

## FAQ 108 คำถามกับการปฏิบัติการฝนหลวง



### 1. หน่วยงานได้รับผิดชอบในการทำฝนหลวงช่วยเหลือประชาชน

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นผู้รับสนองพระราชประสงค์ในการทำฝนหลวงช่วยเหลือประชาชน



### 2. กรมฝนหลวงและการบินเกษตรมีประวัติความเป็นมาอย่างไร

ในปี พ.ศ.2518 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ตั้งสำนักงานปฏิบัติการฝนหลวงขึ้นรับผิดชอบการทำฝนหลวง ต่อมาในปี พ.ศ.2535 ได้รวมตัวกับกองบินเกษตรตั้งเป็น “สำนักฝนหลวงและการบินเกษตร” และได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น “กรมฝนหลวงและการบินเกษตร” เมื่อวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2556 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน



### 3. ใครเป็นผู้ก่อตั้งโครงการฝนหลวง

ฝนหลวง เป็นโครงการที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชฯ รัชกาลที่ 9 ทรงมีพระราชดำริให้ก่อตั้งโครงการฝนหลวงขึ้นเมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ.2498 ในขณะที่เสด็จฯ เยี่ยมประชาชนที่ประสบปัญหาภัยแล้ง



### 4. ใครเป็นผู้คิดค้นวิธีการทำฝนหลวง

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงประดิษฐ์คิดค้นวิธีการทำฝนหลวงด้วยพระองค์เองโดยมี หม่อมราชวงศ์เทพฤทธิ์ เทวกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรวิศวกรรมเป็นผู้รับสนองการทดลองปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาต่างๆ



### 5. พระบรมราโชบายในการทำฝนหลวงมีว่าอย่างไร

การทำฝนหลวงต้องใช้ในลักษณะเป็นองค์ประกอบของการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



### 6. ฝนหลวงคืออะไร

ฝนหลวง คือ ฝนที่เกิดจากเมฆที่ได้รับการกระตุ้นหรือเสริมกระบวนการเจริญเติบโตจนสามารถตกเป็นฝน ในพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการในปริมาณที่สูงกว่าการตกเองตามธรรมชาติ



### 7. เริ่มทดลองทำฝนหลวงครั้งแรกเมื่อใด

เริ่มทำการบินทดลองปฏิบัติการทำฝนหลวงในท้องฟ้าเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2512 บริเวณเหนือวนอุทยานเขาใหญ่ และได้ทดลองต่อมาอีกหลายครั้ง จนประสบความสำเร็จ



## 8. เริ่มปฏิบัติการฝนหลวงช่วยเหลือประชาชนครั้งแรกเมื่อใด

เริ่มปฏิบัติการฝนหลวงช่วยเหลือประชาชนครั้งแรก ในช่วงปลายปี พ.ศ.2514 ตามที่มีประชาชนถวายฎีการ้องขอ โดยปฏิบัติควบคู่ไปกับการทดลองและพัฒนากรรมวิธี และปฏิบัติติดต่อกันเรื่อยมาทุกปีจนถึงปัจจุบัน



## 9. วันพระบิดาฝนหลวง คือวันอะไร

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในฐานะที่ทรงเป็น“พระบิดาแห่งฝนหลวง” โดยถือเอาวันที่ทรงมีพระราชดำริฝนหลวง วันที่ 14 พฤศจิกายน ของทุกปี เป็นวันพระบิดาแห่งฝนหลวง เพื่อให้ประชาชนชาวไทยทุกหมู่เหล่าได้ร่วมกันน้อมรำลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงเสียสละ ทูมเท ประดิษฐ์คิดค้นวิธีการทำฝนหลวงจนสามารถช่วยเหลือประชาชนให้รอดพ้นภัยแล้งได้สำเร็จ



## 10. กรมฝนหลวงและการบินเกษตร มีหน่วยงานในส่วนกลาง และส่วนที่ตั้งส่วนภูมิภาคที่ใดบ้าง หน่วยงานในส่วนกลาง

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)

ที่อยู่ 50 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์: 02 940 5960-63 ต่อ 604

