



สรุปการจัดการความรู้ (KM) ประจำปี พ.ศ. 2563

เรื่อง

การรายงานค่าทัศนวิสัยทางการบินบริเวณสนามบินใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

โดย คณะทำงานการจัดการความรู้
ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

คำนำ

สืบเนื่องจากการกิจของส่วนราชการที่ต้องมีหน้าที่ในการพัฒนาความรู้ภายในหน่วยงาน เพื่อให้มีลักษณะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชน ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการจัดการความรู้ของ ศูนย์อู่ตะเภาวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ในปีงบประมาณ 2563 เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์การพัฒนาคุณภาพ การภาครัฐ (Public Sector Management Quality Award : PMQA) หมวด 4 การวัด วิเคราะห์ และจัดการความรู้ ในข้อ 4.3 การจัดการความรู้ และใช้องค์ความรู้เพื่อเรียนรู้ พัฒนา แก้ปัญหา และสร้างนวัตกรรม จึงได้ประชุมคณะทำงานฯ พิจารณาเลือกประเด็นยุทธศาสตร์ที่จะจัดการความรู้ตามแผน แผนปฏิบัติราชการกรมอุตุนิยมวิทยา ระยะ 3 ปี(พ.ศ. 2563 - 2565) ยุทธศาสตร์ที่ 5 “การสร้างความพึงพอใจและความเชื่อมั่น” โดยได้ดำเนินการจัดการความรู้ เรื่อง **การรายงานค่าทัศนวิสัยทางการบินบริเวณสนามบินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง** เพื่อดำเนินการตามประเด็นยุทธศาสตร์ดังกล่าว นอกจากนั้นแล้วยังมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้กับนักอุตุนิยมวิทยาที่ปฏิบัติงานในศูนย์อู่ตะเภาวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และเพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิชาการอุตุนิยมวิทยาให้กับบุคลากรของ ศล. ในสายงานอื่น ๆ ในศูนย์อู่ตะเภาวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างต่อไป

ศูนย์อู่ตะเภาวิทยุภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

3 กันยายน 2563

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. การตรวจและรายงานทัศนวิสัย (Visibility)	1
2. การรายงานค่าทัศนวิสัยของ RVR	4
3. แผนผังเป้าทัศนวิสัยสถานีตรวจอากาศ สนามบินอุบลราชธานี	7
4. ปัจจัยที่มีผลต่อค่าทัศนวิสัยทางด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน	13
4. รูปกิจกรรม KM	16

1.การตรวจและรายงานทัศนวิสัย (Visibility)

- รูปแบบรหัสทัศนวิสัย: $VVVV V_N V_N V_N V_N D_V$
 - $VVVV$ = แทนค่า prevailing visibility
 - $V_N V_N V_N V_N$ = แทนค่าทัศนวิสัยต่ำสุด
 - D_V = หนึ่งหรือสองตัวอักษรที่ใช้ระบุหนึ่งในแปดจุดของเข็มทิศที่อธิบายถึงทิศทางของการมองเห็นทางอุตุนิยมวิทยาได้ดีที่สุดเทียบกับสถานีที่ผู้สังเกตทางอุตุนิยมวิทยา ผู้ตรวจอากาศของสนามบิน เช่น N, NE, E, SE, S, SW, W และ NW
- Prevailing visibility หมายถึง ค่าการมองเห็นที่ไกลที่สุดอย่างน้อยครึ่งวงกลมของขอบฟ้าหรืออย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพื้นผิวของสนามบิน พื้นที่เหล่านี้อาจรวมถึงส่วนที่ติดต่อกันหรือไม่ต่อเนื่องกันก็ได้
- ในรายงานข่าว METAR, การรายงานค่าทัศนวิสัยคือการรายงานค่า prevailing visibility และภายใต้สถานการณ์บางอย่างต้องรายงานค่าทัศนวิสัยต่ำสุดด้วยในการกำหนดค่าทัศนวิสัยทั่วไป prevailing visibility และความต้องการในการรายงานค่าทัศนวิสัยต่ำสุด ควรคำนึงถึงการผันแปรของทิศทางทัศนวิสัยโดยรอบสนามบินด้วย
- การรายงานค่าทัศนวิสัยในข่าว METAR ควรได้รับการตรวจที่ระดับความสูงประมาณ 1.5 เมตรเหนือพื้นดินที่บริเวณจุดตรวจ ผู้สังเกตการณ์ควรตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่เป็นไปได้ที่เกิดขึ้นจากการตรวจวัดในมุมเฉียง slant visibility ด้วย เมื่อทำการตรวจวัดค่าทัศนวิสัยที่ระดับความสูงมากกว่า 1.5 เมตร เหนือพื้นดิน
- ถ้ามีทัศนวิสัยในทิศทางอื่นซึ่งไม่ใช่ทัศนวิสัยที่เป็น prevailing visibility มีค่าน้อยกว่า 1500 เมตร หรือน้อยกว่า 50% ของทัศนวิสัย prevailing visibility ค่าทัศนวิสัยต่ำสุดที่ตรวจพบควรรายงานหลังจากค่าทัศนวิสัยที่เป็น prevailing visibility และระบุทิศทางที่เกี่ยวข้องกับสนามบินโดย อ้างอิงถึงหนึ่งในแปดจุดของเข็มทิศ ถ้าตรวจพบทัศนวิสัยต่ำสุดมากกว่าหนึ่งทิศทางควรรายงานทิศทางที่มีความสำคัญที่สุดในการปฏิบัติการบิน เมื่อการมองเห็นมีความผันผวนอย่างรวดเร็วและไม่สามารถระบุค่า prevailing visibility ได้ ควรรายงานค่าทัศนวิสัยต่ำสุดเท่านั้นโดยไม่มีการระบุทิศทาง
- เมื่อสภาพอากาศเข้าสู่เงื่อนไขที่ต้องรายงาน CAVOK กลุ่มทัศนวิสัยต้องเอาออกและใช้ CAVOK รายงานแทนกลุ่มทัศนวิสัย
- รหัส VVVV จะปรากฏในรายงานข่าว METAR เป็นตัวเลขสี่ตัวโดยแสดงเป็นเมตรเมื่อทัศนวิสัยน้อยกว่า 10 กิโลเมตร และใช้รหัส 9999 รายงานเมื่อทัศนวิสัยอยู่ในระยะ 10 กิโลเมตร ขึ้นไป

