

ความรู้เบื้องต้นสู่นักบินอากาศยานไร้คนขับ

เรื่อง: พ.อ.อ.กฤษวัฒน์ ศรีทอง ฝ่ายเทคโนโลยียานไร้คนขับ สกป.

ในยุคแรกเริ่มนั้น อากาศยานไร้คนขับ หรือ ยูเอวี (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) ไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อความสนุกสนาน แต่เป็นนวัตกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานในทางทหาร สำหรับการบินสำรวจพื้นที่ หรือปฏิบัติการแทนนักบินในพื้นที่เสี่ยงอันตราย รวมทั้งปฏิบัติการกิจด้านข่าวกรอง การเฝ้าตรวจ การค้นหาเป้าหมาย การลาดตระเวน ฯลฯ แต่ในปัจจุบันมีการผลิต UAV เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานหลากหลายมากขึ้น ทั้งใช้เป็นเกมกีฬา เพื่อความเพลิดเพลิน หรือใช้เพื่อประโยชน์ด้านการถ่ายภาพ ดังจะเห็นโดยทั่วไปว่าในปัจจุบันมีผู้นิยมนำเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุมาใช้เป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ไม่ใช่ใครๆ ก็สามารถบังคับเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุได้ เพราะหากขาดความรู้ ความเข้าใจ และการฝึกฝนแล้ว อาจเกิดความไม่ปลอดภัยในการบิน และเกิดอันตรายต่อผู้บังคับการบินและบุคคลอื่นได้

ในการนี้ ผู้เขียนจึงได้จัดทำบทความขึ้น เพื่อให้ความรู้เบื้องต้นแก่ผู้ที่เริ่มฝึกหัดเล่นเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุให้สามารถก้าวไปสู่การเป็นนักบินอากาศยานไร้คนขับได้อย่างมีความรู้ ความเข้าใจปลอดภัย และบังคับการบินได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยในบทความจะกล่าวถึงขั้นตอนการตรวจสอบก่อนบิน (Preflight) วงจรการบิน (Circuit pattern) และการตรวจสอบหลังบิน (Post flight) พอสังเขป เพื่อให้เป็นองค์ความรู้ และแนวทางการศึกษาการบินอากาศยานไร้คนขับในขั้นต้น ตามจุดมุ่งหมายที่กล่าวไว้แล้วนั้น

อุปกรณ์ (Equipment)

สำหรับผู้ที่ไม่เคยรู้จักเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุ หรือ อุปกรณ์สนับสนุนการบินเลย ควรเริ่มจากการทำความเข้าใจในเรื่องของอุปกรณ์ก่อนเป็นอันดับแรก โดยเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วิทยุบังคับ เครื่องรับสัญญาณ ตัวควบคุมพื้นบังคับ เครื่องยนต์ ใบพัด เชื้อเพลิง และอุปกรณ์สนับสนุนการบินต่างๆ



วิทยุบังคับ (Stick box) เป็นเครื่องส่งสัญญาณ (Transmitter) ในการบังคับ (Control) เครื่องบินให้บินไปตามทิศทางที่ผู้บังคับต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถตั้งแง่เตือนหมดเวลาในการบินได้ หรือในบางรุ่นสามารถโหลดเพลงฟังประกอบการบินได้



ภาพที่ 1 วิทยุบังคับ (Stick box) รุ่นต่างๆ ในท้องตลาด

เครื่องรับสัญญาณ (Receiver) เป็นเครื่องรับสัญญาณจากวิทยุบังคับ ในบางรุ่นสามารถส่งข้อมูลบางอย่าง เช่น ข้อมูลการใช้พลังงานแบตเตอรี่ ฯลฯ กลับมายัง วิทยุบังคับ (Stick box) ได้



ภาพที่ 2 เครื่องรับสัญญาณ (Receiver)

ตัวควบคุมพื้นบังคับ (Servo) มีหน้าที่ในการทำตามที่วิทยุบังคับ (Stick box) ส่งค่าการควบคุมบังคับ (Control) มายังตัวรับสัญญาณ กลไกนี้มีความสำคัญในการบังคับให้เครื่องบินเลี้ยวซ้าย-ขวา หรือขึ้น-ลง และควบคุมรอบเครื่องยนต์ได้ตามต้องการ



ภาพที่ 3 ตัวควบคุมพื้นบังคับ (Servo)

เครื่องยนต์ (Engine) และ มอเตอร์ไฟฟ้า มีหน้าที่สร้างแรงจุดให้กับอากาศยาน เครื่องบินจะเดินทางไปข้างหน้าได้ โดยอาศัยแรงขับ (Thrust) ที่มีเครื่องยนต์และใบพัด หรือเครื่องยนต์ไอพ่น ผลักมวลอากาศไปด้านหลัง ทำให้เกิดแรงขับให้เครื่องบินเคลื่อนที่ไปข้างหน้า



ภาพที่ 4 เครื่องยนต์แบบ 2 จังหวะ เครื่องยนต์แบบ 4 จังหวะ และมอเตอร์ไฟฟ้า (จากซ้ายไปขวา)
ที่มา : www.robotshop.com