มีหน่วยงานส่วนกลางที่ไปตั้งอยู่ในภูมิภาค รวม 13 หน่วย ประกอบด้วย

### 1. ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคเหนือ

ที่อยู่ ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

โทรศัพท์: 053-275051

### 2. ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่อยู่ ท่าอากาศยานนานาชาติขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น

โทรศัพท์: 043-468217, 043-468223

### 3. ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคกลาง

ที่อยู่ สนามบินนครสวรรค์ อ.เมือง จ.นครสวรรค์

โทรศัพท์: 056-256018

### 4. ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคตะวันออก

ที่อยู่ สนามบินอู่ตะเภา อ.บ้านฉาง จ.ระยอง

โทรศัพท์: 038-025729

### 5. ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงภาคใต้

ที่อยู่ กองบิน 7 ต.มะลวน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี

โทรศัพท์: 077-268870

### 6. สถานีเรดาร์ฝนหลวงอมก๋อย จ.เชียงใหม่

ที่อยู่ เลขที่ 167 หมู่ 7 ต.ยางเปียง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ 50310

โทรศัพท์: 053-467015

7. สถานีเรดาร์ฝนหลวงตาคลี จ.นครสวรรค์  
ที่อยู่ ตู้ ปณ. 50 อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ 60140  
โทรศัพท์: 056-261219
8. สถานีเรดาร์ฝนหลวงพิมาย จ.นครราชสีมา  
ที่อยู่ หมู่ 11 เขตนิคมสร้างตนเอง เทศบาลรั้งกาใหญ่ อ.พิมาย จ.นครราชสีมา 30110  
โทรศัพท์: 044-249-806
9. สถานีเรดาร์ฝนหลวงสัทธิษ จ.ชลบุรี  
ที่อยู่ ภายในค่ายพระมหาเจษฎาราชเจ้า ต.พุดตาล อ.สัทธิษ จ.ชลบุรี 20180  
โทรศัพท์: 033-006061
10. สถานีเรดาร์ฝนหลวงพนม จ.สุราษฎร์ธานี  
ที่อยู่ หมู่ที่ 1 ต.พนม อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี 84250  
โทรศัพท์: -
11. สนามบินนครสวรรค์ จ.นครสวรรค์  
ที่อยู่ เลขที่ 36 หมู่ 1 ต.นครสวรรค์ออก อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000  
โทรศัพท์: 056-256569 056-256570
12. สนามบินคลองหลวง จ.ปทุมธานี  
ที่อยู่ เลขที่ 1 ถ.พหลโยธิน ต.คลอง 1 อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120  
โทรศัพท์: 02-2591554
13. ศูนย์ฝนหลวงหัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์  
ที่อยู่ ภายในท่าอากาศยานหัวหิน ต.บ่อฝ้าย อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77110  
โทรศัพท์: 032-520062



11. ถ้าอยากทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับฝนหลวงสามารถเข้าชมได้ที่เว็บไซต์  
ท่านสามารถเข้าไปที่ <http://www.royalrain.go.th> เพื่อเข้าชมประวัติ ความเป็นมา  
ข่าวสารประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการปฏิบัติการฝนหลวง แจ้งขอรับบริการฝนหลวง และติดตามผลการปฏิบัติ  
ฝนหลวงประจำวัน รวมทั้งข้อมูลกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง



12. การขอฝนเราสามารถขอฝนทางช่องทางไหนได้บ้าง  
กรมฝนหลวงและการบินเกษตรได้จัดช่องทาง สำหรับแจ้งขอรับบริการฝนหลวงไว้ 6 ช่องทาง  
หลัก ได้แก่
  1. โทรศัพท์ หมายเลข 0 2940 5960-63 ต่อ 604
  2. เว็บไซต์กรมฝนหลวงและการบินเกษตร (<http://www.royalrain.go.th>)
  3. จดหมาย/ตู้ ปณ. 57
  4. หนังสือราชการ ถึง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร
  5. ตู้รับเรื่องร้องเรียน ณ ที่ตั้ง กรมฝนหลวงและการบินเกษตร และศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงประจำภาค
  6. ติดต่อด้วยตนเอง ผ่านผู้ว่าราชการจังหวัด หรือเกษตรและสหกรณ์จังหวัด



