

## SETTLING WITH POWER

พ.ท.อนุศักดิ์ ทาธรรม

มนุษย์สามารถประดิษฐ์อากาศยานเพื่อบินไปในอากาศ ซึ่งเป็นเรื่องน่ามหัศจรรย์มากที่สามารถเอาชนะธรรมชาติ โดยทำการบินได้เหมือนนก แต่เมื่อมีเหตุการณ์ใดๆ อากาศยานนั้นๆ ก็ไม่สามารถลอยตัวหรือพยุงตัวได้นาน มีแต่จะร่วงหล่น นักบินจะต้องทำอย่างไรกับการแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ เช่น การเกิด Settling with power เป็นต้น ซึ่งผู้เขียนจะได้นำมากล่าวในบทความแนะนำครั้งนี้

การบินตามปกติ (Straight and level flight) เครื่องบินบินอยู่ในอากาศได้ก็โดยอาศัยแรงหลักสี่แรงที่กระทำต่อมัน คือ แรงยก (lift), แรงถ่วง (weight), แรงผลัก (thrust), แรงหน่วง (drag) ในการบินรักษาระดับตามปกติ (Steady level flight) ด้วยความเร็วคงที่ จะไม่ทำให้เกิดแรงที่สมดุล (Unbalanced forces)

### การสมดุลของแรง (Balance of forces)

ขณะอยู่ในภาวะสมดุล แรงที่ตรงกันข้ามจะเท่ากัน

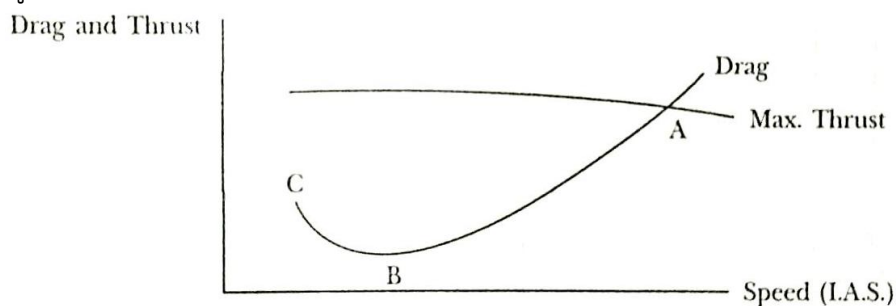
$$\text{Lift} = \text{Weight}$$

$$\text{Thrust} = \text{Drag}$$

แม้ว่าคู่แรงนี้จะเท่ากัน ก็ยังมีความต่างระหว่างขนาดของคู่ยอดี้ คือ แรงยกจะมีขนาดมากกว่าแรงหน่วง 10 หรือ 20 เท่า ในขณะที่ใช้มุมปะทะปกติ ก็หมายความว่า ถ้ามีอัตราเร่งมาก (แรงผลัก) พร้อมกับเปิดมุมปะทะเล็กน้อย เครื่องบินก็พร้อมที่จะลอยตัวขึ้นไปในอากาศ

### ความเร็วสูงสุดและความเร็วต่ำสุด

ในการบินสมำเสมอรักษาระดับสูง แรงผลักจะต้องเท่ากับแรงหน่วง เมื่อเพิ่มความเร็ว แรงถ่วงจะแปรไป ดังเส้นโค้งในรูป



ที่จุด A ต้องการแรงผลักสูงสุด ที่มีอยู่เพื่อให้เกิดสมดุลกับแรงหน่วง คือ การใช้ความเร็วสูงสุดของเครื่องบิน ต่อจากจุด B ลงมา แรงหน่วงเพิ่มขึ้นขณะที่ความเร็วลดลง เนื่องจากแรงหน่วงเหนี่ยวนำ (Induced drag) เพิ่มขึ้น เมื่อความเร็วลดลงจากจุด B ไปหาจุด C จะเกิดการร่วงหล่นทางปีก (Wing stall) ขึ้นและจะบินระดับไม่ได้ สำหรับเฮลิคอปเตอร์แล้ว การเกิดการร่วงหล่นนั้น เร็วกว่ากระแสมวลวน (Vortex ring)

### กระแสมวลวน (Vortex ring)

The vortex ring state, also know as settling with power is a dangerous condition that may arise in helicopter flight. When a vortex ring system engulfs the rotor causing severe loss of lift.

เมื่อกล่าวถึงกระแสมวลวน เป็นที่รู้กันว่า Settling with power คือ เป็นสภาวะอันตรายที่เกิดขึ้นกับเฮลิคอปเตอร์ เมื่อระบบกระแสมวลวนถูกดูดกลืน ทำให้ใบพัดสูญเสียแรงยก



ปัจจัยที่ทำให้เกิด Settling with power

1. มีน้ำหนักมากจากการบรรทุก
2. สภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง หรือความหนาแน่นอากาศเบาบาง
3. อัตราเร็วมากกว่า 300 ฟุต/นาที
4. Near zero Airspeed

การแก้ไข คือ forward cyclic ไปข้างหน้าตรงๆ เพื่อให้เฮลิคอปเตอร์ พ้นออกจาก downwash ของตัวเอง แต่หากมีอาการรุนแรงจน cyclic เหวี่ยงเหวี่ยง ไม่มีอาการตอบรับ ก็เหลือวิธีเดียว คือ Autorotation

Settling with power เราควรหลีกเลี่ยง ส่วนมากมักเกิดกรณีการ approach เข้ามาลงขณะบิน หมู่ทางยุทธวิธี จะเกิดการเข้าไปจมกระแสมวลวนของเครื่องตัวหน้า หรืออัตราตกมาก จะทำให้เกิดความเสียหาย ต่อชีวิตและอากาศยาน จึงเป็นสิ่งที่น่ากลัวมากกับการบิน