วิชา นักอุตุนิยมวิทยา

อากาศที่ห่อหุ้มโลกของเราเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิต เพราะ มนุษย์จำเป็นต้องใช้อากาศสำหรับหายใจจึงจะมีชีวิตอยู่ได้ นอกจากนี้ธุรกิจประจำวัน เกือบทุกอย่างของมนุษย์ย่อมขึ้นอยู่กับสภาวะของอากาศมากบ้างน้อยบ้างตามลักษณะ ธุรกิจนั้น ๆ บางครั้งอากาศอาจทำให้เกิดภัยอันตรายและความเสียหายได้มาก หรือ อาจทำให้เกิดอันตรายแก่ชีวิต ฉะนั้นไม่ว่าเราจะประกอบอาชีพอะไร อากาศย่อมมีส่วน เกี่ยวข้องกับอาชีพนั้นเสมอ เช่น ถ้าเราเป็นเกษตรกร เรายอมทราบว่าดินฟ้าอากาศ บริเวณนั้นเป็นอย่างไร มีฝนมากน้อยเพียงใด การกระจายของฝนตกเป็นอย่างใดและ พืชที่เราจะทำการเพาะปลูกนั้นเหมาะสมกับสภาวะอากาศบริเวณนั้นหรือไม่

เกษตรกรกำลังทำสวน

ถ้าเราทำงานเกี่ยวกับการบิน เรายอมต้องทราบสภาวะอากาศในขณะ ที่จะทำการบินเพราะความปลอดภัยในการเดินทางขึ้นอยู่กับสภาวะของอากาศด้วย บริการอุตุนิยมวิทยาสำหรับการบินจึงมีใช้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้โดยสาร และ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบิน ข่าวอุตุนิยมวิทยามีประโยชน์ต่อการบินหลายอย่าง นับตั้งแต่การวางแผนการบินสำหรับระยะทางไกลจนถึงการให้คำแนะนำลักษณะอากาศ แก่นักบินทุกครั้งที่ทำการบิน เช่น อุณหภูมิ ทิศ ความเร็วลม ทัศนวิสัย ความสูงของ ฐานเมฆ ความปั่นป่วนของอากาศ สิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของเครื่องบิน บางครั้งอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตหรือทำให้ทรัพย์สินเสียหายได้อย่างมาก

การดำเนินกิจการของโครงการอวกาศก็เช่นกันต้องอาศัยการพยากรณ์อากาศ อย่างแม่นยำ เพราะจรวดที่จะส่งขึ้นอวกาศต้องอาศัยลักษณะอากาศที่ดีไม่มีพายุแรง หรือฝน และการที่นักบินอวกาศจะลงมายังพื้นดินได้ เจ้าหน้าที่ของศูนย์อวกาศ บนพื้นดินต้องเตรียมหาบริเวณพื้นดิน ที่มีอากาศดีไม่มีฝน ไม่มีพายุรุนแรงมิฉะนั้น อาจเกิดอันตรายแก่นักบินอวกาศได้

ลักษณะอากาศที่เลวร้ายได้นำผลเสียหายมาสู่ประเทศต่างๆ เสมอ เช่น พายุ ใต้ฝุ่น เมื่อผ่านบริเวณใด อาจ ทำให้ประชาชนเสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเราจำเป็นต้องศึกษาเรื่องของอุตุนิยมวิทยา

การดำเนินกิจการของโครงการอวกาศก็เช่นกันต้องอาศัยการพยากรณ์อากาศ อย่างแม่นยำ เพราะจรวดที่จะส่งขึ้นอวกาศต้องอาศัยลักษณะอากาศที่ดีไม่มีพายุแรง หรือฝน และการที่นักบินอวกาศจะลงมายังพื้นดินได้ เจ้าหน้าที่ของศูนย์อวกาศ บนพื้นดินต้องเตรียมหาบริเวณพื้นดิน ที่มีอากาศดีไม่มีฝน ไม่มีพายุรุนแรง มิฉะนั้น อาจเกิดอันตรายแก่นักบินอวกาศได้

ลักษณะอากาศที่เลวร้ายได้นำผลเสียหายมาสู่ประเทศต่างๆ เสมอ เช่น พายุ ใต้ฝุ่น เมื่อผ่านบริเวณใด อาจ ทำให้ประชาชนเสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเราจำเป็นต้องศึกษาเรื่องของอุตุนิยมวิทยา

การปล่อยยานอวกาศสู่ท้องฟ้า

ความหมายของอุตุนิยมวิทยา (Meteorology)

อุตุ = ฤดู

นิยม = การกำหนด

วิทยา = วิชาความรู้

อุตุนิยมวิทยา แปลว่า วิชากำหนดส่วนของปีหรือกำหนดฤดูกาล

อุตุนิยมวิทยา คือ วิทยาศาสตร์ของบรรยากาศและปรากฏการณ์ต่างๆ ของอากาศ เช่น ฝน พายุ ฟ้าร้อง ฟ้าแลบ เป็นต้น อุตุนิยมวิทยาเป็นวิชาสาขาหนึ่งของ วิชาภูมิศาสตร์ฟิสิกส์ การศึกษาอุตุนิยมวิทยา ต้องอาศัยวิชาคำนวณฟิสิกส์และข้อมูล ที่ได้จากการตรวจอากาศตามระดับต่าง ๆ บนพื้นดินและตามบริเวณต่าง ๆ ของโลก

ประโยชน์ของอุตุนิยมวิทยา

ประโยชน์ของอุตุนิยมวิทยาจะมาเกี่ยวข้องกับกิจการต่างๆ ของคนเรา คือ

1. ด้านการบิน นักบินต้องรู้เรื่องการบินจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง ข่าวทาง อากาศทำให้นักบินไม่เดินทางไปลงในขณะที่อากาศไม่ดี การบินโดยที่ไม่รู้ลักษณะ อากาศนั้น เมื่อเกิดอากาศแปรปรวนก็จะทำให้นักบินต้องบินไปลงอีกจุดหนึ่งเป็นการ ทำให้เสียเวลาและค่าโสหุ้ย

2. ด้านการเกษตร ต้องอาศัยข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา เพื่อเพิ่มผลผลิตทางด้าน การเกษตร เช่น ดูว่าเมื่อไรจะเริ่มมีฝนและมีปริมาณพอเพียงหรือไม่

3. ด้านการประมง การประกาศของกรมอุตุนิยมวิทยาเกี่ยวกับพายุเป็นประโยชน์ สำหรับชาวประมงที่จะไม่นำเรือออกจากฝั่ง

4. การพัฒนาหาแหล่งน้ำสำหรับน้ำดื่มน้ำใช้ เช่น การพิจารณาว่าควรจะ สร้างอ่างเก็บน้ำที่ไหน เดือนไหน มีน้ำมากหรือน้อย ก็อาศัยประโยชน์จากข้อมูลของ กรมอุตุนิยมวิทยา

5. ด้านอุตสาหกรรม เช่น การถ่ายทำภาพยนตร์ สถานที่จะสร้างโรงงาน ที่ไม่เป็นอุปสรรคจากดินฟ้าอากาศ เป็นต้น

องค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological elements)

ตัวแปรค่าที่มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ซึ่งรวมกันเข้าทำให้เกิดกาลอากาศนั้น ประกอบด้วย