### 13. จะตั้งศูนย์ฝนหลวงเพิ่มขึ้นอีกได้หรือไม่

ศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงปัจจุบันมี 5 ศูนย์ครบทุกภาคของประเทศโดยที่แต่ละศูนย์สามารถจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการฝนหลวงได้ 2 หน่วย รวมเป็น 10 หน่วย และมีแผนที่จะเพิ่มศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงเพิ่มอีก 2 ศูนย์ในพื้นที่ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้การดูแลช่วยเหลือประชาชนได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ



### 14. ทำไมต้องมีการทำฝนหลวงในประเทศไทย

เพราะไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งประสบปัญหาภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วงในทุกภาคของประเทศเป็นประจำทุกปี จึงจำเป็นต้องมีการทำฝนหลวงช่วยเสริมธรรมชาติในการป้องกันหรือแก้ไขภัยแล้ง



### 15. การทำฝนหลวงให้ประโยชน์อะไรบ้างต่อประชาชน

การทำฝนหลวงช่วยป้องกันและแก้ไขภัยแล้ง ช่วยเติมน้ำให้กับเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่างๆ ช่วยสร้างความชุ่มชื้นให้พื้นดิน ลดการเกิดไฟฟ้า ช่วยสลายหมอกควัน ลดมลพิษทางน้ำและในอากาศ ช่วยยับยั้งการเกิดลูกเห็บ



### 16. การทำฝนหลวงเติมน้ำในเขื่อนมีประโยชน์อย่างไร

การทำฝนหลวงเติมน้ำให้เขื่อนจะช่วยเพิ่มน้ำต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ และระบบชลประทานที่จะช่วยเหลือการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง รวมทั้งการประมง การคมนาคมทางน้ำ และการปล่อยน้ำผลักดันน้ำเค็มและน้ำเน่าเสีย



### 17. การทำฝนหลวงจะช่วยลดการเกิดไฟฟ้าได้อย่างไร

ไฟฟ้ามักจะเกิดในช่วงฤดูแล้งหรือสภาพป่าที่แห้งแล้ง การทำฝนหลวงในช่วงฤดูแล้งจะช่วยสร้างความชุ่มชื้นให้แผ่นดินและผืนป่า ทำให้โอกาสเกิดไฟป่าลดลง หรือบางครั้งมีฝนตกลงไปดับไฟป่าได้โดยตรง



### 18. ปัจจัยธรรมชาติที่ช่วยให้ทำฝนได้ดีขึ้นมีอะไรบ้าง

1. ความชื้นในอากาศสูง
2. อากาศลอยตัวในแนวตั้งได้ดี



### 19. การทำฝนหลวงจะช่วยลดปัญหาหมอกควันในอากาศได้อย่างไร

หมอกควันในอากาศส่วนใหญ่เกิดจากไฟป่าและการเผาเศษซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ที่เป็นหุบเขาในภาคเหนือในช่วงฤดูหนาว การทำฝนหลวงจะทำให้มีฝนตกลงมาชะล้างองหมอกควันในอากาศให้เจือจางลงได้



## 20. การทำฝนหลวงจะช่วยยับยั้งการเกิดลูกเห็บได้อย่างไร

ลูกเห็บจะเกิดในช่วงที่มีพายุฤดูร้อน ซึ่งเมฆจะมีขนาดใหญ่ ก่อยอดสูงและเย็นจัดจนเม็ดน้ำในยอดเมฆกลายเป็นเม็ดน้ำแข็งแล้วตกลงมาเป็นลูกเห็บ การทำฝนหลวงจะทำให้เกิดเป็นฝนตกก่อนที่เมฆจะใหญ่มากจนเกิดลูกเห็บ



## 21. การทำฝนหลวงทำได้ทุกวัน ทุกฤดูกาลหรือไม่

การทำฝนหลวงสามารถทำได้ทุกวันและทุกฤดูกาล แต่ประสิทธิภาพและความสำเร็จจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพอากาศ เช่น ความชื้นในอากาศ ความทรงตัวของอากาศ ทิศทาง และความเร็วของลม เป็นต้น



