



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ส่วนพยากรณ์อากาศ ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ที่ ดศ.๐๓๑๒.๐๑๕/๔๘

วันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗

เรื่อง รายงานผลการประชุมการจัดการความรู้ ศต. ครั้งที่ ๔/๒๕๖๗

เรียน ผอ.ศต.

ตามคำสั่งศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตก ที่ ๑๖/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๖ เรื่องแก้ไขแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้ นั้น

คณะกรรมการจัดการความรู้ ศต. ได้ประชุมฯ ครั้งที่ ๔/๒๕๖๗ (ขั้นตอนที่ ๖ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ครั้งที่ ๑ ในองค์ความรู้เรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงลมผิวพื้น บริเวณท่าอากาศยานภูเก็ต” ประเด็น “ระบบการหมุนเวียนของโลก (General Circulation)”) วันพฤหัสบดี ที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ น. ณ ห้องประชุมศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตก จึงขอส่งรายงานการประชุม รายละเอียดดังเอกสารตามแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

นายวีระ สมหาหลี่

ผส.สพ./หัวหน้าคณะทำงาน

ทราบ/แจ้งเวียน

ผอ.ศต./๑๓ พ.ค.๖๗

รายงานการประชุมคณะกรรมการจัดการความรู้ ศต. ครั้งที่ ๔/๒๕๖๗
(ขั้นตอนที่ ๖ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ครั้งที่ ๑)

วันพฤหัสบดี ที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ น
ณ ห้องประชุมศูนย์อู่ศูนย์นิยามวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ผู้เข้าประชุม

๑	นายธีรพันธ์	พอกเพิ่มดี	ผส.สท.	ที่ปรึกษา/คณะทำงาน
๒	นายณรงค์ศักดิ์	กำรูป	ผส.ตต.	ที่ปรึกษา/คณะทำงาน
๓	นายโสภณ	สังข์แก้ว	ผส.พบ.	ที่ปรึกษา/คณะทำงาน
๔	นายวิรัช	อันคต	ผส.สม.	ที่ปรึกษา/คณะทำงาน
๕	นางสาวนงนุช	แซ่หลิม	ผฝ.บป.	ที่ปรึกษา/คณะทำงาน
๖	นายวีระ	สม่าหลี	ผส.สพ.	หัวหน้าคณะทำงาน
๗	นายโชคชัย	ภัทรพงศ์ไพศาล	ผส.อก.	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๘	นายกฤต	บุญพริก	พอด.ชง.	คณะทำงาน
๙	นายอาลี	ปันดีกา	นอต.ปก.	คณะทำงาน
๑๐	นายสิทธิชัย	วิมลรัตน์	นอต.ปก.	คณะทำงาน
๑๑	นายเมธาวิ	นวลละออง	นอต.ชก.	คณะทำงาน
๑๒	นายพลกฤษณ์	อุปมนต์	นอต.ปก.	คณะทำงาน
๑๓	นายวิระพล	นัยดีบ	.พอด.ปง.	เลขานุการ
๑๔	นางสาวปิยะรัตน์	ทองนพคุณ	นอต.ปก.	
๑๕	นายชวัลวิทย์	ตันศรานนท์	นพฟ.ชง.	
๑๖	นายชูชีพ	เผ่าภูธร	พอด.ชง.	
๑๗	นายบัณฑิต	ธินาระ	นพฟ.ปง.	
๑๘	นางสาวนงลักษณ์	แก้วเทวา	พอด.ชง.	
๑๙	นางสาววีรณรดา	แก่นบุญ	พชก.ชง.	
๒๐	นางหัสฤดี	ฉายเหลี่ยม	พชก.ชง.	
๒๑	นายอภินันท์	สมัยพิทักษ์	นอต.ปก.	
๒๒	นายชนเทพ	เรืองฤทธิ์	พอด.ชง.	
๒๓	นางสาวพรรณรวิ	สวัสดีภักดี	นอต.ปก.	
๒๔	นางสาวพนิดา	คุ้มพิทักษ์พงศ์	พอด.ชง.	
๒๕	นางสาวธัญวรัตน์	เมืองโคตร	พอด.ปง.	

เริ่มประชุม	เวลา ๑๓.๓๐ น.
วาระที่ ๑	เรื่องที่ประธานแจ้งที่ประชุม - ไม่มี
วาระที่ ๒	เรื่องรับรองรายงานการประชุม
เลขานุการ ที่ประชุม	- ขอให้ที่ประชุมรับรองรายงานการประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๖๗ - มีมติรับรองรายงานการประชุม ครั้งที่ ๓/๒๕๖๗
วาระที่ ๓	เรื่องที่เสนอให้ที่ประชุมทราบ
หัวหน้าคณะทำงาน	๓.๑ แนวทางการดำเนินการจัดการความรู้ของกรมอุตุนิยมวิทยา ประจำปี ๒๕๖๗ - หน่วยงานของกรมอุตุนิยมวิทยา ได้ดำเนินการจัดการความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งแต่ละหน่วยต้องรายงานผลการดำเนินงาน ให้กรม ทราบ รอบ ๖ เดือน ๙ เดือน และ ๑๒ เดือน
ที่ประชุม	- รับทราบ
หัวหน้าคณะทำงาน	๓.๒ สรุปผลการดำเนินงานจัดการความรู้ ศต. - ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตกได้ดำเนินการถึงขั้นตอน ขั้นตอนที่ ๓ การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ และขั้นตอนที่ ๔ การประมวลและการกลั่นกรอง การจัดการความรู้ วันพฤหัสบดี ที่ ๔ เมษายน ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ น. ณ ห้องประชุม ศต. ซึ่งยังเป็นไปตามแผนการดำเนินงานประจำปี ๒๕๖๗
ที่ประชุม	- รับทราบ
วาระที่ ๔	เรื่องพิจารณา
หัวหน้าคณะทำงาน	๔.๑ การดำเนินงานจัดการความรู้ศต. ขั้นตอนที่ ๖ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ครั้งที่ ๑ - ขอให้ที่ประชุมพิจารณาการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครั้งที่ ๑ ในองค์ความรู้เรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงลมผิวพื้น บริเวณท่าอากาศยานภูเก็ต” ประเด็น “ระบบการหมุนเวียนของโลก (General Circulation)”
ที่ประชุม	- ได้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ประเด็น “ระบบการหมุนเวียนของโลก (General Circulation)” ขั้นตอนที่ ๖ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครั้งที่ ๑ รายละเอียดดังเอกสารตามแนบ
วาระที่ ๕	เรื่องอื่น ๆ
เลขานุการ	- ขอให้ที่ประชุมพิจารณาวันและเวลา การประชุมจัดการความรู้ ศต. ครั้งที่ ๕/๒๕๖๖ ขั้นตอนที่ ๖ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครั้งที่ ๑ เรื่อง “ระบบลมของโลก” วันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ น. ณ ห้องประชุม ศต.
ที่ประชุม	- รับทราบ

