



มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่และสภาคณะผู้บริหารบัณฑิตศึกษาแห่งประเทศไทย
ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

นายบุญฉวีวัฒน์ อักษรกิตติ และนางสาววรวรรษมนต์ สันติศิริ

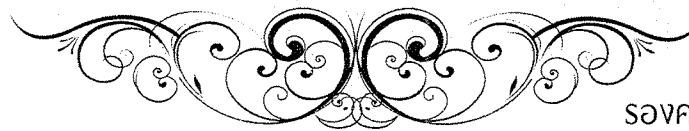
ได้นำเสนอบทความแบบบรรยาย (Oral) ในหัวข้อเรื่อง
การศึกษาแนวทางป้องกันอากาศยานอุบัติเหตุ ตามหลักการจัดการทรัพยากรการบิน กรณีศึกษา
อุบัติเหตุที่เกิดกับอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงในประเทศสหรัฐอเมริกา

ระหว่างปี ค.ศ. 2004 - 2014
การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 37

วันที่ 17 - 18 ธันวาคม 2558

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพร อารินิจ
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่



รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย แสงอินทร์
ประธานสภาคณะผู้บริหารบัณฑิตศึกษาแห่งประเทศไทย

การศึกษาแนวทางป้องกันอากาศยานอุบัติเหตุ ตามหลักการจัดการทรัพยากรการบิน
กรณีศึกษา อุบัติเหตุที่เกิดกับอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึง
ในประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี 2004-2014

Study of Prevention in Aircraft Accident by Follow Principle of Crew
Resource Management, Case Study in Commercial Fixed wings Aircraft
Accident in United States between Years 2004-2014

นายบุญญวัฒน์ อักษรกิตติ์ และ นางสาววรรณรัตน์ สันติศิริ

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ
ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

เนื่องจากอุบัติเหตุของสายการบินต่างๆ ทั่วโลก นั้นก่อให้เกิดความสูญเสียอย่างมากในแต่ละครั้ง คณะผู้ทำวิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุต่ออากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี ค .ศ. 2004 – 2014 และการหาแนวทางป้องกัน ตามหลักการจัดการทรัพยากรการบิน โดยทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุการเกิดในแต่ละเหตุการณ์

ทางคณะผู้วิจัยใช้แหล่งข้อมูลทุติยภูมิจากเว็บไซต์ NTSB Reports ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่บันทึกอุบัติเหตุอากาศยานในประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงปี ค.ศ.2004 - 2014 โดยทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดในแต่ละครั้ง ว่าเกิดจากปัจจัยใดโดยใช้แนวคิดของ Shell Model รวมไปถึงการบันทึกช่วงเวลาที่เกิดเหตุและจำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บ

จากข้อมูลที่คณะผู้วิจัยได้รวบรวมมานั้นปรากฏว่าอุบัติเหตุในแต่ละครั้งล้วนเป็นผลมาจากปัจจัยมนุษย์ (Live ware) เป็นส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 68 ปัจจัยทางด้านเทคนิคและอุปกรณ์ (Hardware) ร้อยละ 22 และปัจจัยทางด้านกฎระเบียบข้อบังคับ (Software) ร้อยละ 10 การเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้งส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเวลาที่เครื่องบินกำลังร่อนลง (Landing) ถึงร้อยละ 55 รองลงมาคือเป็นช่วงที่เครื่องบินกำลังบินขึ้น (Takeoff) ถึงร้อยละ 30 ในช่วงที่อากาศยานทำการบิน ร้อยละ 10 และช่วงที่อากาศยานจอดอยู่บริเวณภาคพื้นร้อยละ 5

แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้น คือการใช้หลักการจัดการทรัพยากรการบิน (Crew Resource Management) ให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ลดความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error) ลดความเครียด (stress) เพิ่มความเชื่อมั่นในการตัดสินใจ (Decision making) และการให้มนุษย์รู้จักข้อจำกัดของตนเอง (Human limitaion) เพื่อเป็นแนวทางในการลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

คำสำคัญ อุบัติเหตุ อากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึง การจัดการทรัพยากรการบิน

Abstract

Because of each time of the commercial fixed-wings aircraft accident. It is makes a lot of losing in life so researchers need to study in the cause of the commercial fixed-wings aircraft accident which is occurring in the United State of America (USA) in 2004-2014 by analyze the cause of each of accident

Researchers use secondary data from website National Transportation Safety Board (NTSB) which is accidents database of aircraft accident in USA in 2004-2014 by using the SHELL model with recording frequency of time, number of death and injury of passengers

From data recorded, researchers found that almost accident occurs from human (Live ware) 68%, Equipment (Hardware) 22%, rule and regulation (Software) 10%. Researchers also found that almost accident occurs is in landing phase 55%, take off phase 30%, in-flight phase 10%, and on ground phase 5%

In conclusion, researchers suggests a prevention that it should, training in Crew Resource Management to related officers including reduce human error, reduce stress, improve decision making, and Human limitation as a guidelines to reduce accident in the future

