

แบบฟอร์มการจัดการข้อมูลและความรู้

(Data Management & Knowledge Management)

ประเด็นความรู้/เรื่อง การใช้งานอากาศยานไร้คนขับ (Drone)

เหตุผลที่ทำให้/ผลกระทบ เพื่อการใช้งานที่ต้องปลอดภัย ลดความเสี่ยงความเสียหายจากการใช้งาน

ข้อเสนอแนะ/ข้อควรปฏิบัติ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องและเงื่อนไขการใช้งานโดรน

ตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 ซึ่งลงประกาศตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2558

อากาศยานในประกาศนี้แบ่งเป็นสองประเภทตามวัตถุประสงค์คือ

ประเภท 1 ใช้เพื่อการเล่นเป็นงานอดิเรก เพื่อความบันเทิง หรือเพื่อการกีฬา

ประเภท 2 ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกจากตามประเภท 1 คือรายงานข่าว รายการโทรทัศน์หรือภาพยนตร์ วิจัย และพัฒนาอากาศยาน หรือเพื่อการอื่น ๆ

ประเภทที่ 2 นั้นกำหนดขนาดไม่เกิน 25 กิโลกรัม ขณะที่ประเภทที่ 1 มีแบ่งย่อยตามขนาด ดังนี้

ประเภท 1. ก มีน้ำหนักไม่เกิน 2 กิโลกรัม

กำหนดให้ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องมีอายุมากกว่า 18 ปี หรือมีผู้แทนโดยชอบธรรมควบคุมดูแล ซึ่งอากาศยานในข้อนี้ กระทรวงคมนาคมอนุญาตให้ทำการบินได้ โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้
เงื่อนไข

(1) ก่อนทำการบิน

- ตรวจสอบว่าอากาศยานอยู่ในสภาพที่สามารถทำการบินได้อย่างปลอดภัย ซึ่งรวมถึงตัวอากาศยานและระบบควบคุมอากาศยาน
- ได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ที่จะทำการบิน
- ทำการศึกษาพื้นที่และชั้นของห้วงอากาศที่จะทำการบิน
- มีแผนฉุกเฉิน รวมถึงแผนสำหรับกรณีเกิดอุบัติเหตุ การรักษาพยาบาล และการแก้ปัญหากรณีไม่สามารถบังคับอากาศยานได้

(2) ระหว่างทำการบิน

- ห้ามทำการบินในลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน และรบกวนความสงบสุขของบุคคลอื่น



นายวันเฉลิม ฤทธิมนต์

นักวิชาการการขนส่งชำนาญการ

170w 63

- ห้ามทำการบินเข้าไปในบริเวณเขตห้าม เขตจำกัด และเขตอันตรายตามที่ประกาศใน เอกสารแถลงข่าวการบินของประเทศไทย (Aeronautical Information Publication – Thailand หรือ AIP – Thailand) รวมทั้ง สถานที่ราชการ หน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาล เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่
- แนวการบินขึ้นลงของอากาศยานจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องสามารถมองเห็นอากาศยานได้ตลอดเวลาที่ทำการบินและห้ามทำการบังคับอากาศยานโดยอาศัยชุดกล้องบนอากาศยานหรืออุปกรณ์อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง
- ต้องทำการบินในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ซึ่งสามารถมองเห็นอากาศยานได้อย่างชัดเจน
- ห้ามทำการบินเข้าใกล้หรือเข้าไปในเมฆ
- ห้ามทำการบินภายในระยะเก้ากิโลเมตร (ห้าไมล์ทะเล) จากสนามบินหรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน เว้นแต่ได้รับอนุญาต
- ห้ามทำการบินโดยใช้ความสูงเกิน 90 เมตร (300 ฟุต) เหนือพื้นดิน
- ห้ามทำการบินเหนือเมือง หมู่บ้าน ชุมชน หรือพื้นที่ที่มีคนมาชุมนุมอยู่
- ห้ามบังคับอากาศยานเข้าใกล้อากาศยานซึ่งมีนักบิน
- ห้ามทำการบินละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น
- ห้ามทำการบินโดยก่อให้เกิดความเดือดร้อน ความรำคาญ แก่ผู้อื่น
- ห้ามส่งหรือพาวัตถุอันตรายตามที่กำหนดในกฎกระทรวงหรืออุปกรณ์ปล่อยแสงเลเซอร์ติดไปกับอากาศยาน
- ห้ามทำการบินโดยมีระยะห่างในแนวราบกับบุคคล ยานพาหนะ สิ่งก่อสร้าง หรืออาคาร น้อยกว่า 30 เมตร (100 ฟุต)