ปิดประชุม

- เวลา ๑๕.๔๕ น

โชคชัย ภัทรพงศ์ไพศาล
(นายโชคชัย ภัทรพงศ์ไพศาล)

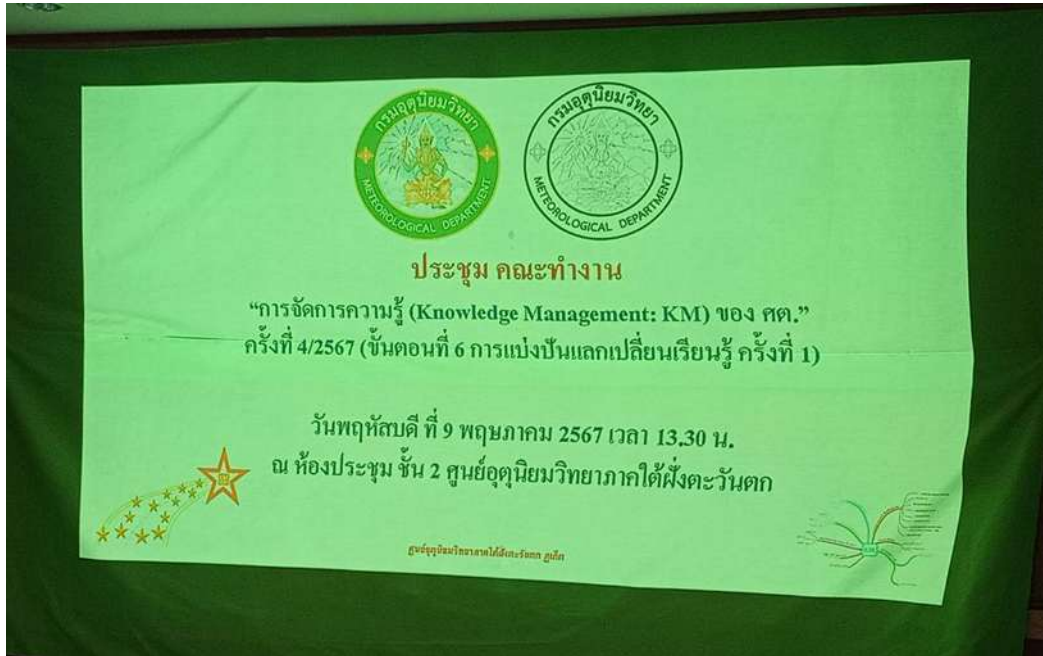
ผู้จัดบันทึกการประชุม



(นายวีระ สماعيل)

ผู้ตรวจบันทึกการประชุม

ภาพประกอบการประชุมการจัดการความรู้ ศต. ครั้งที่ ๔/๒๕๖๗
(ขั้นตอนที่ ๖ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ครั้งที่ ๑) วันพฤหัสบดี ที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เวลา ๑๓.๓๐ น
ณ ห้องประชุมศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันตก

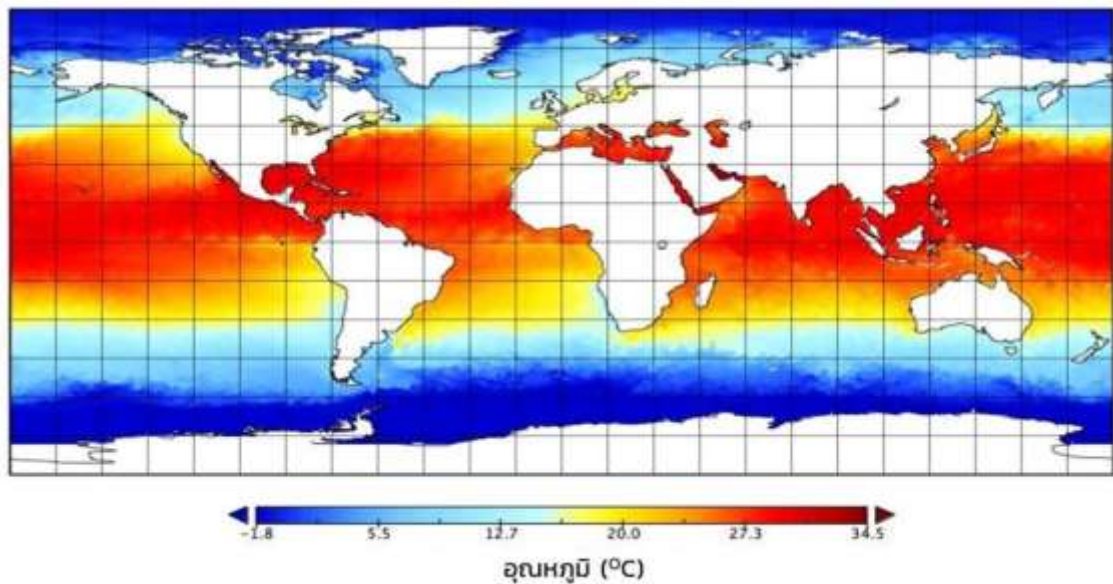




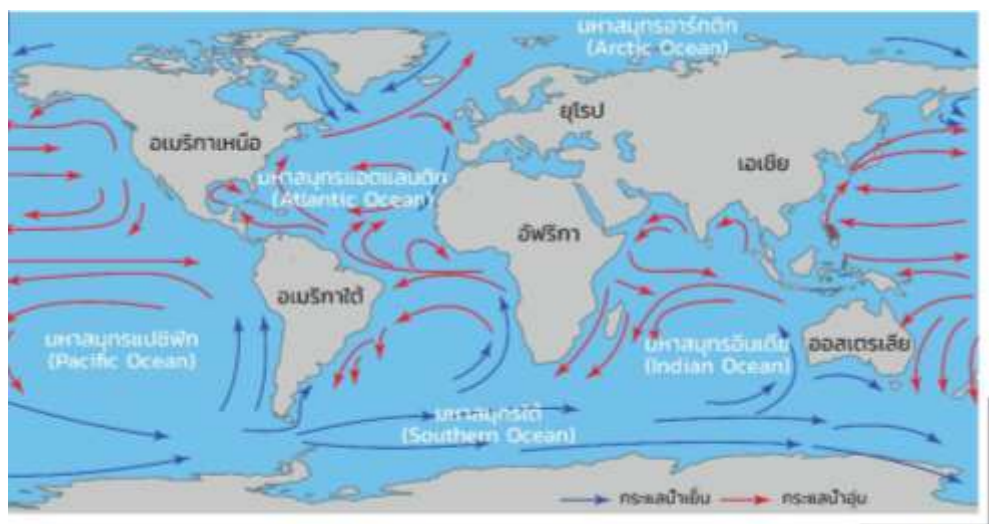


ระบบหมุนเวียนทั่วไป(General Circulation)

ด้วย รังสีความร้อนที่แผ่มาจากดวงอาทิตย์ ทำให้แต่ละพื้นที่ของโลกมีอุณหภูมิแตกต่างกัน เกิดการไหลเวียนเปลี่ยนที่กันของวัสดุของโลก จำพวกก๊าซและของเหลว เช่น วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร รวมทั้งการหมุนเวียนของ มวลอากาศ (air mass) หรือ ลม (wind) บนโลก



อุณหภูมิของน้ำในมหาสมุทร ที่เกิดจากการแผ่รังสีความร้อนของดวงอาทิตย์เข้ามาสู่โลก ด้วยความเข้มข้นที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

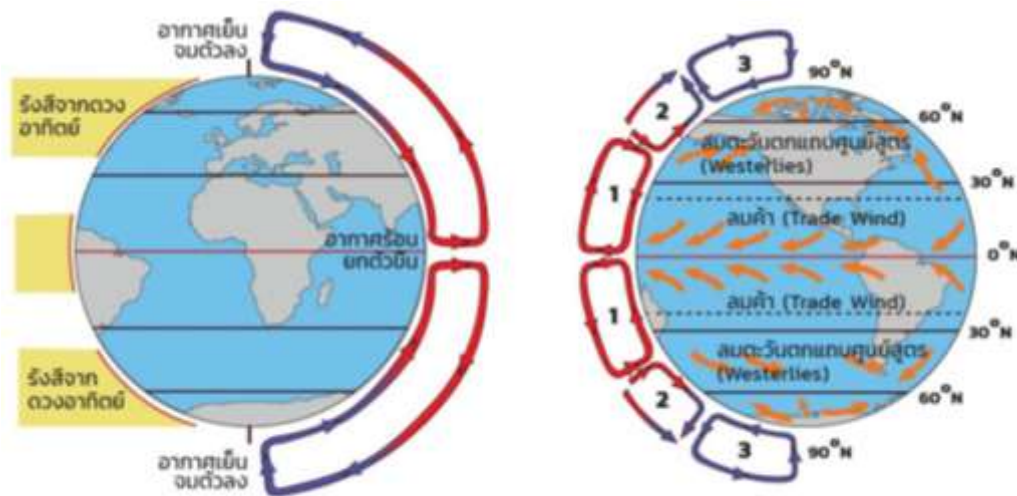


แบบจำลองการหมุนเวียนของกระแสน้ำพื้นผิวในมหาสมุทร

โลกมีการหมุนเวียนของกระแสลมตลอดเวลา ซึ่งแนวคิดตั้งต้นที่ จอร์จ แฮดลีย์ (Hadley G) นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ใช้อธิบายระบบการหมุนเวียนลมโลก คือ หากสมมติให้ดวงอาทิตย์อยู่เหนือเส้นศูนย์สูตร พื้นผิวโลกจะได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยขั้วโลกจะ

ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์น้อยกว่า พื้นที่ละติจูดต่ำหรือแถบศูนย์สูตร (รูปซ้าย) ส่งผลให้ลมโลกมีการไหลเวียน โดยมวลอากาศแถบศูนย์สูตรมีความร้อนมากกว่า จึง 1) ขยายตัว 2) ลอยขึ้นด้านบนสู่ชั้น **โทรโพพอส (tropopause)** ของชั้นบรรยากาศ และ 3) ไหลไปทางขั้วโลกเหนือ-ใต้ ซึ่งมีอากาศเย็นกว่า จากนั้นมวลอากาศเย็นที่ขั้วโลกจึงไหลเสียดตามพื้นผิวโลก จากขั้วโลกทั้งสอง ลงสู่แถบศูนย์สูตร เกิดการหมุนเวียนของกระแสลมเป็นวัฏจักร เรียกแบบจำลองการหมุนเวียนดังกล่าวว่า **แบบจำลองการหมุนเวียนอากาศแบบเซลล์เดี่ยว (single-cell model)** หรือ **แฮดเลย์เซลล์ (Hadley cell)**

โทรโพพอส (tropopause) คือ ขอบในชั้นบรรยากาศของโลกที่กั้นระหว่างชั้น **โทรโพสเฟียร์ (troposphere)** และ **สตราโทสเฟียร์ (stratosphere)** มีความสูงจากพื้นโลกประมาณ 5 – 15 กิโลเมตร
เพิ่มเติม : บรรยากาศ