ใบพัด (Propellers) มีส่วนสัมพันธ์กับขนาดของเครื่องยนต์ในการสร้างแรงจุด และเพื่อให้ได้สมรรถนะที่ดีของอากาศยานแต่ละแบบนั้น ควรเลือกใช้ใบพัดที่เหมาะสมกับขนาดของเครื่องยนต์ หรือเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานในอากาศยานแบบนั้นๆ



ภาพที่ 5 ใบพัดเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุ

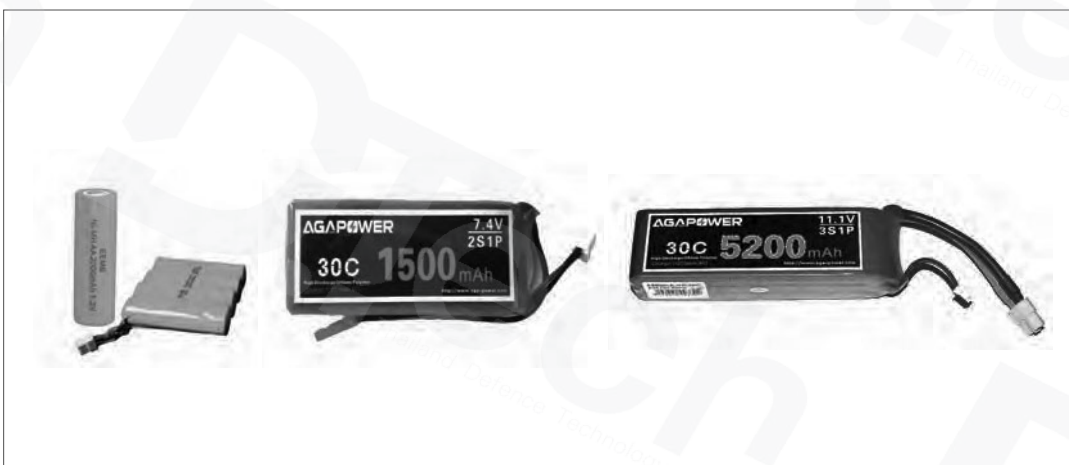
เชื้อเพลิงด้านน้ำมัน (Fuel) และเชื้อเพลิงด้านแบตเตอรี่ (Battery)

เชื้อเพลิงแบบของเหลว เช่น น้ำมันเบนซิน น้ำมันไนโตร เชื้อเพลิงจากการผสมเอง เป็นต้น



ภาพที่ 6 น้ำมันไนโตรและน้ำมันละหุ่ง (จากซ้ายไปขวา)

เชื้อเพลิงแบบไฟฟ้า เช่น แบตเตอรี่ Ni-Cd แบตเตอรี่ Ni-MH แบตเตอรี่ Li-Po เป็นต้น



ภาพที่ 7 แบตเตอรี่ Ni-MH และแบตเตอรี่ Li-Po (จากซ้ายไปขวา)

อุปกรณ์สนับสนุนการบิน (Support equipment) ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ เครื่องวัดรอบ ชุดไขควงเหล็กเหล็ม ชุดถอดหัวเทียน เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ สตาร์ทเตอร์



ภาพที่ 8 เครื่องวัดรอบและชุดไขควงเหล็กเหล็ม (จากซ้ายไปขวา)



ภาพที่ 9 ชุดถอดหัวเทียนและเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ (จากซ้ายไปขวา)



ภาพที่ 10 สตาร์ทเตอร์



อุปกรณ์เหล่านี้เป็นอุปกรณ์เบื้องต้นที่ผู้เล่นเครื่องบินบังคับวิทยุควรรู้จัก เนื่องจากเป็นอุปกรณ์สนับสนุนการบินที่มีความสำคัญมากแต่ยังมีอุปกรณ์และเครื่องมืออีกมากมายที่ผู้เล่นเครื่องบินบังคับวิทยุต้องคอยเรียนรู้และศึกษาต่อไปอีกเรื่อยๆ เช่น อุปกรณ์สนับสนุนต่างๆ ที่ผลิตออกมาใหม่ หรือเครื่องมือพิเศษต่างๆ ที่ผลิตออกมาตอบสนองต่อความต้องการของผู้เล่นเครื่องบินบังคับวิทยุ เป็นต้น

เมื่อทำความรู้จักกับอุปกรณ์สำคัญต่างๆ ของเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุกันไปแล้ว สิ่งต่อไปที่นักบินอากาศยานจำเป็นต้องรู้ คือ วิธีการตรวจสอบอากาศยานทั้งก่อนและหลังทำการบินวิธีการบังคับอากาศยานต่างๆ ทั้งขณะอยู่บนภาคพื้นขณะลัดฟ้า และในห้วงอากาศรวมทั้งต้องรู้จักวงจรการบินในลักษณะต่างๆ อีกด้วย เพื่อให้มีรูปแบบการบินที่ได้มาตรฐานและเป็นสากล

การตรวจสอบอากาศยานก่อนบิน (Preflight)

การตรวจสอบอากาศยานก่อนบินมีความสำคัญมากในการที่จะกระทำการบิน เนื่องจากหากมีอุปกรณ์ใดชำรุดแล้วผู้กระทำการบินไม่ได้ตรวจสอบให้ดีก่อน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ไม่คาดคิดขึ้นได้ ฉะนั้น ผู้กระทำการบินควรที่จะตรวจสอบอากาศยานก่อนบินทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยและมั่นใจในอุปกรณ์ก่อนกระทำการบินในแต่ละครั้ง