## 22. ฤดูไหนควรทำฝนหลวงมากกว่ากัน

การทำฝนหลวงในฤดูฝนจะทำได้ดีที่สุด เนื่องจากเป็นฤดูเพาะปลูกของพืชเศรษฐกิจ มีพื้นที่ที่ประสบภัยแล้งมากกว่าและมีจำนวนวันที่สามารถทำฝนหลวงได้มากกว่า ทำให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากว่าการทำฝนหลวงในฤดูอื่นๆ



## 23. การทำฝนหลวง ช่วยเหลือพื้นที่ได้มากน้อยเพียงใด

จากการติดตามประเมินผลในแต่ละปีพบว่า การทำฝนหลวงช่วยเหลือเกษตรกรและป่าไม้ไม่น้อยกว่า 150 ล้านไร่ต่อปี



## 24. ในช่วงฤดูหนาวสามารถทำฝนได้หรือไม่

สามารถทำฝนได้ในบางช่วงเวลาที่มีสภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติการทำฝน (ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และความเร็วลมชั้นบนที่ระดับความสูง 5,000 ฟุต ถึง 10,000 ฟุต ไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) โดยกรมฝนหลวงและการบินเกษตรจะจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการฝนหลวงเคลื่อนที่เร็วเพื่อช่วยเหลือประชาชนและเกษตรกรที่เดือดร้อนจากภัยแล้ง ในช่วงที่มีสภาพอากาศเหมาะสม เป็นระยะเวลาสั้นๆ



## 25. การทำฝนหลวง มีฝนตกทุกครั้งหรือไม่

จากการติดตามประเมินผลในแต่ละปีพบว่า การทำฝนหลวงสามารถทำให้ฝนตกในพื้นที่เป้าหมายได้ไม่ต่ำกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ของวันที่ขึ้นปฏิบัติการ



## 26. ในภารกิจปฏิบัติการฝนหลวงมีปรากฏการณ์ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า หรือไม่

ฝนที่ตกจากปฏิบัติการฝนหลวง มีโอกาสเกิดปรากฏการณ์ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่าได้ เหมือนกับการเกิดฝนธรรมชาติเนื่องจากในบางวันเมฆที่พัฒนาเป็นเมฆฝนได้ (เมฆคิวมูลัส) สามารถเป็นเมฆฝนฟ้าคะนองได้ (เมฆคิวโมโลนิมบัส) ซึ่งในวันที่บรรยากาศชั้นล่างมีความชื้นสัมพัทธ์สูง (ประมาณร้อยละ 60) อากาศมีการทรงตัวไม่ดีหรือมีการก่อตัวของยอดเมฆดีมากและยอดเมฆมีความสูงเกินระดับอุณหภูมิจุดเยือกแข็ง 0 องศาเซลเซียสขึ้นไป จะทำให้เกิดฝนตกหนัก ซึ่งตกเป็นเวลายาวนานและมีปริมาณน้ำฝนสูง ซึ่งมีโอกาสเกิดปรากฏการณ์ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ได้



## 27. วิธีการทำฝนหลวง ในปัจจุบันมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

วิธีการทำฝนหลวงมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ก่อทวนหรือก่อเมฆ 2) เลี้ยงให้อ้วน 3) โจมตีแบบแซนด์วิช 4) เสริมการโจมตี 5) โจมตีแบบเมฆเย็นแบบพลูซิลเวอร์ไอโอไดต์ 6) โจมตีแบบซูปเปอร์แซนด์วิช



## 28. ขั้นตอนที่ 1 การก่อทวน ทำอย่างไร

การก่อทวนหรือก่อเมฆ เป็นการโปรยสารสูตรแกน (เกลือแปะง) ไปดูความชื้นจากอากาศให้เกิดเป็นเม็ดน้ำ เพื่อเร่งให้เมฆก่อตัวเร็วขึ้นและมีปริมาณน้ำมากขึ้นบริเวณต้นลมของพื้นที่เป้าหมาย



