



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ที่ วนช.๐๑.๒๒๒ / ๒๕๕๘

วันที่ ๒๘ กรกฎาคม ๒๕๕๘

เรื่อง จัดส่งแผนการจัดการความรู้ และแนวปฏิบัติที่ดีจากการจัดการความรู้

เรียน ผู้อำนวยการกองมาตรฐานวิชาการและประกันคุณภาพ

ตามที่ กองมาตรฐานวิชาการและประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ได้ดำเนินการส่งเสริมให้มีการจัดการความรู้ภายในสถาบัน โดยสนับสนุนให้ทุกหน่วยงานได้จัดกิจกรรมการจัดการความรู้ เพื่อค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการปฏิบัติงาน นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง จึงขอส่งแผนการจัดการความรู้ และแนวปฏิบัติที่ดีจากการจัดการความรู้ ตามแบบฟอร์มที่แนบมายังกองมาตรฐานวิชาการและประกันคุณภาพ เพื่อดำเนินการรวบรวมเผยแพร่องค์ความรู้ตามเอกสารแนบ

จึงเรียนเพื่อโปรดทราบ

(รองศาสตราจารย์ดร.มาฆะ ชิตตะสังคะ)
คณบดีวิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง

แนวปฏิบัติที่ดีจากการจัดการความรู้

ชื่อหน่วยงาน วิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง

ชื่อประเด็นการจัดการความรู้ เรื่อง การจัดการความรู้ในอุตสาหกรรมการบิน (Knowledge Management in the Aviation Industry)

การจัดการความรู้เพื่อค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีในการปฏิบัติงาน

- ด้านการผลิตบัณฑิต ด้านการวิจัย ด้านการบริการวิชาการ ด้านการบริหารจัดการ
- ด้านการเรียนการสอน ด้านเหตุการณ์ปัจจัยภายนอก ด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

หลักการและเหตุผล

การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการระดมความคิด เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยรวบรวมและจัดระเบียบองค์ความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ภายในองค์กร เพื่อนำความรู้เหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการจัดการองค์ความรู้จัดขึ้นเพื่อพัฒนาด้านการผลิตบัณฑิตและด้านงานวิจัย โดยคาดหวังว่าการปฏิบัติงานดังกล่าวจะส่งเสริมให้บุคลากรและหน่วยงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาด้านการผลิตบัณฑิตและงานวิจัย เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพของบุคลากรของวิทยาลัยนานาชาติฯ หลังจากผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างบุคลากรของวิทยาลัยนานาชาติฯ จึงจัดทำรายงานสรุปการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กระบวนการจัดการความรู้และเป้าหมายของการจัดการความรู้ ด้านการผลิตบัณฑิตและด้านการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของบุคลากรต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรวบรวมความรู้ภายในองค์กร และนำเข้าสู่ความรู้จากภายนอกที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม และทุกคนสามารถเข้าถึงได้
2. เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของบุคลากรในองค์กร ที่ทำงานเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
3. เพื่อเปิดโอกาสให้มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็น และสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในองค์กร

กระบวนการดำเนินงาน/วิธีการดำเนินงาน

กระบวนการจัดการความรู้เป็นกระบวนการที่จะช่วยให้เกิดพัฒนาการของความรู้ หรือการจัดการความรู้ที่จะเกิดขึ้นภายในองค์กร มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน (สำนักงาน ก.พ.ร.และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2549) ดังนี้

1 การบ่งชี้ความรู้ เป็นการพิจารณาว่าองค์กรมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ เป้าหมายคืออะไร และเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เราจำเป็นต้องใช้อะไร ขณะนี้เรามีความรู้อะไรบ้าง อยู่ในรูปแบบใด อยู่ที่ใคร

2 การสร้างและแสวงหาความรู้ เช่น การสร้างความรู้ใหม่ แสวงหาความรู้จากภายนอก รัชชาความรู้เก่า กำจัดความรู้ที่ใช้ไม่ได้แล้ว

3 การจัดความรู้ให้เป็นระบบ เป็นการวางโครงสร้างความรู้ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บความรู้อย่างเป็นระบบในอนาคต

4 การประมวลและกลั่นกรองความรู้ เช่น ปรับปรุงรูปแบบเอกสารให้เป็นมาตรฐาน ใช้ภาษาเดียวกัน ปรับปรุงเนื้อหาให้สมบูรณ์

5 การเข้าถึงความรู้ เป็นการทำให้ผู้ใช้ความรู้เข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้ง่ายและสะดวก

6 การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ ทำได้หลายวิธีการ โดยกรณีที่เป็นความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) อาจจัดทำเป็นเอกสาร ฐานความรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือกรณีที่เป็นความรู้ฝังลึก (Tacit Knowledge) จัดทำเป็นระบบทีมข้ามสายงาน กิจกรรมกลุ่มคุณภาพและนวัตกรรม ชุมชนแห่งการเรียนรู้ ระบบพี่เลี้ยง การสับเปลี่ยนงาน การยืมตัว เวทีแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นต้น