ประเภท 1.ข มีน้ำหนักเกิน 2 กิโลกรัมแต่ไม่เกิน 25 กิโลกรัม

กำหนดให้ผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 20 ปี ไม่เป็นผู้มีพฤติกรรมเป็นภัยต่อความมั่นคงของประเทศ ไม่เคยโดนโทษจำคุกในความผิดตามกฎหมายยาเสพติดหรือศุลกากร และต้องขึ้นทะเบียนต่ออธิบดีกรมการขนส่งทางอากาศ โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เหมือนประเภท 1.ก และเพิ่มเติมอย่างการบำรุงรักษาอากาศยาน ความชำนาญในการบังคับอากาศยาน ความเข้าใจในกฎจราจรทางอากาศ ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้งานได้ดีติดตัว มีประกันภัยต่อบุคคลที่สาม วงเงินไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาทต่อครั้ง เพิ่มระยะห่างในแนวราบกับบุคคล ยานพาหนะ สิ่งก่อสร้าง หรืออาคาร ในประเภท 1 ก เป็นไม่น้อยกว่าห้าสิบเมตร (หนึ่งร้อยห้าสิบฟุต) เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นต้องแจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยไม่ชักช้า

สำหรับอากาศยานประเภท 2 ก็ต้องขึ้นทะเบียนและปฏิบัติเงื่อนไขเช่นเดียวกับประเภท 1.ข

กรณีที่ใช้เพื่อรายงานเหตุการณ์หรือรายงานจราจร (สื่อมวลชน) หรือวิจัยและพัฒนาอากาศยาน การขึ้น ทะเบียนต้องเป็นนิติบุคคลที่มีวัตถุประสงค์ตามนั้น ส่วนเพื่อใช้ถ่ายภาพหรือการอื่นจะขึ้นทะเบียนเป็นบุคคล ธรรมดาหรือนิติบุคคลได้ โดยการขึ้นทะเบียนเป็นนิติบุคคลต้องระบุรายชื่อผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานหรือ บุคคลที่จำเป็นในการปฏิบัติการบินของอากาศยานด้วย

หากผู้ใดทำกระทำความผิดต่อกฎอย่างใดอย่างหนึ่งต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 40,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ทั้งนี้ หนังสือการขึ้นทะเบียนมีอายุ 2 ปีตั้งแต่วันที่ออกหนังสือ

สำหรับการขึ้นทะเบียนอากาศยานไร้คนขับ หรือ โดรนนั้น

- โดรนติดกล้องต้องลงทะเบียนทุกกรณี
- โดรนที่หนัก 2 - 25 กิโลกรัม ต้องลงทะเบียนทุกกรณี
- โดรนที่น้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม ต้องได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม

ปัจจัยที่มีผลต่อการบังคับโดรน

1. สภาพอากาศที่เหมาะสมในการบิน

1. หลีกเลี่ยงการบินในสภาพอากาศที่มีพายุลมแรง (ความเร็วลมมากกว่า 30 m/s ทึ่มะตก ฝนตก หรือ มีหมอก
2. บินในพื้นที่โล่ง ห่างจากตึกสูงและโครงสร้างที่เป็นเหล็ก เพื่อป้องกันการรบกวนเข็มทิศและสัญญาณ GPS บนตัวลำ
3. หลีกเลี่ยงการบินใกล้กับสิ่งกีดขวาง ผงชน สายไฟฟ้าแรงสูง ต้นไม้ และแหล่งน้ำ
4. ป้องกันการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กโดยหลีกเลี่ยงการบินเข้าใกล้พื้นที่ที่มีสนามแม่เหล็กสูง เสา สัญญาณโทรศัพท์ เสาส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ หรือตัวส่งสัญญาณ WiFi
5. ความกดดันอากาศและอุณหภูมิอาจมีผลต่อตัวลำและประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ ควรเพิ่มความ ระมัดระวังเมื่อทำการบินที่ความสูงมากกว่า 6 กิโลเมตรเหนือระดับน้ำทะเล

2. ความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและสิ่งรอบข้าง

1. บินในพื้นที่โล่งที่สามารถมองเห็นตัวลำได้อย่างชัดเจน โดยระมัดระวังให้อยู่ห่างจากตัวอาคาร สิ่งก่อสร้าง ต้นไม้ สายไฟ หรืออื่นๆ และหลีกเลี่ยงการบินใกล้กับคนหรือสัตว์
2. ถูกริโมทคอนโทรลและดูแลควบคุมการบินตลอดเวลา แม้ขณะใช้ฟังก์ชันอัตโนมัติ เช่น Auto-takeoff, Auto-landing, Auto-return to home

3. ควรบินให้อยู่ในระยะที่สายตามองเห็นตลอดเวลา หลีกเลี่ยงการบินไปด้านหลังอาคารหรือสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่ขัดขวางการมองเห็น
4. เพื่อความปลอดภัยควรบินโดยใช้ความสูงไม่เกิน 120 เมตรเหนือระดับพื้นดิน

3. การคำนวณทิศ หรือ Calibrate Compass

ควรทำทุกครั้งหากเครื่องฟ็องเตอนให้ calibrate เนื่องจากเราเปลี่ยนสถานที่บิน จะช่วยให้อุปกรณ์เราทำงานได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น ข้อควรระวังคือ ถ้าเราอยู่ในพื้นที่ที่มีเหล็กเยอะ ๆ เช่น โครงสร้างอาคารสิ่งก่อสร้างที่เป็นเหล็ก หรือเหล็กโครงสร้างใต้ดิน เช่น ใต้พื้นคอนกรีต จะส่งผลให้เข็มทิศทำงานผิดพลาด ทำให้ compass error และ calibrate ไม่ได้ ต้องยกตัวลำให้สูงจากพื้นมาก ๆ หรือเปลี่ยนสถานที่ หาก compass error จะมีความเสี่ยงสูง เพราะตัวลำจะหลงทิศ โดยเฉพาะถ้าเราไม่ได้บินในที่โล่ง อาจจะมีความเสี่ยงจากการโดนกวนจากสภาพแวดล้อมในขณะที่บินจน compass error จนไม่สามารถบินกลับเอง (Return to home)

4. ระดับความสูง

สามารถใช้ GPS และระบบ Vision positioning เพื่อรักษาระดับความสูง ใน indoor และ outdoor ได้ เมื่อตัวลำจับสัญญาณ GPS ได้เพียงพอ (จับสัญญาณดาวเทียมได้ 7 ดวงขึ้นไป) จะทำการจำตำแหน่งนั้นเป็น Home point และจะทำการ Return to home มายังตำแหน่งดังกล่าวเมื่อตัวลำหลุดจากสัญญาณจากรีโมทคอนโทรล

5. ความพร้อมของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่เป็นปัจจัยสำคัญอันดับต้นๆในการบิน ควรตรวจสอบให้มั่นใจว่าแบตเตอรี่ตัวลำและแบตเตอรี่ของรีโมทคอนโทรลชาร์จจนเต็มก่อนทำการบินทุกครั้ง และควรหมั่นตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่เป็นประจำ หากแบตเตอรี่เสื่อมหรือแบตเตอรี่บวมจะทำให้จ่ายกระแสไฟไม่เพียงพอ ระยะเวลาบินสั้นลงจนไม่สามารถ landing ได้ทัน เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เครื่องตกได้รับความเสียหายได้

