name	ชื่อกระสุน	Char	70		
3	Qty	จำนวนคงเหลือ	Integer			

ตารางที่ 4.17 แสดงตาราง Cartridge_Detail

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Cartridge_code	รหัสกระสุน	Char	5	PK,FK	Cartridge
2	Antiaircraft_code	รหัสหน่วยงานปตอ.	Char	2	PK,FK	Antiaircraft
3	Qty	จำนวนคงเหลือ	Integer			

ตารางที่ 4.18 แสดงตาราง Weapon_Type

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Weatype_code	รหัสประเภทอาวุธ	Char	2	PK	
2	Weatype_name	ชื่อประเภทอาวุธ	Char	80		
3	Cartridge_code	รหัสกระสุนที่ใช้	Char	5	FK	Cartridge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 แสดงตาราง Weapon

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Weapon_code	รหัสอาวุธ	Char	5	PK	
2	Weatype_code	รหัสประเภทอาวุธ	Char	2	FK	Weapon_type
3	Weapon_status	สถานภาพอาวุธ	Char	1		
4	Antiaircraft_code	สังกัดหน่วยงาน	Char	2	FK	Antiaircraft

ตารางที่ 4.20 แสดงตาราง Weapon_Spec

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Weatype_code	รหัสประเภทอาวุธ	Char	2	PK,FK	Weapon_type
2	Spec_seq	รายการที่	Integer		PK	
3	Spec_name	คุณลักษณะอาวุธ	Char	100		

ตารางที่ 4.21 แสดงตาราง Vehicle_Type

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Vehtype_code	รหัสประเภทยานพาหนะ	Char	2	PK	
2	Vehtype_name	ชื่อประเภทยานพาหนะ	Char	80		
3	Fuel_code	รหัสน้ำมันที่ใช้	Char	2	FK	Fuel

ตารางที่ 4.22 แสดงตาราง Vehicle

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Vehicle_code	รหัสยานพาหนะ	Char	5	PK	
2	Vehtype_code	รหัสประเภทยานพาหนะ	Char	2	FK	Vehicle_Type
3	Vehicle_status	สถานภาพยานพาหนะ	Char	1		
4	Antiaircraft_code	สังกัดหน่วยงาน	Char	2	FK	Antiaircraft

ตารางที่ 4.23 แสดงตาราง Fuel

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Fuel_code	รหัสน้ำมัน	Char	2	PK	
2	Fuel_name	ชื่อน้ำมัน	Char	70		
3	Qty	จำนวนคงเหลือ	Integer			

ตารางที่ 4.24 แสดงตาราง Fuel_Detail

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Fuel_code	รหัสน้ำมัน	Char	2	PK,FK	Fuel
2	Antiaircraft_code	รหัสหน่วยงานปตอ.	Char	2	PK,FK	Antiaircraft
3	Qty	จำนวนคงเหลือ	Integer			

ตารางที่ 4.25 แสดงตาราง Course

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Course_code	รหัสหลักสูตร	Char	10	PK	
2	Course-name	ชื่อหลักสูตร	Char	100		
3	Course_type	ประเภทหลักสูตร	Char	1		
4	Location_flag	สถานที่(ใน,ต่างประเทศ)	Char	1		
5	Force_flag	หลักสูตรบังคับ,เสริม	Char	1		
6	Period_time	ระยะเวลา	Integer			
7	Period_flag	หน่วยของเวลา	Char	1		

ตารางที่ 4.26 แสดงตาราง Course_Spec

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Course_code	รหัสหลักสูตร	Char	10	PK,FK	Course
2	Spec_seq	รายการที่	Integer		PK	
3	Spec_name	คุณสมบัติของผู้เข้ารับการ ศึกษา	Char	100		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.27 แสดงตาราง Course_Objective

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Course_code	รหัสหลักสูตร	Char	10	PK,FK	Course
2	Objective_seq	รายการที่	Integer		PK	
3	Objective_name	รายละเอียดจุดมุ่งหมาย	Char	100		

ตารางที่ 4.28 แสดงตาราง Education

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Course_code	รหัสหลักสูตร	Char	10	PK,FK	Course
2	Course_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Start_date	วันที่เริ่มต้น	Date			
4	End_date	วันที่สิ้นสุด	Date			
5	Location_name	สถานที่	Char	80		
6	Ref_no	อ้างอิงเอกสารเลขที่	Char	20		

ตารางที่ 4.29 แสดงตาราง Education_Combatant

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Course_code	รหัสหลักสูตร	Char	10	PK,FK	Course
2	Course_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Combatant_code	รหัสผู้เข้ารับการศึกษา	Char	10	PK,FK	Combatant
4	Course_result	ผลการศึกษา	Char	1		

ตารางที่ 4.30 แสดงตาราง Practice_Type

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK	
2	Practice_name	ชื่อหลักสูตรการฝึก	Char	80		
3	Practice_seq	หลักสูตร(รุ่น)ที่	Integer			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 แสดงตาราง Practice_Spec

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice
2	Spec_seq	รายการที่	Integer		PK	
3	Spec_name	คุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึก	Char	100		

ตารางที่ 4.32 แสดงตาราง Practice_Objective

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice
2	Objective_seq	รายการที่	Integer		PK	
3	Objective_name	รายละเอียดจุดมุ่งหมาย	Char	100		

ตารางที่ 4.33 แสดงตาราง Practice

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice_Type
2	Practice_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Start_date	วันที่เริ่มต้น	Date			
4	End_date	วันที่สิ้นสุด	Date			
5	Location_name	สถานที่	Char	80		
6	Ref_no	อ้างอิงหนังสือเลขที่	Char	20		
8	Practice_result	ผลการฝึก	Char	1		

ตารางที่ 4.34 แสดงตาราง Practice_Instructor

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice_Type
2	Practice_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Combatant_code	ผู้ทำการฝึก	Char	10	PK,FK	Combatant
4	Combatant_level	ตำแหน่ง	Char	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 แสดงตาราง Practice_Member

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice_Type
2	Practice_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Combatant_code	ผู้เข้ารับการฝึก	Char	10	PK,FK	Combatant

ตารางที่ 4.36 แสดงตาราง Practice_Vehicle

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice_Type
2	Practice_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Vehicle_code	รหัสยานพาหนะ	Char	5	PK,FK	Vehicle

ตารางที่ 4.37 แสดงตาราง Practice_Radio

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice_Type
2	Practice_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Radio_code	รหัสเครื่องมือสื่อสาร	Char	5	PK,FK	Radio_Comm

ตารางที่ 4.38 แสดงตาราง Practice_Weapon

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Practice_code	รหัสหลักสูตรการฝึก	Char	10	PK,FK	Practice_Type
2	Practice_seq	รุ่นที่	Integer		PK	
3	Weapon_code	รหัสอาวุธ	Char	5	PK,FK	Weapon

ตารางที่ 4.39 แสดงตาราง War

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	War_code	รหัสยุทธการ	Char	10	PK	
2	War_name	ชื่อยุทธการ	Char	100		
3	Location_name	สถานที่	Char	100		
4	Start_date	วันที่เริ่มต้น	Date			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	End_date	วันที่สิ้นสุด	Date			
7	Practice_result	ผลการทำยุทธการ	Char	1		

ตารางที่ 4.40 แสดงตาราง War_Combatant

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	War_code	รหัสยุทธการ	Char	10	PK,FK	War
2	Combatant_code	รหัสกำลังพลที่ไป	Char	10	PK,FK	Combatant

ตารางที่ 4.41 แสดงตาราง War_Enemy

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	War_code	รหัสยุทธการ	Char	10	PK,FK	War
2	Country_code	รหัสประเทศข้าศึก	Char	5	PK,FK	Country

ตารางที่ 4.42 แสดงตาราง War_Radio

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	War_code	รหัสยุทธการ	Char	10	PK,FK	War
2	Radio_code	รหัสเครื่องมือสื่อสาร	Char	5	PK,FK	Radio_Comm

ตารางที่ 4.43 แสดงตาราง War_Vehicle

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	War_code	รหัสยุทธการ	Char	10	PK,FK	War
2	Vehicle_code	รหัสยานพาหนะ	Char	5	PK,FK	Vehicle

ตารางที่ 4.44 แสดงตาราง War_Weapon

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	War_code	รหัสยุทธการ	Char	10	PK,FK	War
2	Weapon_code	รหัสอาวุธ	Char	5	PK,FK	Weapon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.45 แสดงตาราง Weight

No.	Attribute Name	Description	Type	Size	Key	Remark
1	Weight_no.	สูตรการคำนวณที่	Num		PK	
2	Combatt_weight	ค่าน้ำหนักกำลังพล	Num			
3	Vehicle_weight	ค่าน้ำหนักยานพาหนะ	Num			
4	Weapon_weight	ค่าน้ำหนักอาวุธ	Num			
5	Radio_weight	ค่าน้ำหนักเครื่องมือสื่อสาร	Num			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกนั้น หลังจากผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำสิ่งที่ได้ออกแบบนั้นมาเขียน โปรแกรมใช้งานตามต้องการ

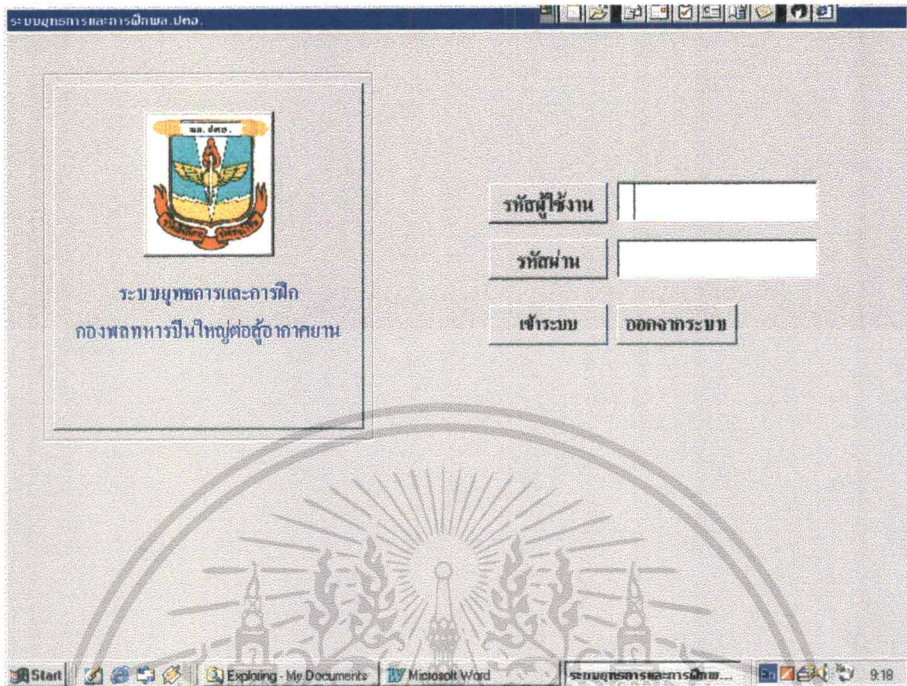
5.1 การพัฒนาโปรแกรมใช้งาน

สำหรับการพัฒนาโปรแกรมใช้งาน ได้สร้างโปรแกรม Prototype ของระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึก โดยสร้างแบบฟอร์มสำหรับรับข้อมูลที่จะบันทึกเข้าสู่ระบบ การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล การค้นหาข้อมูล การสร้างรายงานต่างๆ และการสร้างเมนูสำหรับเชื่อมโยงการทำงานต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคือ

- (1) โปรแกรม Microsoft Access 97 ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลของระบบ
- (2) โปรแกรม Power Builder Version 5.0.03 ใช้ในการสร้างหน้าจอ Application ต่างๆ
- (3) โปรแกรม Microsoft Visual Interdev 6.0 ใช้ในการสร้าง Files ASP สำหรับพัฒนา Wep Application

5.2 วิธีการเข้าสู่ระบบ

การทำงานกับ โปรแกรมนี้ ในขั้นตอนแรกผู้ใช้งานจะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ Powerbuilder บนเครื่องก่อน เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วก็จะสามารถทำงานกับ โปรแกรมนี้ได้ โดยขั้นตอนแรกเมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอจัดรูปที่ 5.1 ซึ่งเป็นรูปภาพที่แสดงการ Login เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 5.1 หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ

เมื่อนำจอ Login ที่แสดงดังรูปที่ 5.1 ปราบกฏขึ้น ผู้ใช้งานจะต้องใส่ชื่อผู้ใช้งาน (User Name) และรหัสผ่าน (Password) เมื่อใส่ถูกต้องเรียบร้อยแล้วก็จะสามารถเข้าสู่ระบบได้

5.2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบงาน

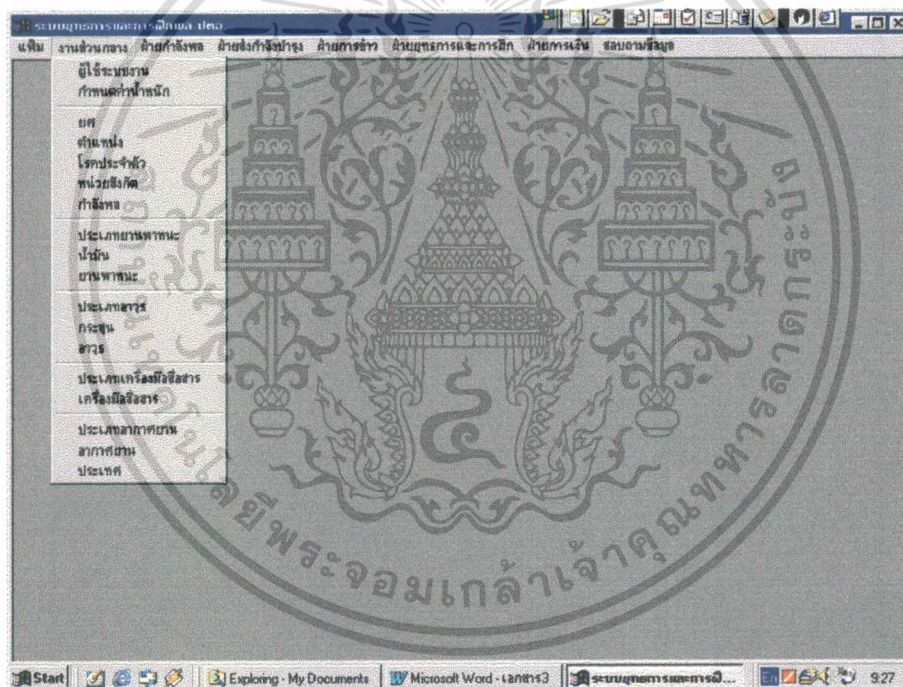
เพื่อให้การสื่อความหมายของระบบงานเป็นไปอย่างชัดเจน จึงได้สรุปสัญลักษณ์ต่างๆ ในการแสดงถึงวิธีการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

	ADD	หมายถึง	เพิ่มข้อมูล	หรือกดคีย์ ALT+A
	DELETE	หมายถึง	ลบข้อมูล	หรือกดคีย์ ALT+D
	SAVE	หมายถึง	บันทึกข้อมูล	หรือกดคีย์ ALT+S
	CANCEL	หมายถึง	ยกเลิก	หรือกดคีย์ ALT+C
	INQUIRY	หมายถึง	สอบถามข้อมูล	หรือกดคีย์ ALT+H

	RETRIEVE	หมายถึง	ค้นหาข้อมูล	หรือกดคีย์ ALT+R
	PRINT	หมายถึง	พิมพ์	หรือกดคีย์ ALT+P
	EXIT	หมายถึง	ออกจากหน้าจอ	หรือกดคีย์ ALT+X

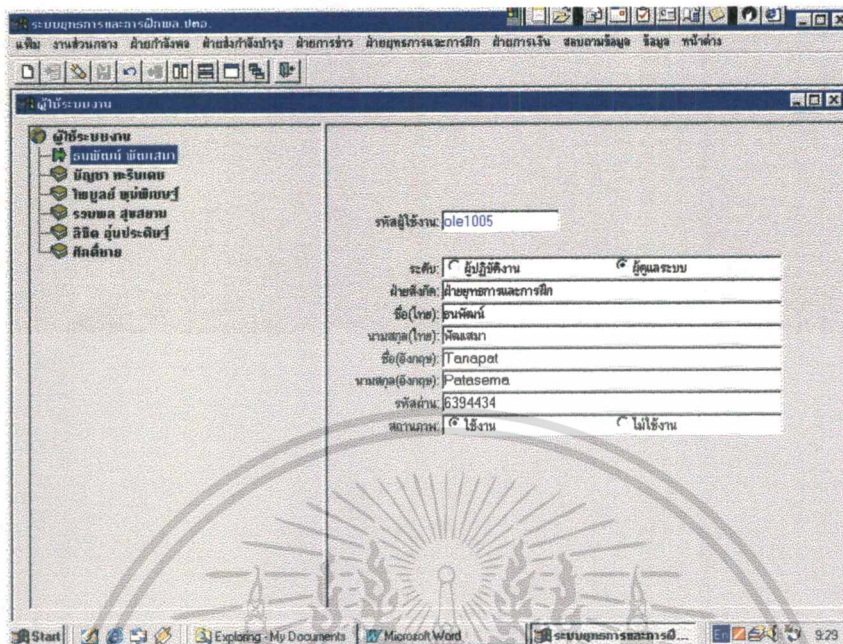
5.3 เมฆงานส่วนกลาง

เมฆงานส่วนกลางนี้เป็นเมนูสำหรับเก็บข้อมูลงานฝ่ายต่างๆ ซึ่งฝ่ายยุทธการและการฝึกจำเป็นต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการวิเคราะห์และวางแผนงานต่างๆ ซึ่งฝ่ายต่างๆเหล่านี้สามารถทำการ update ข้อมูลของตัวเองได้ตลอดเวลา



รูปที่ 5.2 เมฆงานส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



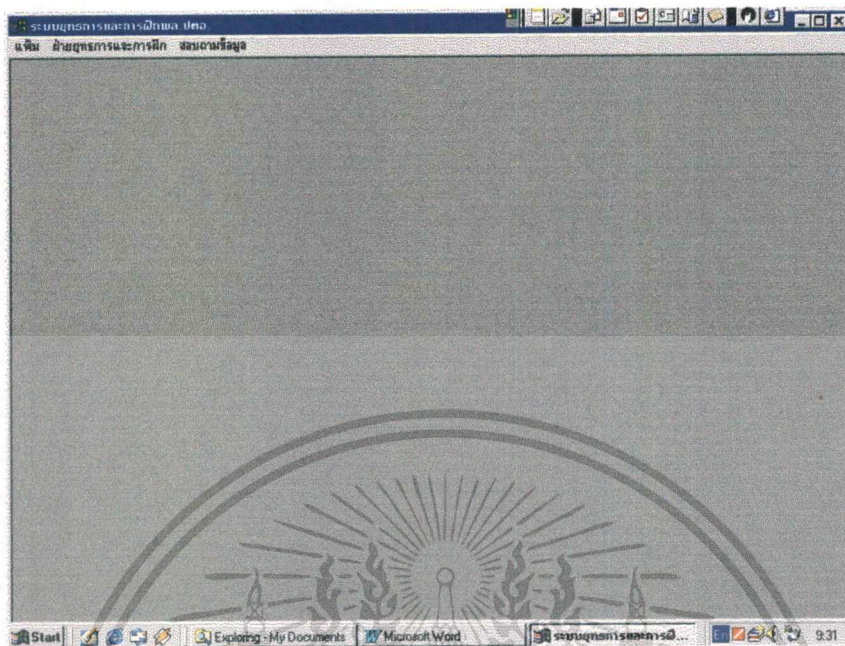
รูปที่ 5.3 หน้าจอผู้ใช้ระบบงาน

หน้าจอนี้ใช้สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้ระบบงานนี้ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดสิทธิในการทำงานได้ โดยผู้ใช้งานจะต้องใส่ข้อมูลชื่อ นามสกุล ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ รวมทั้งรหัสผ่านของตนเอง และระดับของผู้ใช้งาน

5.4 หน้าเมนูหลักของระบบยุทธการและการฝึก

หน้าเมนูหลักที่ใช้ในระบบยุทธการและการฝึกประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

