المطبات الهوائية وعلاقتها بالطيران

إعـــــداد
محمد عادل عبدالعظيم شاهين
كبير باحثين بإدارة الإحصاء
مـــركز المعلومات

تعريف المطبات الهوائية (الاضطرابات الهوائية):

المطب الهوائى هو حركة غير منتظمة للهواء يحدث نتيجة لإحتكاك الهواء المتحرك ببعض العوامل الطبوغرافية الموجودة على سطح الأرض ويظهر على شكل دورات هوائية صغيرة وقد تتحول هذه الدورات إلى تيارات هوائية صاعدة وهابطة.

وتعمل السحب الكبيرة والكثيفة التى تمر عبرها الطائرة على إحداث اهتزازات مختلفة الشدة بجسم الطائرة مما يثير الذعر بين ركابها وتعمل الرياح الموجودة فى تلك الطبقة من طبقات الجو على مضاعفة الاهتزازات بجسم الطائرة حيث أن الرياح بشكل عام تسير بشكل أفقى من اتجاه إلى أخر ولكن لعدة أسباب سنتعرف عليها لاحقا قد يضطرب الهواء وتسير حركته من حركة أفقية إلى حركة عمودية مضطربة إلى أعلى وأسفل لتشكل المطب الهوائى، والطائرة التى تحلق عبر الهواء عندما تمر من خلال هذه التيارت الهوائية المضطربة تتأثر وتهتز تماما كما يحدث عندما تمر سيارة على مطبات أرضية.

أسباب المطبات الهوائية:

١- التضاريس: مثل المبانى والجبال والتلال حيث أن حركة الهواء أفقية بشكل عام ما لم يعترضها عائق يمنعها من اكتمال حركتها الأفقية فتضطرب وتتغير فى الاتجاه محدثة المطب الهوائى خاصة فى طبقات الجو المنخفضة لتتأثر الرياح السطحية بالجبال والتلال والمبانى حيث تحدث اضطرابات جوية تلاحظ بعد الإقلاع من المطارات وأثناء الاقتراب والهبوط. ويعتبر هذا النوع من المطبات الأكثر انتشارا وإزعاجا للركاب ولكنه أقل تأثيرا على الطائرة والمسافرين.

٢- اضطراب الهواء الحرارى: وهو يحدث بسبب الارتفاع فى درجة الحرارة لسطح الأرض حيث تتكون تيارات هوائية تتحرك بشكل عمودى للأعلى أو للأسفل مسببة اضطراب الهواء ويزداد تأثيرها فى فصل الصيف وفى طبقات الجو المنخفضة والمتوسطة حتى ١٥ ألف قدم تقريبا ويمكن ملاحظة هذا النوع من المطبات الهوائية أثناء الإقلاع أو الاقتراب من المطار للهبوط وخاصة فى المناطق الحارة بالصيف، ويصيب هذا النوع من الاضطراب بعض المسافرين بدوار الحركة أو القيء.

٣- اضطراب الهواء الصافى: من المعلوم أن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع ويمكن أن يتغير اتجاهها بين الارتفاعات، وعند اختلاف سرعة الرياح أو اتجاهها أو اختلاف درجة الحرارة بشكل ملحوظ بين ارتفاعين فى طبقات الجو العليا وهذا يؤدى إلى اضطراب الهواء محدثا مطبات هوائية فى أجواء صافية ليس بها غيوم وتختلف هذه المطبات فى حدتها بين خفيفة ومتوسطة وشديدة. ويمكن أن تؤثر على سلامة الركاب الذين لا يلتزمون بربط أحزمة المقاعد حيث يمكن أن يكون المطب الهوائى شديد مما يؤدى للإصابة بكدمات أو كسور أو انكساب المشروبات الحارة على الركاب وتطاير أمتعة الركاب وأطباق الوجبات بينهم.

٤- اضطرابات الهواء بسبب السحب: تتكون هذه المطبات الهوائية داخل السحب والمناطق المحيطة بها

بسبب حركة الهواء العمودية داخل السحب وذلك لاختلاف الضغط الجوى داخل السحابة الواحدة.