- ทิศนวิสัยน้อยกว่า 50 เมตร ต้องเข้ารหัสเป็น 0000
- ทิศนวิสัย 50 เมตร จะต้องมีการเข้ารหัสเป็น 0050
- ทิศนวิสัยจะถูกรายงานเป็นเมตรพิเศษลงดังนี้
 - รายงานได้ทุกๆ 50 เมตรเมื่อทิศนวิสัยน้อยกว่า 800 เมตร
 - รายงานได้ทุกๆ 100 เมตรเมื่อทิศนวิสัยอยู่ที่ 800 เมตรหรือมากกว่า แต่น้อยกว่า 5000 เมตร
 - รายงานได้ทุกๆ 1000 เมตรเมื่อทิศนวิสัยอยู่ที่ 5000 เมตรหรือมากกว่า แต่น้อยกว่า 10 กิโลเมตร
 - ค่าที่ตรวจได้ซึ่งไม่พอดีกับระดับการรายงานที่ใช้ในการใช้งานให้พิเศษลงไปถึงขั้นต่ำสุดที่ใกล้ที่สุดในมาตราส่วนนั้น

ตัวอย่าง การเข้ารหัสในรายงานข่าว METAR

1. 0150 ทิศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 150 เมตร
2. 0800 ทิศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 800 เมตร
3. 4300 ทิศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 4300 เมตร
4. 1200 0450SE ทิศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 1200 เมตร กับทิศนวิสัยต่ำสุด 450 เมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (น้อยกว่า 50% ของทิศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) และน้อยกว่า 1500 เมตร)
5. 4000 1800W มีทิศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 4000 เมตร แต่มีทิศนวิสัยต่ำสุด 1800 เมตร ทางทิศตะวันตก (น้อยกว่า 50% ของ prevailing visibility)

ตัวอย่าง การตรวจและรายงานทิศนวิสัยจากเครื่อง AWOS และสายตาของมนุษย์

ในกรณีที่ตรวจด้วยสายตาของมนุษย์ และใช้ข้อมูลจากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ (AWOS) มาช่วยในการประกอบการตัดสินใจในการรายงานเป็นรหัส METAR & SPECI ซึ่งค่าทิศนวิสัยดังกล่าว จะต้องมาจากการทำการตรวจแบบ Prevailing โดยผู้ตรวจจะต้องมองออกไปโดยรอบ 360 องศา และอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นเป้าทิศนวิสัยต่างๆ ที่ทราบทิศทางและระยะห่างจากจุดตรวจที่คงที่ และเกิดปรากฏการณ์ลักษณะอากาศเกิดขึ้นภายในสนามบิน (Aerodrome) หรือบริเวณใกล้เคียงสนามบิน (Vicinity) จนทำให้ค่าทิศนวิสัยลดลง เช่น ฟาห้วขึ้น ฟาห้วแห้ง หมอก คิว และหยาดน้ำฟ้า โดยสังเกตได้จากการมองเห็นเป้าทิศนวิสัยว่าสามารถระบุได้ว่าเป็นอะไร

หมายเลข 1

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคารหอบังคับการบิน

ทิศทาง : ตะวันออกเฉียงเหนือ (NW)