1. อุณหภูมิของอากาศ (the temperature of the air)
2. ความกดของอากาศ (the pressure)
3. ความชื้น (the humidity)
4. ทิศทางและความเร็วลม (the direction and speed of the air motion)
5. ชนิดของเมฆและจำนวนเมฆ (the amount and type of cloudiness)
6. หยาดน้ำฟ้า (the precipitation) หมายถึง ฝน ลูกเห็บ หิมะ ที่ตกจากฟ้า

นอกจากองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยา 6 อย่างที่กล่าวแล้วยังมีองค์ประกอบ ที่มีความสำคัญอันดับรองลงมาอีกหลายอย่าง เช่น ทัศนวิสัย (Visibility) หรือหมอก แสงแดด (Sunshine) การระเหย (Evaporation) การแผ่รังสี (Radiation) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะได้กล่าวในบทต่อไป

“ลม”

ลม คือ การเคลื่อนไหวของอากาศ ถ้าลมแรงก็หมายถึงมวลของอากาศ เคลื่อนตัวไปมากและเร็ว

ความเร็วและทิศทางของลม เป็นองค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาที่มีความสำคัญ ยิ่งเพราะความเร็วของลมจะเป็นเครื่องแสดงถึงความรุนแรงของอากาศสวนทิศทางของ ลมหมายถึงแหล่งที่มาของอากาศ ในการบอกทิศทางของลมนี้ได้มีการตกลงกันว่า ลมเหนือ หมายถึงลมที่พัดจากทิศเหนือไปสู่ทิศใต้ หรือลมตะวันออกเฉียงใต้ หมายถึง ลมที่พัดจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ไปสู่ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ส่วนทิศอื่นๆ ก็มีวิธีเรียก ในทำนองเดียวกัน หน่วยวัดความเร็วของลมนั้นคือเป็นกิโลเมตรหรือไมล์ต่อชั่วโมง เช่น คำว่าลมเหนือความเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หมายความว่าลมพัดจากทิศเหนือ ด้วยความเร็ว 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

เครื่องมือสำหรับวัดลมมีลักษณะเป็นลูกศรชี้และถ้วยหมุน มีหน้าปัดขี้ความเร็ว ของลม คล้ายๆ กับเข็มชี้บอกความเร็วของรถยนต์ ถ้าถ้วยหมุนเร็วเข็มที่ชี้บนหน้าปัด ก็จะชี้สูงขึ้น ส่วนลูกศรลมจะชี้ไปตามทิศที่ลมพัดมาจากทิศนั้นเครื่องวัดความเร็ว ของลมนี้เราเรียกว่า “อะนีมอมิเตอร์”

การจัดแบ่งประเภทของลม

1. ลมที่เกิดจากมวลอากาศแห่งแผ่นดินและน้ำ

ลมมรสุม เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างแผ่นดินและน่านน้ำ ในฤดูหนาวแผ่นดินเย็นกว่าน่านน้ำ ดังนั้นกระแสลมจึงพัดจากแผ่นดินไปสู่น่านน้ำ ส่วนฤดูร้อนแผ่นดินร้อนกว่าน่านน้ำกระแสลมจะพัดจากน่านน้ำเข้าไปในแผ่นดิน

ลมบกลมทะเล ลักษณะการเกิดเหมือนกับลมมรสุม แต่เกิดเป็นบริเวณย่อยๆ วันใดที่มีอากาศแจ่มใสตามชายฝั่งทะเลในเวลากลางวันแผ่นดินจะร้อนและเย็นลงใน เวลากลางคืนอุณหภูมิของน่านน้ำไม่เปลี่ยนแปลง (เปลี่ยนแปลงน้อยมาก) ดังนั้น ในเวลากลางคืนเมื่อแผ่นดินเย็นกว่าน่านน้ำกระแสลมจะพัดจากแผ่นดินไปสู่น่านน้ำ ลมนี้เรียกว่า ลมบก ในเวลากลางวันแผ่นดินร้อนกว่าน่านน้ำ กระแสลมจึงพัดจาก น่านน้ำเข้าไปในแผ่นดิน เรียกว่า ลมทะเล

2. ลมที่เกิดจากภูเขาและหุบเขา

ลมหุบเขา ในเวลากลางวันอากาศตามภูเขาและลาดเขาร้อนและเบา จะไหล ขึ้นเบื้องบนทำให้อากาศที่อยู่บริเวณใกล้เคียงซึ่งเย็นกว่าจะเคลื่อนเข้ามาแทนที่ แล้วไหลไปตามลาดเขาเลยขึ้นเบื้องบน ลมนี้เรียกว่า ลมหุบเขา บางครั้งมีกำลังแรง

ลมภูเขา ในเวลากลางคืนอากาศตามลาดเขาเย็นลงและหนักจึงไหลลง ลมนี้ เรียกว่า ลมภูเขา

ลมเฟิน เป็นลมที่เกิดขึ้นเนื่องจากความกดอากาศแตกต่างกันเมื่ออากาศเคลื่อน จากยอดเขาสูงลงมาตามลาดเขา อุณหภูมิจะสูงขึ้นตามอัตราอะเดียเบติค ในขณะ เดียวกันความชื้นสัมพัทธ์จะลดน้อยลง ลมชนิดนี้อาจทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปได้

ลมตกเขา เป็นลมที่เกิดขึ้นใกล้ ๆ บริเวณที่ราบสูงซึ่งเย็นจัดอากาศที่หนาวจัด นี้จะพัดลงไปตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของความถ่วง ลมนี้เกิดขึ้นในระดับค่อนข้างต่ำ แต่มีความเร็วสูงมาก

ลมผวน เป็นลมที่เกิดขึ้นทางด้านปลายของภูเขา เนื่องจากมีกระแสอากาศ ไหลลง ลมชนิดนี้มีความสำคัญมากสำหรับเครื่องบิน อาจทำให้เครื่องบินตกได้

ลมเหนือภูเขา เป็นลมที่เกิดขึ้นเมื่ออากาศซึ่งไม่มีความทรงตัวพัดเหนือภูเขา ความเร็วของมันจะทวีขึ้นเป็น 2 เท่าของความเร็วเดิม และพัดสูงถึงระดับ 4,000 ฟุต เหนือยอดเขา

ลมบ้าหมู ลักษณะลมคล้ายกับควันที่ขึ้นจากปล่องไฟหมุนเวียนขึ้นไป เกิดจาก การพาความร้อนเฉพาะแห่งอย่างรุนแรง ถ้าเกิดบนแผ่นดินมัน จะพาฝุ่นขึ้นไปเป็นลำ หากเกิดบนน่านน้ำจะพาเอาน้ำขึ้นไปเป็นลำ

ลมผิวพื้น ณ ความสูง 10 เมตร เหนือพื้นราบ

1. ลมสงบ (Calm Wind) หมายถึง ลมที่มีความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะเห็นควันลอยตั้งตรง

2. ลมเบา (Light Air) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 1 ถึง 5 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง จะเห็นควันลอยเอนไปตามลม พอจะนำเรือออกชายฝั่งได้