การตรวจสอบอากาศยานก่อนบินมีขั้นตอนในการตรวจสอบดังนี้

1. การตรวจสอบด้านหน้าอากาศยาน (Front of the aircraft)
 - 1.1 น๊อตใบพัดยึดแน่นไม่หลวม
 - 1.2 น๊อตแท่นเครื่องยึดแน่นทุกตำแหน่ง
 - 1.3 ล้อหน้ายึดแน่นไม่หลวม (Nose gear Intact) น๊อตทุกตัวยึดแน่น
 - 1.4 ฐานล้อหลักการร่อนลงยึดแน่นดี (Main landing gear intact)
2. การตรวจสอบอุปกรณ์ภายในลำตัวอากาศยาน (Checking equipment in the fuselage)
 - 2.1 ตรวจสอบถังน้ำมันภายในอากาศยานให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและยึดแน่นไม่หลวม
 - 2.2 ตรวจสอบน๊อตยึดตัวควบคุมพื้นบังคับ (Servo) ให้แน่นทุกตัว
 - 2.3 ตรวจสอบก้านคันชักพื้นบังคับอากาศยานให้ยึดแน่นได้ดี
 - 2.4 ตรวจสอบการยึดแน่นของเครื่องรับสัญญาณ (Receiver) ให้เรียบร้อย
 - 2.5 ตรวจสอบการยึดแน่นของแบตเตอรี่เครื่องรับสัญญาณให้แน่น
 - 2.6 น๊อตยึดสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องรับสัญญาณ ยึดแน่นให้เรียบร้อย
3. การตรวจสอบอุปกรณ์ภายนอกลำตัวอากาศยาน (Checking equipment out of fuselage)
 - 3.1 ตรวจสอบรอบๆ ลำตัวอากาศยานว่าไม่มีรอยแตก หรือบุบ
 - 3.2 ตรวจสอบไม่ให้มีคราบน้ำมันและเประอะเปื้อนลำตัวอากาศยาน
 - 3.3 ตรวจสอบบริเวณพื้นผิวของปีกและลำตัวไม่ให้มีรอยขีดข่วน

3.4 ตรวจสอบพื้นบังคับทุกชิ้นให้ยึดแน่นไม่หลุดหลวม

3.5 ตรวจสอบกริป (Grip) ยึดติดกับพื้นบังคับให้แน่น

4. การตรวจสอบปีก (Checking wing)

4.1 ตรวจสอบน๊อตตัวควบคุมพื้นบังคับ (Servo) ให้แน่นทุกตัว

4.2 ตรวจสอบก้านบังคับให้แน่น

4.3 ตรวจสอบพื้นบังคับปีกเล็กแก้อียง (Ailerons) ให้แน่น

5. การตรวจสอบวิทยุบังคับ (Stick box check)

5.1 เมื่อเปิดขึ้นมาให้ดูที่เปอร์เซ็นต์แบตเตอรี่ว่าอยู่ในสถานะพร้อมใช้หรือไม่

5.2 ตรวจสอบแบบลำตัวในวิทยุบังคับว่าตรงกับลำตัวที่จะใช้บินหรือไม่ ถ้าไม่ตรงกันให้เปลี่ยนให้ตรงกับลำตัวที่จะใช้ทำการบิน

5.3 ก่อนทำการบินให้ตรวจสอบสัญญาณระหว่างเครื่องส่งสัญญาณกับเครื่องรับสัญญาณให้เรียบร้อย

6. ตรวจสอบอุปกรณ์อื่นๆ เช่น

- สายไฟฟ้า
- สายสัญญาณ
- ค่าความเสื่อแบตเตอรี่ทุกชนิดที่ใช้ติดตั้งในอากาศยาน
- ล้อ ยาง ฯลฯ

การบังคับอากาศยานขณะอยู่บนพื้น (Taxi)

การบังคับอากาศยานขณะอยู่บนพื้น หรือ Taxi มีขั้นตอนดังนี้

1. ถือวิทยุบังคับให้กระชับและสบายต่อการบังคับคันโยกของวิทยุบังคับ
2. Stick ของเครื่องยนต์ต้องอยู่รอบเดินเบา
3. หลังจากตั้งเครื่องบินให้ตรงกับทางวิ่งขึ้นแล้วให้ทำการค่อยๆ เเร่ง Stick รอบเครื่องยนต์ขึ้นเล็กน้อยพอให้เห็นการเคลื่อนที่ของอากาศยาน

4. บังคับให้อากาศยานเคลื่อนที่ไปทางตรงอย่างปลอดภัยในอัตราความเร็วที่เหมาะสม
5. บังคับเลี้ยวอากาศยานให้ปลอดภัยและความเร็วที่เหมาะสม
6. เมื่อจะทำการหยุดอากาศยานให้เบาค้ำแรงสุดและบังคับอากาศยานให้ตรงไป หรือใช้วิธีโยกค้ำบังคับล้อหน้า ซ้าย ขวา (S-turn) อย่างพอดี เพื่อช่วยชะลอความเร็วของอากาศยาน