7 การเรียนรู้ ควรทำให้การเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของงาน เช่น เกิดระบบการเรียนรู้จากสร้างองค์ความรู้ การนำความรู้ในไปใช้ เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่ และหมุนเวียนต่อไปอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

องค์ความรู้ที่ได้รับจากการจัดความรู้

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) เพื่อการผลิตบัณฑิต หลักสูตร วิทยาศาสตร์การบิน (Aeronautical Science) และด้านการวิจัย วิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคลุ่มน้ำโขง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) คือ กระบวนการจัดการความรู้ การรวบรวมความรู้ ความสามารถ ที่มีอยู่ในองค์กรมาใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานบริหารเพื่อเพิ่มคุณค่าของกิจการภายในองค์กร ซึ่งต้องประกอบไปด้วยการค้นหา การจัดการ และประยุกต์ใช้ความรู้ อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นทั้งเป้าหมายและกลยุทธ์ที่สำคัญต่อการดำเนินงานให้บรรลุตาม เป้าประสงค์ขององค์กรที่ต้องการความรวดเร็วและการปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป การพัฒนาความรู้ความสามารถ สร้างวิสัยทัศน์และปรับเปลี่ยนทัศนคติของบุคลากรเพื่อให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ต้องมีการสร้างความมีส่วนร่วม โดยการพัฒนาระบบบริหารความรู้หรือการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ที่องค์กรต้องพัฒนา และส่งเสริมให้คนภายในองค์กรได้รับรู้และมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง

การจัดการความรู้และการเรียนรู้ขององค์กร (Knowledge Management and Organizational Learning)

ความหมายการจัดการความรู้ในองค์กร

การจัดการความรู้เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อนและใช้กันอย่างกว้างขวาง การให้ความหมายการจัดการความรู้จึงครอบคลุมความหมายหลายด้าน กล่าวคือ การจัดการความรู้มีความหมายรวมถึง การรวบรวม การจัดระบบ การจัดเก็บ และการเข้าถึงข้อมูลเพื่อสร้างเป็นความรู้ การจัดการความรู้จะเกี่ยวข้องกับการแบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) การจัดการความรู้ต้องการผู้ทรงความรู้ความสามารถในการตีความและประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม และเป็นผู้นำในองค์กร การจัดการความรู้เป็นเรื่องการเพิ่มประสิทธิผลขององค์กร การจัดการความรู้เกิดขึ้นเพราะมีความเชื่อว่า จะช่วยสร้างความมีชีวิตชีวาและความสำเร็จให้แก่องค์กร การประเมิน “ต้นทุนทางปัญญา” (Intellectual Capital) และผลสำเร็จของการประยุกต์ใช้การจัดการความรู้เป็นดัชนีบอกว่า องค์กรมีการจัดการความรู้ได้อย่างได้ผลหรือ

กล่าวโดยสรุป การจัดการความรู้ในองค์กร หมายถึง การจัดการที่มีกระบวนการและเป็นระบบตั้งแต่การประมวลผลข้อมูล (Data) สารสนเทศ (Information) ความคิด (Idea) ตลอดจนประสบการณ์ของบุคคล เพื่อสร้างความรู้ (Knowledge) และจะต้องมีการจัดเก็บในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ โดยอาศัยช่องทางที่สะดวก เพื่อนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งาน ทำให้เกิดการโอนถ่ายความรู้ และมีการแพร่กระจายไหลเวียนไปทั้งองค์กร

แนวปฏิบัติที่ดีจากการจัดการความรู้

ความหมายของคำว่า "ความรู้" ให้ลึกซึ้งขึ้น คือความรู้ 4 ระดับ คือ know-what, know-how, know-why และ care-why

1. know-what เป็นความรู้เชิงทฤษฎีล้วนๆ เปรียบเสมือนความรู้ของผู้จบปริญญาหมาดๆ เมื่อนำเอาความรู้เหล่านี้ไปใช้งาน ก็จะได้ผลบ้าง ไม่ได้ผลบ้าง
2. know-how เป็นความรู้ที่มีทั้งเชิงทฤษฎี และเชิงบริบท เปรียบเสมือนความรู้ของผู้จบปริญญา และมีประสบการณ์การทำงานระยะหนึ่ง เช่น 2-3 ปี ก็จะมีความรู้ในลักษณะที่รู้จักปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อม หรือบริบท
3. know-why เป็นความรู้ในระดับที่อธิบายเหตุผลได้ ว่าทำไมความรู้นั้นๆ จึงใช้ได้ผลในบริบทหนึ่ง แต่ใช้ไม่ได้ผลในอีกบริบทหนึ่ง
4. care-why เป็นความรู้ในระดับคุณค่า ความเชื่อ ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนมาจากภายในจิตใจ ให้ต้องกระทำสิ่งนั้นๆ เมื่อเผชิญสถานการณ์