## 29. ขั้นตอนที่ 2 การเลี้ยงให้อ้วน ทำอย่างไร

การเลี้ยงให้อ้วน เป็นการโปรยสารสูตรร้อน (แคลเซียมคลอไรด์) เข้าสู่ยอดเมฆ เพื่อเร่งการเจริญเติบโต ของเมฆและเม็ดน้ำในก้อนเมฆ ทำให้เมฆหนาแน่นมากขึ้นก่อนจะลอยถึงเป้าหมาย



## 30. ขั้นตอนที่ 3 การโจมตีแบบแซนด์วิช ทำอย่างไร

การโจมตีแบบแซนด์วิช เป็นการโปรยสารสูตรแกน (เกลือแปะง) บริเวณไหล่เมฆ และโปรยสูตรเย็น (ยูเรีย) ขีดฐานเมฆ เพื่อเร่งให้เมฆตกเป็นฝน ขณะที่ลอยอยู่เหนือพื้นที่เป้าหมาย



## 31. ขั้นตอนที่ 4 การเสริมการโจมตี ทำอย่างไร

การเสริมการโจมตี เป็นการโปรยสารสูตรเย็น (เกล็ดน้ำแข็งแห้ง) บริเวณต่ำกว่าฐานเมฆ ประมาณ 1,000 ฟุต เพื่อลดความร้อนของอากาศ ลดการระเหยของน้ำ ทำให้ฝนตกถึงพื้นดินมากขึ้น



## 32. การทำฝนหลวงเมฆอุ่น เมฆเย็นเป็นอย่างไร

การทำฝนหลวงเมฆอุ่นจะปฏิบัติการที่ระดับ 3,000 – 10,000 ฟุต ส่วนการทำฝนหลวงเมฆเย็นจะปฏิบัติการที่ระดับ 20,000 – 23,000 ฟุต



### 33. ขั้นตอนที่ 5 การโจมตีแบบฟลูชิลเวอร์ไอโอไอต์ ทำอย่างไร

การโจมตีแบบฟลูชิลเวอร์ไอโอไอต์ เป็นการโจมตีเมฆเย็นที่มียอดสูงกว่า 20,000 ฟุต ด้วยการยิงฟลูชิลเวอร์ไอโอไอต์ที่ยอดเมฆ ทำให้เกิดผลึกน้ำแข็งและรวมตัวกันเป็นเมฆใหญ่ตกลงมาละลายเป็นน้ำฝน



### 34. ขั้นตอนที่ 6 การโจมตีแบบซูเปอร์แซนด์วิช ทำอย่างไร

การโจมตีแบบซูเปอร์แซนด์วิช เป็นการโจมตีเมฆเย็นที่มียอดสูงกว่า 20,000 ฟุต โดยประสานการโปรยสารในขั้นตอนที่ 3, 4 และ 5 พร้อมกัน บังคับให้ปริมาณน้ำในก้อนเมฆตกลงมา เป็นฝนให้มากที่สุด



### 35. การปฏิบัติการฝนหลวงใช้เวลานานเท่าใด จึงจะทำให้ฝนตกในพื้นที่เป้าหมายได้

ระยะเวลาที่ใช้ในการทำฝนนั้น ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศว่ามีความเหมาะสมเพียงใด ซึ่งโดยปกติเมื่อเริ่มปฏิบัติการตั้งแต่ขั้นตอนแรก "ก่อก้อน" ซึ่งจะเริ่มในตอนเช้าเพื่อเป็นการก่อเมฆ และเมื่อเมฆก่อตัวจึงปฏิบัติการขั้นตอนต่อไปคือ "เลี้ยงให้อ้วน" และ "โจมตี" ซึ่งโดยปกติแล้วจะเริ่มปฏิบัติการและก่อให้เกิดฝนตกได้ใน ตอนบ่าย-ค่ำ



### 36. การทำฝนหลวงมีการใช้สารอะไรบ้าง

การทำฝนหลวงมีการใช้สารธรรมชาติบางชนิดที่ไม่มีอันตราย แบ่งเป็น 1) สารสูตรแกน ได้แก่ เกลือทะเล หรือเกลือสินเธาว์ 2) สารสูตรร้อน ได้แก่ แคลเซียมคลอไรด์ หรือแคลเซียมออกไซด์ 3) สารสูตรเย็น ได้แก่ ยูเรีย และน้ำแข็งแห้ง