การฝึกอากาศยานเคลื่อนที่แบบเร็วขณะอยู่บนพื้น (High Speed Taxi) มีวิธีการดังนี้

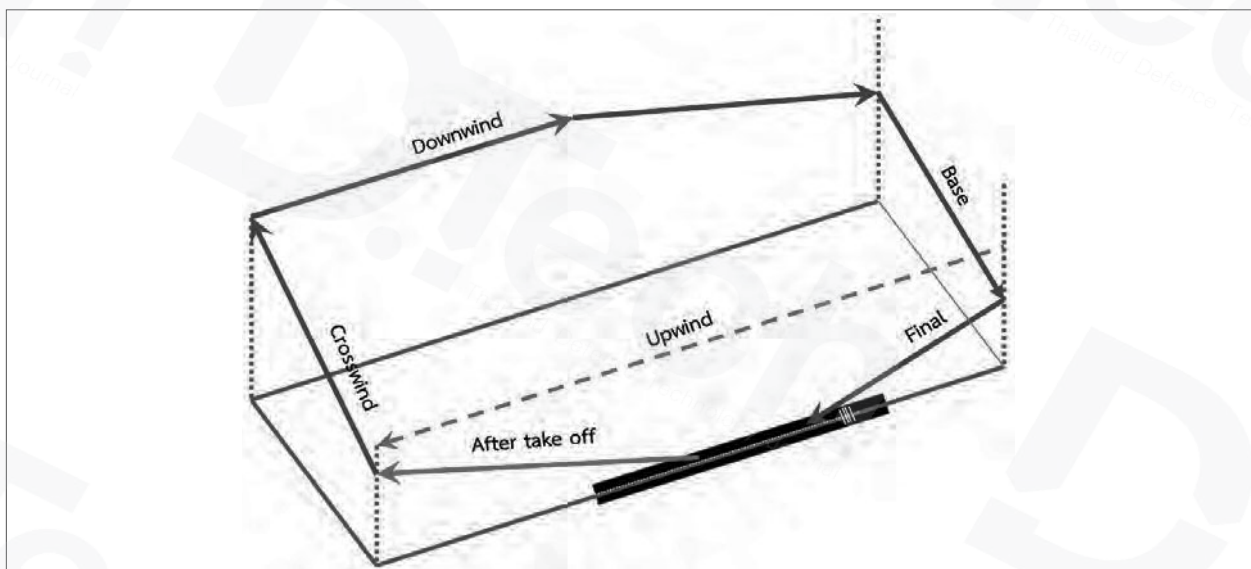
1. ถ้าวินิจฉัยบังคับให้กระชับและสบายต่อการบังคับค้ำโยก
2. Stick ของเครื่องยนต์ต้องอยู่รอบเดินเบา
3. หลังจากตั้งเครื่องบินให้ตรงกับทางวิ่งขึ้นแล้ว ให้ทำการค้ำโยกแรง Stick รอบเครื่องยนต์ขึ้น ให้เห็นการเคลื่อนที่ของอากาศยานในรอบเครื่องยนต์ที่สูงกว่าปกติและให้ปลอดภัย
4. บังคับให้อากาศยานเคลื่อนที่ไปทางตรงอย่างปลอดภัยในอัตราความเร็วที่มากกว่าปกติ
5. บังคับเลี้ยวอากาศยานให้ปลอดภัยและความเร็วที่เหมาะสม
6. ระมัดระวังในรอบอัตราเร็วที่มากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เกิดความเสียหายได้หากมีข้อผิดพลาด
7. เมื่อจะทำการหยุดอากาศยานให้เบาค้ำแรงสุดและบังคับอากาศยานให้ตรงไป หรือใช้วิธีโยกค้ำบังคับล้อหน้า ซ้าย ขวา (S-turn) อย่างพอดี เพื่อช่วยชะลอความเร็วของอากาศยาน
8. ตรวจสอบความปลอดภัยของเส้นทางที่อากาศยานมุ่งไปทุกครั้ง ต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือเป็นอันตรายต่อบุคคลและทรัพย์สิน

วงจรการบิน (Circuit Pattern)

วงจรการบินเป็นอีกส่วนหนึ่งของการบินที่ปลอดภัย ซึ่งวงจรการบินนี้จะช่วยให้การเล่นเครื่องบินบังคับด้วยวิทยุมีรูปแบบการบินที่จะนำไปสู่การบินเครื่องบินบังคับอันเป็นมาตรฐานและก้าวไปสู่การเป็นนักบินอากาศยานไร้คนขับที่เป็นสากล

วงจรการบินประกอบด้วย 6 ขา หรือ 6 ตำแหน่ง (The circuit consists of six legs) ดังนี้

1. After take off คือ ล้อของอากาศยานลอยขึ้นพื้น หรือเมื่ออากาศยานลอยขึ้นบนอากาศตามแรงพลวัต
2. Crosswind คือ การเอียงปีกเล็กน้อยครั้งแรกในวงจรการบิน หรือการเอียงปีกเล็กน้อยวางกับสนามบิน
3. Downwind คือ การเอียงปีกเล็กน้อยให้อากาศยานขนานกับสนามบิน
4. Base คือ การเอียงปีกเล็กน้อยเตรียมตัวนำอากาศยานร่อนลงสนามบิน
5. Upwind คือ การบินอยู่เหนือสนามบินในที่สูงของการบินวงจรปกติ
6. Final คือ การเตรียมตัวนำอากาศยานร่อนลงสนามบิน