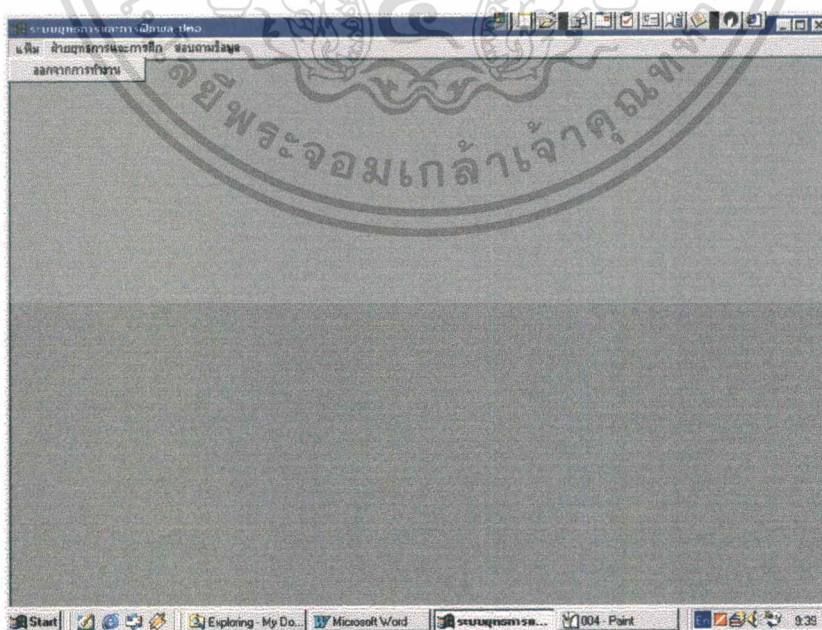
- เมนูเพิ่ม
- เมนูฝ่ายยุทธการและการฝึก
- เมนูสอบถามข้อมูล



รูปที่ 5.4 หน้าเมนูหลักของระบบธุรการและการฝึก

5.4.1 หน้าเมนูเพิ่ม ประกอบด้วยหน้าเมนูย่อย ดังนี้

- เมนูออกจากระบบ ใช้ในการออกจากระบบ

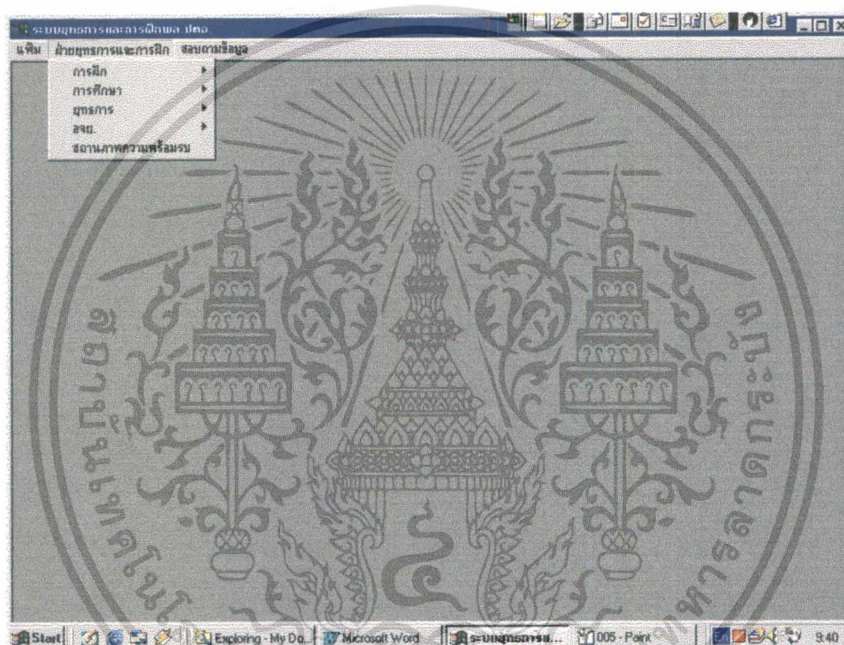


รูปที่ 5.5 หน้าเมนูย่อยของเมนูเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.2 หน้าเมนูฝ่ายยุทธการและการฝึก ประกอบด้วยหน้าเมนูย่อยดังนี้

- เมนูการฝึก
- เมนูการศึกษา
- เมนูยุทธการ
- เมนู ออจย.
- เมนูสถานภาพความพร้อมรบ

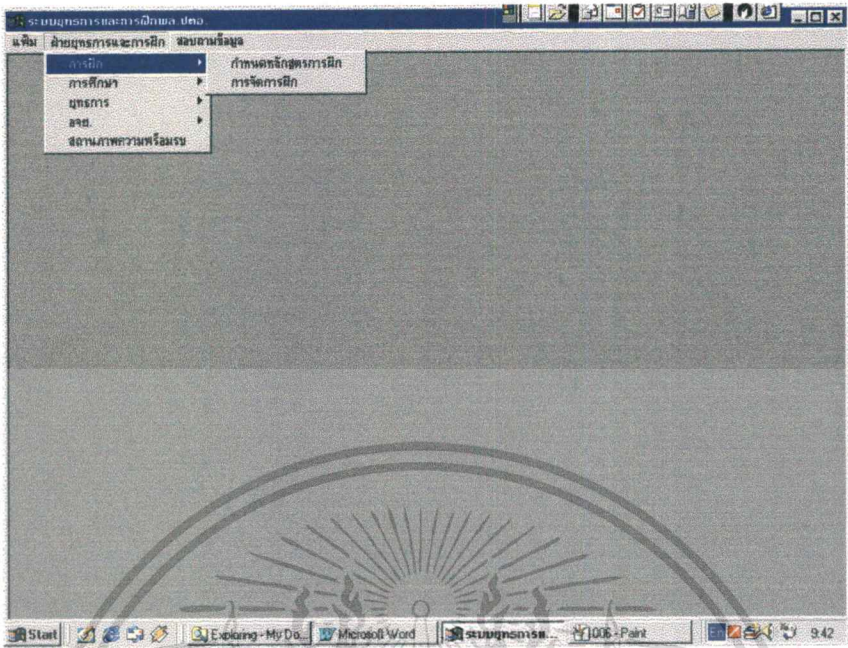


รูปที่ 5.6 หน้าเมนูย่อยของเมนูฝ่ายยุทธการและการฝึก

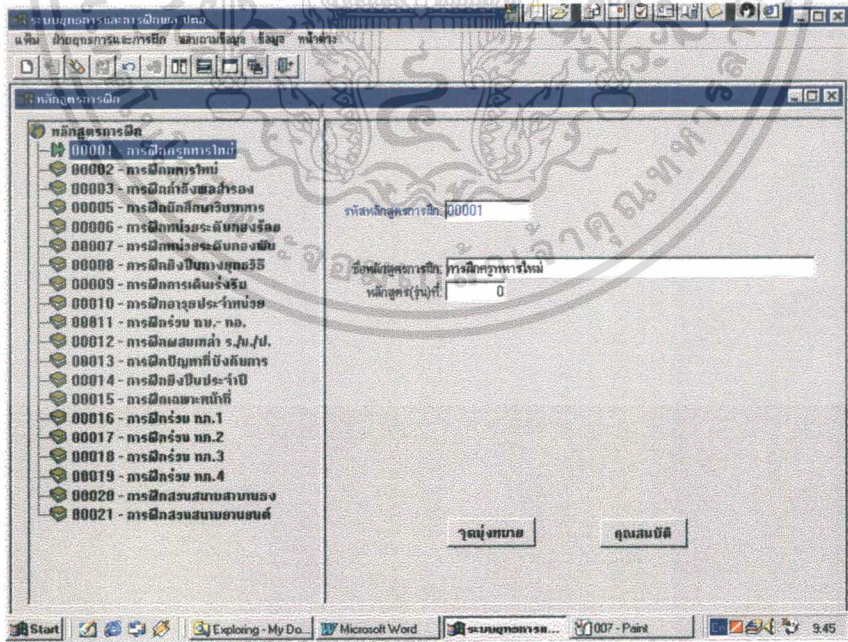
5.4.2.1 หน้าเมนูย่อยของเมนูการฝึก ประกอบด้วยเมนูดังนี้

- เมนูกำหนดหลักสูตรการฝึก
- เมนูการจัดการฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.7 หน้าเมนูย่อยของเมนูการศึกษา



รูปที่ 5.8 หน้าจอกำหนดหลักสูตรการฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอกำหนดหลักสูตรการฝึกนี้ใช้ในการบันทึกชื่อหลักสูตรการฝึก รุ่นของการฝึก จุดมุ่งหมายในการฝึก และคุณสมบัติของผู้รับการฝึก ดังแสดงในรูปที่ 5.8

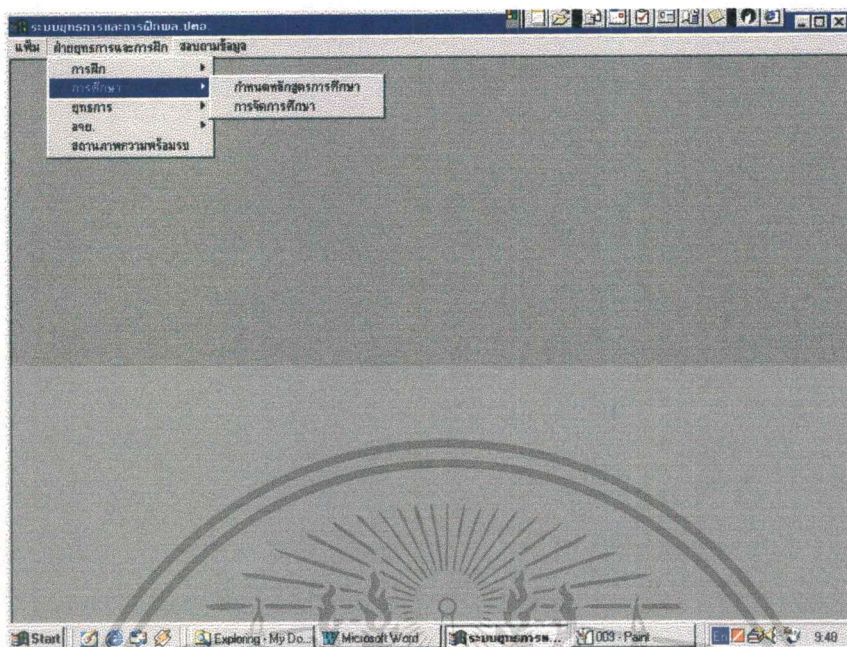
 ผ่าน ไม่ผ่าน'. Below the form are buttons for 'ผู้ทำการฝึก', 'ผู้ดำเนินการฝึก', 'ขานยาชนะ', 'เครื่องมือสื่อสาร', and 'อาวุธ'. The taskbar at the bottom shows 'Exploring - My Do...', 'Microsoft Word', and 'ระบบจัดการการ...'."/>