กระบวนการจัดการความรู้และเป้าหมาย (Knowledge Management Process and Goals)

เป็นกระบวนการแบบหนึ่งที่จะช่วยให้องค์กรเข้าใจถึงขั้นตอนที่ทำให้เกิดกระบวนการจัดการความรู้ หรือพัฒนาการของความรู้ที่จะเกิดขึ้นภายในองค์กร ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

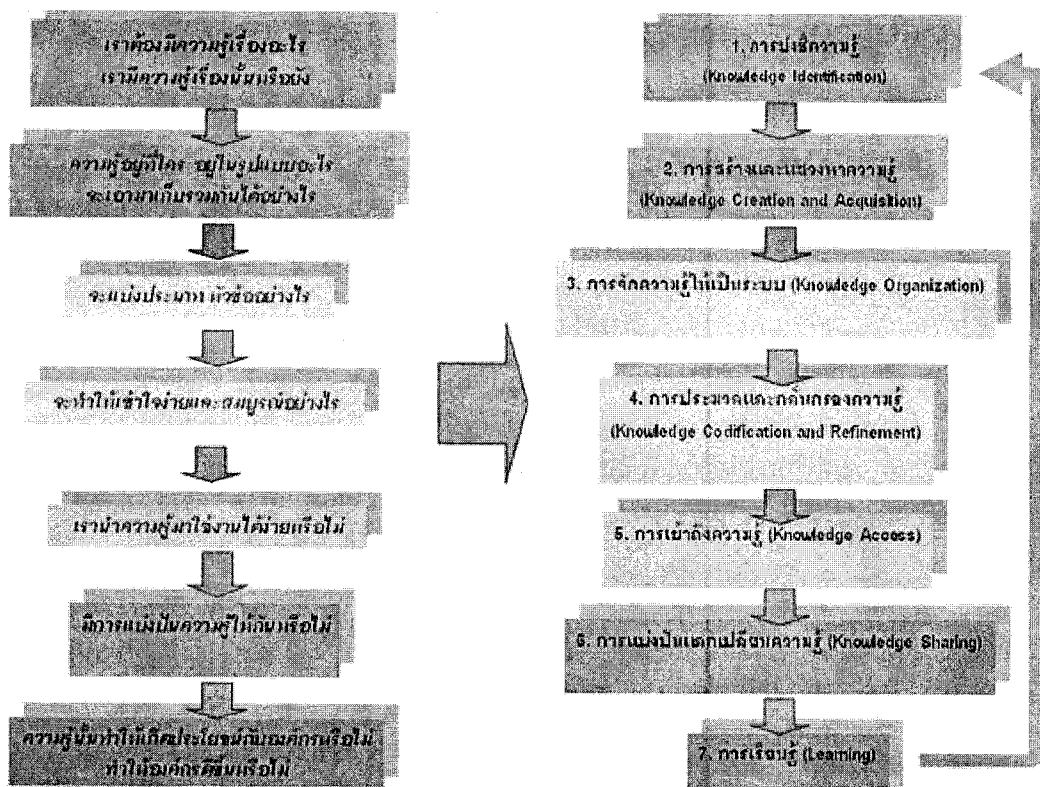
1. การบ่งชี้ความรู้ – เช่นพิจารณาว่า วิสัยทัศน์/ พันธกิจ/ เป้าหมาย คืออะไร และเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เราจำเป็นต้องรู้อะไร , ขณะนี้เรามีความรู้อะไรบ้าง, อยู่ในรูปแบบใด, อยู่ที่ใคร
2. การสร้างและแสวงหาความรู้ – เช่นการสร้างความรู้ใหม่, แสวงหาความรู้จากภายนอก, รักษาความรู้เก่า, กำจัดความรู้ที่ใช้ไม่ได้แล้ว
3. การจัดความรู้ให้เป็นระบบ - เป็นการวางโครงสร้างความรู้ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บความรู้ อย่างเป็นระบบในอนาคต

4. การประมวลและกลั่นกรองความรู้ – เช่นปรับปรุงรูปแบบเอกสารให้เป็นมาตรฐาน, ใช้ภาษาเดียวกัน, ปรับปรุงเนื้อหาให้สมบูรณ์

5. การเข้าถึงความรู้ – เป็นการทำให้ผู้ใช้ความรู้นั้นเข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้ง่ายและสะดวก เช่น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT), Web board ,บอร์ดประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

6. การแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ – ทำได้หลายวิธีการ โดยกรณีเป็น Explicit Knowledge อาจจัดทำเป็น เอกสาร, ฐานความรู้, เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือกรณีเป็น Tacit Knowledge อาจจัดทำเป็นระบบ ทีมข้ามสายงาน, กิจกรรมกลุ่มคุณภาพและนวัตกรรม, ชุมชนแห่งการเรียนรู้, ระบบพี่เลี้ยง, การสับเปลี่ยนงาน, การยืมตัว, เวทีแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นต้น