Keyword Accident, Fixed-wings commercial aircraft, Crew resource management

บทนำ

ค.ศ.2004-2014 ถือเป็นช่วงยุคโลกาภิวัตน์ มีการคิดค้นนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกหน่วยงาน ทั้งนี้รวมถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการบินพาณิชย์

อุตสาหกรรมการบินพาณิชย์มีอัตราการเจริญเติบโตในช่วงระยะเวลามา รวมไปถึงการเปิดตัวเครื่องบินรุ่นใหม่ที่น่าสนใจ เช่น เครื่องบินแบบแอร์บัส A380 ซึ่งเป็นเครื่องบินพาณิชย์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก และเครื่องบินแบบโบอิง 777 ที่มีความคุ้มค่าทั้งในด้านการบรรทุกสินค้าและผู้โดยสาร โดยสายการบินทั่วโลกส่วนใหญ่มีไว้ประจำในฝูงบิน เป็นที่แน่ชัดว่า ประเภทของอากาศยานที่ใช้ในการขนส่งเชิงพาณิชย์นั้น ส่วนใหญ่เป็นอากาศยานแบบปีกตรึง (Fixed wing) ทั้งสิ้น เนื่องจากมีความคุ้มค่าทั้งในด้านการบรรทุก ระยะทางที่สามารถบินได้ ความเร็วของอากาศยานประเภทนี้ เป็นต้น

เมื่ออุตสาหกรรมการบินพาณิชย์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนผู้โดยสารมากขึ้น จำนวนเที่ยวบินมากขึ้น ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุก็ย่อมมีมากขึ้นตามไปด้วย สำหรับสายการบินอุบัติเหตุ คือฝืนร้ายและหายนะ นอกจากจะทำให้สายการบินต้องจ่ายค่าเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งเป็นค่าเสียหายโดยตรงแล้ว ยังต้องเสียค่าใช้จ่ายอีกจำนวนหนึ่ง ที่เรียกว่า “ค่าเสียหายทางอ้อม” เช่น ค่าใช้จ่ายในการฟ้องร้องคดี ค่าใช้จ่ายในการปรับสภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณจุดเกิดเหตุ ค่าเสียโอกาสในการใช้อากาศยานนั้นให้คุ้มทุน เป็นต้น ซึ่งในส่วนนี้มีมูลค่ามากกว่าค่าเสียหายโดยตรงหลายเท่า ข้อแรกในปรัชญานิรภัยการบินคือ “อุบัติเหตุไม่สามารถถูกขจัดให้เป็นศูนย์ได้ เพียงแค่จะถูกลดลงไปจนมีค่าใกล้ศูนย์เท่านั้น” ซึ่งทุกๆหน่วยงานทางการบินพยายามลดค่าความเสี่ยงดังกล่าวให้มีค่าใกล้ศูนย์ให้มากที่สุด เช่น การจัดตั้งหน่วยงาน เพื่อเข้ามา

ควบคุมและดูแลกิจกรรมทางการบิน การใช้เทคโนโลยีเพื่อลดความไม่แน่นอนของระบบที่เกี่ยวข้องกับการบิน การออกกฎหมายและข้อบังคับ การใช้ทฤษฎี มาเป็นแนวคิดในการป้องกันอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งวิธีที่กล่าวมา ถูกนำมาใช้เพื่อลดปัจจัยเสี่ยง ที่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่สุดในอุตสาหกรรมการบินคือ “มนุษย์” และหนึ่งในทฤษฎีที่กล่าวถึงปัจจัยมนุษย์ และมีความสำคัญในความปลอดภัยทางการบินมากที่สุด คือ SHELL Model ของฮอว์คิน (Hawkin)

คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของความเสียหายในการเกิดอุบัติเหตุและการหาทางป้องกัน อุบัติเหตุจึงได้ทำการค้นคว้าหน่วยงานที่มีหน้าที่สอบสวนอุบัติเหตุที่มีประสบการณ์ พบว่า คณะกรรมการ ความปลอดภัยทางการคมนาคมแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Transportation Safety Board หรือ NTSB) ก่อตั้งมามากกว่า 80 ปี และมีประสบการณ์ในการสอบสวนอุบัติเหตุทางการบินมากกว่า 132,000 ครั้ง ซึ่ง NTSB เป็นหน่วยงานอิสระที่ขึ้นอยู่กับสภาองค์กรที่แยกออกมาจาก สำนักงานบริหาร การบินแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Agency หรือ FAA)

NTSB มีหน้าที่สอบสวนอุบัติเหตุที่เกิดจากการคมนาคมทางบก ทางน้ำ ทางท่อ และทางอากาศ ซึ่ง ในการสอบสวนอุบัติเหตุทางอากาศยานพลเรือนและจะเป็นตัวแทนของประเทศสหรัฐอเมริกาเข้าร่วมการ สอบสวนอากาศยานที่เกิดอุบัติเหตุนอกประเทศฯ ในกรณีดังต่อไปนี้

1. อากาศยานหรือเครื่องยนต์อากาศยานที่ผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา
2. อากาศยานที่จดทะเบียนในประเทศสหรัฐอเมริกา
3. อากาศยานของสายการบินในสหรัฐอเมริกา