รูปที่ 5.9 หน้าจอการจัดการฝึก

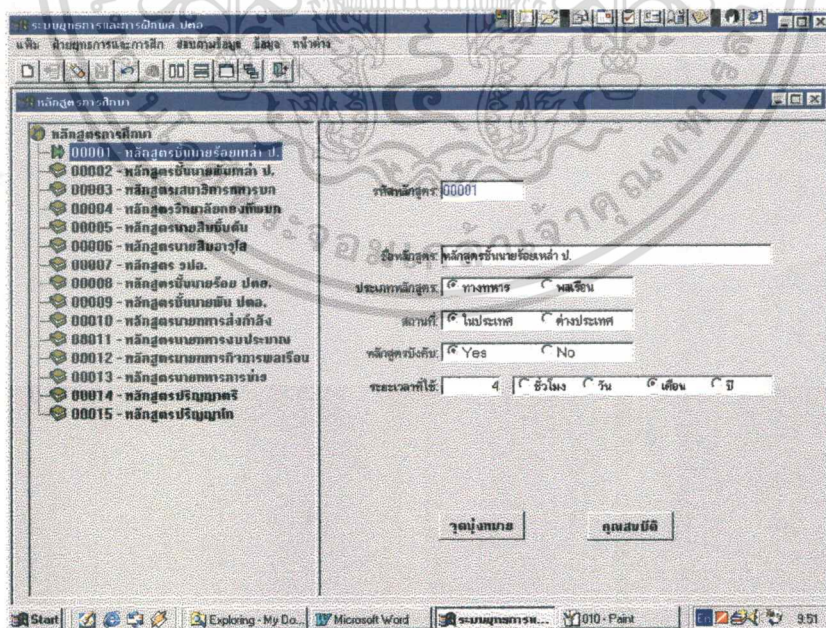
หน้าจอการจัดการฝึกนี้ใช้สำหรับจัดการฝึก โดยผู้ใช้งานจะทำการป้อนข้อมูลหลักสูตรการฝึก วันที่เริ่มและสิ้นสุดการฝึก สถานที่ฝึก เลขที่หนังสือราชการ ผลการฝึกเป็นส่วนรวม รวมทั้งรายชื่อผู้ทำการฝึก ผู้รับการฝึก ขานพาหนะ เครื่องมือสื่อสารและอาวุธที่ใช้ในการฝึก ดังแสดงในรูปที่ 5.9

5.4.2.2 หน้าเมนูย่อยของเมนูการศึกษา ประกอบด้วยเมนูดังนี้

- เมนูกำหนดหลักสูตรการศึกษา
- เมนูการจัดการศึกษา



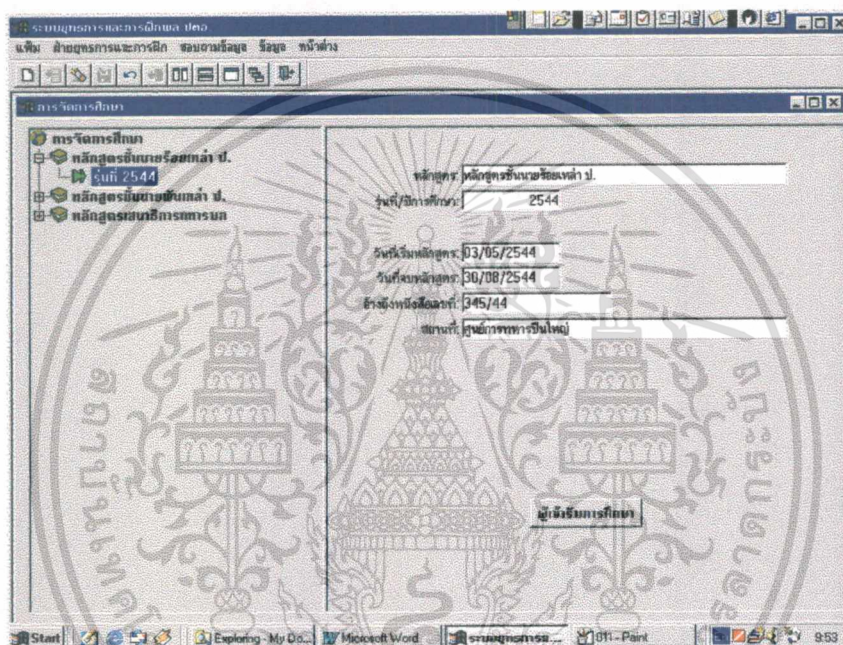
รูปที่ 5.10 หน้าเมนูย่อยของเมนูการศึกษา



รูปที่ 5.11 หน้าจอกำหนดหลักสูตรการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอกำหนดหลักสูตรการศึกษานี้ใช้ในการบันทึกชื่อหลักสูตรการศึกษา ประเภทของหลักสูตร ระยะเวลาที่ใช้ในหลักสูตร จุดมุ่งหมายในการศึกษา และคุณสมบัติของผู้เข้ารับการศึกษาดังแสดงในรูปที่ 5.11

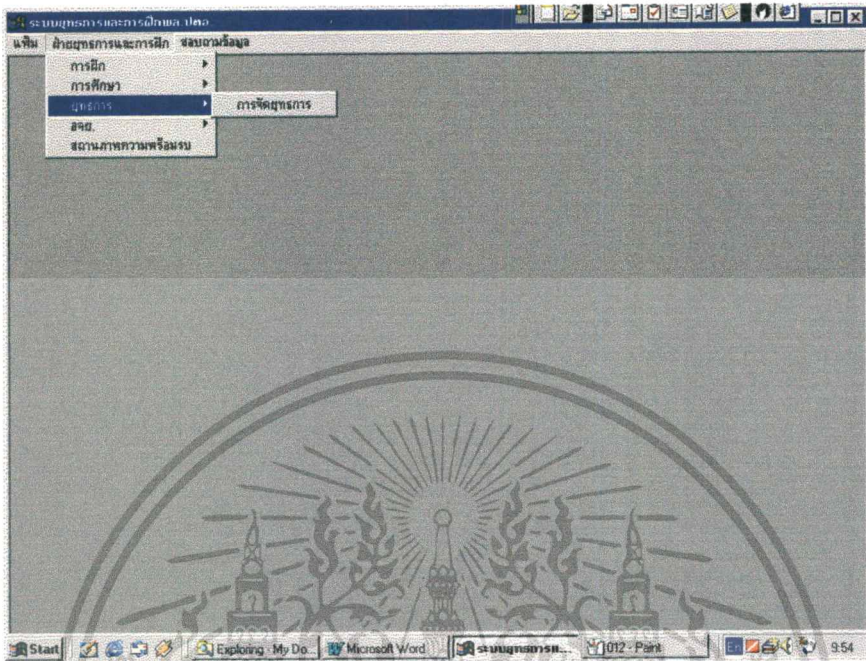


รูปที่ 5.12 หน้าจอการจัดการศึกษา

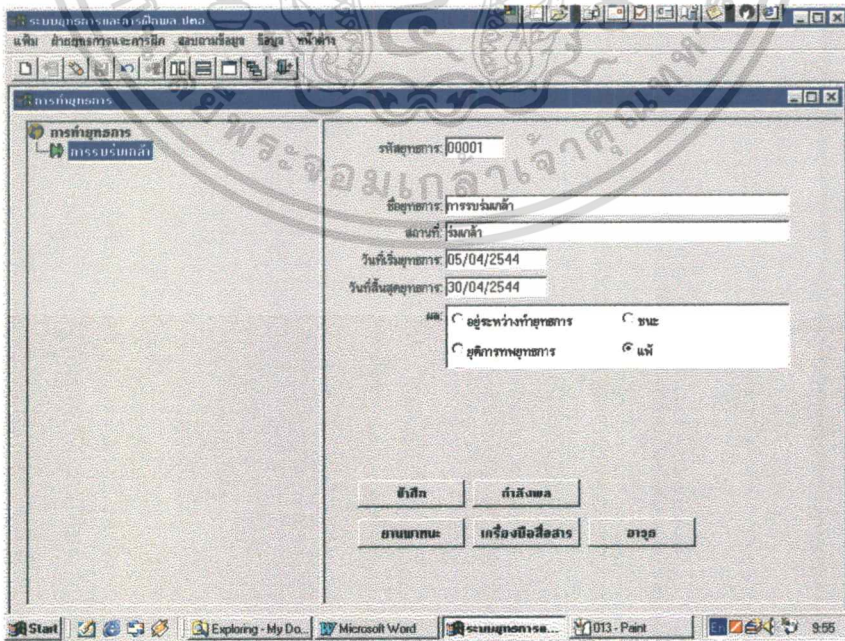
หน้าจอการจัดการศึกษานี้ใช้สำหรับจัดการศึกษาโดยผู้ใช้งานจะทำการป้อนข้อมูลหลักสูตรการศึกษา รุ่น/ปีการศึกษา วันที่เริ่มและสิ้นสุดหลักสูตร เลขที่หนังสือราชการ สถานที่ศึกษา รายชื่อผู้เข้ารับการศึกษารวมทั้งผลการศึกษาดังแสดงในรูปที่ 5.12

5.4.2.3 หน้าเมนูย่อยของเมนูยุทธการ ประกอบด้วยเมนูดังนี้

- เมนูการจัดการยุทธการ



รูปที่ 5.13 หน้าเมนูย่อยของเมนูผู้ฝึก



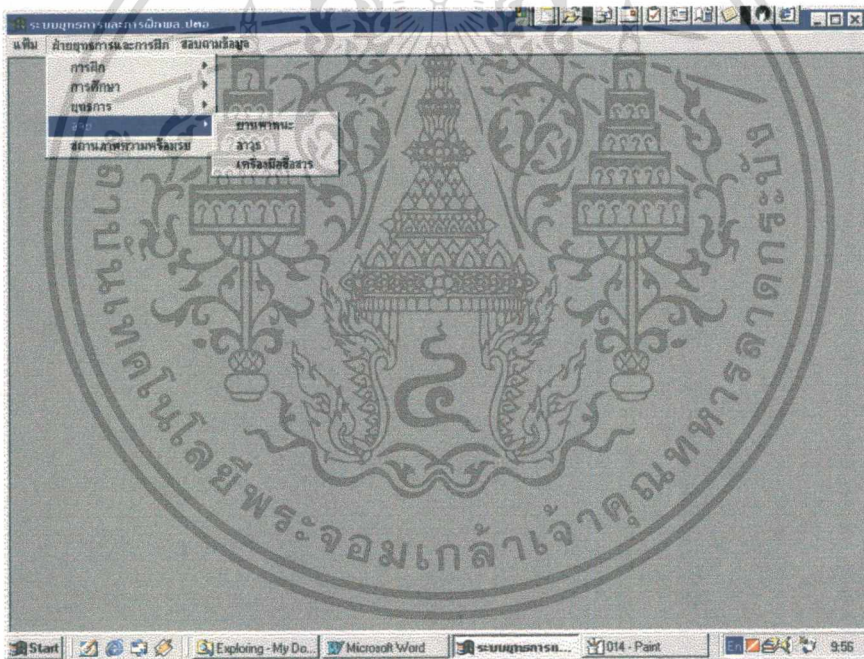
รูปที่ 5.14 หน้าจอการทำยุทธการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอการทำยุทธการนี้ใช้สำหรับจัดกำลังพลและอาวุธยุทธโปกรณ์เข้าร่วมยุทธการ โดยผู้ใช้งานจะทำการป้อนข้อมูลชื่อยุทธการ สถานที่ วันที่เริ่มและสิ้นสุดยุทธการ เลขที่หนังสือราชการ รวมทั้งรายชื่อกำลังพลและอาวุธยุทธโปกรณ์ที่เข้าร่วมและผลการรบ ดังแสดงในรูปที่ 5.14

5.4.2.4 หน้าเมนูย่อยของเมนู อจย. ประกอบด้วยเมนูดังนี้

- เมนุยานพาหนะ
- เมนูอาวุธ
- เมนูเครื่องมือสื่อสาร



รูปที่ 5.15 หน้าเมนูย่อยของเมนู อจย.