أنواع المطبات الهوائية (الاضطرابات الهوائية):

١- الاضطرابات القوية:

تتسبب الحرارة الناتجة عن سطح الأرض فى تحريك الهواء عمودياً إلى أعلى وعندما تزداد كمية الهواء المتجهة إلى أعلى تزداد قوة الاضطرابات الهوائية، وتكون الاضطرابات الهوائية قوية عندما تتحرك كتلة هواء باردة على سطح الأرض الساخن وتظهر السحب العمودية (Cumulus clouds) ومن هنا يتضح وجود اضطرابات هوائية قوية يمكن أن تمتد إلى أعلى ارتفاع لهذه السحب حيث يضطر

الطيار عند الطيران إلى الارتفاع أعلى هذه السحب حتى يتفادى وجود هذه الاضطرابات.

٢- الاضطرابات الهوائية والجبال:

يتحرك الهواء بسرعة عالية على مستوى منخفض من سطح الأرض عند الجبال حيث ينتج عن ذلك اضطرابات هوائية قوية جداً يمكن أن تسبب كوارث، حيث أن انحدار الهواء إلى الأسفل يكون مع انحدار الجبل ولذا تتكون ظاهرة انكسار خطيرة للرياح وتكون الخطورة عند الطيران على ارتفاع منخفض داخل الرياح التى تهب من ناحية الجبل.

٣- الاضطرابات الهوائية وانقلاب درجة الحرارة:

مع الانقلاب أو التغير الذى يحدث فى درجة الحرارة تنتج اضطرابات هوائية مع ظاهرة انكسار الرياح حيث تحدث الاضطرابات الهوائية القوية.

٤- الاضطرابات المتعاقبة:

إن تأرجح الطائرة ينتج عن الاختلاف فى الضغط الجوى نتيجة اندفاع جناح الطائرة خلال الهواء وإن هذا الاختلاف فى الضغط يتسبب فى وجود دوامة من الهواء وتسمى هذه الدوامات بالاضطرابات

المتعاقبة أو الاضطرابات الضعيفة، وتحدث هذه الدوامات خلف الطائرة وتنحدر نحو الأسفل مكونة اضطرابات هوائية تؤثر على الطائرات الصغيرة. لذلك وضعت تعليمات تمنع وقوع الطائرات الصغيرة فى الدوامات الناتجة عن الطائرات الكبيرة.