3. ลมอ่อน (Light Breeze) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 6 ถึง 11 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง จะรู้สึกลมปะทะหน้า ใบไม้ไหว ศรลมหันไปตามลม เรือประมงจะชักใบ ขึ้นยอดเสาแล่นไปด้วยความเร็วประมาณ 1 ถึง 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4. ลมเฉื่อย (Gentle Breeze) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 12 ถึง 19 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะเห็นใบไม้ และก้านเล็กๆ ไหวตลอดเวลา ธงจะเคลื่อนตามลม

5. ลมปานกลาง (Moderate Breeze) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 20 ถึง 34 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะเห็นฝุ่นฟุ้งกระดาษปลิวกิ่งไม้ขนาดย่อมแกว่ง

6. ลมแรง (Fresh Breeze) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 20 ถึง 34 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง ต้นไม้เล็ก ๆ ที่มีใบเริ่มโยก น้ำาในแม่น้ำาลำคลองบึงเป็นระลอก

7. ลมจัด (Strong Breeze) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 39 ถึง 49 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง กิ่งไม้ใหญ่จะโยก เสาโทรเลขดังหรือๆ การใช้ร่ม ไม่สะดวก

8. พายุอ่อน (Near Gale) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 50 ถึง 61 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง ต้นไม้ทั้งต้นจะโยก เดินทวนลมไม่สะดวก

9. พายุ (Gale) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 62 ถึง 74 กิโลเมตรต่อชั่วโมง กิ่งไม้จะหัก เคลื่อนที่ไปข้างหน้าลำบากมาก

10. พายุจัด (Strong Gale) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 75 ถึง 88 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง สิ่งที่ก่อสร้างจะหักพังเสียหายเล็กน้อย

11. พายุใหญ่ (Strom) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 89 ถึง 102 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง ต้นไม้จะถอนราก สิ่งก่อสร้างมีการเสียหายมากขึ้น ไม่ค่อยจะเกิดขึ้นบนบก มีทัศนวิสัยเลว

12 พายุรุนแรง (Violent Storm) หมายถึง ลมที่มีความเร็วตั้งแต่ 103 ถึง 117 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สิ่งก่อสร้างจะหักพังเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งเกิดขึ้นน้อยครั้งมาก มีทัศนวิสัยเลวลง

13. พายุใต้ฝุ่นหรือเฮอริเคน (Typhoon Or Hurricane) หมายถึง ลมที่มี ความเร็วตั้งแต่ 118 ถึง 133 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สิ่งก่อสร้างจะหักพัง

“เมฆ”

เมฆ เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำในขณะที่ลอยตัวขึ้นและเย็นลงกลาย เป็นละอองน้ำที่รวมตัวกันเป็นก้อน

ลักษณะของเมฆแต่ละชนิดจะช่วยให้เราสามารถบอกลักษณะของอากาศ ในขณะนั้นได้ และช่วยให้ทราบถึงแนวโน้มของลักษณะอากาศล่วงหน้าได้ด้วย เช่น ถ้าท้องฟ้ามีเมฆก่อตัวทางแนวตั้งแสดงว่าอากาศกำลังลอยตัวขึ้นเป็นเครื่องหมาย ก่อนการเกิดพายุ ถ้าเมฆในท้องฟ้าเป็นชั้น ๆ หรือแผ่แนวนอน แสดงว่าอากาศมีกระแสลมทางแนวตั้งเพียงเล็กน้อยและอากาศมักจะสงบ

ถ้าเห็นเมฆก่อตัวแนวตั้งสูงใหญ่ควรระวังให้ดี เพราะมีลักษณะของเมฆพายุ ฟ้าคะนอง ฝนจะตกหนักและมีฟ้าแลบฟ้าร้องด้วย

ขณะฟ้าแลบฟ้าร้องอาจมีฟ้าฝ่าเกิดขึ้นอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตเราได้ ถ้ากำลังอาบน้ำอยู่ในบ่อคลองหรือแม่น้ำควรรีบขึ้นเสีย หากอยู่กลางแจ้งอย่าหลบเข้าใต้ต้นไม้ เป็นอันขาดเพราะต้นไม้เป็นสื่อล่อฟ้า

ฟ้าแลบ ชนิดของเมฆแบ่งออกได้ 3 ประเภท มีดังนี้

1. เมฆชั้นสูงมี 4 ชนิด คือ เซอรัส เซอโรส เซอโรสเตรตัส เซอโรคิวมูลัส ระยะ สูงเฉลี่ยของฐานเมฆชนิดนี้อยู่ในราว 20,000 ฟุต เหนือพื้นโลก เนื่องด้วยอุณหภูมิ ของอากาศชั้นสูงจะลดลงประมาณ 4 ฟาเรนไฮซ์ต่อ 300 ฟุต อุณหภูมิของเมฆจำพวก นี้จึงต่ำกว่าจุดน้ำเข็งและจะประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง

2. เมฆชั้นกลางมี 2 ชนิดคือ อัลโตสเตรตัส อัลโตคิวมูลัส ฐานของเมฆชนิดนี้

จะอยู่ระหว่าง 6,520 ฟุต ถึง 20,000 ฟุต เหนือพื้นโลกคำว่า อัลโตแปลว่าสูง แต่มันจะไม่สูงเท่าพวกเซอรัส

3. เมฆชั้นต่ำมี 3 ชนิด คือ สตราโตคิวมูลัส สตราตัส และนิมโบสเตรตัส เมฆประเภทนี้อาจต่ำลงมาจนเรี่ยดินได้ แต่จะสูงแค่ 6,500 ฟุต เมฆที่กล่าวมาแล้ว ทั้ง 3 ชนิดนั้นเป็นเมฆที่ก่อตัวทางนอนของพื้นราบ สำหรับเมฆที่ก่อตัวทางตั้ง มักมีฐานต่ำ เฉพาะฐานอย่างเดียวอาจจะอยู่ใน 3 พวกที่กล่าวมาแล้วได้ แต่เนื่องจากมันมียอดพุ่งขึ้นไปความสูงต่างๆ กัน เมฆชนิดนี้จึงแยกไปเป็นอีกแบบหนึ่ง เมฆชนิดนี้มี 2 ชนิด คือ คิวมูลัส และคิวมูโลนิมบัส มีฐานตั้งแต่ 1,600 ฟุต ถึง 6,000 ฟุต เหนือพื้นโลก ยอดอาจสูงถึง 20,000 ฟุต หรือกว่านั้น เมฆ 2 ชนิดนี้เกิดขึ้นเพราะ บรรยากาศมีอาการแปรปรวนไม่ทรงตัว

ลักษณะของเมฆ โดยทั่วไปเมฆแบ่งออกได้ 3 รูป คือ รูปฝอย Cirrus รูปแผ่น Stratus และรูปก้อน Cumulus เมฆเซอรัส (Cirus) เป็นเมฆชั้นสูงมีลักษณะเป็นฝอย บางสีนวลขาว ลักษณะคล้ายกลุ่มผม บางคราวเหมือนกลุ่มหางม้าดก ๆ

เมฆสเตรตัส (Stratus) เป็นแผ่นกว้างหรือเป็นชั้น ซึ่งมีลักษณะ เป็นก้อนแบน ๆ บางคราวปกคลุมทั่วท้องฟ้า เมฆ 10 ชนิด เป็นพวกเมฆ Stratus เสีย 4 ชนิด

