

โครงการปฏิบัติการวิจัยพลุสารดูดความชื้นเสริมการปฏิบัติการฝนหลวงเมฆอ่อน ปี 2557

หัวหน้าโครงการ : นางรัชนิราวรรณ ตาพุ่มาศสวัสดิ์ สังกัดหน่วยงาน : กองทัพอากาศ กรมฝนหลวงและการบินเกษตร

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ได้มีการประชุมการจัดทำแผนการปฏิบัติการฝนหลวง ประจำปีงบประมาณ 2557 ระหว่างกรมฝนหลวงและการบินเกษตรกับกองทัพอากาศ ครั้งที่ 1/2557 ที่ประชุมมีมติเห็นชอบให้ดำเนินการโครงการความร่วมมือด้านวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีฝนหลวงกับกองทัพอากาศ ในโครงการการปฏิบัติการวิจัยพลุสารดูดความชื้นเพื่อเสริมการปฏิบัติการฝนหลวงเมฆอ่อน ปี 2557 โดยที่กรมฝนหลวงและการบินเกษตรเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณ และได้มีการประชุมร่วมกันอีกครั้งหนึ่งกับศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศ เพื่อกำหนดแผนปฏิบัติการฝนหลวงเมฆอ่อน เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2557 ณ ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปฏิบัติการวิจัยพลุสารดูดความชื้นเสริมการปฏิบัติการฝนหลวงเมฆอ่อนใช้เครื่องบิน AU-23A ของกองทัพอากาศ และเพื่อนำผลงานวิจัยพลุสารดูดความชื้นไปใช้ประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาการนำพลุสารดูดความชื้นมาใช้ในการปฏิบัติการฝนหลวง โดยตั้งฐานปฏิบัติการที่ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน สนามบินบ่อฝ้าย อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ระหว่างวันที่ 2 มิถุนายน - 14 กันยายน 2557

การทำฝนเมฆอ่อน คือ การใช้ผงสารดูดความชื้น (Hygroscopic Particles) ที่มีลักษณะเป็นฝุ่นผงละเอียด ช่วยเสริมกระบวนการเกิดเมฆและฝน การดำเนินการที่ผ่านมา ทำโดยบดและอบให้เป็นฝุ่นผงแห้ง บรรจุถุง แล้วนำขึ้นโปรยจากเครื่องบินออกสู่อากาศ หรือเข้าไปในกลุ่มเมฆ เพื่อเสริมกระบวนการเกิดเมฆและฝนดังกล่าวข้างต้น แต่ในทางปฏิบัติสารที่ผ่านการบดและอบ บางส่วนยังมีขนาดอนุภาคใหญ่เกินไป ทำให้ต้องใช้ปริมาณมากเพื่อทดแทนสารที่สูญเสียขณะโปรยและตกลงมาพื้นก่อนเมฆเร็วเกินไปด้วยปริมาณที่มาก จำเป็นต้องใช้เครื่องบินขนาดใหญ่ในการทำฝน ดังนั้น กรมฝนหลวงและการบินเกษตรจึงได้พยายามหาวิธีปรับปรุง โดยพบว่าปัจจุบันการทำฝนเมฆอ่อนในต่างประเทศ เช่น สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ สหรัฐอเมริกา และฝรั่งเศส ใช้พลุสารดูดความชื้น (Hygroscopic Flare) ซึ่งเป็นการเผาไหม้สารทำฝนเมฆอ่อน เช่น เกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์ ให้อนุภาคของเกลือที่ถูกเผาไหม้ เพื่อทำหน้าที่เป็นแกนกลั่นตัวของเม็ดฝน

ความแตกต่างระหว่างวิธีการทำฝนแบบโปรยสารที่บดและอบแล้ว กับวิธีการใช้พลุสารดูดความชื้น คือ วิธีการโปรยสารดูดความชื้นขนาดใหญ่ ดังเช่น ขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน จะทำให้เกิดการข้ามขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติ เกิดหยดน้ำเริ่มต้น (Raindrop Embryo) ขึ้น ซึ่งจะเกิดการรวมตัวเป็นหยดน้ำขนาดโตขึ้นไป ส่วนในกรณีการใช้อนุภาคที่ถูกเผาไหม้ของพลุสารดูดความชื้น อนุภาคของสารที่ถูกเผาไหม้จะมีขนาดเล็ก (ประมาณ 0.5-3.0 ไมครอน) อนุภาคขนาดนี้จะทำหน้าที่เพิ่มปริมาณแกนกลั่นตัวให้มีความแตกต่างของอนุภาคในเมฆมากขึ้น เนื่องจากอนุภาคของสารที่ถูกเผาไหม้ที่เกิดจากพลุมีขนาดใหญ่กว่าอนุภาคแกนกลั่นตัวในธรรมชาติ จึงไปเพิ่มความแตกต่างของขนาดอนุภาคให้มากขึ้น หรือเรียกว่ามีการกระจายเชิงขนาดที่กว้างขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดการเสริมกระบวนการชนกัน/รวมตัวกันของหยดน้ำ (Collision-Coalescence Process) เกิดได้ดีขึ้น