ในการชาร์จแบตเตอรี่มีข้อควรระวังคือห้ามชาร์จไฟขณะที่แบตเตอรี่ร้อนเพราะจะทำให้แบตเตอรี่มีอายุการใช้งานสั้นลงหรือแบตเตอรี่บวมได้ ควรปล่อยให้เย็นหรือใช้พัดลมเป่า ห้ามนำไปใส่ตู้เย็นเพราะมีความชื้นอาจทำให้ลัดวงจรได้

การเตรียมความพร้อมก่อนขึ้นบิน

1. ตรวจสอบปริมาณคงเหลือของแบตเตอรี่ โดยกดปุ่ม power ที่แบตเตอรี่/รีโมทคอนโทรล หนึ่งครั้ง จะมีไฟแสดงระดับปริมาณคงเหลือแบตเตอรี่
2. ควรชาร์จแบตเตอรี่ตัวลำและแบตเตอรี่ของรีโมทคอนโทรลจนเต็มก่อนทำการบินทุกครั้ง
3. เตรียมรีโมทคอนโทรล ปรับเสอากาศให้ตั้งขึ้นและขนานกันทั้ง 2 เส้า

4. หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ที่ส่งคลื่น 2.4 GHz ขณะบิน เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน เช่น ตัวส่งสัญญาณ WiFi
5. ตรวจสอบใบพัดกับมอเตอร์ให้แน่นก่อนบินทุกครั้ง
6. การใส่ใบพัดให้สังเกตจุดที่แกนมอเตอร์กับสีที่หัวใบพัดต้องเป็นสีเดียวกันและหมุนใบพัดตามทิศทางที่ระบุบนใบพัดเพื่อยึดใบพัดกับมอเตอร์ โดยมอเตอร์ที่มีจุดสีดำจะหมุนในทิศทางวนเข็มนาฬิกา ส่วนมอเตอร์ที่มีจุดสีเทาจะหมุนในทิศตามเข็มนาฬิกา
7. ต้องปลดตัวล็อกคิมบอลของกล่องออกก่อนเปิดเครื่องทุกครั้ง เพราะขณะที่คิมบอลทำการ warm up จะมีการขยับทุกองศา ถ้าเราลืมเอาตัวล็อกออก แล้วผลอเปิดเครื่อง คิมบอลจะไม่สามารถเคลื่อนไหวเพื่อทำการ check ตัวเอง อาจทำให้คิมบอลเสียหายได้
8. ใส่ Micro SD Card ในช่องใส่ Micro SD Card เมื่อต้องการถ่ายภาพหรือบันทึกวิดีโอ
9. วางตัวลำบนพื้นเรียบในพื้นที่โล่ง หันหน้าตัวลำ (หน้ากล่อง) ไปทางทิศเดียวกับนักบิน หากเราวางตัวลำบนพื้นเอียง คิมบอลก็จะจำระยะตอนที่ warm up เป็นไปได้สูงที่เมื่อบินขึ้นไปแล้ว กล่องเราก็จะเอียงตาม
10. ก่อนใช้งานควรตรวจสอบโหมดการบินที่ตัวรีโมทคอนโทรลด้วยทุกครั้ง เพราะอาจจะผลอไปโดนสวิตช์เลือกโหมดโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งมีโหมดการบินให้เลือก 3 โหมด คือ P, F, A

ในการบินที่ปลอดภัยที่สุดควรเลือกใช้โหมด P เนื่องจากโหมด P ตัวลำจะเปิดใช้งาน GPS ช่วยในการจดจำตำแหน่ง รักษาตำแหน่งให้คงที่แม่นยำ และเปิดการทำงานเซ็นเซอร์กันชน