เมฆคิวมูลัส (Cumulus) เป็นเมฆก้อน ลักษณะเป็นกลุ่มแบ่งเป็น Cirro Cumulus เป็นเกล็ดปลาขาวๆ แผ่นเล็กละเอียดคลุมไปทั่วท้องฟ้า Alto Cumulus อยู่ต่ำกว่าใหญ่กว่า Cirro Cumulus บางคราวเรียงเป็นแถว เป็นลอนลูกฟูก Cumulus ก้อนใหญ่กว่า Atto Cumulus มียอดพุ่งสูงเมฆ Strato Cumulus เป็นกิ่ง Stratus Cumulus เป็นพวกเมฆ Cumulus แบน ๆ จัดตัว เรียงกัน

การตรวจเมฆ เมฆในท้องฟ้าเป็นเครื่องแสดงที่สำคัญที่จะทำให้เราทราบถึง ลักษณะอากาศปัจจุบัน และลักษณะอากาศล่วงหน้า เราอาจดูได้ด้วยตาเปล่าหรือ ด้วยเครื่องมือ สิ่งที่เราต้องการทราบก็คือ จำนวนของเมฆในท้องฟ้ามีอยู่เป็นอัตราส่วน เท่าใดของท้องฟ้าทั้งหมดเพื่อนำไปใช้ในการพยากรณ์อากาศต่อไป

“ฝน”

ฝน คือ ไอน้ำในบรรยากาศซึ่งกลั่นตัวเป็นหยดน้ำตกลงมา สาเหตุที่ทำให้ ฝนตกลงมาก็เนื่องจากมีกระแสอากาศไหลขึ้นเบื้องบน อากาศนั้นจะเย็นลงแล้วกลั่นตัว เป็นเม็ดละอองน้ำกระแสอากาศที่ไหลขึ้นจะช่วยให้เม็ดน้ำรวมเข้าด้วยกันอย่างรวดเร็ว และมีขนาดใหญ่ เมื่อเม็ดฝนหลุดจากก้อนเมฆต กลงมาจะปะทะกับกระแสอากาศ ที่ไหลขึ้น ซึ่งสวนทางกันเม็ดฝนจะแตกกระจายและระเหยไปในอากาศบ้าง ขนาดจึง เล็กลงทุกที

ฝนละออง (Drizzle) เป็นเม็ดฝนขนาดเล็กมาก มีเส้นฝนขนาดเล็กมาก มีเส้น ผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 1/5 นิ้ว หรือ 0.5 มิลลิเมตร เม็ดฝนชนิดนี้เป็นละอองปลิว อยู่ในอากาศโดยทั่วไป ฝนละอองเกิดจากเมฆแผ่นจะไม่เกิดจากเมฆก้อน

ฝนธรรมดา (Rain) เป็นฝนที่มีขนาดใหญ่กว่าฝนละออง ฝนธรรมดาที่ตกลงมา จะมีความเร็วมากกว่า 10 ฟุต ต่อวินาที

การกระจายของฝน

ฝนเฉพาะแห่ง (Local shower) หมายถึง ฝนตกในบริเวณเล็กๆ และตก ชั่วขณะปริมาณไม่มากนัก

ฝนเป็นแห่ง ๆ Isolated Rain) หมายถึง ฝนตกเป็นบริเวณเล็กๆ แต่มากกว่า ในเฉพาะแห่งมีฝนตกไม่เกิน 1 ใน 3 ของพื้นที่

ฝนกระจาย (Scattered Rain) หมายถึง ฝนตกเป็นหย่อมๆ กระจายเป็นบริเวณ เล็ก ๆ ทั่วไปปริมาณมากกว่า 1 ใน 3 แต่น้อยกว่า 2 ใน 3 ของพื้นที่

ฝนเป็นบริเวณกว้างหรือฝนทั่วไป (Widespread Rain) หมายถึง ฝนตก เป็นบริเวณกว้าง ปกคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่มีบริเวณเกินกว่า 1 ใน 3 ของพื้นที่

ปริมาณน้ำฝน ฝนมีความสำคัญต่อการเกษตรเป็นอย่างยิ่ง น้ำฝนเมื่อตกแล้ว จะไหลลงสู่ที่ต่ำและแม่น้ำลำธาร เราต้องอาศัยน้ำฝนในการบริโภคฉะนั้นน้ำฝนจึงมี ความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของชีวิตมนุษย์

ในการวัดปริมาณน้ำฝนเราใช้ภาชนะคล้ายถังรูปทรงกระบอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 20 เซนติเมตร มีไม้บรรทัดสำหรับวัดความสูงของน้ำ

การรายงานน้ำฝนใช้รายงานเป็นจำนวนมิลลิเมตร (มม.) ต่อ 24 ชั่วโมง สำหรับ ประเทศไทยมีหลักเกณฑ์ในการวัดน้ำฝน ดังนี้

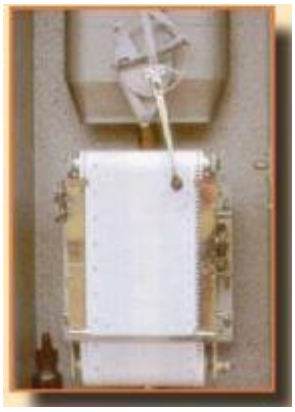
ปริมาณน้ำฝนเป็นมิลลิเมตรต่อ 24 ชั่วโมง	คำกล่าวรายงาน
0.1 ถึง 10.0 มม.	ฝนตกเล็กน้อย
10.1 ถึง 35.0 มม.	ฝนตกปานกลาง
35.1 ถึง 90.0 มม.	ฝนตกหนัก
90.1 มม. ขึ้นไป	ฝนตกหนักมาก

ถ้าฝนน้อยกว่า 0.1 มม. เรากล่าวว่า “มีฝนตกเล็กน้อยวัดปริมาณไม่ได้”

เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน มีหลายชนิด เช่น

1. เครื่องวัดน้ำฝนแบบธรรมดาหรือแบบแก้วตวง

2. เครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึกเป็นชนิดที่มีปากกาเขียนด้วยหมึกสำหรับบันทึกปริมาณ น้ำฝนเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งมีทั้งแบบชั่งและแบบกาลักน้ำ



เครื่องวัดน้ำฝนแบบบันทึก

เครื่องวัดแบบแก้วตวง

“อุณหภูมิ”

อุณหภูมิ คือ ระดับของความร้อนในวัตถุเราสามารถวัดระดับความร้อนว่ามาก หรือน้อยได้อย่างง่าย ๆ โดยใช้การสัมผัส แต่จากการสัมผัสของคนเราไม่อาจเชื่อถือ ได้แน่นอนเสมอไปและยังมีขอบเขตจำกัด จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือมาช่วยเพื่อให้ได้ ข้อมูลที่ถูกต้อง มีความเชื่อถือได้เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมินี้ เรียกว่า เทอร์โมมิเตอร์

เทอร์โมมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่มีหน่วยหรือมาตราส่วนเป็นองศา ซึ่งมีอยู่หลายชนิด คือ