ระยะห่าง : 2,225 เมตร

หมายเลข 2

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคาร TERMINAL

ทิศทาง : ตะวันออกเฉียงเหนือ (NW)

ระยะห่าง : 1,225 เมตร



ระยะห่างและทิศทางดังกล่าว จะต้องเป็นค่าประมาณ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้ารหัส เช่น

2,225 เมตร $\approx$ 2,200 เมตร

1,225 เมตร $\approx$ 1,200 เมตร

หมายเลข 3

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคารโรงซ่อมอากาศยานไทย

ทิศทาง : เหนือ (N)

ระยะห่าง : 2,375 เมตร

หมายเลข 4

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคารครัวอาหารการบินไทย

ทิศทาง : เหนือ (N)

ระยะห่าง : 2,970 เมตร



ระยะห่างและทิศทางดังกล่าว จะต้องเป็นค่าประมาณ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้ารหัส เช่น

2,375 เมตร $\approx$ 2,400 เมตร

2,970 เมตร $\approx$ 3,000 เมตร

2.การรายงานค่าทัศนวิสัยของ RVR

รูปแบบรหัส : $RD_R D_R / V_R V_R V_R$

- R คือ ตัวระบุกลุ่ม
- $D_R D_R$ คือตัวกำหนดตำแหน่งของทางวิ่งที่อยู่ใกล้จุดที่ตรวจวัดค่า RVR ที่สุด ตามด้วย (ถ้ามีมากกว่าหนึ่งทางวิ่ง) อักษร L, C หรือ R เพื่อแยกแยะระหว่างทางวิ่งซ้าย กลาง และด้านขวาตามลำดับ
- $V_R V_R V_R$ คือ ค่า RVR ที่รายงานระยะเป็นเมตร

- Runway Visual Range (RVR) เป็นการวัดค่าการมองเห็นในแนวนอนตามแนวทางวิ่ง (Runway) การประเมินค่า RVR จะกระทำโดยใช้เครื่องมือเรียกว่า Transmissometer ในการประเมินค่า RVR

- ระบบเครื่องมือตรวจวัดค่า RVR อาจมีเซ็นเซอร์อยู่ที่ touchdown zone (touchdown zone) จุดกึ่งกลาง (mid-point) และจุดสิ้นสุด (stop end) ของทางวิ่ง สำหรับวัตถุประสงค์ของการรายงาน METAR จะมีการวัดค่าบริเวณ touchdown zone นั้น ถ้าค่า RVR ที่บริเวณ touchdown zone ไม่สามารถใช้ได้กลุ่ม RVR สำหรับทางวิ่งนั้นจะถูกละเว้นไม่ต้องรายงาน

หมายเหตุ เมื่อระบบตรวจวัดค่า RVR เกิดขัดข้องจะต้องทำการออก NOTAM : (Notice to Airmen) แจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยทันที

- ในกรณีที่มียางวิ่งมากกว่าหนึ่งทางวิ่งสำหรับการบินลง (for landing) จะต้องรายงานค่า RVR บริเวณ touchdown ของทางวิ่งดังกล่าวทั้งหมด (ซึ่งรายงานได้สูงสุดไม่เกินสี่ทางวิ่ง)

- เมื่อใช้ระบบเครื่องมือตรวจวัดค่า RVR ในการประเมินค่า RVR ไม่ได้คำนวณด้วยความเข้มแสง 3 เปอร์เซนต์หรือน้อยกว่าความเข้มแสงสูงสุดที่มีอยู่บนรันเวย์ สำหรับการรายงาน METAR ดังนั้นค่า RVR ควรขึ้นอยู่กับความเข้มแสงสูงสุดที่มีอยู่บนรันเวย์ (ทางด้านเทคนิคจะตั้งค่าไว้ที่ 100 %)

- กลุ่ม RVR จะต้องรายงานในข่าว METAR เฉพาะเมื่อมีค่าทัศนวิสัยต่ำสุดหรือค่าการมองเห็นบนทางวิ่ง (runway visual range: RVR) ที่มีค่าน้อยกว่า 1500 เมตร

ตัวอย่าง R19L/1200 R19R/0800
 R19L/1600 R19R/0400

หมายเหตุ การรายงานค่า RVR อาจจัดเตรียมไว้เฉพาะใช้ในท้องถิ่นนั้นๆ เพื่อสนับสนุนความต้องการของ

ผู้ปฏิบัติงานด้วยก็ได้

- $V_R V_R V_R V_R$ จะถูกแทนค่าลงในข่าว METAR หลังจากเครื่องหมาย slash (/) และเป็นจำนวนตัวเลขสี่ตัวเสมอ

- ระยะ 50 เมตร ถือเป็นค่าต่ำสุดที่สามารถรายงานได้ และ เมื่อค่า RVR ที่เกิดขึ้นจริงน้อยกว่านี้ค่าต่ำสุดจะถูกนำหน้าด้วย 'M'