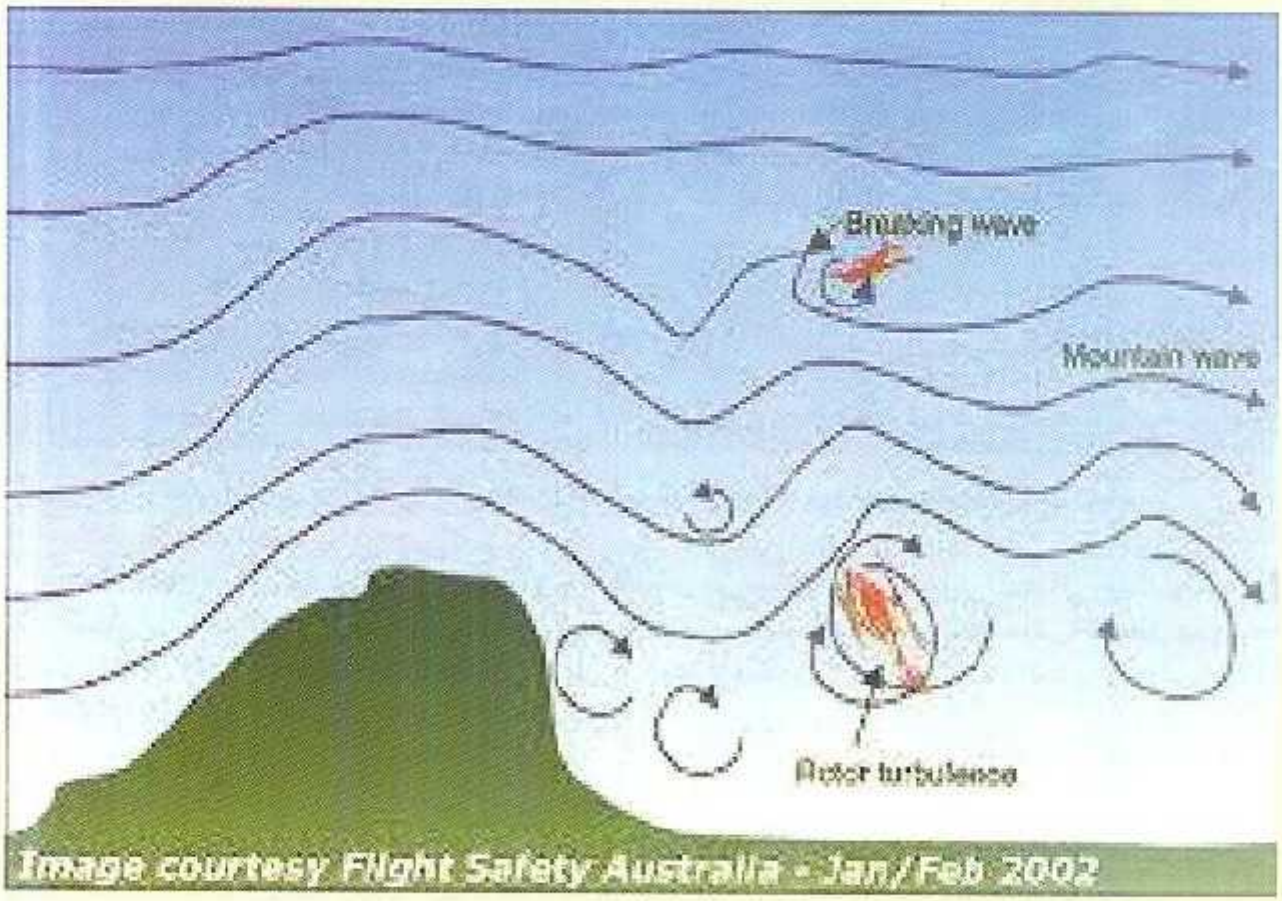
العوامل التى تتسبب فى اضطراب وعدم انسيابية الهواء:

١- السحب الركامية والرعدية:

من المعروف أن الحرارة الناتجة عن سطح الأرض تتسبب فى تحريك الهواء عمودياً لأعلى وعند زيادة كمية الهواء المتحرك لأعلى تزداد قوة الاضطرابات الهوائية وغالبا تكون السحب الركامية مشبعة بالماء والذى يتحول مع البرودة إلى برد، وبها شحنات كهربائية عالية من علاماته البرق والصعود والهبوط السريع للهواء يتسبب فى اضطراب الهواء المحيط للسحب يصل إلى مسافات عشرات الكيلومترات.

٢- الجبال والمرتفعات:

عند مرور الهواء قريباً من سطح الأرض يصطدم بالجبال والمرتفعات فيتغير اتجاهه صعوداً وبالتالى يتسبب فى اضطراب الهواء المحيط بالمرتفعات.