ในปัจจุบันนี้ NTSB มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงวอชิงตัน ดีซี (Washington D.C.) และยังมีหน่วยงาน ระดับภูมิภาค 4 แห่ง ดังนี้ ภูมิภาคอลาสกา (Alaska region) ตั้งอยู่ที่ รัฐอลาสกา (Alaska), ภูมิภาคกลาง (Central region) ตั้งอยู่ที่รัฐโคโลราโด (Colorado), ภูมิภาคตะวันออก (Eastern region) ตั้งอยู่ที่รัฐ เวอร์จิเนีย (Virginia), ภูมิภาคตะวันตก (Western region) ตั้งอยู่ที่รัฐวอชิงตัน (Washington)

ส่วนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ หลักการจัดการทรัพยากรการบิน (Crew Resource Management หรือ CRM) เนื่องจากแนวคิดที่ว่า การป้องกันอุบัติเหตุที่ดีคือการป้องกันจากคน CRM ถือว่าเป็นมาตรการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากรบุคคลด้านการบิน โดยการมุ่งเน้นการลดความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) และลดความเครียด (Stress) เพิ่มภาวะการ เป็นผู้นำ (Leadership) เพิ่มความเชื่อมั่นการตัดสินใจ (Decision making) ให้มากที่สุด

หลักการการจัดการทรัพยากรการบิน (CRM) ถูกนำมาใช้โดยหน่วยงาน NTSB ในการให้คำแนะนำ ระหว่างการสอบสวนอุบัติเหตุ ของ ยูไนเต็ด แอร์ไลน์ เที่ยวบินที่ 173 (United Airline flight 173) ในปี ค.ศ. 1978

จากข้อมูลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ตามหลักการ จัดการทรัพยากรการบินของอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ค.ศ.2004-2014) โดยจะ ใช้ข้อมูลของ NTSB และนำมาหาแนวทางป้องกันตามหลักการจัดการทรัพยากรการบิน (CRM)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงที่เกิดในประเทศ สหรัฐอเมริกา ช่วงปี ค.ศ.2004-2014

2. เพื่อหาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุตามหลักการจัดการทรัพยากรการบิน

ประโยชน์ของการวิจัย

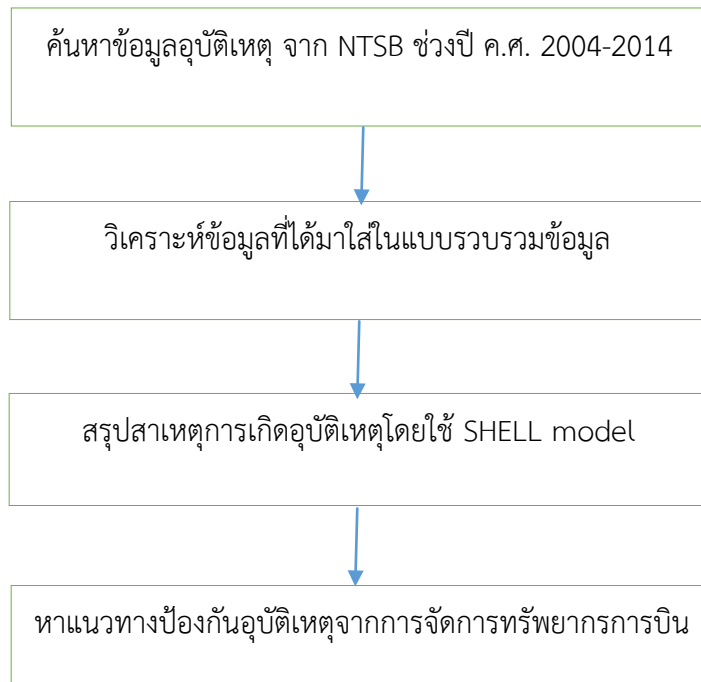
1. เพื่อระบุถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุของอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึง (Fixed wings) ที่เกิดในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ.2004-2014
2. ได้แนวทางการป้องกัน การเกิดอุบัติเหตุตามหลักการจัดการทรัพยากรการบินเพื่อนำไปปรับใช้กับอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึง (Fixed wings) ในประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตข้อมูลอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงที่เกิดอุบัติเหตุ (Accident) ในประเทศสหรัฐอเมริกา จากฐานข้อมูล National Transportation Safety Board (NTBS)
2. ขอบเขตของประเภทอากาศยานเลือกวิเคราะห์เฉพาะอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึง (Fixed wings) ในสหรัฐอเมริกา ขอบเขตระยะเวลา ตั้งแต่ในช่วงปี ค.ศ.2004-2014

วิธีดำเนินการวิจัย

1. วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 1.วิธีดำเนินการวิจัย

2. **ฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูล** คณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์ ของ คณะกรรมการความปลอดภัยทางการคมนาคมแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (National Transportation Safety Board หรือ NTSB)