- ระยะ 2000 เมตร ถือเป็นค่าสูงสุดที่สามารถรายงานได้ ถ้าค่าที่แท้จริงสูงกว่าที่สามารถรายงานได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดค่าสูงสุดจะต้องนำหน้าด้วย 'P'

หมายเหตุ ค่าสูงสุดของ runway visual range ที่สามารถรายงานได้สำหรับทางวิ่งนั้นๆ อาจน้อยกว่า 2000 เมตร เนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์หรือภูมิประเทศ

- ระบบ RVR ต้องสุ่มตัวอย่างอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อนาที ควรใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 นาทีสำหรับรายงานสภาพอากาศให้กับหน่วยงาน ATS (Air traffic service) ควรใช้ระยะเวลา 10 นาทีสำหรับรายงานข่าว METAR อย่างไรก็ตามหากมีความไม่ต่อเนื่องที่เด่นชัด (a marked discontinuity) เกิดขึ้นจะใช้เฉพาะค่าหลังจากนั้นมาเป็นค่าเฉลี่ยสำหรับการรายงาน

- กลุ่ม $V_R V_R V_R V_R$ จะปรากฏเป็นตัวเลขสี่ตัวในข่าว METAR เสมอมีหน่วยเป็นเมตร

หมายเหตุ ความไม่ต่อเนื่องที่เด่นชัด (A Marked Discontinuity) จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันและคงอยู่ของค่า RVR ใช้เวลาอย่างน้อย 2 นาที และถึงหรือผ่านเกณฑ์สำหรับการออกรายงานพิเศษ (SPECIAL) ให้กับหน่วยงาน ATS

ค่า RVR รายงานเป็นเมตรเศษปัดลงไปที่

1) ระยะ 25 เมตรสำหรับค่า RVR ต่ำกว่า 400 เมตร

50 ค่าต่ำสุด	75	100	125	150	175	200	225	275	300	325	375	400
-----------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2) ระยะ 50 เมตรสำหรับค่า RVR ระหว่าง 400 เมตรถึง 800 เมตร

400	450	500	550	600	650	700	750	800
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3) ระยะ 100 เมตรสำหรับค่า RVR มากกว่า 800 เมตร

> 800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	< 2000 ค่าสูงสุด
-------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------------------

- ค่าที่ตรวจวัดได้ซึ่งไม่พอดีกับระดับในการรายงานที่ใช้อยู่ให้ปัดเศษลงไปถึงค่าต่ำสุดที่ใกล้ที่สุดในตารางมาตราส่วน (scale)

ตัวอย่าง RVR = 220 รายงานค่าเป็น 200 เมตร

- 1) R021/0075 = RVR for runway 21 is 75 m
- 2) R19L/0650 = RVR for runway 19 left is 650 m
- 3) R19R/1100 = RVR for runway 19 right is 1100 m
- 4) R19/M0050 = RVR for runway 19 is less than 50 m (the minimum value that is possible to report)
- 5) R19L/P2000 R19R/1100 = RVR for runway 19 left is greater than 2000 m (the maximum value that is possible to report), whilst the RVR for runway 19 right is 1100 m