ภาพตัดขวางแบบจำลองการไหลเวียนของลมบนโลก สีแดง หมายถึง ลมร้อน สีฟ้า หมายถึง ลมเย็น และลูกศรแสดงทิศทางการไหลเวียนของลม (ซ้าย) การหมุนเวียนของบรรยากาศ หากเชื่อว่าลมหมุนเวียนแบบเซลล์เดี่ยว (single-cell model) และโลกไม่หมุนรอบตัวเอง (ขวา) การหมุนเวียนของบรรยากาศตามแบบจำลองการหมุนเวียนอากาศแบบ 3 เซลล์ (three-cell model) และโลกมีการหมุนรอบตัวเอง ลูกศรสีส้ม คือ ทิศทางลมจริง ๆ ในแนวระนาบ

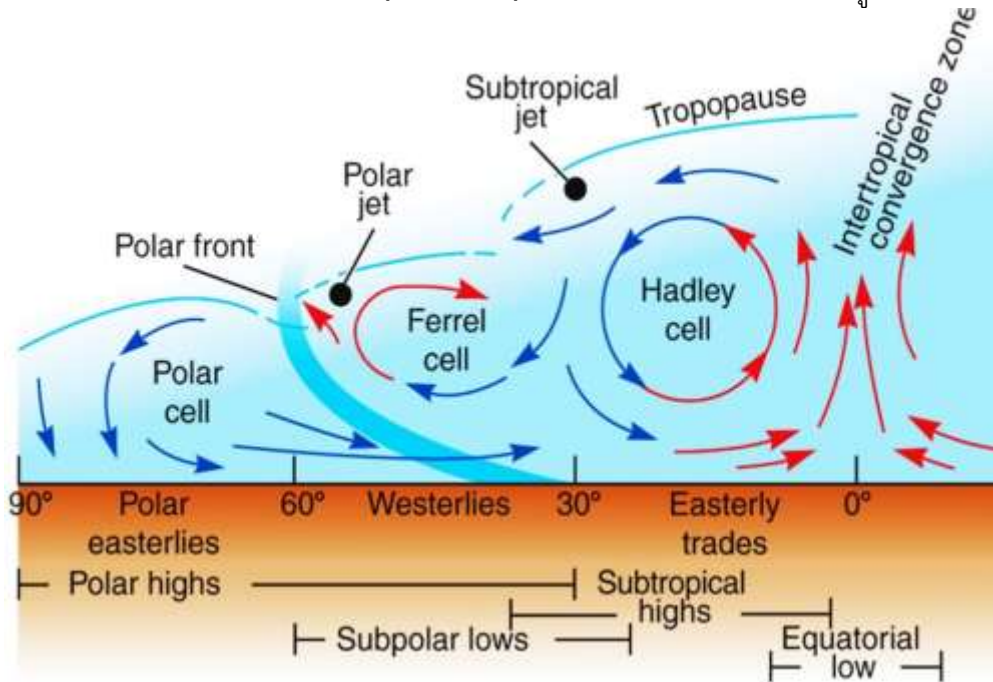
โลกได้รับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เนื่องจาก 1) มุมตกกระทบโลกของรังสีดวงอาทิตย์ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ 2) ความเอียงของแกนโลก และ 3) พื้นที่ที่มีน้ำแข็งปกคลุมจะสะท้อนรังสีดวงอาทิตย์คืนสู่อวกาศได้มากกว่าพื้นที่อื่นๆ

การแผ่รังสี ดวงอาทิตย์-โลก

1) แบบจำลองการหมุนเวียนอากาศ

อย่างไรก็ตาม แบบจำลองการหมุนเวียนอากาศแบบเซลล์เดี่ยว (single-cell model) ซึ่งเป็นเพียงไอดีที่ตั้งต้น ยังมีข้อจำกัด โดยต้องเชื่อว่า 1) ผิวโลกเรียบเป็นทรงกลม 2) รังสีจากดวงอาทิตย์ส่องตรงมายังแถบศูนย์สูตรเท่านั้น และ 3) โลกต้องไม่หมุน แบบจำลองตั้งต้นจึงไม่สามารถอธิบายระบบลมโลกได้แม่นยำ ในเวลาต่อมา นักวิทยาศาสตร์จึงพัฒนาแบบจำลองใหม่ให้เข้าใกล้ความจริงมากขึ้น เรียกว่า **แบบจำลอง**

การหมุนเวียนอากาศแบบ 3 เซลล์ (three-cell model) (รูปขวา) ซึ่งประกอบไปด้วย วงจรการไหลเวียนในแนวตั้งของลม หรือ เซลล์ลม (wind cell) จำนวน 3 เซลล์ ในแต่ละละติจูดของโลก ได้แก่

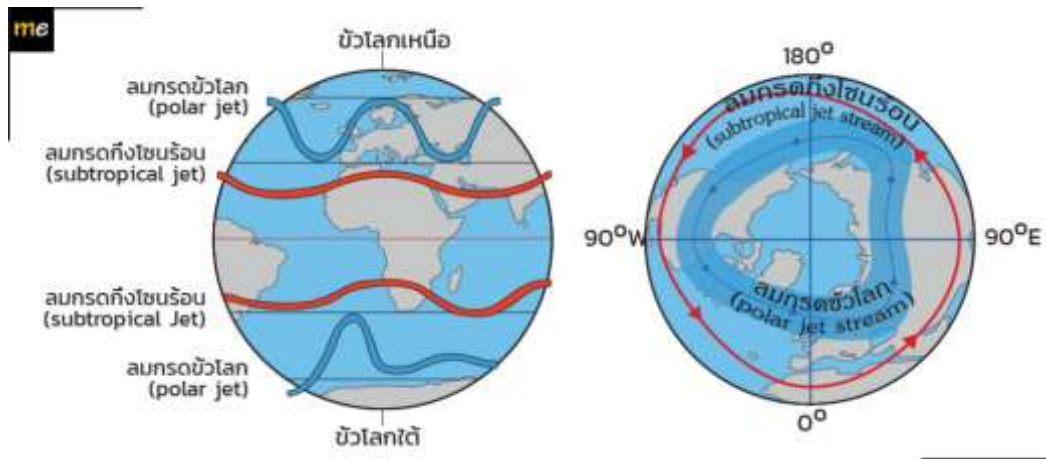


ภาพตัดขวางแสดงการเคลื่อนที่ของลมในแนวตั้งจากพื้นผิวโลก แนวเส้นลูกศรด้านบน คือ ลมชั้นบน (geostrophic wind) ที่วิ่งอยู่ในระดับ โทรโปพอส (tropopause) ส่วนแนวเส้นลูกศรด้านล่าง คือ ลมผิวพื้น (surface wind) ในขณะที่ จุดสีดำ คือ ลมกรด (jet stream) ที่วิ่งขวางลัดไปกับแนวละติจูดของโลก