1. หน่วยเป็นองศาเซลเซียส (C)
2. หน่วยเป็นองศาฟาเรนไฮต์ (F)
3. หน่วยเป็นองศาโรเมอร์ (RP)
4. หน่วยเป็นองศาเคลวิล (K)

เทอร์โมมิเตอร์ ที่ใช้กันอยู่อาศัยหลักการขยายตัวและหดตัวของของแข็ง ของเหลวและก๊าซซึ่งมีข้อแตกต่างกันคือ

1. เทอร์โมมิเตอร์ที่ทำด้วยของแข็งใช้วัดอุณหภูมิสูง ๆ
2. เทอร์โมมิเตอร์ที่ทำด้วยของเหลว ใช้วัดอุณหภูมิปานกลาง
3. เทอร์โมมิเตอร์ที่ทำด้วยก๊าซ ใช้วัดอุณหภูมิต่ำ ๆ หรืออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง ไม่มากนัก

หลักการทำงานของเทอร์โมมิเตอร์ คือเมื่อกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ไปสัมผัส กับวัตถุใด ๆ ความร้อนจากวัตถุนั้นจะทำให้ของเหลวที่อยู่ภายในกระเปาะร้อนขึ้น แล้ว ขยายตัวขึ้นไปตามรูของหลอดแก้ว ซึ่งจะมากหรือน้อยอยู่ที่ระดับความร้อนของวัตถุ

การสร้างเทอร์โมมิเตอร์อย่างง่าย โดยใช้แท่งแก้วใสที่มีรูเล็กๆ ตรงกลางหลอด ปลายล่างทำเป็นกระเปราะบรรจุของเหลวที่ขยายตัวและหดตัวได้ดีเมื่อรับความร้อน และมองเห็นง่ายไม่ติดข้างหลอดแก้วด้านในปิดปลายด้านบน แล้วนำไปจัดแบ่งขีด เป็นองศา ตามแต่ความเหมาะสมของการใช้งาน

เทอร์โมมิเตอร์มีหลายแบบ ตามความจำเป็นของการใช้งาน เช่น

- เทอร์โมมิเตอร์ธรรมดา
- เทอร์โมมิเตอร์แบบวัดคนไข้
- เทอร์โมมิเตอร์ตุ้มแห้ง ตุ้มเปียก
- เทอร์โมมิเตอร์สูงสุด ต่ำสุด
- เทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุดยอดหญ้า

การวัดอุณหภูมิของอากาศ

อุณหภูมิเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในวิชาอุตุนิยมวิทยา นักอุตุนิยมวิทยา ต้องทราบอุณหภูมิของอากาศระดับต่าง ๆ ของผิวโลกขึ้นไปยังระดับสูงถึง 20 กิโลเมตร หรือสูงกว่านั้น การวัดกระทำได้หลายวิธีแต่ที่ปฏิบัติกันมากที่สุดคือการใช้เทอร์โมมิเตอร์ ซึ่งมีของเหลว เช่น ปรอทบรรจุภายในหลอดแก้วคล้ายกับการวัดอุณหภูมิอย่างอื่นๆ

บางครั้งเมื่อต้องการทราบผลการบันทึกอุณหภูมิตลอด 24 ชั่วโมงหรือ นานกว่านั้น เราก็ต้องใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิได้โดยอัตโนมัติซึ่งเรียกว่า เทอร์มอกราฟ

เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของอากาศ

“ความกดอากาศ”

ความกดอากาศ หมายถึง น้ำหนักของบรรยากาศ

อากาศที่พื้นดินจะหนักประมาณหนึ่งในพันของน้ำหนักของน้ำที่ปริมาตร เท่ากัน ในห้องเรียนที่มีขนาดยาว 10 เมตร กว้าง 8 เมตรและสูง 3 เมตร จะมีน้ำหนัก ของอากาศประมาณ 240 กิโลกรัม

น้ำหนักของอากาศมีมากแต่เราไม่ค่อยรู้สึก เพราะมีน้ำหนักของอากาศกดดัน รอบๆ ตัวเรารวมทั้งความเคยชินของตัวเราด้วย

การวัดความกดของอากาศนักอุตุนิยมวิทยาใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “บารอมิเตอร์” โดยใช้ความสูงของปรอทเป็นเครื่องวัด ถ้าความกดของอากาศมีมากระดับปรอท ในบารอมิเตอร์จะสูงขึ้นถ้าความกดของอากาศมีน้อยระดับปรอทในบารอมิเตอร์จะต่ำลง ตามปกติความกดอากาศที่พื้นดิน จะมีค่าเท่ากับความสูงของปรอทประมาณ 76 เซนติเมตร

“ไอน้ำในอากาศ”

ไอน้ำ เป็นส่วนประกอบของบรรยากาศที่มีความสำคัญมาก ไอน้ำในอากาศ เกิดจากการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำบนพื้นโลก ซึ่งไอน้ำจะมีผลทำให้อุณหภูมิ ของบรรยากาศลดลง แต่ถ้าอากาศใดมีความชื้นสูงสุด ณ อุณหภูมิหนึ่งจนไม่สามารถ รับไอน้ำที่ระเหยขึ้นมาได้อีกแล้ว เรียกว่าอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ

การวัดความชื้นในบรรยากาศ

การวัดความชื้นหรือวัดปริมาณไอน้ำในบรรยากาศมีความสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะปริมาณไอน้ำเป็นสิ่งที่ช่วยบอกความเป็นไปของอากาศในปัจจุบันและล่วงหน้า

การวัดความชื้นในบรรยากาศวัดได้หลายวิธี ดังนี้

1. การวัดความชื้นสัมพัทธ์ คือการวัดอัตราส่วน (เป็นร้อยละ) ของจำนวน ไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศในขณะนั้นต่อจำนวนไอน้ำที่อาจจะมีอยู่ได้เมื่ออากาศนั้นอิ่มตัว ด้วยไอน้ำที่อุณหภูมิเดียวกัน

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง ๆ ในอากาศ}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัวที่อุณหภูมิและปริมาณเดียวกัน}} \times 100$$

ความชื้นในอากาศพอเหมาะ ควรจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 60 % จึงจะรู้สึก พอเหมาะและรู้สึกสบาย

2. การวัดความชื้นสมบูรณ์ คือ การวัดปริมาณของไอน้ำในอากาศเป็นกรัม ต่ออากาศชื้นหนัก 1 กิโลกรัม

3. การวัดอัตราส่วนผสม คือ การวัดปริมาณของไอน้ำในอากาศเป็นกรัม ต่ออากาศ ดังนั้นจะเห็นว่าความชื้นสมบูรณ์ และอัตราส่วนผสมเป็นตัวเลขใกล้เคียงกัน และบางครั้งอาจใช้แทนกันได้

4. การวัดจุดน้ำ คือการวัดอุณหภูมิของอากาศเมื่ออากาศนั้นเย็นลงจนถึง จุดอิ่มตัวโดยความกดอากาศและปริมาณไอน้ำไม่เปลี่ยนแปลง