3.แผนผังเป้าทัศนวิสัยสถานีตรวจอากาศ สนามบินอุบลราชธานี

LAT 15°14'34.7"N
LONG 104°52'1A.6"E

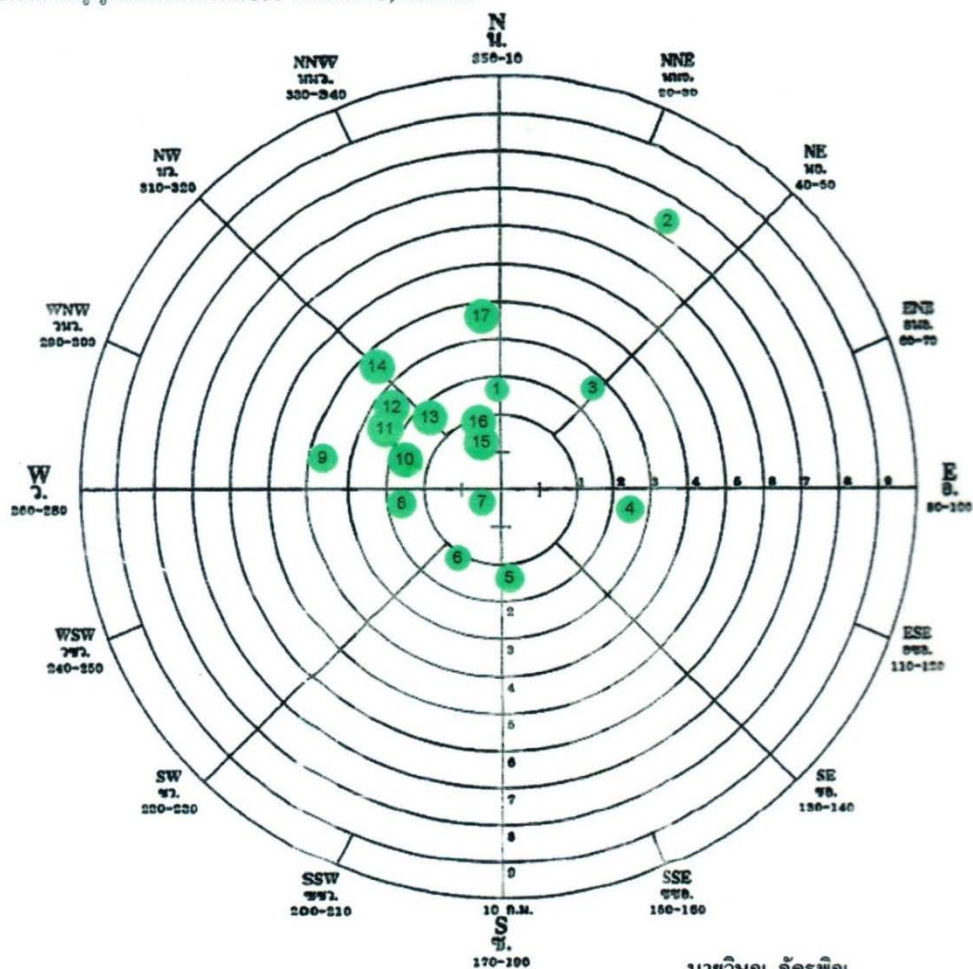
แผนผังเป้าทัศนวิสัย

สถานีตรวจอากาศสนามบินอุบลราชธานี

ซีกตะวันตก

ซีกตะวันออก

- | | |
|--|---|
| 1. ถึงเหล็กสนิมทิศ 360°ระยะทาง 1,640 เมตร | 2. เสาสัญญาณอสท.ทิศ 030°ระยะทาง 7,115 เมตร |
| 3. เสาสัญญาณวิทยุทิศ 040°ระยะทาง 2,960 เมตร | 4. เสาสัญญาณทิศ 090°ระยะทาง 2,755 เมตร |
| 5. เสาวิทยุชุมชนทิศ 170°ระยะทาง 1,340 เมตร | 6. โรงพยาบาลสรรพสิทธิทิศ 210°ระยะทาง 1,145 เมตร |
| 7. หอระดาร์วิทยุการบินทิศ 220°ระยะทาง 170 เมตร | 8. โรงแรมริเจนท์ทิศ 250°ระยะทาง 1,950 เมตร |
| 9. เสาองค์การโทรศัพท์ทิศ 270°ระยะทาง 3,720 เมตร | 10. โรงแรมเนวาด้าทิศ 270°ระยะทาง 1,850 เมตร |
| 11. ป้ายโลดส์ทิศ 290°ระยะทาง 2,200 เมตร | 12. ดึกก้าวหน้าทิศ 300°ระยะทาง 2,490 เมตร |
| 13. คอมพิวเตอร์ขาวใหญ่ทิศ 310°ระยะทาง 1,765 เมตร | 14. โรงพยาบาลราชเวช ทิศ 310°ระยะทาง 3,660 เมตร |
| 15. หอบังคับการบิน ทิศ 320°ระยะทาง 755 เมตร | 16. แทงค้ำน้ำ(ใหม่) ทิศ 330°ระยะทาง 985 เมตร |
| 17. เสาสัญญาณโทรศัพท์ทิศ 350°ระยะทาง 3,410 เมตร | |



นายวิษณุ อัครพิณ

จัดทำโดย

นายยุทธนา ชาติยาภา

นางสาวพรรณพงษ์กรณ์ บำรุงพฤษ

สถานีวิทยุ อสมท.