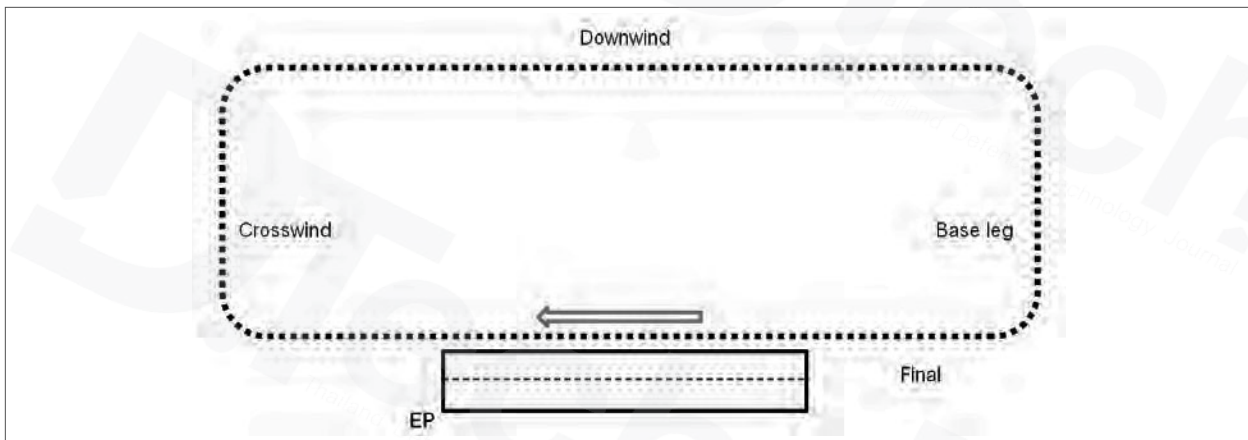


ภาพที่ 11 แสดงชื่อการเรียกของแต่ละตำแหน่งในวงจรการบิน

การฝึกบินวงจร Circuit Pattern

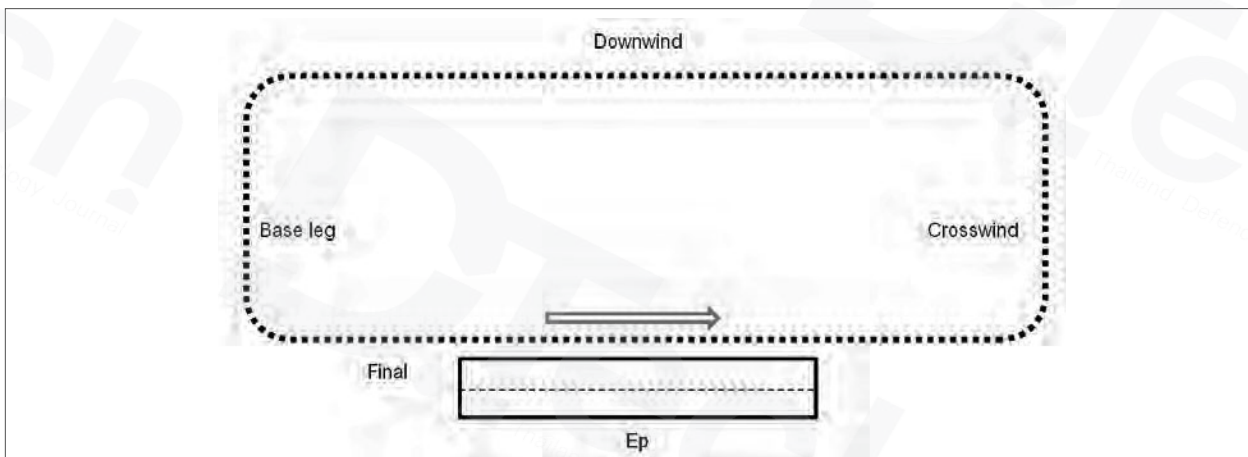
การฝึกบินวงจรเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ท่าทางการบินและอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับอากาศยานในสภาวะลมปกติ หรือสภาวะลมนิ่ง ทำให้ผู้บังคับอากาศยานเกิดทักษะและความชำนาญในการควบคุมการบินในท่าทางต่างๆ ตลอดจนสามารถนำเครื่องขึ้น-ลง ได้อย่างปลอดภัยทั้งในสภาวะปกติและสภาวะฉุกเฉิน วงจรการบินแบ่งได้ดังนี้

การบินวงจรขวา (Circuit Pattern Right)



ภาพที่ 12 แสดงการบินวงจรขวา (Circuit Pattern Right)

การบินวงจรซ้าย (Circuit Pattern Left)