น้ำ คือ ไอน้ำซึ่งกลั่นตัวบนต้นไม้ หญ้าหรือวัตถุที่อยู่ตามพื้นดิน และ จะเกิดขึ้นเมื่ออากาศมีอุณหภูมิเย็นลงกว่าจุดน้ำ อุณหภูมิของจุดน้ำมีประโยชน์ สำหรับการแสดงลักษณะอากาศว่าชื้นหรือแห้งมากน้อยเท่าใด ถ้าอุณหภูมิของอากาศ ใกล้เคียงกับอุณหภูมิของจุดน้ำก็แสดงว่าไอน้ำในอากาศพร้อมที่จะกลั่นตัวเป็นเมฆ หรือหมอกได้

ตารางแสดงปริมาณไอน้ำในอากาศอิ่มตัวซึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ

อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)					
30	16	24	31	45	57	100 (อิ่มตัว)
20	28	42	54	79	100 (อิ่มตัว)	
16.1	36	53	69	100 (อิ่มตัว)		
10	52	77	100 (อิ่มตัว)			
6.1	67	100 (อิ่มตัว)				
0	100 (อิ่มตัว)					
	4.85	7.27	9.41	13.65	17.31	30.40

จำนวนไอน้ำเป็นกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร
เมื่อความชื้นสัมพันธ์ร้อยละ 100

“ลมฟ้าอากาศ”

บรรยากาศหรืออากาศเป็นส่วนผสมของแก๊สที่ห่อหุ้มโลกของเรา มีปฏิกิริยา ต่อพื้นโลกมากมาย ทำให้เกิดลักษณะอากาศประจำท้องถิ่น อากาศที่ห่อหุ้มโลกนี้จะแผ่ กว้างออกไปไกลถึง 600 ไมล์ในอวกาศ และเมื่อโลกหมุนรอบตัวเองพร้อมทั้งหมุนรอบ ดวงอาทิตย์ด้วย อากาศจะทำให้เกิดสภาพปรากฏการณ์ตามธรรมชาติหลายรูปแบบ อากาศที่ห่อหุ้มโลกไว้มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก 4 ประการคือ

1. มีก๊าซออกซิเจน ซึ่งมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต
2. ป้องกันโลกจากความร้อนจัดและหนาวจัด
3. สามารถเก็บความชื้นเอาไว้ได้และพัดพาไปในระยะทางไกล ๆ
4. ป้องกันอันตรายจากรังสีอัลตราไวโอเลตจากดวงอาทิตย์ อากาศที่ห่อหุ้มโลกมีการหมุนเวียนตลอดเวลา ตามที่ได้เกิดสภาพลมฟ้าอากาศ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น

1) เกิดกระแสลมและพายุ ที่พัดผ่านไปรอบผิวโลก

2) พาเอาความร้อนจากเขตร้อนไปสู่เขตหนาวทางตอนเหนือและตอนใต้ ของขั้วโลกทำให้เกิดลมมรสุมหรือลมประจำถิ่น

3) กระแสลมได้หอบเอาไอน้ำไปแล้วรวมตัวตกลงมาเป็นฝน 4) ความชื้นในอากาศรวมตัวกันเป็นหมอก น้ำค้าง เมฆ และหิมะ

5) แสงแดดในบรรยากาศช่วยทำให้เกิดความร้อน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสิ่ง ที่มีชีวิตบนโลก

6) อุณหภูมิความร้อนจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน ของความกดอากาศที่เรียกว่าบริเวณความกดอากาศต่ำ ซึ่งมีผลต่อกระแสลม

แผนที่อากาศและรหัสข่าวอากาศ

1. แผนที่อากาศ หมายถึง แผนที่แสดงลักษณะลมฟ้าอากาศต่างๆ เป็นเครื่องหมาย แผนที่ที่จะใช้ผลิตแผนที่อากาศนั้น ใช้แผนที่สังเขปส่วนใดส่วนหนึ่งของโลกแล้วแต่ ความต้องการ จัดพิมพ์เป็นสีต่างๆ ส่วนมากใช้ สีฟ้าและสีน้ำตาลแสดงเขตของพื้นน้ำ พื้นดินและภูเขา พร้อมกับแสดงที่ตั้งของสถานีตรวจอวกาศไว้ครบถ้วน สำหรับสีและมาตราส่วนของแผนที่ องค์การอุตุนิยมวิทยาโลกเป็นผู้จัดวางมาตรฐานไว้ให้ เพื่อจะได้เป็นแบบเดียวกัน

2. ชนิดของแผนที่อากาศ

แผนที่อากาศที่ใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์อากาศมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่พอจะจำแนกได้ 5 ชนิดที่ใช้เป็นหลัก ดังนี้

2.1 แผนที่หลัก (Main Synoptic Chart) เป็นแผนที่แผ่นใหญ่มีอาณาเขต กว้างขวางพอสมควร

2.2 แผนที่ย่อย (Supplementary Chart) เป็นแผนที่ขนาดเล็กกว่าแผนที่หลัก แต่จะขยายส่วนหนึ่งส่วนใดหรือประเทศหนึ่งประเทศใด และบริเวณใกล้เคียงออกไป โดยเฉพาะใช้ลงผลการตรวจอากาศเวลาย่อย คือ 0100 0400 0700 1000 1300 1600 1900 และ 2200 สำหรับการลงผลการตรวจอากาศก็กระทำเช่นเดียวกับแผนที่หลัก แผนที่ย่อยใช้พิจารณาประกอบกับแผนที่หลัก เพื่อช่วยในการพยากรณ์อากาศได้ดีขึ้น

2.3 แผนที่ประกอบ (Aukiliary Chart) เป็นแผนที่ขนาดเดียวกับแผนที่ย่อย นำมาลงส่วนประกอบปลีกย่อยจากผลการตรวจเพื่อนำมาใช้ประกอบในการวิเคราะห์ แผนที่อากาศ เช่น แผนที่อุณหภูมิและจุดน้ำค้าง สำหรับแผนที่ประกอบนี้จะมีมากหรือ น้อยแล้วแต่ความต้องการของนักพยากรณ์อากาศ

2.4 แผนที่อากาศชั้นบน (Upper Air Chart) เป็นแผนที่แสดงทิศทางและ ความเร็วลมในระดับสูงต่างๆ กัน ซึ่งแสดงอาการไหลของมวลอากาศในระดับต่างๆ ตลอดจนคุณสมบัติและความหนาของมวลอากาศนั้นๆ แผนที่ที่ใช้มีขนาดต่างๆ กัน แล้วแต่ความต้องการ

2.5 แผนที่ประกาศ เป็นแผนที่ที่ย่อมาจากแผนที่หลักซึ่งได้วิเคราะห์แล้ว พร้อมด้วยรายงานผลการตรวจอากาศของสถานีต่าง ๆ ภายในประเทศและคำพยากรณ์ อากาศ นำมารวมพิมพ์เพื่อแจกจ่ายให้แก่สถานที่ราชการ องค์การ บริษัทห้างร้าน ตลอดจนเอกชนที่ต้องการเอาไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ

3. ชนิดของข่าวอากาศ

ข่าวอากาศโดยทั่วๆ ไป ทางองค์การอุตุนิยมวิทยาโลกได้กำหนดไว้ 6 ชนิด ดังนี้

3.1 ข่าวอากาศผิวพื้น

3.2 ข่าวอากาศชั้นบน

3.3 ข่าวผลการวิเคราะห์ และคาดหมายลักษณะแผนที่อากาศ

3.4 ข่าวพยากรณ์อากาศสำหรับการเดินเรือ

3.5 ข่าวพยากรณ์อากาศสำหรับการบิน

3.6 ข่าวที่เป็นความรู้ในกิจการอุตุนิยมวิทยา

4. การทำแผนที่อากาศ

การทำแผนที่อากาศ ใช้ข่าวอากาศ 2 ชนิด เท่านั้นคือ

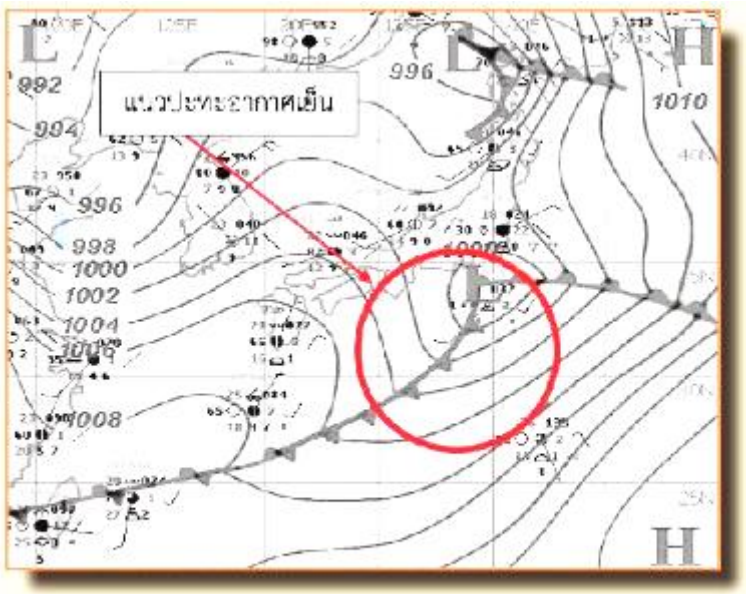
ก. ข่าวอากาศผิวพื้น หมายถึงผลการตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยา ที่ผิวพื้นโลกหรือใกล้เคียงกับผิวพื้นโลกเป็นส่วนใหญ่

ข. ข่าวอากาศชั้นบน หมายถึงผลการตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยาในระดับ สูงเหนือผิวพื้นโลก เป็นผลการหยั่งอากาศด้วยบัลลูนน้ำ เรดิโอซอนด์ เรดิโอวินด์และ จากเครื่องบินและจากเครื่องบิน

5. ไอโซบาร์ หมายถึงเส้นที่ลากติดต่อกันตามจุดต่างๆ ที่มีความกดอากาศ เท่ากันบนแผนที่อากาศ ซึ่งจะเป็นเส้นโค้งไปมาหรือเป็นวงกลมที่ไม่ค่อยจะกลมนัก รอบจุดๆ หนึ่ง จากรูปและลักษณะการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาของเส้นไอโบบาร์ จะช่วยให้เราสามารถทราบการเปลี่ยนแปลงของอากาศได้ และมีตัวเลขแสดงค่า ความกดอากาศ เช่น 1014 หมายความว่าบริเวณที่เส้นเหล่านี้ลากผ่านจะมี ความกดอากาศเท่ากัน คือ 1014 มิลลิบาร์

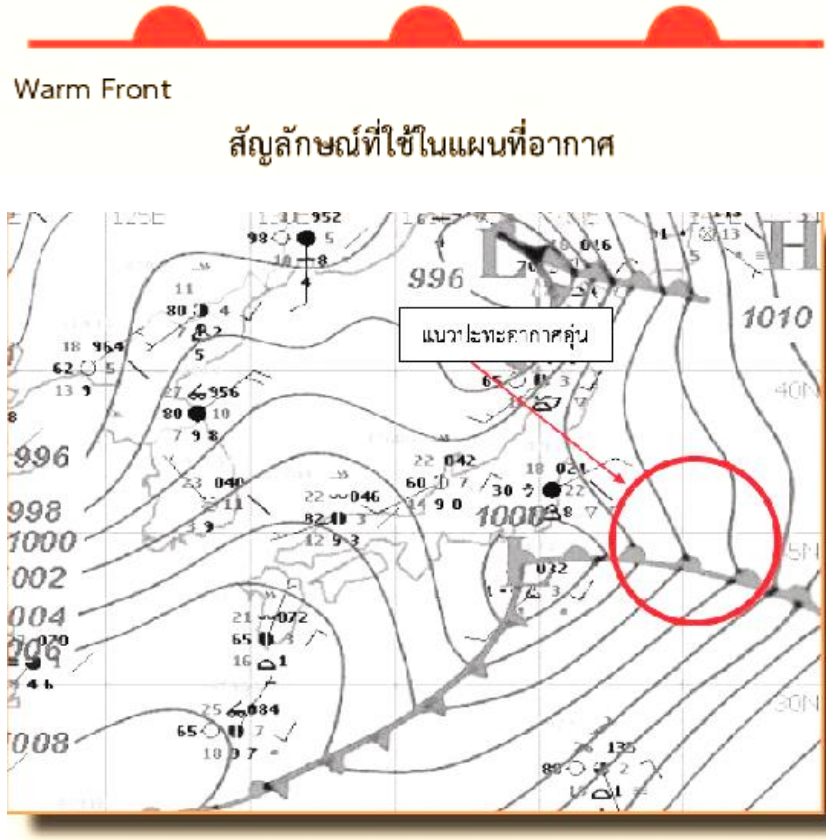
6. แนวปะทะของอากาศเย็น คือบริเวณที่อุณหภูมิปกติและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง แตกต่างกันมากที่สุด ซึ่งแนวปะทะของอากาศเย็นนี้จะมีฝนตกหรือฝนฟ้าคะนอง ด้านหลังของแนวปะทะและมีฐานเมฆต่ำมาก

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนที่อากาศ



ภาพแนวปะทะของอากาศเย็น

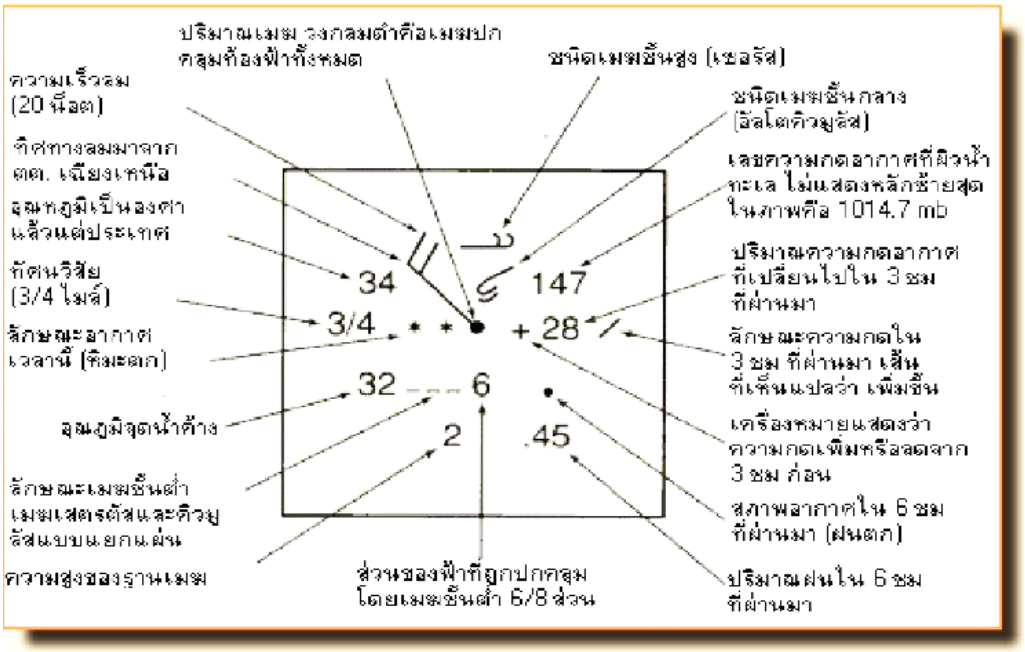
7. แนวปะทะของอากาศอุ่น คือบริเวณที่อุณหภูมิปกติและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง แตกต่างกันมากที่สุดซึ่ง แนวปะทะของอากาศอุ่นนี้มักจะมีหมอกหรือมีเมฆมาก จะมี ฝนตกด้านหน้าแนวออกไปเป็นบริเวณกว้าง แต่ด้านหลังแนวปะทะอากาศค่อนข้างดี