### 37. น้ำฝนที่เกิดจากการทำฝนหลวงใช้ดื่มได้หรือไม่

น้ำฝนที่เกิดจากการทำฝนหลวงสามารถดื่มได้แน่นอน ได้มีการตรวจวิเคราะห์แล้วว่ามีความบริสุทธิ์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มน้ำใช้ขององค์การอนามัยโลก เช่นเดียวกับน้ำฝนธรรมชาติ ไม่มีอันตรายต่อคน สัตว์และพืช



### 38. เหตุใดการใช้สารเคมีในการทำฝนหลวงจึงไม่มีพิษภัยต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม

เนื่องจากใช้สารเคมีธรรมชาติที่ไม่มีอันตราย และใช้ในลักษณะฝงละเอียดเป็นแบงในปริมาณที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำในก้อนเมฆที่ตกลงมาเป็นฝนจึงไม่มีอันตรายใดๆ



### 39. สารฝนหลวงสูตรแกนมีคุณสมบัติอย่างไร

มีคุณสมบัติ คือ สารฝนหลวงสูตรแกน จะช่วยดูดความชื้นจากอากาศโดยไม่ทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลง แล้วเกิดเป็นเม็ดน้ำขนาดเล็กๆ แล้วรวมตัวกันเป็นเมฆ



#### 40. สารฝนหลวงสูตรร้อนมีคุณสมบัติอย่างไร

สารฝนหลวงสูตรร้อนมีคุณสมบัติช่วยดูดซับความชื้นในอากาศทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น จะช่วยให้เมฆก่อยอดสูงขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้น



#### 41. สารฝนหลวงสูตรเย็นมีคุณสมบัติอย่างไร

สารฝนหลวงสูตรเย็นมีคุณสมบัติช่วยดูดซับความชื้นในอากาศทำให้อุณหภูมิลดลงหรือเย็นลง ทำให้อากาศในเมฆจมน้ำและฝนเริ่มตกเร็วขึ้น



#### 42. สารฝนหลวงสูตรเย็นจัด มีคุณสมบัติอย่างไร

สารฝนหลวงสูตรเย็นจัด (น้ำแข็งแห้ง) จะมีอุณหภูมิ -78 องศาเซลเซียส ซึ่งจะใช้โปรยเพื่อลดอุณหภูมิของอากาศเฉพาะที่ จะช่วยเหนี่ยวนำเมฆไปหาพื้นที่เป้าหมาย



#### 43. สารฝนหลวงที่ใช้ในการทดลองการทำฝนหลวงชนิดแรก คือ

น้ำแข็งแห้ง (Dry Ice)



#### 44. การขึ้นบินทำฝนหลวง ประกอบไปด้วยใครบ้าง

การขึ้นบินปฏิบัติการฝนหลวง ในแต่ละครั้ง จะต้องประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ประมาณ 6 – 10 นาย ได้แก่ นักบิน 2 นาย, นักวิชาการ 1 นาย, ช่างเครื่องบิน 1 นาย, เจ้าหน้าที่สื่อสาร 1 นาย และเจ้าหน้าที่โปรยสารฝนหลวง 2 – 6 คน (จำนวนอาจมีเปลี่ยนแปลงตามขนาดของเครื่องบิน)



#### 45. นักบินฝนหลวงมาจากไหน

นักบินกรมฝนหลวงและการบินเกษตร ส่วนใหญ่จะเคยเป็นนักบินที่มีประสบการณ์ของเหล่าทัพ (ทหาร-ตำรวจ) ที่ลาออกมาสมัครเป็นนักบินฝนหลวง ซึ่งเป็นตำแหน่งลูกจ้างพิเศษของกรมฝนหลวงและการบินเกษตร



#### 46. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำฝนหลวงมีอะไรบ้าง

วัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญได้แก่ สารฝนหลวง เครื่องบิน เครื่องตรวจอากาศ เรดาร์ตรวจกลุ่มฝน อุปกรณ์ตรวจวัดเมฆฟิสิกส์ เครื่องบดสารฝนหลวง เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน ระบบคอมพิวเตอร์ต่างๆ