7. การเรียนรู้ – ควรทำให้การเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของงาน เช่นเกิดระบบการเรียนรู้จากสร้างองค์ความรู้>นำความรู้ไปใช้>เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่ และหมุนเวียนต่อไปอย่างต่อเนื่อง



แผนภาพที่ 1 กระบวนการจัดการความรู้และเป้าหมาย (Knowledge Management Process and Goals)

ผลสำเร็จจากการนำแนวปฏิบัติที่ดีไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

การจัดการความรู้ในอุตสาหกรรมการบิน (Knowledge Management in the Aviation Industry)

การบริการควบคุมจราจรทางอากาศบริเวณสนามบิน (Aerodrome control service)

เป็นการควบคุมการจราจรทางอากาศที่อยู่ในเขตการบิน (Airside) เท่านั้น ซึ่งพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ (Air traffic controllers) มีหน้าที่ให้ข่าวสาร และคำอนุญาตต่าง ๆ แก่อากาศยานที่อยู่ภายใต้การควบคุมของตนเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ความเป็นระเบียบและความรวดเร็ว การปฏิบัติงานที่สนามบินในเขตการบินนั้น พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ นักบิน และพนักงานขับรถ มีหน้าที่ดูการจราจรภาคพื้นด้วยตาโดยการกระระยะห่างระหว่างกัน และกันโดยประมาณ นักบิน และพนักงานขับรถต้องอาศัยเครื่องช่วยที่สามารถมองเห็นได้ เช่น สัญญาณไฟ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ เป็นต้น ในการนำทางและบอกบริเวณทางแยกและจุดจอดรอ ในขณะที่ทัศนวิสัยไม่ดีมากนัก พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ ต้องอาศัยการรายงานจาก นักบินและเรดาร์ภาคพื้นในการดูระยะห่างและตำแหน่งของอากาศยาน และ/หรือ ยานพาหนะ ที่เกี่ยวข้อง สถานการณ์เช่นนี้ นักบินและพนักงานขับรถจะอยู่ในสถานการณ์ที่เรียกว่า see and be seen (เราเห็นอย่างไรคนอื่นก็เห็นเช่นนั้น) อุปสรรคของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ คือ สภาพอากาศ ระยะทางจากหอบังคับการบินไปยังอากาศยานหรือยานพาหนะ และ สิ่งกีดขวางที่บดบังสายตาของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ ดังนั้น บริษัทฯ จึงได้นำอุปกรณ์เรดาร์ STREAMS มาใช้ร่วมกับระบบ A-SMGCS (Advanced – surface movement guidance and control systems) เพื่อใช้ในการติดตามอากาศยานที่ปฏิบัติการอยู่ที่บริเวณภาคพื้นในเขตการบิน เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเนื่องจากสามารถมองเห็นตัวเครื่องบินหรือยานพาหนะผ่านทางจอ Monitor ซึ่งจะแสดงผลในรูปของ Raw video และ Synthetic (symbol and labels) แม้ในขณะที่มีทัศนวิสัยไม่ดี การนำ A-SMGCS มาใช้นี้เป็นเทคนิคและกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาการควบคุมจราจรทางอากาศภาคพื้นในเขตการบินของสนามบินทั่วโลก การทำงานของ A-SMGCS ถือหลักการ see and be seen เช่นเดียวกับ นักบิน พนักงานขับรถ และพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ ในการรักษาระยะห่างระหว่างอากาศยานและ/หรือยานพาหนะในขณะที่อากาศยานและ/หรือยานพาหนะอยู่บนทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอด อย่างไรก็ตามจำนวนอุบัติเหตุระหว่างขับเคลื่อนในพื้นที่ดังกล่าว รวมถึงการรुक้าเข้าไปในทางวิ่ง จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นไปเรื่อยๆ สาเหตุสำคัญ คือ ปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น ทัศนวิสัย

ที่ไม่ดี ลักษณะโครงสร้างสนามบินที่ซับซ้อน และวิธีปฏิบัติอันมีผลต่อการจราจรภาคพื้น ๓
สนามบิน พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศฯ จะต้อง “รู้สถานการณ์ล่วงหน้า ” จึงมีความจำเป็น
ต่อความเชื่อมั่นในการดูระยะห่างระหว่างอากาศยาน และ/หรือ ยานพาหนะในทุกกาลอากาศ
กรณีที่ทัศนวิสัยไม่ดีมาก ๆ อากาศยานและยานพาหนะจะขับเคลื่อนตามเส้นทางและตามแผนภูมิ
(Chart) ที่กำหนดไว้ ระบบไฟ เช่น Stop bars หรือ Runway guard lights จะเป็นตัวช่วยให้กับ
พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศฯ ดูการขับเคลื่อนของอากาศยานบนทางวิ่ง อากาศยานที่กำลัง
เลี้ยวออกจากทางวิ่ง และขับเคลื่อนตามคำแนะนำของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศภาคพื้น
(Ground controller) โดยเฉพาะยานพาหนะจะเข้มงวดเป็นพิเศษกรณีที่จะเข้าไปในพื้นที่ทางวิ่ง
(Runway) หรือ ทางขับ (Taxiway)