หน่วยงาน	ประเภทยานพาหนะ	อัตราบรรจุ	ใช้งานได้	ระงับใช้งาน
ปตอ.พิน.5	รถยนต์บรรทุก 1/4 คัน	8	7	1
ปตอ.พิน.5	รถยนต์บรรทุก 3/4 คัน	6	5	1
ปตอ.พิน.5	รถยนต์บรรทุก 1 1/4 คัน	4	4	0
ปตอ.พิน.5	รถยนต์บรรทุก 2 1/2 คัน	4	2	2
ปตอ.พิน.5	รถยนต์บรรทุก 5 คัน	4	3	1

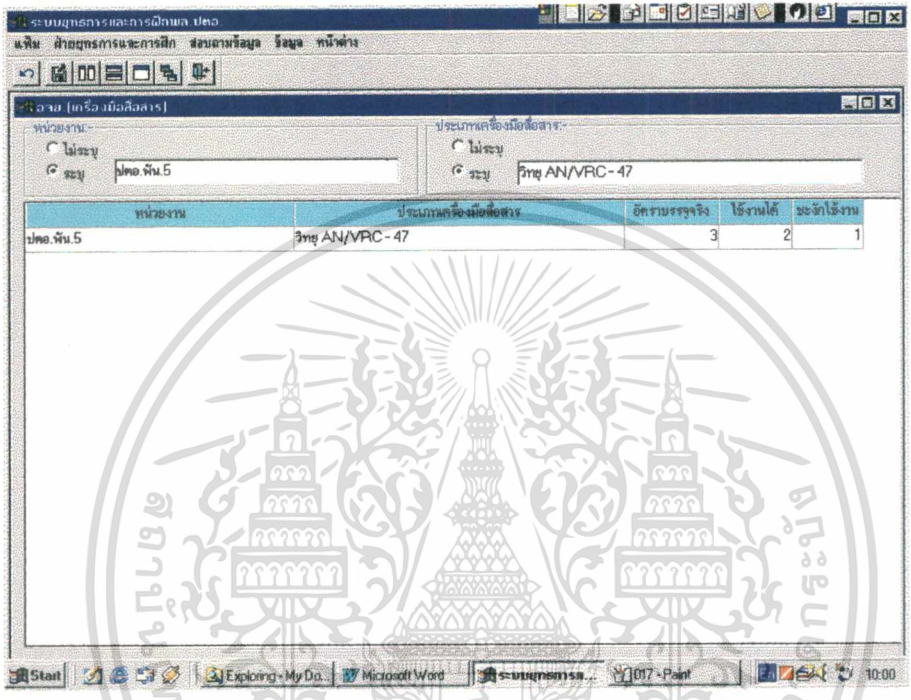
รูปที่ 5.16 หน้าจอยานพาหนะ

หน้าจอยานพาหนะนี้ใช้แสดงข้อมูลยานพาหนะของหน่วยต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถขอข้อมูลโดยระบุตามหน่วยงานหรือตามประเภทยานพาหนะก็ได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.16

หน่วยงาน	ประเภทอาวุธ	อัตราบรรจุ	ใช้งานได้	ระงับใช้งาน
ปตอ.พิน.1	ปตอ.12.7 มม.แมช M.16 อัดบรรจุ	5	5	0
ปตอ.พิน.2	ปตอ.12.7 มม.แมช M.16 อัดบรรจุ	5	4	1
ปตอ.พิน.3	ปตอ.12.7 มม.แมช M.16 อัดบรรจุ	4	3	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 5.17 หน้าจออาวุธนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจออาวูรนี้ใช้แสดงข้อมูลอาวูรของหน่วยต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถขอข้อมูลโดยระบุตามหน่วยงานหรือตามประเภทอาวูรก็ได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.17



รูปที่ 5.18 หน้าจอเครื่องมือสื่อสาร

หน้าจอเครื่องมือสื่อสารนี้ใช้แสดงข้อมูลเครื่องมือสื่อสารของหน่วยต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถขอข้อมูลโดยระบุตามหน่วยงานหรือตามประเภทเครื่องมือสื่อสารก็ได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการและารฝึกฝน ปตอ
แผน ฝ่ายยุทธการและการฝึก สงครามเรือรบ รือมู ทัพฟ้า

สถานภาพความพร้อมรบ

หน่วยงาน
 ใ้ระบุ
 ระบุ

รายละเอียด	%
พม.พัน.5	89.00
กำลังพล	93.00
ยานพาหนะ	80.00
อาวุธ	94.00
เครื่องมือสื่อสาร	77.00

Start | Exploring - My Do... | Microsoft Word | ระบบยุทธการ... | 018 - Paint | 10:02

รูปที่ 5.19 หน้าจอสถานภาพความพร้อมรบ

หน้าจอนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลสถานภาพความพร้อมรบของหน่วยต่างๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถขอข้อมูลโดยระบุหน่วยที่ต้องการทราบหรือไม่ระบุก็ได้

สูตรการคำนวณหาสถานภาพความพร้อมรบ

- หาความพร้อมของ กำลังพล,ยานพาหนะ,อาวุธ,เครื่องมือสื่อสาร ก่อน โดยใช้สูตร
 - สถานภาพความพร้อมของกำลังพล = $\frac{\text{ยอดที่มีสถานภาพใช้งานได้} * 100}{\text{ยอดทั้งหมดที่มีอยู่จริง}}$
 - สถานภาพความพร้อมของยานพาหนะ = $\frac{\text{ยอดที่มีสถานภาพใช้งานได้} * 100}{\text{ยอดทั้งหมดที่มีอยู่จริง}}$
 - สถานภาพความพร้อมของอาวุธ = $\frac{\text{ยอดที่มีสถานภาพใช้งานได้} * 100}{\text{ยอดทั้งหมดที่มีอยู่จริง}}$
 - สถานภาพความพร้อมของเครื่องมือสื่อสาร = $\frac{\text{ยอดที่มีสถานภาพใช้งานได้} * 100}{\text{ยอดทั้งหมดที่มีอยู่จริง}}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำผลที่ได้จาก 1. มาคูณด้วยน้ำหนักที่กำหนดไว้ให้กับแต่ละส่วน(ตามความสำคัญ) เช่น

กำลังพล = 50 % ยานพาหนะ = 20 %

อาวุธ = 20 % เครื่องมือสื่อสาร = 10%

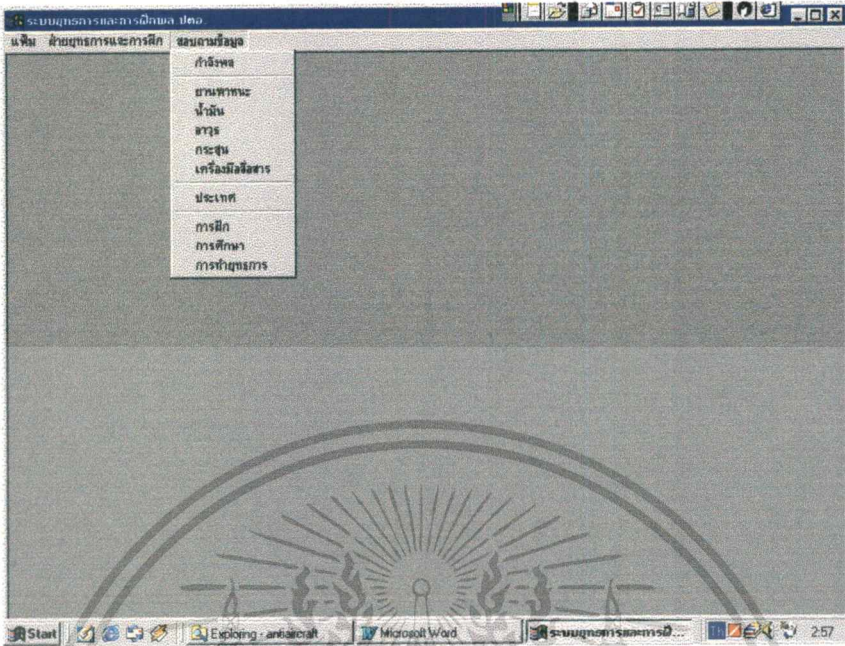
จะได้ดังนี้

$$\text{สถานภาพความพร้อมรบ} = \frac{(A * 50) + (B * 20) + (C * 20) + (D * 10)}{100}$$