3. **เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล** เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ครั้งนี้เป็นตารางบันทึกข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบและสร้างเครื่องมือดังต่อไปนี้ 1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุอากาศยานและอุบัติเหตุอื่นๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลสาเหตุอุบัติเหตุ 2) สร้างตารางบันทึกรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุของอากาศยานพาณิชย์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ศึกษาข้อมูลจากแนวหนังสือ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างโดยใช้ตารางแบบรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุอากาศยานพาณิชย์แบบปิกตริงของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อให้ครอบคลุมตามความมุ่งหมาย

2.2) สร้างตารางแบบรวบรวมข้อมูลและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ขอคำแนะนำแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3) นำตารางแบบรวบรวมข้อมูลที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบิน เพื่อพิจารณาตรวจสอบอีกครั้งให้สมบูรณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

2.3.1) เก็บข้อมูลทั่วไป ซึ่งข้อมูลที่ได้จะมี ดังนี้

- วันที่เกิดอุบัติเหตุ
- รุ่นของอากาศยานและหมายเลขเที่ยวบินที่เกิดอุบัติเหตุ
- จำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บ

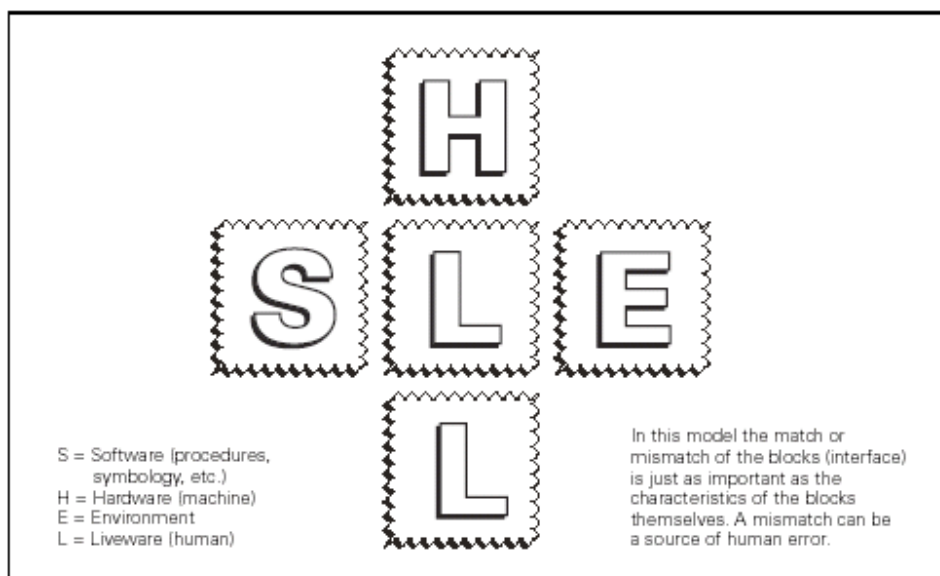
2.4) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ โดยมีการแบ่งออกดังต่อไปนี้

- ช่วงเวลาที่อากาศยานกำลังบินขึ้น (Take-off phase)
- ช่วงเวลาที่อากาศยานกำลังทำการบิน (In-flight phase)
- ช่วงเวลาที่อากาศยานกำลังร่อนลง (Landing phase)
- ช่วงเวลาที่อากาศยานทำการจอดอยู่หรือเคลื่อนที่บนพื้นดิน (On-ground phase)

No.	Date	Type&Flight No.	Fatalities/Injuries	Phase				Hardwa
				Takeoff	Landing	Inflight	Onground	
ตารางที่ 1 ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลอุบัติเหตุอากาศยานพาณิชย์แบบปิกตริง								

2.5) เก็บข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ โดยมีการแบ่งออกตามแนวคิดของ SHELL Model ดังภาพที่ 2

- สาเหตุจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Live ware)
- สาเหตุจากซอฟต์แวร์ (Software) หรือสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เช่น กฎระเบียบ ระบบคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการตรวจสอบ นโยบายต่างๆ
- สาเหตุจากฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือสิ่งที่จับต้องได้ เช่น โครงสร้างอากาศยานอุปกรณ์ต่างๆ เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อมแซมอากาศยาน
- สาเหตุจากสภาพแวดล้อม (Environment) มีฝนตกหนัก ทิศนวิสัยต่ำกว่าเกณฑ์