#### 47. เครื่องบินฝนหลวงมีกี่ลำ เพียงพอหรือไม่

เครื่องบินกรมฝนหลวงและการบินเกษตรมีทั้งหมด 31 ลำ เป็นเครื่องบินขนาดใหญ่ 2 ลำ ขนาดกลาง 13 ลำ ขนาดเล็ก 13 ลำ เครื่องบินวิจัย 3 ซึ่งไม่เพียงพอต่อการสนับสนุนจากเหล่าทัพเป็นครั้งคราวอีก 5-6 ลำ





#### 48. เครื่องบินวิจัยทำฝนหลวงทำหน้าที่อะไร

ฝนหลวงมีเครื่องบินติดตั้งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ใช้บินเข้าไปในก้อนเมฆ เพื่อตรวจวัดตัวแปรทางอุตุนิยมวิทยาและฟิสิกส์ของเมฆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น และขนาดของเม็ดน้ำในก้อนเมฆเพื่อประกอบการตัดสินใจในการทำฝนหลวงเมฆเย็น



#### 49. การวิจัยและพัฒนาวิชาการฝนหลวงมีอะไรบ้าง

1. พัฒนาระบบพยากรณ์อากาศ 2. พัฒนาอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 3. พัฒนาคุณภาพสารฝนหลวง 4. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำฝนหลวง 5. ป้องกันผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม



#### 50. เครื่องมือตรวจอากาศชั้นบนใช้อะไรบ้าง

เครื่องมือตรวจอากาศชั้นบน มีชื่อเรียกว่า Rawinsonde ใช้ตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในชั้นบรรยากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางและความเร็วลม ซึ่งจะใช้ประกอบการพยากรณ์โอกาสความสำเร็จในการทำฝนหลวงและการวางแผนปฏิบัติการในแต่ละวัน



#### 51. เรดาร์ฝนหลวงใช้ทำอะไร

เรดาร์ฝนหลวง ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งและความหนาแน่นของกลุ่มฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป้าหมาย และสามารถคำนวณหาอัตราการตกของฝนได้ ซึ่งมีที่ตั้งตั้งอยู่กับที่และติดตั้งบนรถยนต์ ใช้ในการติดตามและประเมินผลการทำฝนหลวง



#### 52. อุปกรณ์ตรวจวัดเมฆฟิสิกส์ใช้ทำอะไร

อุปกรณ์วัดเมฆฟิสิกส์ จะติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ในเครื่องบินโดยต่อสัญญาณกับเครื่องวัดภายนอกบริเวณนอกเครื่องบินเพื่อเข้าไปตรวจวัดข้อมูลทางฟิสิกส์ภายในเมฆ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำ กระจายอากาศ และขนาดของเม็ดน้ำ



#### 53. ค่าใช้จ่ายในการทำฝนหลวงมากน้อยเพียงใด

ค่าใช้จ่ายในการทำฝนหลวงส่วนใหญ่เป็นค่าสารฝนหลวงและน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบิน นอกนั้นเป็นค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งรวมกันแล้วจะตกประมาณ 2 แสน ถึง 3 แสนบาทต่อวันที่ขึ้นปฏิบัติการ และจากการประเมินผลพบว่าได้รับผลตอบแทนจากการเกษตรและการเติมน้ำให้เขื่อนต่างๆได้อย่างคุ้มค่า



#### 54. มีการทำฝนในต่างประเทศหรือไม่

มีการทำฝนมากกว่า 50 ประเทศทั่วโลก เช่น จีน มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา แคนาดา เม็กซิโก โมร็อกโก อิสราเอล แอฟริกาใต้ รัสเซีย เป็นต้น



#### 55. ต่างประเทศเคยขอความร่วมมือจากไทยในการทำฝนหลวงหรือไม่

มีหลายประเทศที่ขอความช่วยเหลือจากไทย มีทั้งที่ขอให้ผู้เชี่ยวชาญไทยไปสาธิตวิธีการทำฝน เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ จอร์แดน ขอให้ส่งทีมไปช่วยทำฝน เช่น โอมาน แทนซาเนีย หรือขอให้สิทธิบัตรฝนหลวง เช่น ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์

---