- แฮดเลย์เซลล์ (Hadley cell) หมุนเวียนตามแนวตั้ง (ตามเส้นลองจิจูด) โดยอากาศจะยกตัวบริเวณเส้นศูนย์สูตร 0° และจมตัวใกล้ระดับละติจูดที่ 30° เหนือและใต้
- เฟร์เรลเซลล์ (Ferrel cell) ยกตัวที่ละติจูดที่ 60° และจมตัวที่ 30° ทั้งในซีกโลกเหนือและใต้
- โพลาร์เซลล์ (Polar cell) ยกตัวที่ละติจูดที่ 60° และจมตัวที่ 90°

โดยรอยต่อระหว่างกระแสลมในแต่ละเซลล์ ที่ระดับ โทรโปพอส (tropopause) จะมี ลมกรด (jet stream) ที่วิ่งขวางลัดล้อมรอบโลก ขนานไปกับแนวละติจูดของโลกที่ละติจูด 30° และ 60° ทั้งในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้

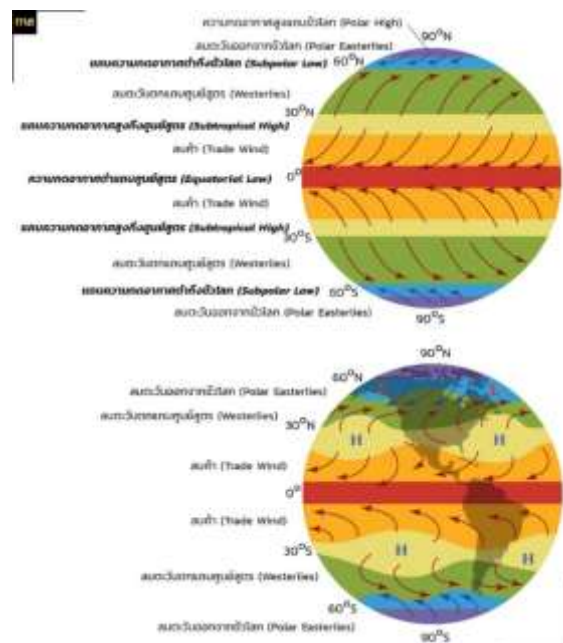
ลมกรด (jet stream) คือ กระแสลมที่วิ่งรอบโลกที่ระดับความสูง 5-15 กิโลเมตร เหนือพื้นดิน (โทรโปพอส (tropopause)) ด้วยความเร็วลมประมาณ 200-400 กิโลเมตร/ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ 1) ลมกรดกึ่งโซนร้อน (subtropical jet) ละติจูด 30° เหนือ และ 30° ใต้ 2) ลมกรดขั้วโลก (polar jet) ละติจูด 60° เหนือ และ 60° ใต้



แนวการเคลื่อนที่ของลมกรดบริเวณต่าง ๆ

2) ชนิดและการเคลื่อนที่ของลม

ดังที่กล่าวไปในเบื้องต้น หากพิจารณาการเคลื่อนที่ในแนวดิ่ง ทั้ง 3 เซลล์ลม จะประกอบไปด้วย ทั้ง 1) ลมชั้นบน (geostrophic wind) ที่วิ่งอยู่ในระดับ โทรโทพอส (tropopause) และ 2) ลมผิวพื้น (surface wind) ซึ่งในกรณีของ ลมผิวพื้น (surface wind) ด้วยปัจจัยของแรงเสียดทานระหว่างลมและพื้นผิวของโลก ประกอบกับการหมุนรอบตัวเองของโลก (แรงโคริออริส (Coriolis force)) ทำให้ ทิศทางการไหลจริงของลมผิวพื้นในแนวราบ แตกต่างจากการมองลมผิวพื้น จากแบบจำลองลมในแนวดิ่ง (วิ่งดิ่งเหนือลงใต้ หรือ ใต้ขึ้นเหนือ) ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ ได้จัดจำแนกและเรียกชื่อ ลมผิวพื้น (surface wind) ในแต่ละโซนของโลก ดังนี้ (ลูกศรในรูป)