ภาพที่ 2 แสดง SHELL model

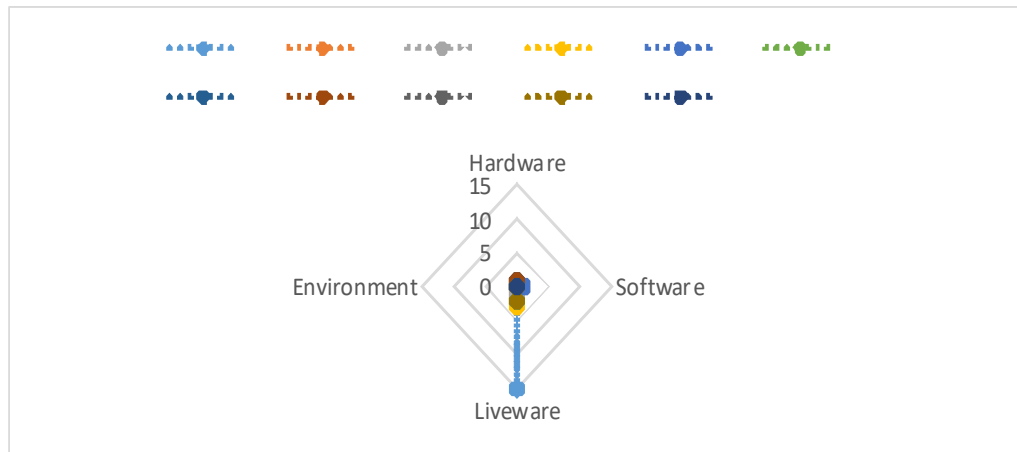
4. การรวบรวมข้อมูล แหล่งข้อมูลทุติยภูมิจากเว็บไซต์ NTSB ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่บันทึกอุบัติเหตุอากาศยานในประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ยังได้มีการทบทวนเอกสารรวมทั้งทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดและการออกแบบตารางและการหาแนวทางป้องกันโดยใช้หลักการการจัดการทรัพยากรการบิน

5. การนำเสนอข้อมูล การทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเอาข้อมูลจาก NTSB Accident Report ตั้งแต่ปี 2004 – 2014 โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วนดังนี้ 1) การนำเสนอข้อมูล นำเสนอเป็นกราฟและตาราง 2) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเชิงคุณภาพ 3) การหาแนวทางป้องกัน คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลอุบัติเหตุจาก NTSB accident report ตั้งแต่ปี 2004 – 2014 โดยมีจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นดังนี้

ปีที่เกิดอุบัติเหตุ	จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ
2004	4
2005	2
2006	2
2007	3
2008	2
2009	3
2010	1
2011	1
2012	-
2013	2
2014	-
TOTAL	20

ตารางที่ 2 สรุปอุบัติเหตุจาก NTSB accident report

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ปี 2004 เกิดอุบัติเหตุ 4 ครั้ง ปี 2005 เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง ปี 2006 เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง ปี 2007 เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้ง ปี 2008 เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง ปี 2009 เกิดอุบัติเหตุ 3 ครั้ง ปี 2010 เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง ปี 2011 เกิดอุบัติเหตุ 1 ครั้ง ปี 2012 ไม่มีอุบัติเหตุ ปี 2013 เกิดอุบัติเหตุ 2 ครั้ง และปี 2014 ไม่มีอุบัติเหตุที่เกิดจากอุบัติเหตุอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงที่เกิดในประเทศสหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 3 สาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุโดยใช้หลักการ Shell Model

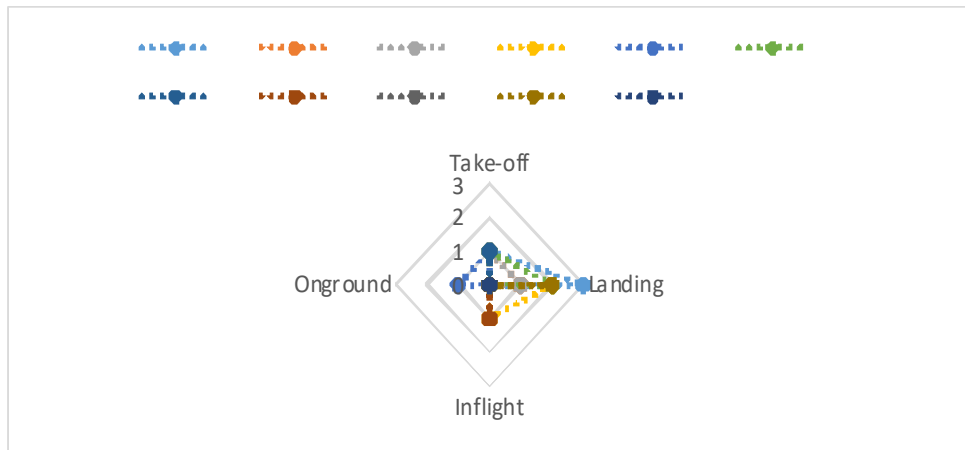
จากภาพที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการแยกสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุโดยใช้หลักการ Shell Model จากภาพที่ 2 โดยแสดงเป็นกราฟวงกลมแสดงผลจำนวน 11 ปีที่ผ่านมา ตั้งแต่ 2004 – 2014 โดยใช้หลักการ Shell Model อุบัติเหตุส่วนใหญ่ใน Liveware นั้นเกิดมากที่สุดถึง 15 ครั้ง รองลงมาก็เป็น Hardware จำนวน 5 ครั้ง สุดท้ายก็ Software จำนวน 2 ครั้ง

ปี	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total.
Software	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Hardware	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	5
Environment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liveware	4	1	1	3	2	2	0	0	0	2	0	15

ตารางที่ 3 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละสาเหตุในแต่ละปี (ค.ศ. 2004-2014)