 - โหมด F ตัวลำจะใช้งาน GPS เหมือนโหมด P แต่จะปิดเซ็นเซอร์กันชน ผลคือทำให้บินได้เร็วขึ้นกว่าโหมด P
 - ส่วนโหมด A เป็นโหมดที่ตัวลำจะปิดการทำงาน GPS และ เซ็นเซอร์กันชน เป็นโหมดสำหรับใช้ในการแข่งขัน หรือผู้ที่ต้องการบินแบบอิสระด้วยตนเอง โหมดนี้มีความเสี่ยงมากที่สุดเนื่องจากไม่มี GPS และเซ็นเซอร์กันชนเป็นตัวช่วย ตัวลำจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของลมไม่สามารถรักษาตำแหน่งได้ ผู้ใช้ต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะไม่สามารถบินกลับ (Return to home) ได้

การใช้งานโดรนในการบินจริง (ตัวอย่างจากยี่ห้อ dji)

1. วิธีเปิดเครื่องใช้งาน ให้เปิดสวิตช์รีโมทก่อน โดยการกดสวิตช์ 1 ครั้ง แล้วกดค้างไว้ประมาณ 3 วินาที แล้วจึงเปิดสวิตช์ตัวลำ โดยใช้วิธีเดียวกัน เครื่องจะทำการ Warm up หากไม่มีปัญหาเรื่องสัญญาณรบกวนและสนามแม่เหล็กแล้วเครื่องจะใช้เวลาไม่เกิน 15 วินาที จะมีไฟสัญญาณสีเขียวกระพริบ พร้อมบินได้

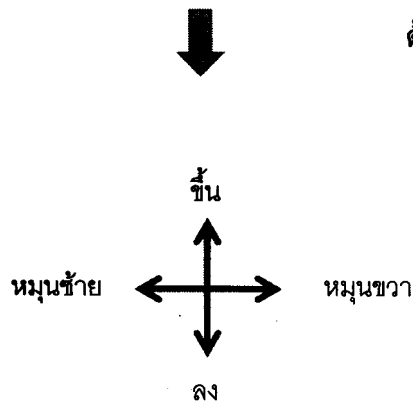
4. หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ที่ส่งคลื่น 2.4 GHz ขณะบิน เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวน เช่น ตัวส่งสัญญาณ WiFi
5. ตรวจสอบใบพัดกับมอเตอร์ให้แน่นก่อนบินทุกครั้ง
6. การใส่ใบพัดให้สังเกตจุดที่แกนมอเตอร์กับสล็อตที่หัวใบพัดต้องเป็นสีเดียวกันและหมุนใบพัดตามทิศทางที่ระบุบนใบพัดเพื่อยึดใบพัดกับมอเตอร์ โดยมอเตอร์ที่มีจุดสีดำจะหมุนในทิศทางเข็มนาฬิกา ส่วนมอเตอร์ที่มีจุดสีเทาจะหมุนในทิศตามเข็มนาฬิกา
7. ต้องปลดตัวล๊อคคิมบอลของกล่องออกก่อนเปิดเครื่องทุกครั้ง เพราะขณะที่คิมบอลทำการ warm up จะมีการขยับทุกองศา ถ้าเราลืมเอาตัวล๊อคออก แล้วเผลอเปิดเครื่อง คิมบอลจะไม่สามารถเคลื่อนไหวเพื่อทำการ check ตัวเอง อาจทำให้คิมบอลเสียหายได้
8. ใส่ Micro SD Card ในช่องใส่ Micro SD Card เมื่อต้องการถ่ายภาพหรือบันทึกวิดีโอ
9. วางตัวลำบนพื้นเรียบในพื้นที่โล่ง หันหน้าตัวลำ (หน้ากล้อง) ไปทางทิศเดียวกับนักบิน หากเราวางตัวลำบนพื้นเอียง คิมบอลก็จะจำระนาบตอนที่ warm up เป็นไปได้สูงที่เมื่อบินขึ้นไปแล้ว กล่องเราก็จะเอียงตาม
10. ก่อนใช้งานควรตรวจสอบโหมดการบินที่ตัวรีโมทคอนโทรลด้วยทุกครั้ง เพราะอาจจะเผลอไปโดนสวิตช์เลือกโหมดโดยไม่ตั้งใจ ซึ่งมีโหมดการบินให้เลือก 3 โหมด คือ P, F, A
ในการบินที่ปลอดภัยที่สุดควรเลือกใช้โหมด P เนื่องจากโหมด P ตัวลำจะเปิดใช้งาน GPS ช่วยในการจดจำตำแหน่ง รักษาตำแหน่งให้คงที่แม่นยำ และเปิดการทำงานเซ็นเซอร์กันชน
- โหมด F ตัวลำจะใช้งาน GPS เหมือนโหมด P แต่จะปิดเซ็นเซอร์กันชน ผลคือทำให้บินได้เร็วขึ้นกว่าโหมด P
- ส่วนโหมด A เป็นโหมดที่ตัวลำจะปิดการทำงาน GPS และ เซ็นเซอร์กันชน เป็นโหมดสำหรับใช้ในการแข่งขัน หรือผู้ที่ต้องการบินแบบอิสระด้วยตนเอง โหมดนี้มีความเสี่ยงมากที่สุดเนื่องจากไม่มี GPS และเซ็นเซอร์กันชนเป็นตัวช่วย ตัวลำจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางของลมไม่สามารถรักษาตำแหน่งได้ ผู้ใช้ต้องมีความชำนาญเป็นพิเศษ เพราะไม่สามารถบินกลับ (Return to home) ได้