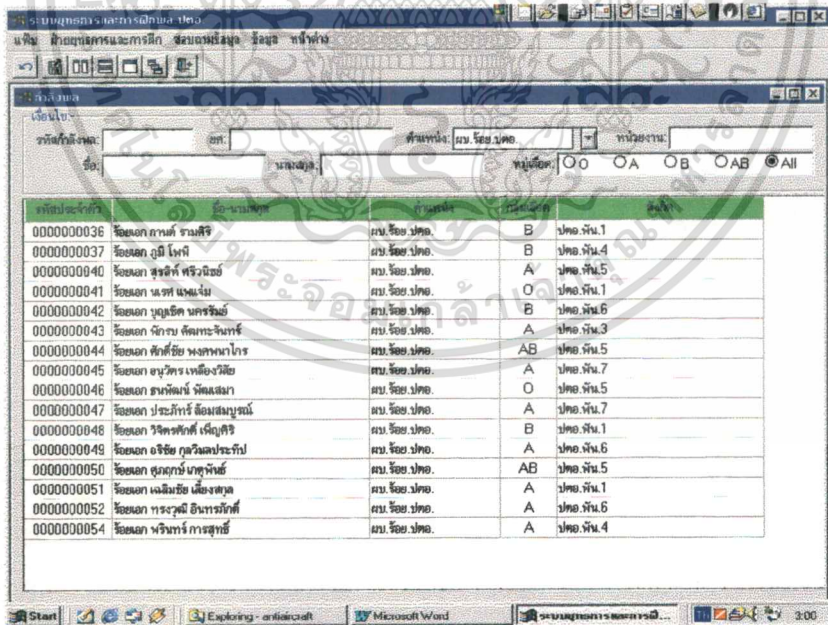
100

5.4.3 หน้าเมนูสอบถามข้อมูล ประกอบด้วยหน้าเมนูย่อยดังนี้

- เมนูกำลังพล
- เมนูยานพาหนะ
- เมื่อน้ำมัน
- เมนูอาวุธ
- เมนูกระสุน
- เมนูเครื่องมือสื่อสาร
- เมนูข้าศึก
- เมนูการฝึก
- เมนูการศึกษา
- เมนูการทำยุทธการ



รูปที่ 5.20 หน้าเมนูย่อยของเมนูสอบถามข้อมูล

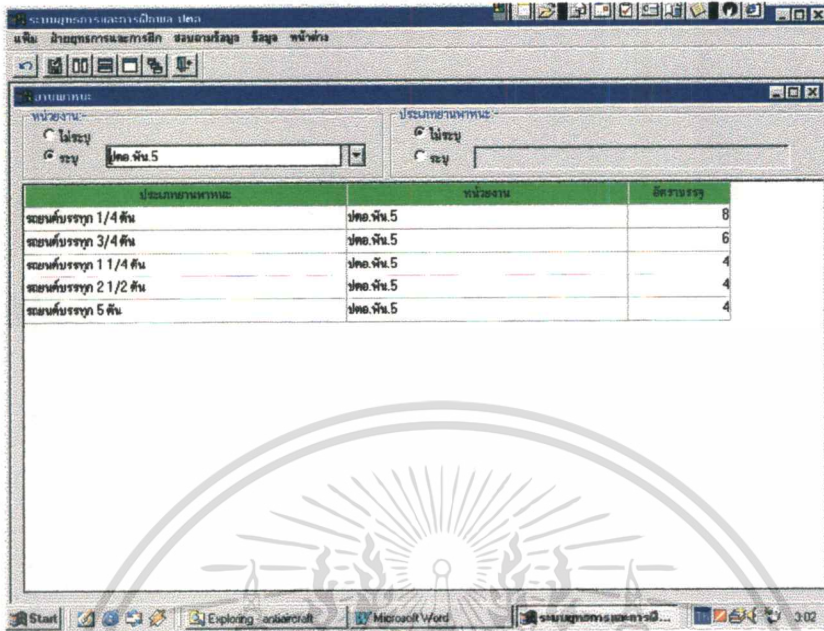


รูปที่ 5.21 หน้าจอคำสั่งพลในเมนูสอบถาม

หน้าจอคำสั่งพลนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับกำลังพลโดยผู้ใช้งานสามารถระบุ

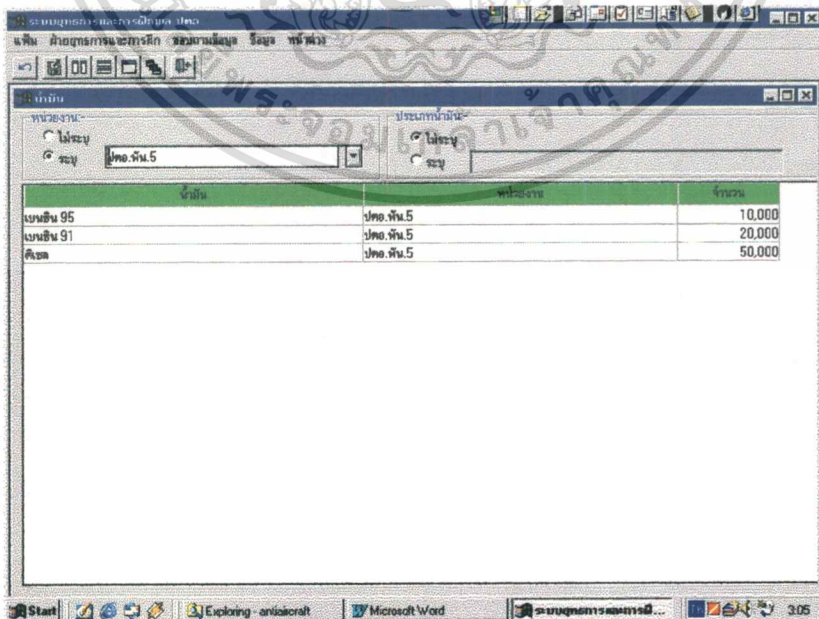
เอกเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.21 การศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.22 หน้าจอยานพาหนะในเมนูสอบถาม

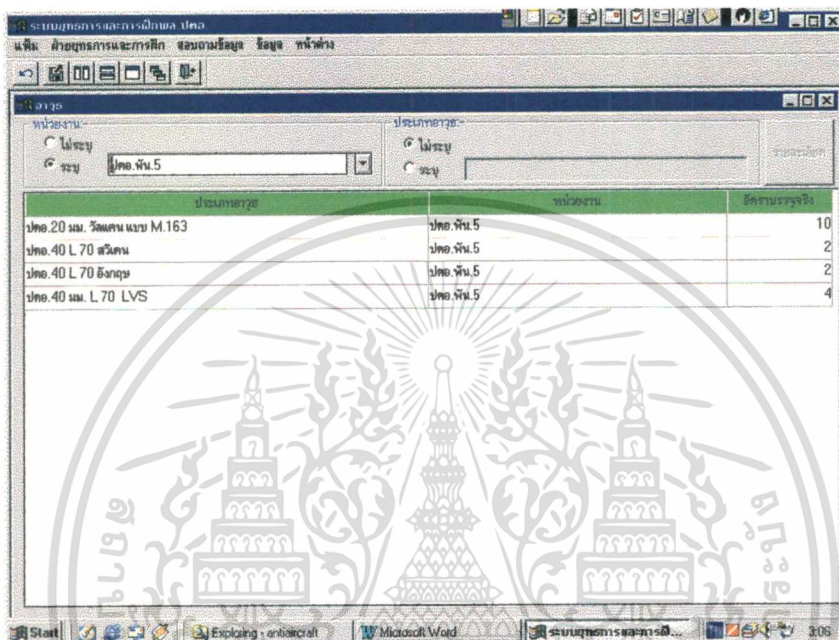
หน้าจอยานพาหนะนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับยานพาหนะ โดยผู้ใช้สามารถ
ระบุนเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.22



รูปที่ 5.23 หน้าจอน้ำมันในเมนูสอบถาม

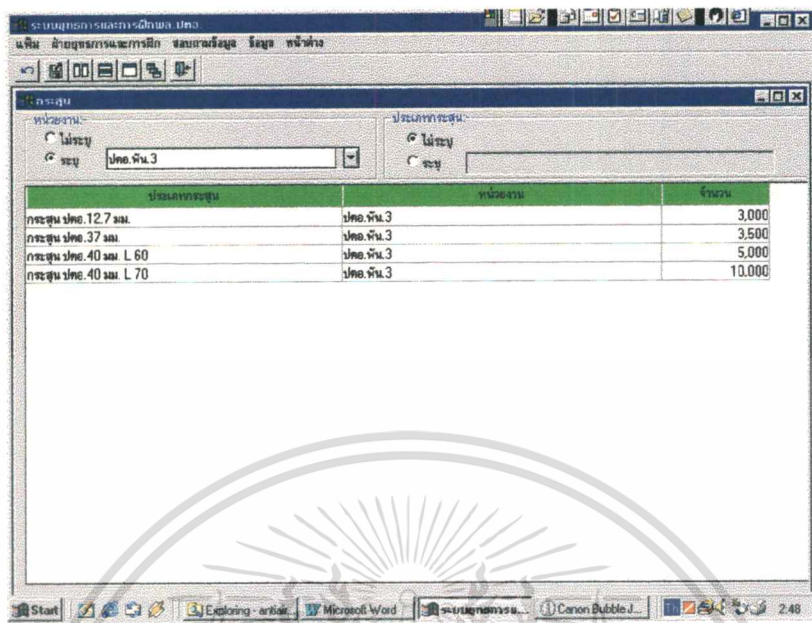
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับน้ำมัน โดยผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.23



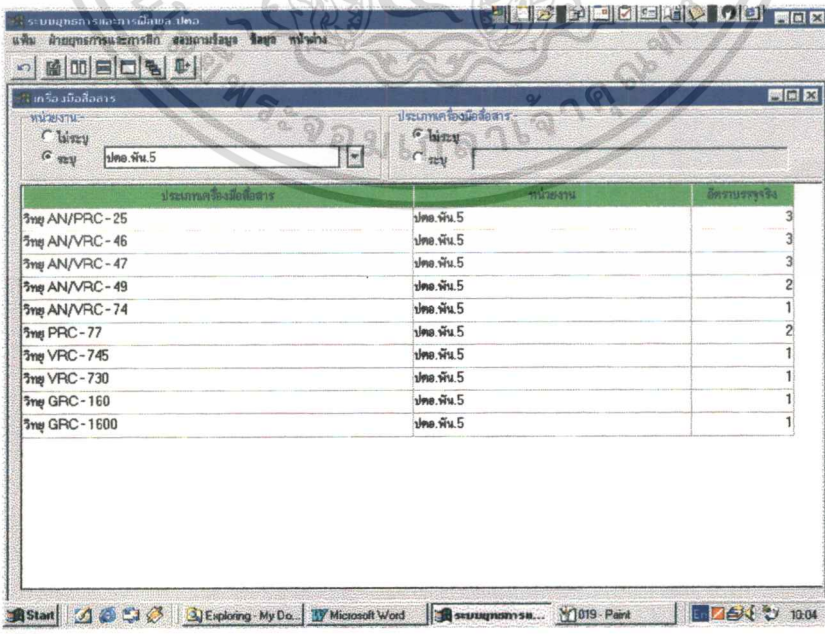
รูปที่ 5.24 หน้าจออาวุธในเมนูสอบถาม

หน้าจออาวุธนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับอาวุธ โดยผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.24