จากตารางที่ 3 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละสาเหตุในแต่ละปี ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 สาเหตุตามหลักการของทฤษฎี Shell Model คือ 1. Software 2. Hardware 3. Liveware 4. Environment

ผู้วิจัยได้ทำการแยกช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ (Cause) จำนวน 11 ปีที่ ตั้งแต่ 2004 – 2014



ภาพที่ 4 กราฟใยแมงมุมแสดงช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ

จากภาพที่ 4 จะเห็นถึงช่วงการเกิดอุบัติเหตุจะเห็นว่า อุบัติเหตุส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเวลาที่เครื่องบินกำลังลงจอด (Landing) ซึ่งเกิดขึ้นถึง 11 รองลงมาก็เป็นช่วงเวลาที่เครื่องบินกำลังบินขึ้น (Take-off) เกิดขึ้นทั้งหมด 6 ครั้ง ส่วนในช่วงเวลาที่เครื่องบินกำลังบินอยู่ (Inflight) และช่วงเวลาที่เครื่องบินอยู่บนพื้นขณะทำการจอดหรือกำลังทำการขับเคลื่อน (On ground) เกิดขึ้นเป็นจำนวน 2 ครั้ง และ 1 ครั้ง ตามลำดับ

ปี	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Takeoff	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	6
Landing	3	1	1	2	0	2	0	0	0	2	0	11
Inflight	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
On ground	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

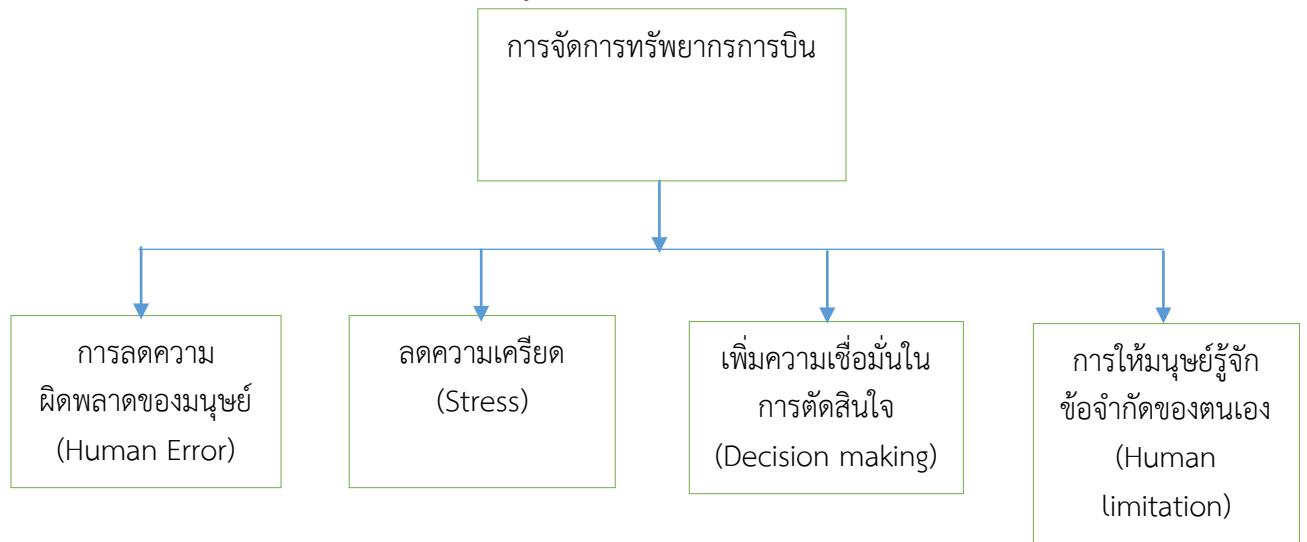
ตารางที่ 4 ช่วงเวลาที่เกิดอุบัติเหตุในแต่ละปี

จากตารางที่ 4 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละช่วงเวลาในแต่ละปี ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 ช่วงเวลาตามนี้คือ 1) Takeoff 2) Landing 3) Inflight 4) On-ground

6. การวิเคราะห์ข้อมูล จากภาพที่ 3 นั้นจะสังเกตเห็นให้เห็นว่าถึงการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากปัจจัยมนุษย์ทั้งสิ้น (Liveware) ดังจะเห็นได้ว่ามีอัตราที่มากกว่าทุกปัจจัยโดยปัจจัยมนุษย์ส่วนใหญ่ที่เกิดจากการความผิดพลาดของมนุษย์ (human error) รวมทั้งทักษะต่างๆใน CRM เช่น การสื่อสาร (Communication), ความเป็นผู้นำ (leadership skill), การวางแผนและการตัดสินใจ (planning and decision making) ซึ่งทักษะเหล่านี้หากนักบินมีการขาดประสบการณ์จะทำให้เกิดความผิดพลาดอีกทั้งยังมีบางเหตุการณ์ที่นักบินมีความประมาท ทั้งที่รู้ว่ามีอันตรายและนำไปสู่ความสูญเสียได้