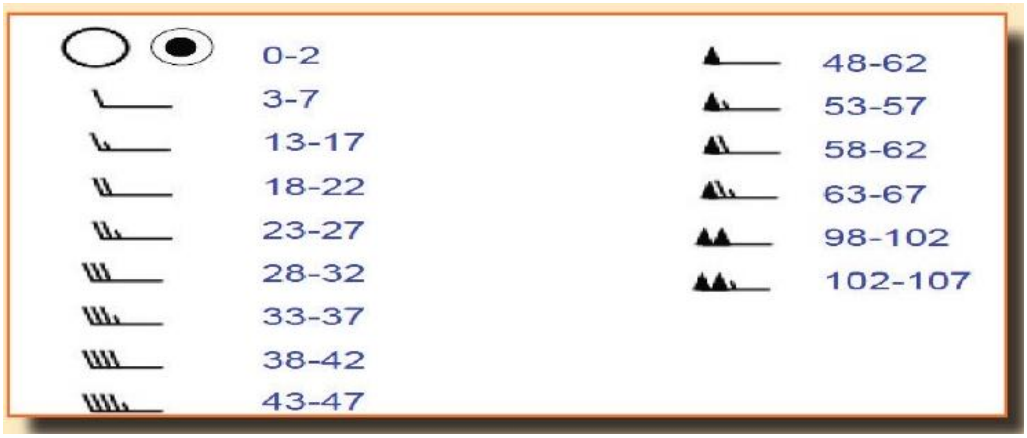
ภาพแนวปะทะของอากาศอุ่น

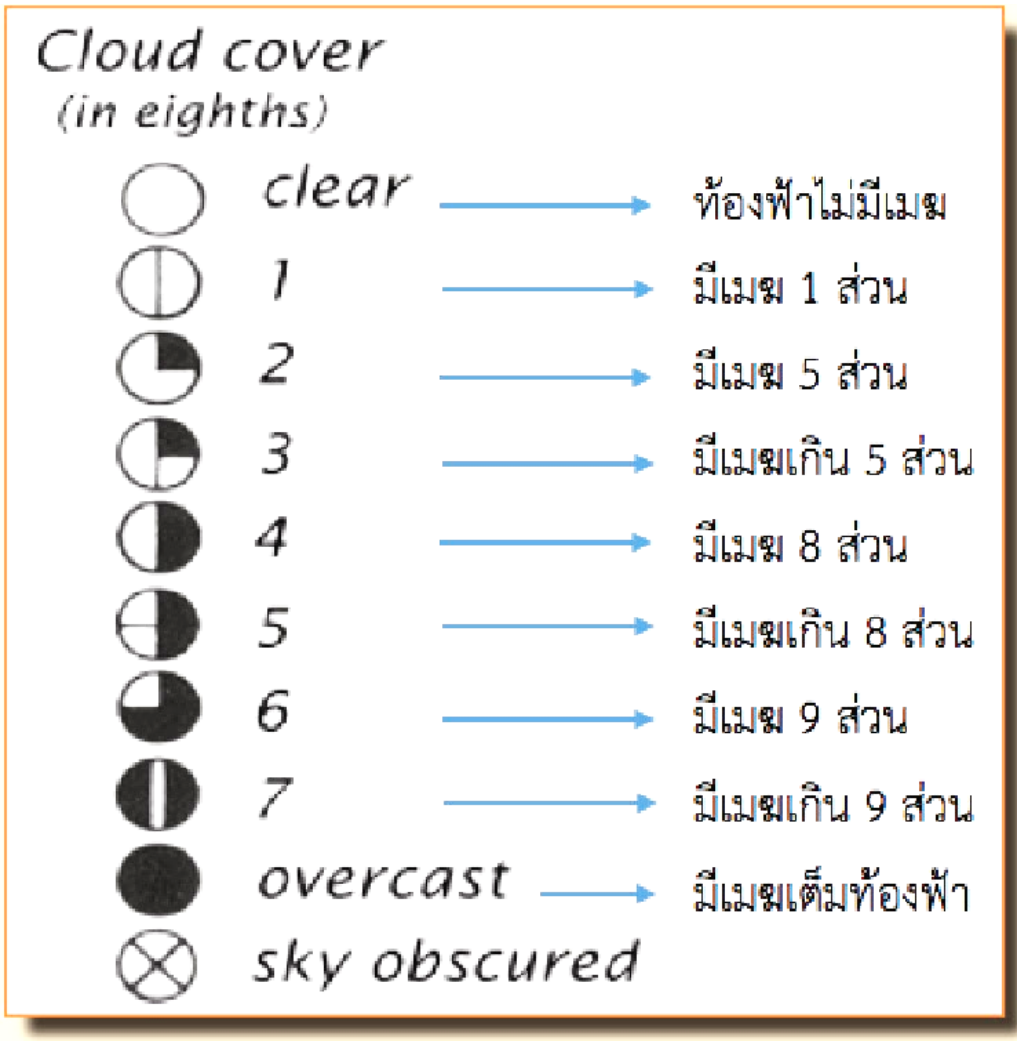
••	ฝนเล็กน้อย	▽	ฝนซู่
∴	ฝนปานกลาง	⁎▽	หิมะตกซู่
⁘	ฝนหนัก	▽	ลูกเห็บ
⁎⁎	หิมะเล็กน้อย	✛	หิมะปริว
⁎⁎⁎	หิมะปานกลาง	S	พายุฝุ่น
⁎⁎⁎	หิมะหนัก	≡	หมอก
,,	ฝนละอองเล็กน้อย	∞	ฟ้าหลัว
△	เกล็ดน้ำแข็ง	⌐	ควัน
∿	หิมะเหยือกแข็ง	⌐	พายุฝนฟ้าคะนอง
,∿	ฝนละอองเหยือกแข็ง	⌐	พายุไต้ฝุ่น

สัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศ



สัญลักษณ์แสดงความเร็วลม (หน่วย Knot)





สัญลักษณ์แสดงปริมาณเมฆ