ทิศ 030°

ระยะทาง 7,115 เมตร



โรงพยาบาลราชเวช

ทิศ 310°

ระยะทาง 3,660 เมตร



เสาองค์การโทรศัพท์

ทิศ 270°

ระยะทาง 3,720 เมตร



เสาสัญญาณโทรศัพท์

ทิศ 350°

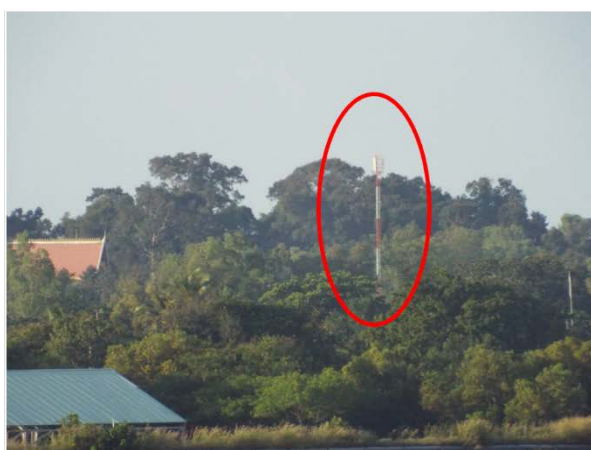
ระยะทาง 3,410 เมตร



เสาสัญญาณวิทยุ

ทิศ 040°

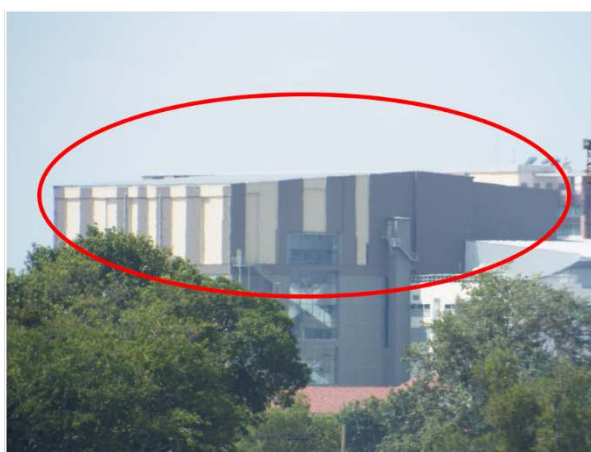
ระยะทาง 2,960 เมตร



ตึกก้าวหน้า

ทิศ 300°

ระยะทาง 2,490 เมตร



ป้ายโลตัส

ทิศ 290°

ระยะทาง 2,200 เมตร



โรงแรมรีเจนท์

ทิศ 250°

ระยะทาง 1,950 เมตร



โรงแรมเนวาด้า

ทิศ 270°

ระยะทาง 1,850 เมตร



โดมเรดาร์ขาวใหญ่

ทิศ 310°

ระยะทาง 1,765 เมตร



ถังเหล็กสนิม

ทิศ 360°

ระยะทาง 1,640 เมตร



โรงพยาบาลสรรพสิทธิ

ทิศ 210°

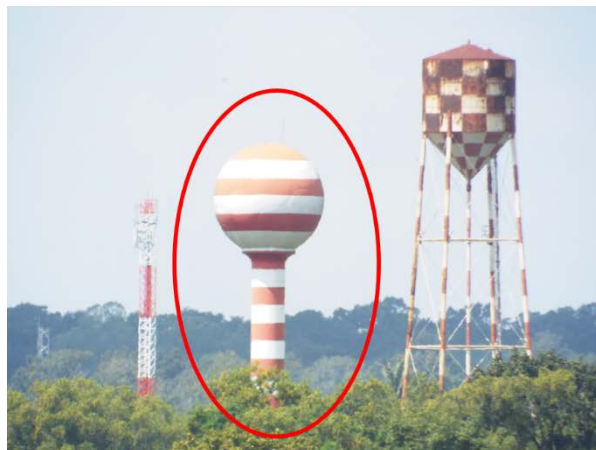
ระยะทาง 1,145 เมตร



แท่งน้ำ (ใหม่)