จากแผนภาพที่ 4 นั้นจะแสดงให้เห็นถึงช่วงเวลาที่ จะเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่ มักจะเกิดในช่วงที่เครื่องบินกำลังลงจอด (Landing) รองลงมา ก็เป็นช่วงที่เครื่องบินกำลังไต่อากาศเพื่อพาเครื่องขึ้นบิน (Takeoff) ซึ่งทั้ง 2 ช่วงเวลารวมกันมีสัดส่วนถึงร้อยละ 85 จากจำนวนอุบัติเหตุทั้งหมด

7. การหาแนวทางป้องกันอุบัติเหตุ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะเห็นว่า สาเหตุของอุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80 ของอุบัติเหตุทั้งหมดและมักเกิดขึ้นในช่วงที่อากาศยานกำลังทำการบินขึ้นหรือร่อนลง (Take-off & Landing) ซึ่งเป็นช่วงที่จะต้องใช้ทักษะและความสามารถของนักบินมากที่สุด และถือว่าเป็นช่วงที่เกิดภาระงาน (Workload) ต่อนักบินมากที่สุดเช่นกัน คณะผู้วิจัย จึงใช้หลักการการจัดการทรัพยากรการบิน เพื่อมาใช้เป็นแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุคือ การลดความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error) ลดความเครียด (Stress) เพิ่มความเชื่อมั่นในการตัดสินใจ (Decision making) การให้มนุษย์รู้จักข้อจำกัดของตนเอง (Human limitation) ดังนี้



ภาพที่ 5 แนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุโดยใช้การจัดการทรัพยากรการบิน

สรุปผลการวิจัย

จากการรวบรวมข้อมูลสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับอากาศยานพาณิชย์แบบปีกตรึงในประเทศสหรัฐอเมริกาช่วงปี ค.ศ. 2004 - 2014 มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นทั้งหมด 20 ครั้ง มีผู้เสียชีวิตรวมทั้ง 142 คน มีผู้บาดเจ็บรวมทั้ง 290 คน ซึ่งอีกนัยหนึ่ง จำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้ง เฉลี่ยอยู่ที่ 7.1 คนและ 14.5 คน ตามลำดับ

ช่วงเวลาในการเกิดอุบัติเหตุ ทางคณะผู้วิจัยพบว่า มักอยู่ในช่วงที่อากาศยานทำการร่อนลง (Landing) มากที่สุด ซึ่งเกิดขึ้นถึง 11 ครั้ง รองลงมาคือช่วงที่อากาศยานทำการบินขึ้น (Takeoff) เกิดขึ้น 6 ครั้ง ส่วนในช่วงที่อากาศยานทำการบิน (Inflight) เกิดขึ้น 2 ครั้ง และช่วงที่อากาศยานกำลังเคลื่อนที่หรือจอดอยู่บริเวณภาคพื้น (On ground) มีจำนวนน้อยที่สุด ซึ่งเกิดขึ้นเพียง 1 ครั้ง ข้อมูลในส่วนนี้แสดงให้เห็นว่า ช่วงเวลาที่อากาศยานกำลังทำการบินขึ้นและร่อนลง (Takeoff and Landing) ถือเป็นช่วงที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด

ในส่วนของสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ คณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีการแบ่งตามรูปแบบ SHELL Model พบว่า สาเหตุส่วนใหญ่ของอุบัติเหตุเกิดจากปัจจัยมนุษย์ (Liveware) ซึ่งมีถึง 15 กรณี ในขณะที่ปัจจัยอื่นๆ เช่น ปัจจัยที่สามารถจับต้องได้ (Hardware) มี 5 กรณี ปัจจัยที่ไม่สามารถจับต้องได้ (Software) มี 2 กรณี ส่วนปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม (Environment) ไม่มีแม้แต่กรณีเดียว

จะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมการบินในยุคปัจจุบันยังคงต้องพัฒนาแนวทางป้องกันอุบัติเหตุต่อไป โดยเฉพาะการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยมนุษย์ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุ ดังนั้น การ

คิดค้นและพัฒนาหลักสูตรการฝึกการ จัดการทรัพยากรการบินอย่างต่อเนื่อง ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญในการลด ความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุในอนาคต

การอภิปรายผล

การวิเคราะห์อุบัติเหตุอากาศยานพาณิชย์แบบปีกริ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงปี ค.ศ. 2004 – 2014 และการหาแนวทางป้องกัน สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

การวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ พบว่าร้อยละ 68 เกิดขึ้นจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของ มนุษย์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงทฤษฎีในด้านการบินและการป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ ที่กล่าวว่าสาเหตุหลักของอุบัติเหตุมักเกิดขึ้นจากปัจจัยมนุษย์

การวิเคราะห์ช่วงเวลาการเกิดอุบัติเหตุ พบว่ามักอยู่ในช่วงที่อากาศยานทำการบินขึ้นและทำการ ร่อนลง (Takeoff and Landing) ซึ่งเป็นช่วงที่จะต้องใช้ทักษะและความสามารถของนักบินเป็นอย่างมาก และเป็นช่วงที่เกิดภาระงานและความเครียดต่อนักบินมากที่สุด อาจทำให้นักบินตัดสินใจผิดพลาดจน ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ในส่วนการหาแนวทางป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ทางคณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางไปแล้วใน ภาพที่ 5 โดยเน้นในสถานการณ์ต่างๆ โดยเฉพาะในช่วงที่อากาศยานทำการบินขึ้นและทำการร่อนลง (Takeoff and Landing) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ยกอากาศยานเกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