การทำงานของอุปกรณ์เรดาร์ STREAMS

1. จอเรดาร์จะแสดงผลของเป้าหมาย (Traffic)
2. ระบุทิศทางของเป้าหมาย (Traffic) ได้อย่างชัดเจน
3. แสดงผลได้ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องรับผิดชอบ

ซึ่งส่งผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศฯไม่ว่าจะเป็นในด้านการวางแผนการลำดับเครื่องบินในการดันถอยหลัง (Push back) การจัดระยะห่างระหว่างกันของเครื่องบิน (Separation) บนทางวิ่ง (Runway) หรือ ทางขับ (Taxiway) อันก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อการจราจรภาคพื้น

ผลลัพธ์ที่ได้

1. บุคลากรทางการศึกษาของวิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์เรดาร์ STREAMS
2. แผนการจัดการความรู้ของวิทยาลัยนานาชาติภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2558

A-SMGCS ต่างกับ SMGCS คือ

1. A-SMGCS ให้บริการครอบคลุมพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นทัศนวิสัย ความหนาแน่นของการจราจรและโครงสร้างสนามบินได้มากกว่า SMGCS
2. เป็นระบบที่ความแม่นยำในการนำทางและการควบคุมการเคลื่อนที่ และสามารถจัดระยะห่างของอากาศยานและยานพาหนะบนทางวิ่ง ทางขับ และลานจอดได้ดีและมากกว่า

SMGCS โดยเฉพาะกรณีมองไม่เห็นอากาศยานและยานพาหนะซึ่งเกินขีดความสามารถของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

3. ใช้มาตรฐานเดียวกันหมด

4. ใช้ได้กับทุกสถานการณ์ของแต่ละสนามบิน

A-SMGCS ช่วยแบ่งหน้าที่ของระบบต่างๆ ส่วนที่เหลือต้องอาศัยความสามารถของนักบินหรือ พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศช่วยติดตามเป้าหมายด้วยสายตา บางครั้งต้องอาศัยระบบอัตโนมัติในการจัดเส้นทาง การนำทางและควบคุม

ประโยชน์หลักๆ คือ ความถูกต้องที่ได้รับจาก A-SMGCS ซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่แค่การใช้งานกรณีทัศนวิสัยไม่ดีเท่านั้น แต่สามารถเพิ่มขีดความสามารถของปริมาณอากาศยานให้มากขึ้นได้ในกรณีที่อากาศดี ๆ อีกด้วย

A-SMGCS จะลดการติดต่อกับเสียง ปรับปรุงระบบการนำทางให้แก่อากาศยานและยานพาหนะเพิ่มประสิทธิภาพอุปกรณ์การสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศของอากาศยาน (avionics) ในห้องนักบินในการเข้าหาและออกจากทางวิ่ง ในขณะที่เดียวกันขีดความสามารถของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศก็ต้องเพิ่มประสิทธิภาพให้ด้วย ระบบอัตโนมัติต้องมีประสิทธิภาพมากกว่าการช่วยเฝ้าดูเท่านั้น การนำทางบนภาคพื้นจะรวมถึงเครื่องช่วยที่สามารถมองเห็นได้สายตาที่มีการเพิ่มประสิทธิภาพแล้วเพื่อให้สามารถนำทางได้โดยอัตโนมัติและควบคุมการขับเคลื่อนตามเส้นทางที่กำหนดให้ อย่างไรก็ตาม กรณีที่ทัศนวิสัยไม่ดีมาก ๆ (poor visibility) นักบินอาจจำเป็นต้องมีอุปกรณ์การสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศของอากาศยาน (avionics) เช่น moving map เพื่อคอยดูเส้นทางที่ขับเคลื่อนที่กำหนดให้และอุปกรณ์การสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศของอากาศยาน (avionics) อาจนำมาใช้แสดงข้อมูลของการจราจรทางอากาศภาคพื้นด้วย

การพัฒนาาระบบที่สลับซับซ้อนขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละสนามบิน แต่ควรมีมาตรฐานเดียวกันแต่มีปัจจัยที่แตกต่างกันไปตามแต่ละสนามบิน ทั้งนี้ทั้งนั้นสนามบินแต่ละแห่งก็ไม่ต้องทำตามคู่มือชุดนี้ทั้งหมด เลือกมาใช้เท่าที่ตนเองต้องการ

แนวความคิด SESAR (European commission, mobility and transport)