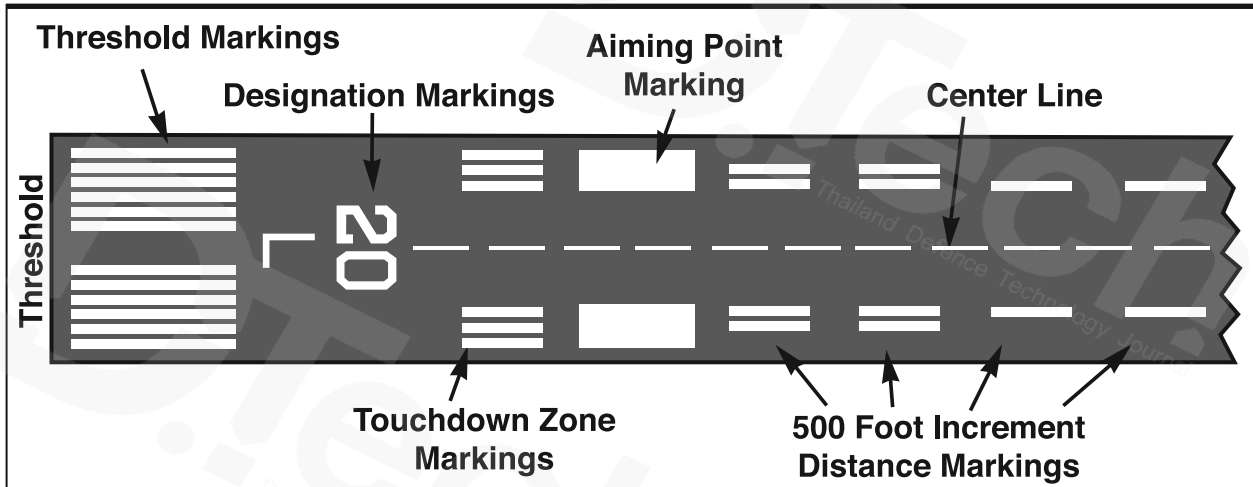


ภาพที่ 13 แสดงการบินวงจรซ้าย (Circuit Pattern Left)

จะสังเกตเห็นว่าการบินวงจร ขวา หรือ ซ้าย จะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยครั้งแรก คือ การ Turn crosswind ถ้าวงจรถวา จะตั้งตัวอากาศยานจากทางขวาของนักบินวิ่งขึ้นและเมื่อความสูงเพียงพอต่อการเลี้ยวจะเลี้ยว crosswind ไปทางขวาก่อน ถ้าเป็นวงจรถ้ายจะตั้งตัวอากาศยานจากซ้ายของนักบินวิ่งขึ้นและเมื่อความสูงเพียงพอต่อการเลี้ยวจะเลี้ยว crosswind ไปทางซ้ายก่อน ทั้งนี้ การกำหนดใช้วงจรถวายขึ้นอยู่กับทิศทางของลมในขณะนั้นด้วย ซึ่งทิศทางของลมมีส่วนสำคัญมากในการตัดสินใจว่าจะใช้หัวสนามบินใดในการวิ่งขึ้น เพราะหากตัดสินใจผิดพลาดอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการวิ่งขึ้น

เส้นกึ่งกลางทางวิ่งขึ้น-ลง (The center line)

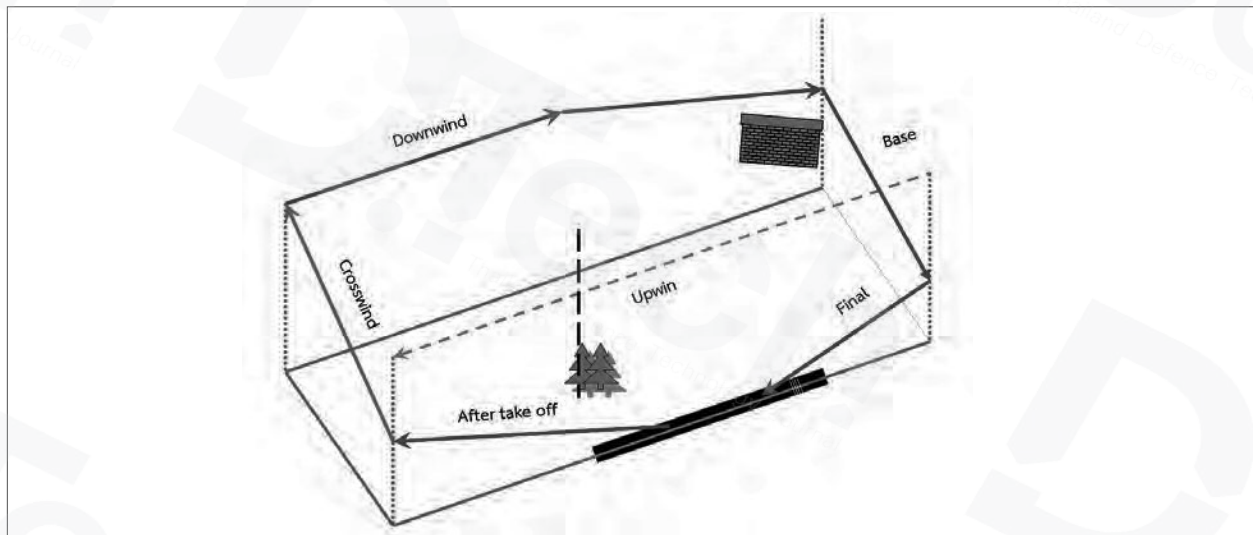
เส้นกึ่งกลางทางวิ่งขึ้น-ลง หรือ Center line คือ เส้นกึ่งกลางของทางวิ่ง มีไว้เพื่อให้อากาศยานเปรียบเทียบลำตัวอากาศยานกับเส้นกึ่งกลางเมื่อวิ่งขึ้น-ลง ให้ตรวจสอบว่าไม่หลุดนอกทางวิ่งขึ้น-ลง หรือการนำลำตัวให้ทับเส้นกึ่งกลางเสมอเมื่อทำการวิ่งขึ้น-ลง