จากข้อมูลที่ได้ทำวิจัย การวิเคราะห์และสรุปผลไว้ในการทำรูปแบบวิจัยฉบับนี้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุและการหาแนวทางป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมการบินหรือ อุตสาหกรรมประเภทอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างเป็นระบบตามหลักการจัดการทรัพยากรการบิน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาเพิ่มเติมถึงการป้องกันอุบัติเหตุอย่างเป็นระบบ เช่น Human Factor Analysis and Classification System (HFACS) โดยใช้ฐานข้อมูลเดิมและรายละเอียดของการรายงานผลการสอบสวนทั้ง 20 เหตุการณ์ และควรมีการแบ่งประเภทของอากาศยาน แบบ A B C D เพื่อให้การวิเคราะห์ครั้งต่อไปชัดเจน มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

นาวาอากาศตรีสมชนก เทียมเทียบรัตน์. Aviation Safety, หจก.ทิพย์วิสุทธิ์, โรงพิมพ์ ทิพย์วิสุทธิ์ (2550)

Aircraft accident report (ออนไลน์). แหล่งที่มา

<http://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Pages/AccidentReports.aspx>

Bureau of Transportation Statistic, United States Department of Transportation, Air transport data 2004-2014 (ออนไลน์). แหล่งที่มา

<http://www.rita.dot.gov/>

CAP737 Crew resource management (ออนไลน์). แหล่งที่มา

<http://www.crewresourcemanagement.net/>

Endsley, M. R., Human Factors, *Toward a theory of situation awareness in dynamic systems* (1995)

Hawkins, F.H., & Orady, H.W. (Ed.). SHELL model, *Human factors in flight* (2nd ed.). England: Avebury Technical, 1993

Human Factors Model (ออนไลน์). แหล่งที่มา

<http://aviationknowledge.wikidot.com/aviation:shell-model>

Stress in aviation (ออนไลน์). แหล่งที่มา

<http://aviationknowledge.wikidot.com/aviation:stress-in-aviation>

ตัวอย่างข่าว

Airlines Flight 5401, Avions de Transport Regional 72-212, N438AT

San Juan, Puerto Rico

May 9, 2004

NTSB Number AAR-05/02

NTIS Number PB2005-910402

Executive Summary: On May 9, 2004, about 1450 Atlantic standard time, Executive Airlines (doing business as American Eagle) flight 5401, an Avions de Transport Regional 72-212, N438AT, skipped once, bounced hard twice, and then crashed at Luis Muñoz Marin International Airport, San Juan, Puerto Rico. The airplane came to a complete stop on a grassy area about 217 feet left of the runway 8 centerline and about 4,317 feet beyond the runway threshold. The captain was seriously injured; the first officer, 2 flight attendants, and 16 of the 22 passengers received minor injuries; and the remaining 6 passengers received no injuries. The airplane was substantially damaged. The airplane was operating under the provisions of 14 Code of Federal Regulations Part 121 as a scheduled passenger flight. Visual meteorological conditions prevailed for the flight, which operated on an instrument flight rules flight plan.

The National Transportation Safety Board determines that the probable cause of this accident was the captain's failure to execute proper techniques to recover from the bounced landings and his subsequent failure to execute a go-around.

The safety issues in this report include flight crew performance, the lack of company bounced landing recovery guidance and training, and malfunctioning flight data recorder potentiometer sensors. Safety recommendations concerning bounced landing recovery guidance and training and flight control surface position sensors are addressed to the Federal Aviation Administration

NTSB Number AAR-11/01

NTIS Number PB2011-910401

Adopted March 15, 2011

EXECUTIVE SUMMARY

On July 31, 2008, about 0945 central daylight time, East Coast Jets flight 81, a Hawker Beechcraft Corporation 125-800A airplane, N818MV, crashed while attempting to go around after landing on runway 30 at Owatonna Degner Regional Airport, Owatonna, Minnesota. The two pilots and six passengers were killed, and the airplane was destroyed by impact forces. The nonscheduled, domestic passenger flight was operating under the provisions of 14 *Code of Federal Regulations* Part 135. An instrument flight rules flight plan had been filed and activated; however, it was canceled before the landing. Visual meteorological conditions prevailed at the time of the accident.

Probable Cause

The National Transportation Safety Board determines that the probable cause of this accident was the captain's decision to attempt a go-around late in the landing roll with insufficient runway remaining. Contributing to the accident were (1) the pilots' poor crew coordination and lack of cockpit discipline; (2) fatigue, which likely impaired both pilots' performance; and (3) the failure of the Federal Aviation Administration (FAA) to require crew resource management (CRM) training and standard operating procedures (SOPs) for 14 CFR Part 135 operators.