SESAR เป็นแบบแผนในการจัดการจราจรทางอากาศในยุโรปให้ทันสมัย ซึ่งเริ่มในปี 2004 เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเปิด European single sky และนำไปเป็นมาตรฐานไปจนถึงปี 2030 ในแบบแผนของ SESAR นั้นประกอบด้วย Roadmaps ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในด้านการปฏิบัติการ และด้านเทคโนโลยี สำหรับ Stakeholder ทุกฝ่าย เช่น Airspace user, Airport operator, The military และ Network manager, SESAR ช่วยก่อให้เกิดความร่วมมือการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในขณะเดียวกันยังก่อให้เกิดความผสมผสานกับ ASBU (Aviation System Block Upgrades) ของ ICAO อีกด้วย อันจะสามารถนำไปใช้เป็นแบบอย่างของทั่วโลกอีกด้วย

แนวความคิด NEXT GEN (FAA's NEXT GEN)

F.A.A. (federal aviation administration) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในเรื่องการจราจรทางอากาศของสหรัฐอเมริกาได้ออกแบบแผนในการพัฒนาและปรับปรุงระบบการจราจรทางอากาศของสหรัฐอเมริกา (national airspace) ครั้งใหญ่สุดในประวัติศาสตร์ของสหรัฐอเมริกาเพื่อสร้างความสะดวกสบายและเชื่อถือได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือความปลอดภัยและคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอีกด้วย ภายใต้โครงการ NEXT GEN, FAA มีความประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการบนพื้นผิวจราจร เช่น มีการอำนวยความสะดวกในการประสานงานและแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้ที่มีความรับผิดชอบในระดับสูง (key decision maker) เช่น ศูนย์กลางการควบคุมการปฏิบัติการการบินของสายการบินต่าง ๆ หน่วยงานควบคุมการจราจรทางอากาศและสนามบิน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้เกิดการตื่นตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดเวลา เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการจราจรโดยส่วนรวม ในโครงการ NEXT GEN มีการดำเนินการเพื่อปรับปรุงการจราจรทางอากาศในหลาย ๆ ด้าน ตัวอย่างเช่น

Surface traffic management หรือ การจัดการจราจรภาคพื้นดิน มีการใช้ระบบอัตโนมัติในเรื่อง Taxi routing โดยได้มีการติดตั้งเครื่องมือบนเครื่องบิน ในหอบังคับการบิน และยานพาหนะที่บริการในสนามบิน เพื่อแสดง Real time traffic picture คือสามารถมองเห็นภาพจริงของการจราจรของแต่ละสายการบิน อีกทั้งยังมีการจัดการเชื่อมต่อและจัดลำดับของเครื่องบิน

ทั้งขาเข้าและขาออก โดยการใช้ ADS-B และ ASDE-X ช่วยเพิ่มความปลอดภัยและลดระยะเวลาในการขับเคลื่อน

Integrated flight planning การวางแผนกำหนดเส้นทางการบินที่มีความสามารถเหมือนกัน คือสายการบินสามารถมีข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งเดียวกันกับผู้จัดการจราจรทางอากาศ Enhanced surface traffic operation คือ นักบินและพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศจะมีการสื่อสารทางวิทยุโทรศัพท์ (Radiotelephony) น้อยลง เพิ่มความเร็วในเรื่องการขอรับคำอนุญาตการควบคุมจราจรทางอากาศ (ATC clearance) และลดความผิดพลาดในการติดต่อสื่อสารและงานของนักบินและพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศให้น้อยลง Streamlined departure management การจัดการการออกเดินทางของเครื่องบินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ RNAV และ RNP เพื่อเพิ่มจำนวนเที่ยวบินขาออก

Streamlined arrival management การจัดการขาเข้าของเครื่องบินอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดระยะห่างเป็นระยะทาง หลายร้อยไมล์ล่วงหน้า ใช้ RNAV และ RNP มาช่วยในการนำเครื่องบินมาลงสู่ทางวิ่งได้อย่างแม่นยำ

Enhanced traffic management การเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการการจราจร โดยการใช้การส่งข้อมูลให้นักบินล่วงหน้า เช่น Runway exit point, Assigned gate และ Taxi route เพื่อช่วยลดภาระของนักบินและเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจร ในขณะเดียวกัน อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยด้วย

สรุปแนวคิดเกี่ยวกับอุปกรณ์เรดาร์ STREAMS

STREAMS ถูกนำมาใช้ประกอบ A-SMGCS ให้สามารถปฏิบัติงานได้ อาจกล่าวง่าย ๆ ได้ว่า A-SMGCS เป็นทฤษฎี (Theory) แต่ STREAMS เป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติ (function) ของคำสั่งให้ A-SMGCS สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ A-SMGCS ให้บริการครอบคลุมพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นทัศนวิสัย ความหนาแน่นของการจราจรและโครงสร้างสนามบินได้มากกว่า SMGCS จึงมีการนำ A-SMGCS มาใช้แทน SMGCS ดังนั้น A-SMGCS ใช้มาตรฐานเดียวกันหมดทุกสนามบิน เป็นเครื่องช่วยนักบิน พนักงานขับรถ ให้ขับเคลื่อนถูกต้องตามเส้นทางและเวลาที่กำหนด ในขณะเดียวกันสามารถแจ้งให้ทราบเมื่อมีสิ่งกีดขวางข้างหน้าและพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศสามารถทราบสถานการณ์ทั้งหมดได้จากภาพของ STREAMS มีการบันทึกข้อมูลดิบเก็บไว้ในวีดีทัศน์ STREAMS จึงเป็นเครื่องช่วยให้เกิดความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพให้กับนักบิน

พนักงานขับรถและพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศให้มองเห็นการจราจรทั้งหมดในทางวิ่ง ทาง
ขับ ลานจอด รวมถึงขณะที่อากาศยานกำลังเข้ามาลงด้วยไม่ว่าสภาพอากาศระยะทาง และ
โครงสร้างของสนามบินจะเป็นอย่างไรก็ตาม

ICAO : Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems --A-
SMGCS Manual มีการดำเนินการวิจัย 2 Project คือ Project ของ European มี 2 Project
ได้แก่ DEFAMM

Project (European partners from industry) และ BETA Project (European
commission) และ Project ของสมาพันธ์การบินแห่งสหรัฐอเมริกา (FAA) ได้แก่ RIRP Project

DEFAMM เป็นโครงการค้นคว้าวิจัยที่สร้างขึ้นครั้งแรกในยุโรปกับ 15 กลุ่มพันธมิตรจาก
อุตสาหกรรมการบินต่าง ๆ ร่วมกันทำขึ้นโดยมีคณะกรรมการของยุโรป (European partners
from industry) เป็นผู้รับผิดชอบหรือเป็นผู้ทำโครงการนั่นเอง โครงการนี้เริ่มเมื่อ 1 ธันวาคม
1995 (พ.ศ.2538) และ เสร็จสิ้นการวิจัย เมื่อ 31 มีนาคม 1999 (พ.ศ. 2542) การค้นคว้านี้รวมถึง
ระบบรอง ซึ่งนำมาใช้เป็นครั้งแรก กล่าวคือ การนำระบบรองมาร่วมกันใช้ในการปฏิบัติงานใน
สภาวะจริง ผู้ร่วมวิจัยมีอาทิเช่น สถาบันการวิจัย สนามบิน 4 แห่ง ที่ถูกเลือกมาจากประเทศใน
กลุ่มยุโรป ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศและพันธมิตรจากอุตสาหกรรมการบิน

ต่าง ๆ

จากการทดลองได้แยกเอาระบบรองไปใช้กับทุกสนามบินที่เข้าร่วมโครงการวิจัย เพราะถ้า
หากนำระบบรองไปใช้เพียงสนามบินเดียวก็จะเกิดภาวะที่ลำบากเพราะว่ามีหลายระบบที่ต้องใช้
งานในเวลาเดียวกัน

ความสำคัญตาม DEFAMM Project คือ

1. สามารถนำ A-SMGCS ไปใช้งานได้กับทุกสนามบินหรือไม่ ในขณะที่สนามบิน
แต่ละสนามบินก็มีขีดจำกัดของตนเอง เช่น อุปกรณ์แต่ละสนามบินที่มีก็แตกต่างกัน ที่ตั้งสนามบิน
บางแห่งไม่สามารถรับสัญญาณเรดาร์ได้ครอบคลุม
2. เป็นการทดสอบตำแหน่งของอากาศยาน และ/หรือยานพาหนะตรงกับความเป็นจริงที่
ปรากฏบน Radar display หรือไม่

3. เป็นการทดสอบตัวเลขที่ปรากฏบน Radar display ตรงกับความเป็นจริงตามข้อมูลเดิม เช่น เวลาที่คาดว่าจะออกเดินทาง (ตัวเลข) หรือ Transponder ที่กำหนดให้ (ตัวเลข) หรือไม่

การทำงาน (ระบบ) ที่นำมาทดสอบในการวิจัย มีการติดตามเฝ้าดู การควบคุม การวางแผน การนำร่อง การสื่อสาร การทำงานของคนกับเครื่องมือดังกล่าว

โครงการ BETA เป็นโครงการของคณะกรรมการของยุโรป (European Commission)

ทำการวิจัยเมื่อ ค.ศ.2000 - 2001 เป็นการวิจัยโดยการทดสอบการปฏิบัติงานของระบบต่าง ๆ โดยใช้คู่มือจาก Doc 9830 AN/452 : Advanced Surface Movement Guidance and Control Systems (A-SMGCS) Manual : 2004 ซึ่งติดตั้งเครื่องมือกับ 3 สนามบินในยุโรป เครื่องมือประกอบด้วย Sensor ติดตามเป้าหมายและคอมพิวเตอร์ที่นำมาจากโรงงานต่างที่กันแต่ทำงานแบบบูรณาการกันกับอุปกรณ์ของสนามบินและพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศประจำสนามบินนั้น รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่แล้ว เพื่อนำไปเป็นรากฐานในการตั้งระบบ A-SMGCS ในยุโรป