ทิศ 330°

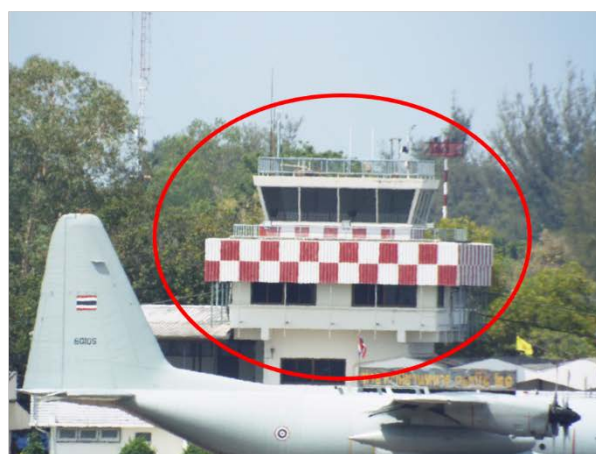
ระยะทาง 985 เมตร



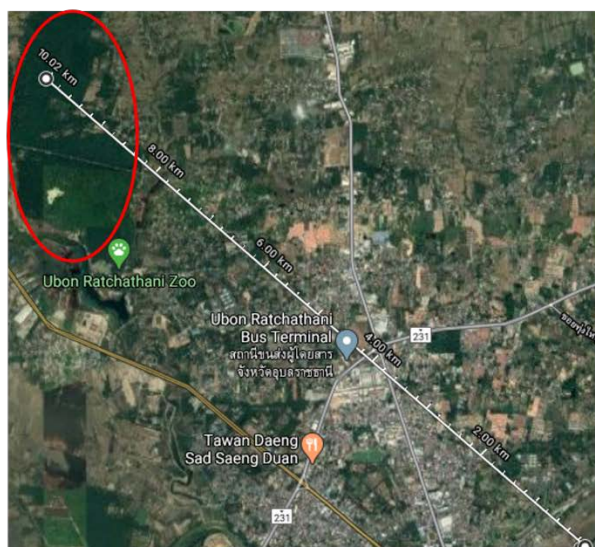
หอบังคับการบิน

ทิศ 320°

ระยะทาง 775 เมตร



เป้าหมายวิสัยจากการสังเกต 10 กิโลเมตร



ป่าสวนสัตว์อุบลราชธานี

4.ปัจจัยที่มีผลต่อค่าทัศนวิสัยทางด้านอุตุนิยมวิทยาการบิน

4.1 หมอก

หมอก (Fog) เกิดจากไอน้ำเปลี่ยนสถานะควบแน่นเป็นหยดน้ำเล็กๆ เช่นเดียวกับเมฆ เมฆเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเนื่องจากการยกตัวของกลุ่มอากาศ แต่หมอกเกิดขึ้นจากความเย็นของพื้นผิวหรือการเพิ่มปริมาณไอน้ำในอากาศ หมอกสามารถเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายประการ ตัวอย่างดังนี้

- ในวันที่มีอากาศชื้นและท้องฟ้าใส พอตกลงคืนพื้นดินจะเย็นตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ไอน้ำในอากาศห่ออยู่เหนือพื้นดินควบแน่นเป็นหยดน้ำ หมอกซึ่งเกิดขึ้นโดยวิธีนี้มีอุณหภูมิต่ำและความหนาแน่นสูง เคลื่อนตัวลงสู่ที่ต่ำ และมีอยู่อย่างหนาแน่นในหุบเหว ตัวอย่างเช่น ทะเลหมอก



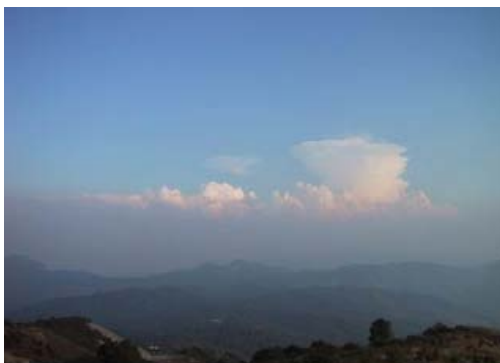
ภาพทะเลหมอกที่ภาคเหนือ

ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/fog>

- เมื่อมวลอากาศอุ่นที่มีความชื้นสูงปะทะกับพื้นผิวที่มีความหนาวเย็น เช่น พื้นน้ำในทะเลสาบ อากาศจะควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ (ลักษณะเช่นเดียวกับหยดน้ำซึ่งเกาะอยู่รอบแก้วน้ำแข็ง) เรามองเห็นเป็นควันสีขาวลอยขึ้นเหนือพื้นน้ำ

- เมื่ออากาศร้อนซึ่งมีความชื้นสูง ปะทะกับอากาศเย็นซึ่งอยู่ข้างบน แล้วควบแน่นเป็นหยดน้ำ เช่น เวลาหลังฝนตก ไอน้ำที่ระเหยขึ้นจากพื้นถนนซึ่งร้อน ปะทะกับอากาศเย็นซึ่งอยู่ข้างบน แล้วควบแน่นกลายเป็นหมอก (ลักษณะเช่นเดียวกับการควบแน่นของไอน้ำจากลมหายใจปะทะกับอากาศเย็นของฤดูหนาว) เรามองเห็นเป็นควันสีขาวลอยขึ้นจากพื้นถนน

- หมอกแดด (Haze) เป็นฝุ่นละอองที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ฟ้าห้ว คือ แสงอาทิตย์ส่องสว่างไม่เต็มที่เนื่องจากมีอนุภาคฝุ่นในบรรยากาศเป็นอุปสรรคขวางกั้นทางเดินของแสง หมอกแดดมักเกิดขึ้นในวันที่มีอุณหภูมิสูงและความกดอากาศต่ำ อากาศร้อนเหนือพื้นดินยกตัว พาให้ฝุ่นและอนุภาคบนพื้นดินลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศ



ภาพหมอกแดดที่ภาคเหนือ

ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/fog>

- หมอกควัน (Smog) เป็นมลภาวะซึ่งเกิดจากการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลในเครื่องจักรกลและโรงงาน มักเกิดขึ้นในเมืองใหญ่ที่มีการจราจรหนาแน่น เช่น กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ และนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งการเผาป่าและพื้นที่เกษตรกรรม คำว่า Smog เกิดจากการนำคำว่า "Smoke" ซึ่งแปลว่าควัน และคำว่า "Fog" ซึ่งแปลว่าหมอก มาเรียงผสมกัน