ภาพที่ 14 แสดงเส้นกึ่งกลางทางวิ่งขึ้น-ลง (The center line)
ที่มา : vignette.wikia.nocookie.net

Ground Point

คือ สิ่งแวดล้อมรอบด้านพื้นที่สนามบิน เช่น อาคาร บ้าน ต้นไม้ กำแพง รั้ว ฯลฯ ใช้เพื่อเป็นการเปรียบเทียบในการเฉียงปีกเลี้ยวบนอากาศยานแต่ละครั้ง ทั้งนี้แต่ละสนามบินก็มีสภาพสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันไปผู้บังคับอากาศยานต้องมีความตระหนักรู้ มีความระมัดระวังในการบินและมอง Ground point ในแต่ละครั้งด้วย



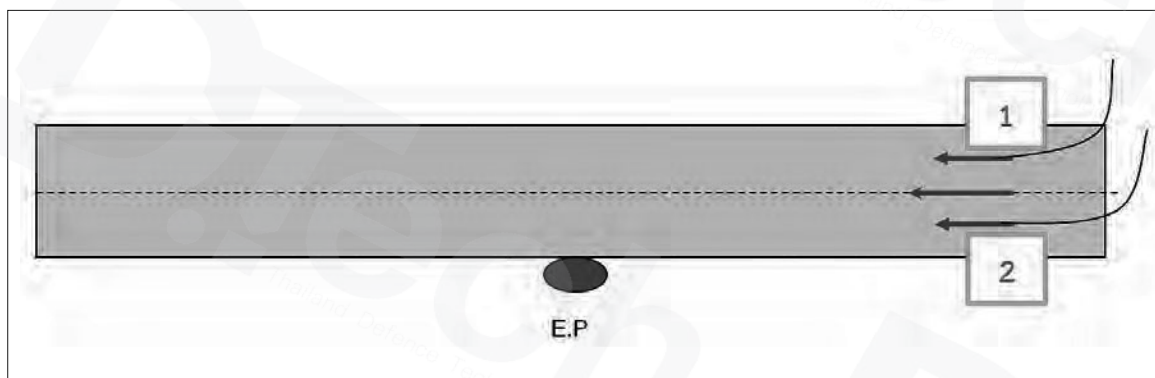
ภาพที่ 15 แสดงจุดการเลี้ยว (Ground points)

วิธีการเลี้ยวเข้า Final สุดท้ายของการร่อนลง บิดังนี้

1. Under turn คือ การเอียงปีกเลี้ยวเข้าสนามบินก่อนถึงเส้นกึ่งกลาง จะกระทำต่อเมื่อเกิดลมผิวพื้นขวางสนามบินในทางด้านหน้าของนักบินขณะบังคับอากาศยาน

2. Over turn คือ การเอียงปีกเลี้ยวเข้าสนามบินข้ามเส้นกึ่งกลาง จะกระทำต่อเมื่อเกิดลมผิวพื้นขวางสนามบินในทางด้านหลังของนักบินขณะบังคับอากาศยาน

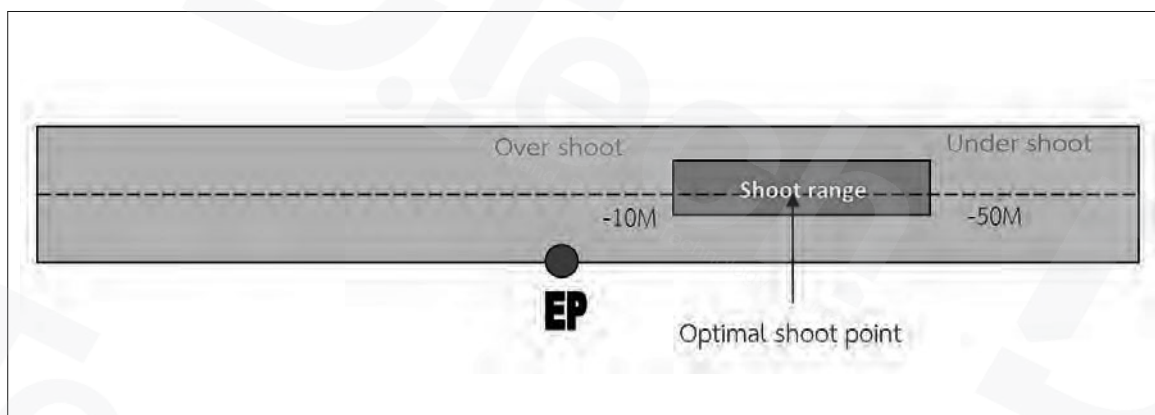
เมื่อเกิดสภาวะลมขวางสนามบินนักบินจะต้องใช้ทักษะความชำนาญอย่างสูง ซึ่งลมขวางสนามบินนั้นสามารถทำให้อากาศยานหลุดนอกทางวิ่งขึ้น-ลง ได้ จึงใช้วิธี Under turn และ Over turn มาช่วยในการรักษาอากาศยานไม่ให้หลุดออกนอกทางวิ่งขึ้น-ลง