การทดสอบความครอบคลุมของระบบ ตาม BETA Project ได้แก่

1. การติดตามเป้าหมาย (traffic) ได้แก่ การแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบถึงตำแหน่งของอากาศยาน หรือยานพาหนะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ขณะที่อากาศยานหรือยานพาหนะอยู่บนทางวิ่ง ทางขับ ลานจอด และในพื้นที่ด้านที่อากาศยานเข้ามาลง (final approach) รวมถึงสิ่งกีดขวางที่เป็นอุปสรรคต่อการบิน หากมีปัญหาเกิดขึ้น ไม่ว่าจะอากาศยานหรือยานพาหนะนั้นจะมีเครื่องส่งเรดาร์ (radar transponder) หรือใช้การควบคุมด้วยระบบ Manual หรือไม่ก็ตาม

2. การระมัดระวังภัย ได้แก่ การแจ้งเตือนผู้ใช้งานทราบเมื่ออากาศยานหรือยานพาหนะได้ล้ำเข้าไปในทางวิ่ง หรือล้ำเขตหยุด (Stop bar) หรือล้ำพื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด (restricted area) หรือออกนอกเส้นทางที่กำหนดให้

3. การวางแผน ได้แก่ การแสดงรายละเอียด การเพิ่ม การแก้ไขแผนการบิน (flight plan) (รวมถึงอากาศยานที่ทำการบินด้วยสายตาประกอบการบิน (VFR) และยานพาหนะ)

แผ่นบันทึกข้อมูลการบิน การส่งต่อการควบคุม ลำดับการออกเดินทางของอากาศยาน การเลือกเส้นทางขับเคลื่อน

4. การนำทางหรือนำร่อง ได้แก่ เขตหยุด (stop bar) อุปกรณ์นำทางที่อากาศยาน

มีการให้คำอนุญาตการควบคุมจราจรทางอากาศ, ชื่อเส้นทางที่ใช้ในการขับเคลื่อน

5. การควบคุมที่สัมพันธ์กันระหว่างเครื่องมือกับผู้ใช้งาน ได้แก่ ภาพต่าง ๆ ที่ปรากฏบน Radar display หรือข้อมูลที่ต้องการให้ปรากฏบน Radar display ถูกต้องตรงตามที่อยู่ใช้งานที่ต้องการหรือไม่

BETA เป็นระบบที่ไม่ซ้ำซ้อน เน้นเรื่องความแม่นยำของข้อมูล ความถูกต้อง ความสามารถในการนำไปใช้งาน

RIRP (Runway Incursion Reduction Programme) โปรแกรมลดการลู่ลำทางวิ่ง

RIRP เริ่มทดลองใช้ในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ.2000 โดยสมาพันธ์การบินแห่งสหรัฐอเมริกา (FAA) โดยนำเทคนิคด้าน A-SMGCS มาประเมินการปฏิบัติ หัวใจของระบบ คือ SSDS (Surface Surveillance Data Server) ซึ่ง SSDS รับข้อมูลการติดตามอากาศยานและยานพาหนะและแผนการบินจากหลาย ๆ ที่ เพื่อทำเป็นมาตรฐานในการติดตามอากาศยานและยานพาหนะในสนามบินต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา การทดลองระบบ RIRP จะยอมรับการติดตามเป้าหมายหลาย ๆ รูปแบบ รวมทั้งสิ่งต่อไปนี้ด้วย Sensor inputs

1. ASDE-3 : เป็น Primary radar ที่ใช้ติดตามเป้าหมายภาคพื้น จะจับเป้าหมายอยู่นาน 1 วินาทีและจะให้ SSDS (Surface Surveillance Data Server) เป็นข้อมูลดิบในวีดิทัศน์ ข้อมูลดิบ

ในวีดิทัศน์จะถูกดำเนินการตามขั้นตอนภายใน SSDS และการรายงานตำแหน่งจะถูกกำหนดให้พร้อม ๆ กันไป

2. ASR-9 : เป็น Terminal radar system ครอบคลุมรัศมี 110 กิโลเมตร (60 ไมล์ทะเล) ASR-9 จะจับเป้าหมายอยู่นานประมาณ 5 วินาที RIRP system จะให้ตำแหน่งอากาศยานที่กำลังเข้ามาลงจากASR-9

3. Aerodrome target identification system (ATIDS) : เป็นระบบที่ผสมผสานกัน ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทิศทางการเคลื่อนที่และแสดงชื่อเรียกขานของอากาศยานภายในอาณาเขตภาคพื้นของสนามบิน รวมทั้ง ทางวิ่ง ทางขับ รวมถึงเส้นทางการเข้ามาในแนวขนาน 3 กิโลเมตร