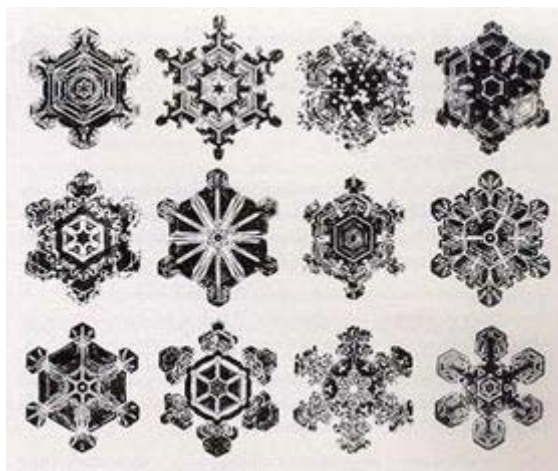
ภาพหมอกควันจากอุตสาหกรรมโรงงาน

ที่มา : <http://www.lesa.biz/earth/atmosphere/fog>

4.2 ฝน

ฝนที่ตกลงมายังพื้นดินจะต้องมีเมฆเกิดในท้องฟ้า เมฆมีอยู่หลายชนิดและมีบางชนิดเท่านั้นที่มีฝนตก ไอน้ำจะกลั่นตัวเป็นเมฆ ก็ต่อเมื่อมีอนุภาคกลั่นตัวเล็กๆ (condensation nuclei) อยู่เป็นจำนวนมากเพียงพอ และไอน้ำจะเกาะตัวบนอนุภาคเหล่านั้นรวมกันทำให้เห็นเป็นเมฆ เมฆจะกลั่นตัวเป็นน้ำฝนได้ ก็ต้องมีอนุภาคแข็งตัว (freezing nuclei) หรือเม็ดน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งจะดึงเม็ดน้ำขนาดเล็กมารวมตัวกันจนเกิดเป็นเม็ดฝน

สถานะของน้ำที่ตกลงมาจากท้องฟ้า นั้น อาจจะเป็นลักษณะของฝน หิมะ ฝน ละอองหรือลูกเห็บ ซึ่งเรียกสิ่งเหล่านี้รวมว่า เป็นน้ำฟ้า (precipitation) น้ำฟ้าจะตกลงมาเป็นฝนหรือหิมะ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศ ลักษณะของหิมะหรือผลึกน้ำแข็งเล็กๆ จะมีรูปร่างต่างๆ กัน แต่มีลักษณะที่คล้ายกันอยู่อย่างหนึ่ง คือ หิมะ หรือผลึกน้ำแข็ง ส่วนมากจะเป็นรูป ๖ เหลี่ยมทั้งสิ้น



ภาพผลึกน้ำแข็ง ซึ่งมีรูปร่างและขนาดต่างๆ

ที่มา : <http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=4&chap=5&page=t4-5-infodetail16.html>

น้ำฟ้าต้องเกิดจากเมฆ ถ้าไม่มีเมฆจะไม่มีน้ำฟ้า แต่เมื่อมีเมฆก็ไม่จำเป็นจะต้องมีน้ำฟ้า เพราะมีเมฆหลายชนิดที่ลอยอยู่ในท้องฟ้าไม่ตกลงมาและมีบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้เกิดน้ำฟ้าได้

เมื่ออากาศเย็นลง ไอน้ำในบรรยากาศจะเกิดการกลั่นตัว (condensation) เป็นเมฆหรือหมอก เมฆหรือหมอก คือ เม็ดน้ำเล็กๆ ซึ่งมีไอน้ำรวมตัวกันเกาะอยู่บนอนุภาคดูดน้ำ (hygroscopic particles) เช่น อนุภาคเกลือ เป็นต้น เรียกอนุภาคชนิดนี้ว่า อนุภาคกลั่นตัว อนุภาคกลั่นตัวนี้ มีในธรรมชาติ และมีความสำคัญในการช่วยให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นเมฆหรือหมอกง่ายขึ้น ถ้าไม่มีอนุภาคกลั่นตัว ไอน้ำจะเปลี่ยนเป็นหมอกหรือเมฆได้ยาก



ภาพฝนตกที่ภาคเหนือช่วงอากาศแปรปรวน

ที่มา : <https://www.thairath.co.th/media/4DQpjUtzLUwmJZZPHY6etpAbnJ0FNeFvYe21wGLaT2IC.jpg>

4. รูปกิจกรรม KM









ภาพ conference กับส่วนอากาศการบิน ศล. บุรีรัมย์ ร้อยเอ็ด นครราชสีมา
ผ่านโปรแกรม cisco webex