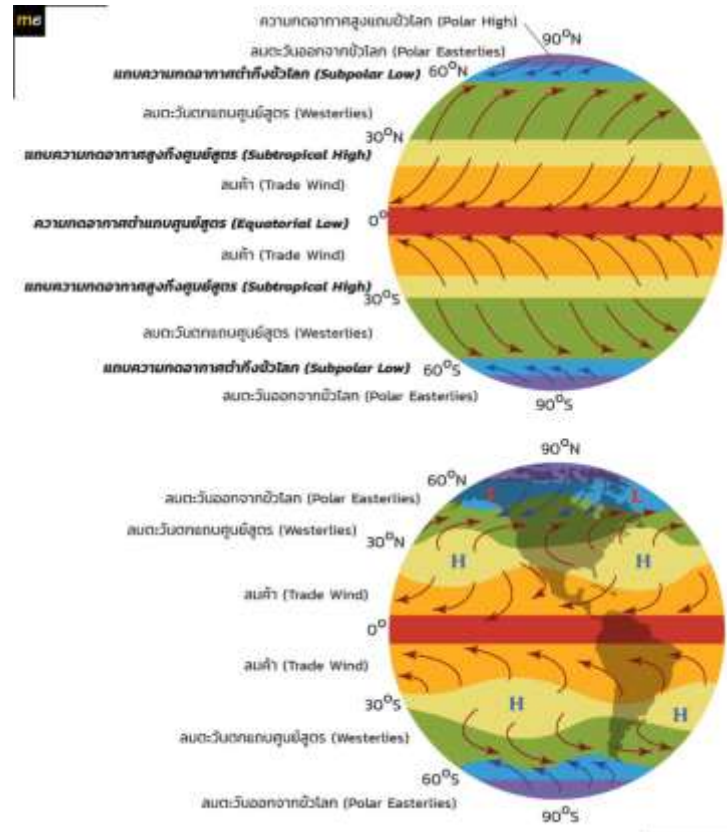


แบบจำลองแสดงการเคลื่อนที่ของลมโดยภาพรวมของโลก

- **ลมตะวันออกเฉียงใต้ (equatorial easterlies) หรือ ลมค้า (trade wind)** คือ ส่วนลมผิวพื้นของ **แฮดเลย์เซลล์ (Hadley cell)** ที่หากพิจารณาว่าโลกไม่หมุน จะไหลเวียนตามแนวตั้ง (ตามเส้นลองจิจูด) จากละติจูดที่ 30° เหนือและใต้ เข้าสู่ละติจูดที่ 0° บริเวณเส้นศูนย์สูตร แต่หากมองในมิติแนวราบ **ลมตะวันออกเฉียงใต้ หรือ ลมค้า** ทางซีกโลกเหนือจะไหลเวียนจาก ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) เข้าสู่เส้นศูนย์สูตร ในทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ของแนวลม ส่วนในกรณีลมค้าทางซีกโลกใต้จะไหลเวียนจากทิศ SE ไปทิศ NW
- **ลมตะวันตกเฉียงใต้ (equatorial westerlies)** คือ ส่วนลมผิวพื้นของ **เฟอร์เรลเซลล์ (Ferrel cell)** ที่หากพิจารณาว่าโลกไม่หมุน จะไหลเวียนตามแนวตั้งจากละติจูดที่ 30° เหนือและใต้ เข้าสู่ละติจูดที่ 60° เหนือและใต้ แต่หากมองในมิติแนวราบ **ลมตะวันตกเฉียงใต้** ทางซีกโลกเหนือจะไหลเวียนจากทิศ SW ไปทิศ NE ของแนวลม ส่วนในซีกโลกใต้ ลมจะไหลเวียนจากทิศ NW ไปสู่ทิศ SE ของแนวลม
- **ลมตะวันออกเฉียงเหนือจากขั้วโลก (polar easterlies)** คือ ส่วนลมผิวพื้นของ **โพลาร์เซลล์ (Polar cell)** ที่หากพิจารณาว่าโลกไม่หมุน จะไหลเวียนตามแนวตั้งจากละติจูดที่ 90° (ขั้วโลกเหนือและใต้) เข้าสู่ละติจูดที่ 60° เหนือและใต้ แต่หากมองในมิติแนวราบ **ลมตะวันออกเฉียงเหนือจากขั้วโลก** ทางซีกโลกเหนือจะไหลเวียนจากทิศ NE ไปทิศ SW ของแนวลม ส่วนในซีกโลกใต้ ลมจะไหลเวียนจากทิศ SE ไปสู่ทิศ NW ของแนวลม

3) แถบความกดอากาศ

สืบเนื่องจาก แบบจำลองการหมุนเวียนอากาศแบบ 3 เซลล์ (three-cell model) ส่งผลให้ที่รอยต่อระหว่างเซลล์ลมแต่ละเซลล์ มีการยกตัว (ความกดอากาศต่ำ) และจมตัว (ความกดอากาศสูง) ของมวลอากาศหรือลม เกิดเป็นแถบความกดอากาศ ล้อมรอบโลกตามแนวละติจูดต่าง ๆ 5 แถว ซึ่งแต่ละแนวก็ส่งผลต่อสภาพลมฟ้าอากาศของโลก ในแต่ละระดับละติจูดแตกต่างกัน รายละเอียดมีดังนี้



แบบจำลองแสดงการเคลื่อนที่ของลมโดยภาพรวมของโลก

1) แถบความกดอากาศต่ำเส้นศูนย์สูตร (Equator low)

ที่เส้นศูนย์สูตร โลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์มากที่สุด อากาศร้อนและชั้นยกตัวขึ้นสู่ระดับ โทรโพพอส (tropopause) มวลอากาศเบาบาง เกิดเป็น แถบความกดอากาศต่ำเส้นศูนย์สูตร (Equator low) ดึงดูดให้ลมในพื้นที่ข้างเคียงไหลเข้ามา ทำให้ ลมตะวันออกแถบศูนย์สูตร (equatorial easterlies) หรือ ลมค้า (trade wind) ซึ่งเป็นเซลล์ลมข้างเคียงที่อยู่ใกล้ที่สุด พัดเข้ามาแทนที่ลมก่อนหน้าที่ยกตัวขึ้นไป (ดูรูปประกอบ) โดย ลมค้า (trade wind) พัดเลียดพื้นมาจากละติจูด 30° ทั้งเหนือ-ใต้ มุ่งหน้าสู่เส้นศูนย์สูตร (ละติจูดเหนือลมไหลลงใต้ ละติจูดใต้ลมไหลขึ้นเหนือ) ตลอดทางที่ลมไหลเลาะเลียดพื้นมา ลมก็หอบเอาความชื้นที่มีอยู่ตามพื้นผิวโลกติดมาด้วย และเมื่อลมค้าจากทั้งสองซีกโลกเหนือ-ใต้ ไหลมาชนกัน ที่เส้นศูนย์สูตร เรียก แนวปะทะอากาศยกตัวเขตร้อน (Intertropic convergence zone; ITCZ) มวลอากาศร้อนชื้นและยกตัวสู่ระดับ โทรโพพอส ใต้น้ำในอากาศกลั่นตัวเป็นเมฆฝนหนาแน่น (เมฆคิวมูโลนิมบัส (Cumulonimbus)) บริเวณนี้จึงมีฝนตกชุกและมีพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้ง