รูปที่ 5.25 หน้าจอกระสุนในเมนูสอบถาม

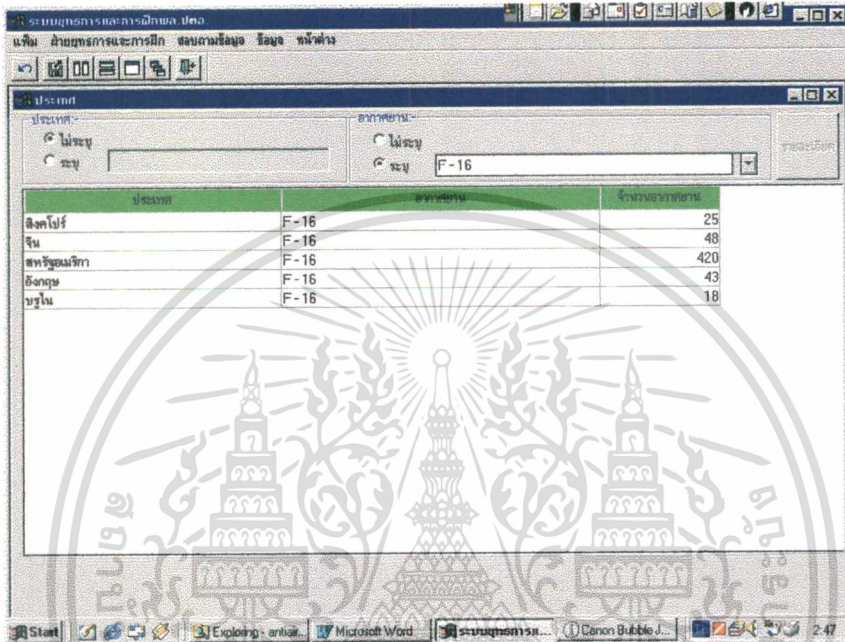
หน้าจอกระสุนนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับกระสุน โดยผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.25



รูปที่ 5.26 หน้าจอเครื่องมือสื่อสารในเมนูสอบถาม

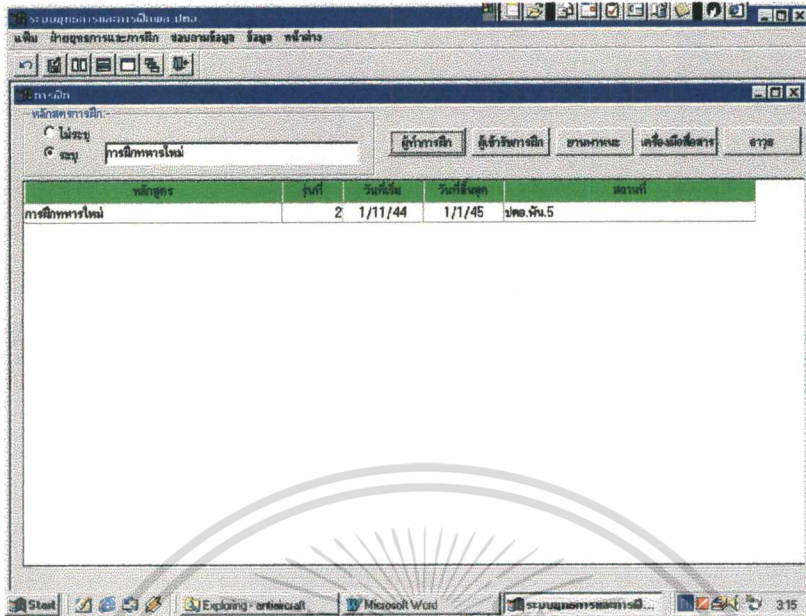
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ โดยหากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ หรือมีการแก้ไขเนื้อหาใดๆ จะถือว่าผิดกฎหมาย และต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอเครื่องมือสื่อสารนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องมือสื่อสาร โดยผู้
ใช้สามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.26



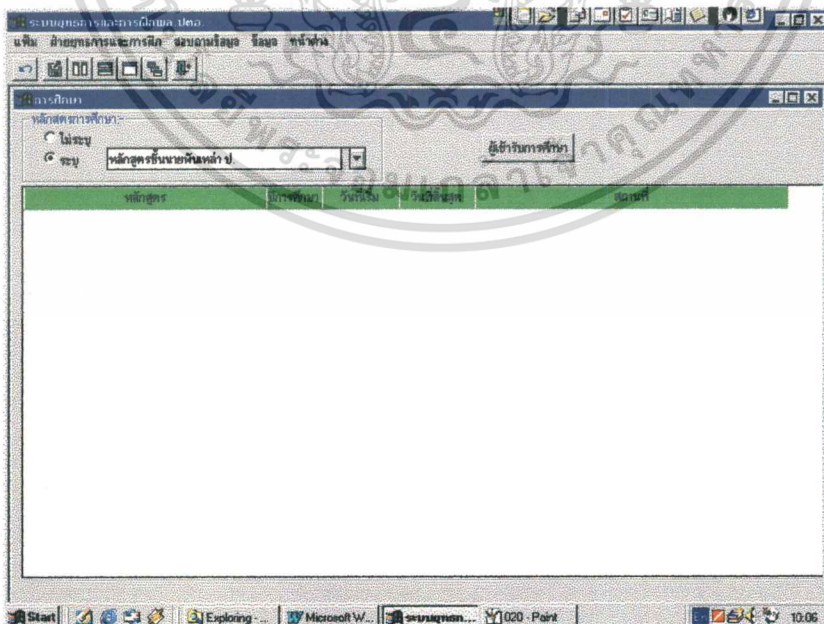
รูปที่ 5.27 หน้าจอประเทศในเมนูสอบถาม

หน้าจอประเทศนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับอากาศยานที่มีในแต่ละประเทศ
โดยผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.27



รูปที่ 5.28 หน้าจอการฝึกในเมนูสอบถาม

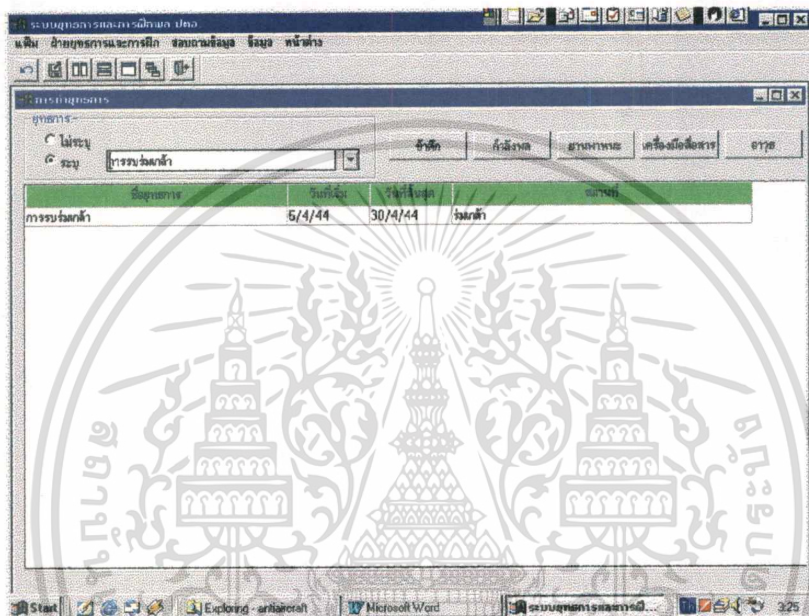
หน้าจอการฝึกนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการฝึก โดยผู้ใช้สามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.28



รูปที่ 5.29 หน้าจอการศึกษาในเมนูสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอการศึกษานี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาโดยผู้ใช้งานสามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.29

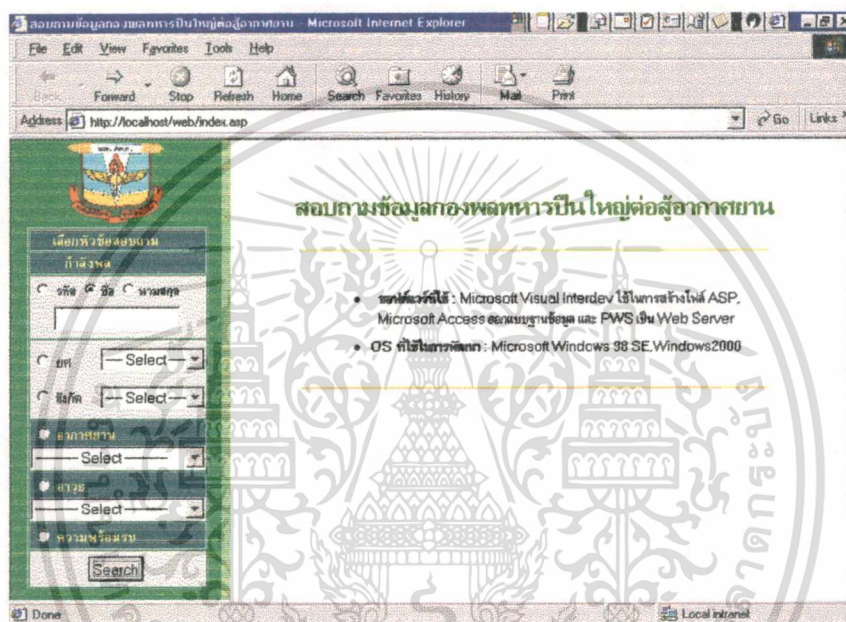


รูปที่ 5.30 หน้าจอการทำยุทธการ ในเมนูสอบถาม

หน้าจอการทำยุทธการนี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำยุทธการโดยผู้ใช้งานสามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.30

5.5 หน้าจอสอบถามข้อมูลทาง Web ผ่านระบบ Intranet

หน้าจอหลักในการสอบถามข้อมูลผ่าน Web นี้ใช้ในการสอบถามข้อมูลของฝ่ายต่างๆ โดยผู้ใช้งานสามารถระบุเงื่อนไขได้ตามต้องการ ซึ่งข้อมูลที่แสดงได้บน Web นี้ จะเป็นข้อมูลที่สามารถเปิดเผยได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.31



รูปที่ 5.31 หน้าจอหลักในการสอบถามข้อมูลผ่าน Web

เมื่อผู้ใช้ Click เลือกที่จะสอบถามข้อมูลกำลังพลก็สามารถเลือก Search จากเงื่อนไขที่ต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.3