การใช้งานโดรนในการบินจริง (ตัวอย่างจากยี่ห้อ dji)

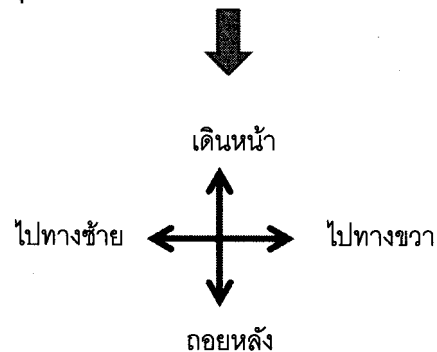
1. วิธีเปิดเครื่องใช้งาน ให้เปิดสวิตช์รีโมทก่อน โดยการกดสวิตช์ 1 ครั้ง แล้วกดค้างไว้ประมาณ 3 วินาที แล้วจึงเปิดสวิตช์ตัวลำ โดยใช้วิธีเดียวกัน เครื่องจะทำการ Warm up หากไม่มีปัญหาเรื่องสัญญาณรบกวนและสนามแม่เหล็กแล้วเครื่องจะใช้เวลาไม่เกิน 15 วินาที จะมีไฟสัญญาณสีเขียวกระพริบ พร้อมบินได้

2. ตรวจสอบเช็คแถบสถานะหน้าจอร์โมทแสดงให้แสดงเป็น "Safe to Fly (GPS) หรือ "Safe to Fly (non-GPS) กรณีบินในอาคาร ก่อนสตาร์ทมอเตอร์
3. สตาร์ทมอเตอร์โดยดันสติ๊กทั้งซ้ายและขวาลงด้านล่างแล้วดึงเข้าหากัน ปลอยสติ๊กเมื่อมอเตอร์สตาร์ทแล้ว
4. ทำ pre-flight check ก่อนขึ้นบิน ดันสติ๊กซ้ายขึ้นซ้ายๆ เพื่อ takeoff และบินขึ้นต่ำ ๆ เพื่อทดสอบในเบื้องต้นว่า มีอาการแปลก ๆ อะไรหรือไม่ ขั้นตอนนี้สำคัญมากเป็นการเปลืองแบตเตอรี่ เสีย flight time ไป 2-3 นาทีที่คุ้มค่า เพราะแลกรมาด้วยความปลอดภัยที่มากขึ้น ให้มั่นใจว่าอุปกรณ์มีความสมบูรณ์เพียงพอ เป็นการเตรียมพร้อมอุปกรณ์ แล้วจึงเอาขึ้นบินจริง และไม่ควรดันกระชากสติ๊กขึ้นลงแรงๆ เพราะอาจจะทำให้ Speed control motor เสียหายได้
5. สติ๊กควบคุมที่รีโมทคอนโทรล