เมฆก่อตัวในแนวตั้ง สาเหตุการเกิดพายุฝนฟ้าคะนอง

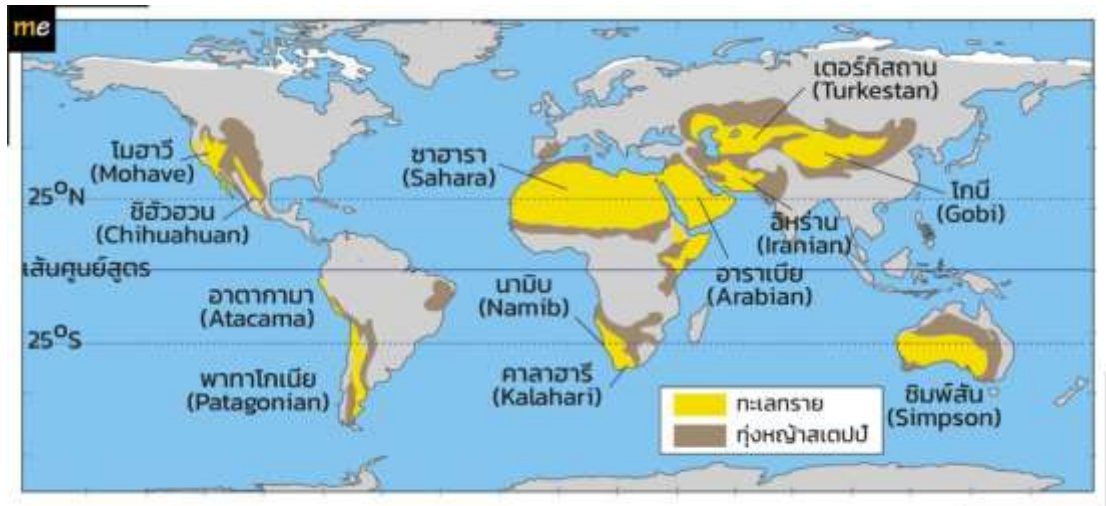
- **แนวปะทะอากาศยกตัวเขตร้อน (Intertropic convergence zone; ITCZ)**
- **แถบลมสงบบริเวณศูนย์สูตร (Doldrums)**
- **ร่องมรสุม (Monsoon Trough หรือ Equatorial Trough)**

คือพื้นที่เดียวกัน หมายถึง แนวแคบ ๆ บริเวณศูนย์สูตรที่มีความกดอากาศต่ำ ที่ลมค้าในเขตร้อนของทั้ง 2 ซีกโลกไหลมาบรรจบกัน เกิดการยกตัวของอากาศร้อนขึ้น เกิดเมฆ และพายุฝนฟ้าคะนอง ในแต่ละช่วงของปี เส้นศูนย์สูตรจะมีการเลื่อนขึ้น-ลงตามแนวโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ทำให้ร่องมรสุมแกว่งอยู่ในช่วง $6-8^{\circ}$ ทั้งเหนือ-ใต้

2) แถบความกดอากาศสูงกึ่งศูนย์สูตร (Subtropical high)

ที่ละติจูดที่ 30° ทั้งในซีกโลกเหนือและใต้ ลมชั้นบนในระดับ โทรโปพอส วิ่งจากละติจูดที่ 60° (เฟอร์เรลเซลล์) และ 0° (แฮดเลย์เซลล์) วิ่งมาชนกันที่ละติจูดที่ 30° และกดตัวลงสู่พื้น ทำให้พื้นผิวโลกในแถบละติจูดที่ 30° มีความกดอากาศสูง เรียกว่า แถบความกดอากาศสูงกึ่งศูนย์สูตร (Subtropical high) และสืบเนื่องมาจากลมหรืออากาศที่จมตัวลงมา เป็นลมที่เย็นและแห้ง (เพราะก่อเมฆ ทิ้งไอน้ำเอาไว้ตั้งแต่ตอนยกตัวขึ้นระดับโทรโปพอส) ทำให้พื้นที่แถบนี้จะมี ท้องฟ้าแจ่มใส เพราะไม่มีการยกมวลอากาศร้อนขึ้นขึ้นไปก่อเมฆ

หรือ แถบความกดอากาศสูงกึ่งศูนย์สูตร (Subtropical high) บนพื้นทวีปหรือพื้นแผ่นดิน ความชื้นที่พื้นผิวจะถูกลมแห้งดูดซับและไหลออกจากพื้นที่ตามกระแสลม ทำให้ที่ละติจูดที่ 30° ทั้งในซีกโลกเหนือและใต้ เป็นพื้นที่แห้งแล้ง ทะเลทราย (desert) และ ทุ่งหญ้าสเตปป์ (steppe) ส่วนใหญ่บนโลก ก็เกิดจากสาเหตุนี้และแถบละติจูดที่ 30° นี้