ภาพที่ 16 แสดงวิธีการเลี้ยวเข้าสุดท้ายของการร่อนลง

จุดอากาศยานสัมผัสพื้น “Shoot”

Shoot คือ นักบินจะวางแผนก่อนทำการร่อนลงให้ล้อของอากาศยานมาสัมผัสในจุดนี้เพื่อความปลอดภัยและเพื่อการมองเห็นได้ชัดเจนต่อการบังคับอากาศยานในขณะที่อยู่ที่พื้น ถ้าทำการร่อนลงไม่ถึง หรือเลยจุด Shoot ไปไกลมากจะต้องทำการบินขึ้นใหม่และทำการร่อนลงอีกครั้ง



ภาพที่ 17 แสดงจุดอากาศยานสัมผัสพื้น (Shoot)

การตรวจสอบอากาศยานหลังบิน (Post Flight)

การตรวจสอบอากาศยานหลังบินนั้น มีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อนเก็บอากาศยานทุกครั้ง เพราะหากมีอุปกรณ์ใดที่ชำรุดแล้วผู้กระทำการบินไม่ได้ตรวจสอบให้ดีก่อนอาจทำให้เกิดความล่าช้าในการนำอากาศยานขึ้นบินในวันถัดไปได้ ฉะนั้น ผู้กระทำการบินควรที่จะตรวจสอบอากาศยานหลังบินทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัยและเพื่อให้มั่นใจในอุปกรณ์หลังทำการบินในแต่ละครั้ง และดำเนินการแก้ไข หรือซ่อมแซมก่อนที่จะทำการบินวันต่อไป

ขั้นตอนการตรวจสอบอากาศยานหลังบิน มีดังนี้

1. การตรวจสอบด้านหน้าอากาศยาน (Front of the aircraft)
 - 1.1 นี้อัดใบพัดยึดแน่นไม่หลวม
 - 1.2 นี้อัดแท่นเครื่องยึดแน่นทุกตำแหน่ง
 - 1.3 ล้อหน้ายึดแน่นไม่หลวม (Nose gear intact), นี้อัดทุกตัวยึดแน่น
 - 1.4 ฐานล้อหลักการร่อนลงยึดแน่นดี (Main landing gear intact)
2. การตรวจสอบอุปกรณ์ภายในลำตัวอากาศยาน (Checking equipment in the fuselage)
 - 2.1 ตรวจสอบถังน้ำมันภายในอากาศยานให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและยึดแน่นไม่หลวม
 - 2.2 ตรวจสอบนี้อัดยึดตัวควบคุมพื้นบังคับ (Servo) ให้แน่นทุกตัว
 - 2.3 ตรวจสอบก้านคันชักพื้นบังคับอากาศยานให้ยึดแน่นได้ดี
 - 2.4 ตรวจสอบการยึดแน่นของเครื่องรับสัญญาณ (Receiver) ให้เรียบร้อย
 - 2.5 ตรวจสอบการยึดแน่นของแบตเตอรี่เครื่องรับสัญญาณให้แน่น
 - 2.6 นี้อัดยัดสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องรับสัญญาณ ยึดแน่นให้เรียบร้อย
3. การตรวจสอบอุปกรณ์ภายนอกลำตัวอากาศยาน (Checking equipment out of fuselage)
 - 3.1 ตรวจสอบรอบๆ ลำตัวว่าไม่มีรอยแตก หรือบวมของลำตัวอากาศยาน
 - 3.2 ตรวจสอบไม่ให้มีคราบน้ำมันและเปราะอะเป็อนลำตัว
 - 3.3 ตรวจสอบบริเวณพื้นผิวของปีกและลำตัวไม่มีรอยขาดชำรุด
 - 3.4 ตรวจสอบพื้นบังคับทุกชิ้นให้ยึดแน่นไม่หลุดหลวม
 - 3.5 ตรวจสอบกริปยึดติดกับพื้นบังคับให้แน่น



4. การตรวจสอบปีก (Checking wing)
 - 4.1 ตรวจสอบนี้อัดตัวควบคุมพื้นบังคับ (Servo) ให้แน่นทุกตัว
 - 4.2 ตรวจสอบก้านบังคับให้แน่น
 - 4.3 ตรวจสอบพื้นบังคับปีกเล็กแก้อียง (Ailerons) ให้แน่น
5. ถายน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากถัง (Drain fuel)
6. ถอดแบตเตอรี่ออกจากลำตัว
7. เช็ดทำความสะอาดอากาศยานอย่าให้มีคราบน้ำมัน
8. เก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย

สรุป

ความรู้พื้นฐานในเอกสารชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาความรู้ของผู้ที่มีความสนใจในด้านการบังคับอากาศยาน ไม่ว่าจะเป็นความรู้ด้านอุปกรณ์ การตรวจสอบอากาศยานก่อนทำการบิน การตรวจสอบอากาศยานหลังการบิน การบังคับอากาศยานขณะอยู่บนพื้น วงจรการบินแบบมาตรฐาน การเลี้ยงเข้าสนามบิน การนำอากาศยานร่อนลง ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่มีความสนใจในด้านการบังคับอากาศยานเพื่อนำไปสู่ความปลอดภัยในการบินและมาตรฐานในระดับสากลต่อไป ■