ด้านซ้าย ควบคุมการขึ้น-ลง และหมุนตัวลำไปทางซ้าย-ขวา



ด้านขวา ควบคุมการเดินหน้า- ถอยหลัง สไลด์ไปทางซ้าย-ขวา



6. การลงจอดและดับมอเตอร์ ค่อยๆดันสติ๊กซ้ายลงเพื่อให้เครื่องค่อยๆ Landing อย่างช้าๆ พอถึงพื้นแล้วดันสติ๊กลงจนสุดค้างไว้จนมอเตอร์หยุดหมุน
7. วิธีปิดเครื่อง ให้ทำย้อนกลับจากวิธีเปิดคือ ปิดที่เครื่องก่อนแล้วปิดที่รีโมท กดสวิทช์ 1 ครั้งแล้วกดค้างไว้จนไฟลดระดับแล้วดับลงทั้งหมด

สรุปการใช้งานและข้อควรระวัง

- ไม่ควรขึ้นบินถ้ามีปริมาณแบตเตอรี่ต่ำ (ควรชาร์จไฟให้เต็มทุกครั้งก่อนบิน)
- ต้องปลดล็อกคีมบอลก่อนเปิดเครื่องทุกครั้ง เพราะจะทำให้คีมบอลและตัวกล่องเสียหายได้
- ตรวจสอบใบพัดกับมอเตอร์ให้แน่นก่อนบินทุกครั้ง
- ระวังอันตรายขณะสตาร์ทมอเตอร์เนื่องจากมีแรงในการหมุนของใบพัด
- ก่อนขึ้นบิน ให้ทำการเปิดแบตเตอรี่ที่รีโมทคอนโทรลก่อนแล้วเปิดที่ตัวลำ

- ควรรอสัญญาณ GPS ให้พร้อมอย่างน้อย 7 ดวงขึ้นไป ให้เครื่องจำตำแหน่งนั้นเป็น Home point ก่อน เพื่อให้เครื่อง Return to home มายังตำแหน่งเดิมเมื่อสัญญาณหลุด
- ทำ pre-flight check ก่อนขึ้นบิน โดยบินในระดับต่ำก่อนทุกครั้งเพื่อตรวจสอบความพร้อมของ อุปกรณ์
- **หลังลงจอด ให้ทำการปิดแบตเตอรี่ตัวลำก่อนแล้วปิดรีโมทคอนโทรล**
- หลีกเลี่ยงการบินในสภาพอากาศที่มีพายุลมแรง ฝนตก หรือมีหมอก
- ไม่บินในลักษณะกระชากขึ้นลงแรงๆ เพราะอาจทำให้ speed control motor เสียหายได้
- หากปริมาณแบตเตอรี่เหลือ 30% ต้องรีบบินกลับหรือให้กลับมาใกล้ตัวเราในระยะที่สามารถควบคุมได้ทัน
- ไม่ควรชาร์จไฟขณะที่แบตเตอรี่ยังร้อนอยู่ จะทำให้แบตเตอรี่บวมและอายุการใช้งานสั้นลง
- หลีกเลี่ยงการบินใกล้กับสิ่งกีดขวาง สายไฟฟ้าแรงสูง ต้นไม้ แหล่งน้ำ หลีกเลี่ยงการบินเข้าใกล้พื้นที่ที่มีสนามแม่เหล็กสูง เสาสัญญาณโทรศัพท์ เสาส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ หรือตัวส่งสัญญาณ WiFi

วันที่จัดทำ : 4 กุมภาพันธ์ 2563

แหล่งข้อมูลอ้างอิง : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย <https://www.caat.or.th/>
 : สำนักงาน กสทช. <https://www.nbtc.go.th/>
 : <https://www.phantomthailand.com>
 : ประสบการณ์จากการใช้งานจริง

ผู้จัดทำ : นายนิกร กิ่งกันคำ