ลักษณะโครงการความร่วมมือและแผนการดำเนินการโครงการประกอบด้วย (1) การวิจัยดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างกรมฝนหลวงและการบินเกษตรกับศูนย์บรรเทาสาธารณภัยกองทัพอากาศซึ่งเป็นการร่วมมือต่อเนื่องเป็นระยะที่ 2 คือการนำผลงานวิจัยพลูสารดูดความชื้นไปใช้ประโยชน์ (ภาพที่ 1) และพัฒนาการนำพลูสารดูดความชื้นมาใช้ในการปฏิบัติการฝนหลวง (2) มีการออกแบบ สร้างและติดตั้งอุปกรณ์ติดตั้งและอุปกรณ์ระบบจุดพลูบนเครื่องบินและทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องบินAU-23A กองทัพอากาศ (ภาพที่ 2) และ (3) มีการกำหนดแบบการทำฝนและร่วมกันติดตามประเมินผลด้วยเรดาร์ตรวจกลุ่มฝนของสถานีเรดาร์ฝนหลวง อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี

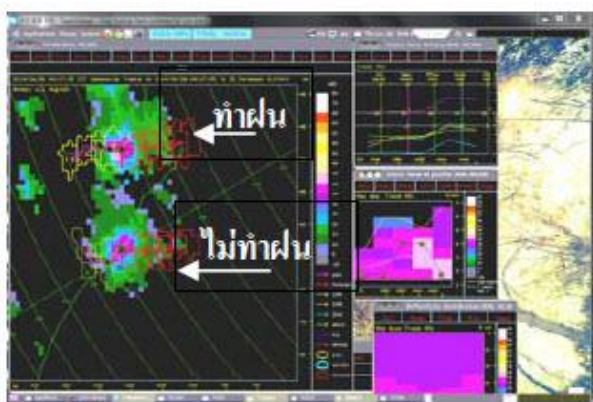
การปฏิบัติการประจำวันจะประชุมร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้เพื่อวิเคราะห์สภาพอากาศและประเมินพื้นที่เสี่ยงภัย โดยข้อพิจารณาในการตัดสินใจการปฏิบัติฝนหลวงไม่มีพื้นที่ทับซ้อนกันอย่างชัดเจน ติดตามและวิเคราะห์กลุ่มเมฆฝนในเวลาปัจจุบัน จากการใช้โปรแกรมประยุกต์TITAN ในระยะไกล (Remote TITAN) และการติดตามประเมินผลการปฏิบัติการฝนหลวงดำเนินการเปรียบเทียบกลุ่มเมฆที่จุดพลูทำฝน (Seed) กับกลุ่มเมฆธรรมชาติ (No-seed) ดังแสดงภาพที่ 3



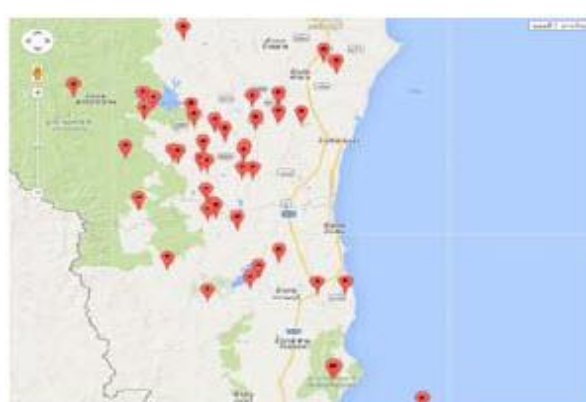
ภาพที่ 1 เครื่องบิน AU-23A บินจุดพลูทำฝน



ภาพที่ 2 ติดตั้งเครื่องมือ/อุปกรณ์ระบบจุดพลู



ภาพที่ 3 ติดตามกลุ่มเมฆจาก Remote TITAN



ภาพที่ 4 ตำแหน่งกลุ่มเมฆที่ปฏิบัติการฝนหลวง

ผลสรุปการปฏิบัติการวิจัยพลุสารดูดความชื้นเสริมการปฏิบัติการฝนหลวงเมฆอ่อน ใช้เครื่องบิน AU-23A จำนวน 2 เครื่อง บินทำฝนเมฆอ่อนได้รวม 43 วัน 51 เที่ยวบิน ชั่วโมงบินรวม 63 ชั่วโมง 40 นาที ใช้พลุสารดูดความชื้นโซเดียมคลอไรด์และพลุสารแคลเซียมคลอไรด์ จำนวน 202 นัด (จากทั้งหมด 230 นัด) ปฏิบัติการกับกลุ่มเมฆเป้าหมาย 41 กลุ่ม (ภาพที่ 4) พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการทำฝนเฉลี่ย 147 ตารางกิโลเมตร (91,229 ไร่) ต่อกลุ่ม มีฝนตกครอบคลุมพื้นที่บริเวณ อ.ชะอำ ท่ายาง แก่งกระจาน เมือง บ้านลาด หนองหญ้าปล้อง จ.เพชรบุรี และ อ.หัวหิน อ.ปราณบุรี อ.กุยบุรี อ.สามร้อยยอด จ.ประจวบคีรีขันธ์

อย่างไรก็ตาม ผลการปฏิบัติการวิจัยพลุสารดูดความชื้นทำฝนในครั้งนี้ ไม่สามารถอธิบายปริมาณของฝนจากการปฏิบัติการได้ว่า มีปริมาณฝนที่ได้จากการทำฝนสูงกว่าฝนที่เกิดจากธรรมชาติเท่าใดในเชิงสถิติ เนื่องจากมีจำนวนตัวอย่างน้อยไม่เพียงพอ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องดำเนินการต่อไปในปี 2558 เพื่อยืนยันผลการปฏิบัติการวิจัยพลุสารดูดความชื้นเสริมการปฏิบัติการฝนหลวงเมฆอ่อน