แผนที่โลกแสดงการกระจายตัวของสภาพแวดล้อมแห้งแล้ง 5



(ซ้าย) ทุ่งหญ้าสเตปป์ (ขวา) ทะเลทราย

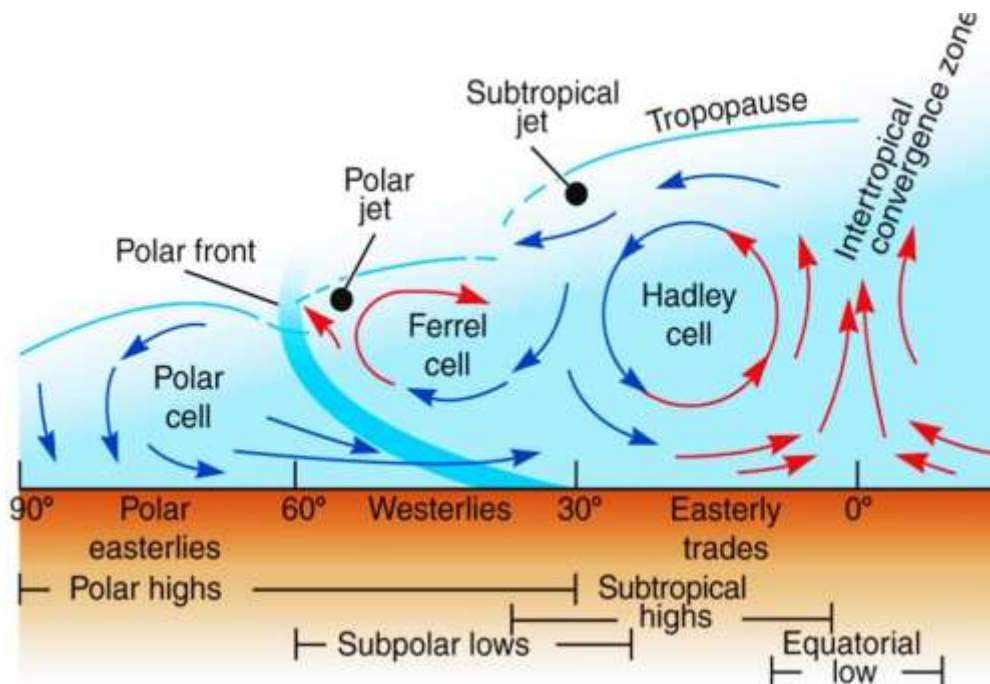
ที่ละติจูดที่ 30° หรือ แถบความกดอากาศสูงกึ่งศูนย์สูตร (Subtropical high) ในมหาสมุทร พื้นน้ำจะมีกระแสลมอ่อนมาก ถือเป็นอุปสรรคต่อการเดินเรือใบในสมัยโบราณ ที่ต้องใช้กระแสลมในการขับเคลื่อน นักเดินเรือในสมัยโบราณ รวมทั้งนักวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ถึงกับเรียกพื้นที่แถบนี้ตรงตามกันว่า เส้นละติจูดม้า (horse latitude) หรือ เส้นรุ้งม้า (horse latitude) ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากเรื่องเล่าที่ว่า ในสมัยที่ยังใช้เรือใบแล่นลมในการเดินทาง เมื่อตั้งผ่าน ละติจูดที่ 30° หรือ แถบความกดอากาศสูงกึ่งศูนย์สูตร (Subtropical high) ลมจะสงบนิ่งมาก เรือไม่สามารถแล่นต่อไปได้ ลูกเรือจึงจำเป็นต้องโยนสินค้าสัมภาระ รวมทั้งม้าที่บรรทุกมากับเรือ ที่ลงทะเล เพื่อที่จะให้เรือแล่นต่อไปได้



ภาพวาดตามจินตนาการ แสดงวัฒนธรรมการเล่นเรือในสมัยโบราณ ที่บางครั้งจำเป็นต้องโยนสัมภาระรวมทั้งม้าทิ้งลงทะเล เพื่อลดน้ำหนักตัวเรือ ให้เรือสามารถเดินทางต่อไปได้ ในกรณีที่กระแสลมเบาบางหรือลมสงบ

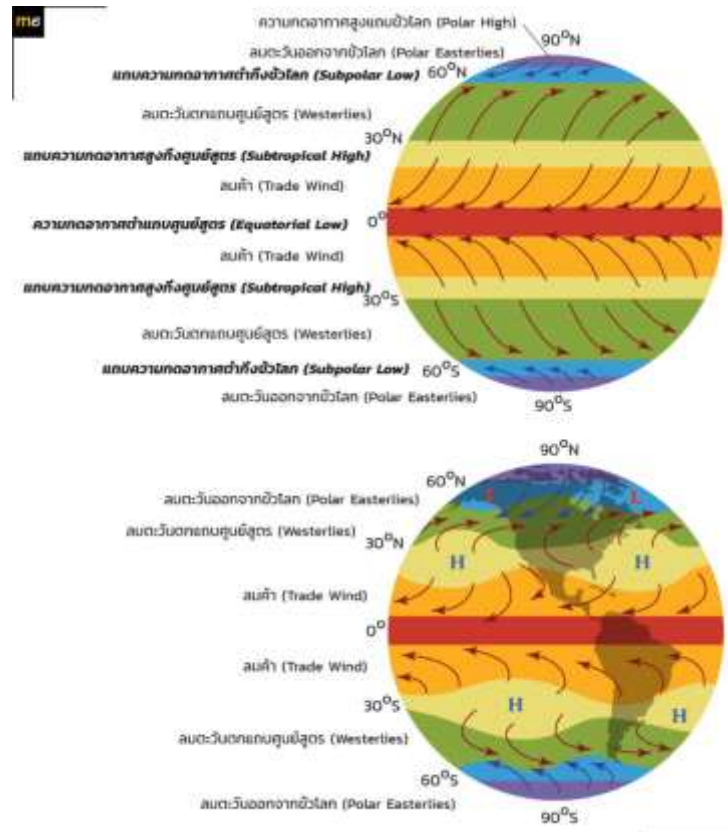
3) แถบความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลก (Subpolar low)

ที่ละติจูดที่ 60° เนื่องจาก 1) ลมตะวันออกออกจากขั้วโลก (polar easterlies) ซึ่งส่วนลมผิวพื้นของ โพลาร์เซลล์ (Polar cell) และ 2) ลมตะวันตกแถบศูนย์สูตร (equatorial westerlies) ซึ่งส่วนลมผิวพื้นของ เฟอว์เรลเซลล์ (Ferrel cell) ไหลเข้ามาปะทะกัน เกิดการยกตัวขึ้นของมวลอากาศสู่ระดับ โทรโพพอส ก่อให้เกิด แถบความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลก (Subpolar low) หรือ แนวปะทะอากาศขั้วโลก (polar front) ทั้งในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ ที่ละติจูดที่ 60°



ภาพตัดขวางแสดงการเคลื่อนที่ของลมในแนวตั้งจากพื้นผิวโลก แนวเส้นลูกศรด้านบน คือ ลมชั้นบน (geostrophic wind) ส่วนแนวเส้นลูกศรด้านล่าง คือ ลมผิวพื้น (surface wind) ในขณะที่ จุดสีดำนี้อาจเป็น ลมกรด (jet stream) ที่วิ่งขวางล่อไปกับแนวละติจูดของโลก

เช่นเดียวกันกับ แถบความกดอากาศต่ำเส้นศูนย์สูตร (Equator low) การยกตัวของมวลอากาศทำให้ไอน้ำในอากาศกลั่นตัวเป็นเมฆฝนหนาแน่น (เมฆคิวมูโลนิมบัส (Cumulonimbus)) บริเวณนี้จึงมีฝนตกชุกและมีพายุฝนฟ้าคะนองบ่อยครั้ง เช่นกัน



แบบจำลองแสดงการเคลื่อนที่ของลมโดยภาพรวมของโลก