กำลังพล

พบข้อมูล 63 บรรทัด

รหัส	ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่ง	กลุ่มเลือด	วันที่
0000000041	ร้อยเอก เกรท นพวงแจ่ม	ศบ.ร้อย.ปตอ.	O	ปตอ.พัน.1
0000000042	ร้อยเอก บุญเชิด นนทรรัมย์	ศบ.ร้อย.ปตอ.	B	ปตอ.พัน.6
0000000043	ร้อยเอก พัทธกร ศิลปะจันทร์	ศบ.ร้อย.ปตอ.	A	ปตอ.พัน.3
0000000044	ร้อยเอก ศักดิ์ชัย พงคพนาโกร	ศบ.ร้อย.ปตอ.	AB	ปตอ.พัน.5
0000000045	ร้อยเอก อรุณวัตร เทวิลรัมย์	ศบ.ร้อย.ปตอ.	A	ปตอ.พัน.7
0000000046	ร้อยเอก ธนพัฒน์ พันธ์เสนา	ศบ.ร้อย.ปตอ.	O	ปตอ.พัน.5
0000000047	ร้อยเอก ประสิทธิ์ สิมสมบุญรัมย์	ศบ.ร้อย.ปตอ.	A	ปตอ.พัน.7
0000000048	ร้อยเอก วิศิษฐ์ศักดิ์ เทียมศิริ	ศบ.ร้อย.ปตอ.	B	ปตอ.พัน.1
0000000049	ร้อยเอก อธิชัย กุศลวิงประทีป	ศบ.ร้อย.ปตอ.	A	ปตอ.พัน.6
0000000050	ร้อยเอก ชุณหกรม์ เกตุพันธ์	ศบ.ร้อย.ปตอ.	AB	ปตอ.พัน.5

หน้า 5
ไปหน้าที่ 1 2 3 4 5 6 7

รูปที่ 5.32 หน้าจอแสดงผลข้อมูลกำลังพล

เมื่อผู้ใช้ Click ที่ข้อมูลกำลังพลแต่ละคนก็จะแสดงข้อมูลของกำลังพลแต่ละคน ดังแสดง
ในรูปที่ 5.33

รายละเอียดกำลังพล

รหัสประจำตัว : 0000000046

ชื่อ/ชื่อ นามสกุล : ร้อยเอก ธนพัฒน์ พันธ์เสนา

ตำแหน่ง : ศบ.ร้อย.ปตอ.

หน่วยสังกัด : ปตอ.พัน.5

หมู่เลือด : O

วัน/เดือน/ปีเกิด : 7/10/73

โรคประจำตัว :

สถานะ : พร้อม

รูปที่ 5.33 หน้าจอแสดงผลรายละเอียดข้อมูลกำลังพล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ Click เลือกที่จะสอบถามข้อมูลอากาศยานและข้อมูลอาวุธก็สามารถเลือก Search จากเงื่อนไขได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.34 และรูปที่ 5.35

รายละเอียดอากาศยาน

รายละเอียด >> A-5
พบข้อมูล >> 10 บรรทัด

รายนาม	รายละเอียด
1	เครื่องบิน A-5
2	ประเทศผู้ผลิต สหรัฐอเมริกา
3	ภารกิจ บ.โจมตี
4	พอประจำน. 1 นาย
5	ความยาว 15366 มม.
6	ความสูง 4.93 ม.
7	น้ำหนักเปล่า 6728 กก.
8	น้ำหนักบินขึ้นสูงสุด 12200 กก./ลบ.
9	เพดานบิน 16000 ม.
10	พิสัยบิน 2000 กม.

รูปที่ 5.34 หน้าจอแสดงผลข้อมูลอากาศยาน

รายละเอียดอาวุธ

รายละเอียด >> ปดล. 37 มม.
พบข้อมูล >> 10 บรรทัด

รายนาม	รายละเอียด
1	ปดล. 37 มม.
2	ประเทศผู้ผลิต รัสเซีย
3	ความกว้างปากลำกล้อง 37 มม.
4	ความยาว 2729 มม.
5	น้ำหนัก 2100 กก.
6	มุมยก/ควงตัว + 85/- 5 องศา
7	munition 360 ลูก
8	อัตราการยิงสูงสุด 160-180 นัด/นาที
9	ระยะยิงไกล 9500 กม.
10	พอประจำน. 8 นาย

รูปที่ 5.35 หน้าจอแสดงผลข้อมูลอาวุธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ Click เลือกที่จะสอบถามข้อมูลสถานภาพความพร้อมรบก็สามารถเลือก Search จากหน้าจอได้ตามต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5.36

รูปที่ 5.36 หน้าจอแสดงผลสถานภาพความพร้อมรบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการดำเนินงาน

6.1 ผลการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ

ในการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานด้านยุทธศาสตร์และการฝึกสรุปได้ดังนี้

6.1.1 การศึกษารวบรวมข้อมูล

การศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและพัฒนาเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ได้ใช้วิธีสอบถามจากเจ้าหน้าที่และผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายยุทธศาสตร์และการฝึกเพื่อให้ทราบถึงระบบงานในปัจจุบัน ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน รวมทั้งระบบงานใหม่ที่ต้องการ

6.1.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบตลอดจนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรม ใช้วิธีการที่เรียกว่า Dataflow Diagram (DFD)

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและออกแบบฐานข้อมูลและโครงสร้างตารางในฐานข้อมูล ใช้วิธีการที่เรียกว่า Normalization โดยแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวด้วยรูปแบบ Entity Relational Model

6.1.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

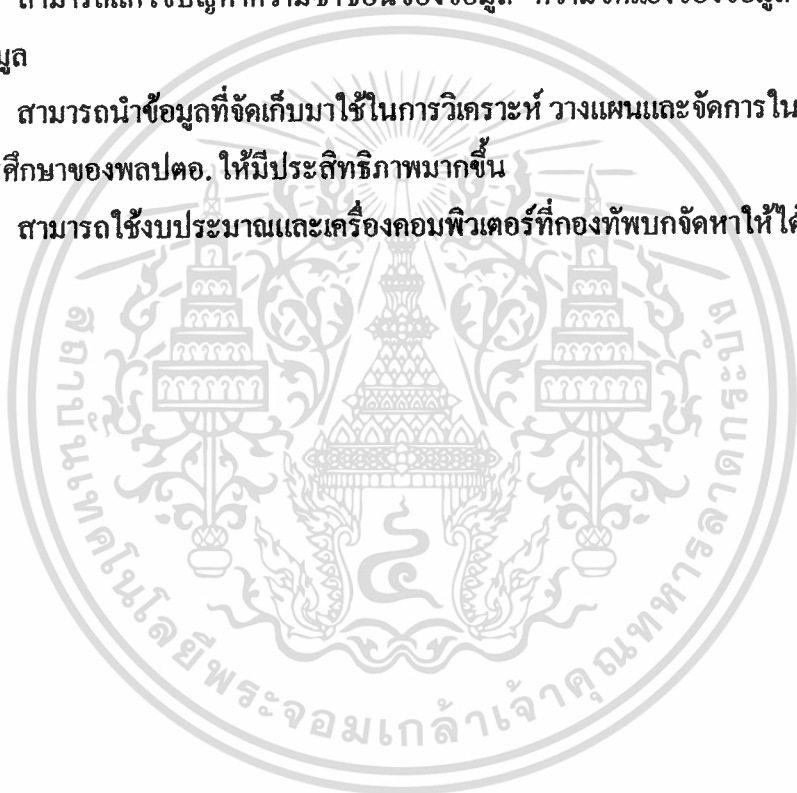
การพัฒนาจะเป็นรูปแบบ Client/Server ผ่านเครือข่าย Intranet โดยใช้ภาษา ASP ในการแสดงผลบน Web ใช้โปรแกรม Power Builder ในการสร้าง Application บน Windows และ โปรแกรม Microsoft Access ในการสร้างฐานข้อมูล

6.1.4 คุณสมบัติของโปรแกรม

1. สามารถแสดงผลได้ทั้งบน Application และบน Web โดยมีการแบ่งระดับชั้นความลับของข้อมูล โดยข้อมูลที่เป็นความลับของทางราชการจะสามารถแสดงผลได้บน Application เท่านั้น จะไม่สามารถแสดงบน Web ได้ เพื่อเป็นการป้องกันการเจาะข้อมูลจากผู้ไม่พึงประสงค์
2. โปรแกรมได้มีการออกแบบให้ใช้งานง่าย สะดวก เพื่อที่ผู้ใช้ไม่ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้โปรแกรมมาก

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 6.2.1 ทำให้การจัดเก็บข้อมูลของงานในระบบยุทธการและการฝึกของพล.ปตอ.มีระบบที่ดีขึ้นเพราะใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการจัดเก็บ
- 6.2.2 ทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความทันสมัย ถูกต้องและเชื่อถือได้ เนื่องจากข้อมูลมีการ update จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดเวลา
- 6.2.3 สามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น เนื่องจากข้อมูลมีการจัดเก็บไว้เป็นระบบ ไม่กระจัดกระจาย
- 6.2.4 สามารถแก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล ความขัดแย้งของข้อมูล และความผิดปกติของข้อมูล
- 6.2.5 สามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้ในการวิเคราะห์ วางแผนและจัดการในด้านการรบ การฝึก และการศึกษาของพล.ปตอ. ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 6.2.6 สามารถใช้งบประมาณและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กองทัพบกจัดหาให้ได้อย่างคุ้มค่า



บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ จำลอง ทรูอดุตสาหะ .2542. การออกแบบฐานข้อมูล . กรุงเทพฯ.

โรงเรียนเสนาธิการทหารบก .2537. คู่มือฝ่ายอำนวยการว่าด้วยการจัดและการดำเนินการของ
ฝ่ายอำนวยการ . กรุงเทพฯ.

โรงเรียนเสนาธิการทหารบก .2539. วิทยุทศการ . กรุงเทพฯ.

สมจรี ปรียานนท์. 2542. เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา **System Development Life
Cycle**

Date,C.J. 1995. **An Introduction to Database Systems**. Sixth Edition. USA : Addison-
Wesley.

Jeffrey L. Whitten,Lonnie D. Bentley .1998. **System Analysis And Design Methods**.
Fourth Edition. New York : Mc Graw - Hill

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	ร.อ.ธนวัฒน์ พัฒเสมา
วันเดือนปีเกิด	10 กรกฎาคม 2516
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบุรี
วุฒิการศึกษา	ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมสรรพาวุธ
สถานที่สำเร็จการศึกษา	โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2539
ประสบการณ์การทำงาน	
2539 - 2540	กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานที่ 3 จ.ลพบุรี
2540 - 2541	ราชการสนามค่ายฝึกไพร่โยค จ.กาญจนบุรี
2541 - ปัจจุบัน	กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยานที่ 5 จ.กรุงเทพมหานคร