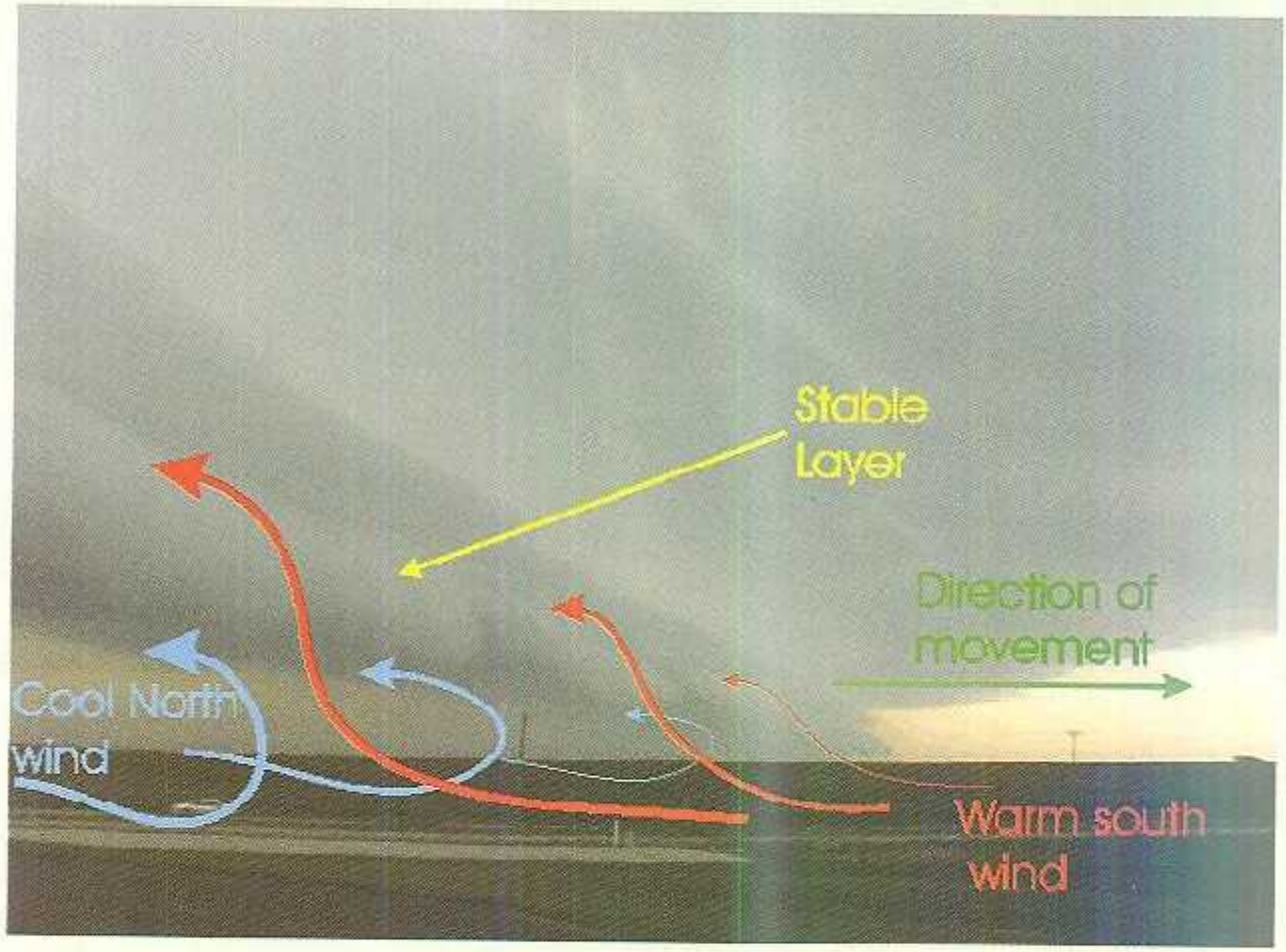


٣- التيارات الهوائية شديدة السرعة:

تيارات الهواء التى تكون على ارتفاعات عالية السرعة تصل إلى ٣٠٠ كيلو/ الساعة (Jet Stream) وبسبب دوران الكرة الأرضية واختلاف درجات الحرارة يتغير اتجاه الهواء مما يتسبب فى اضطراب الهواء.

٤- الكتل الهوائية:

عند اصطدام الكتل الهوائية الباردة مع الكتل الهوائية الحرارة والتى تحدث على ارتفاعات متفاوتة، وتداخل هذه الكتل الهوائية مع بعضها البعض يسبب ذلك اضطراب الهواء.



٥- التيارات الحلزونية:

تنتج بسبب المحركات وخاصة النفاثة منها وتحدث بعد الإقلاع أو الهبوط فى الطائرات ذات الحجم الكبير وتتأثر بها الطائرات الأصغر حجماً وهذه التيارات الحلزونية تعمل على اضطراب الهواء.

٦- المقصات الهوائية:

يعرف المقص الهوائى بأنه اختلاف فى سرعة الرياح أو اتجاهها ما بين نقطتين فى حيز جوى، وقد يكون هذا الاختلاف عمودى أو أفقى ويعرف الطيارون المقص الهوائى على أنه اختلاف فى السرعة الهوائية لكل ١٥ عقدة (٢٨كم / ساعة) فى الألف قدم أو اختلاف فى زاوية السمت (الإسقاط) لكل ٣٠ درجة فى الألف قدم وحدوث هذه المقصات الهوائية تتسبب فى اضطراب الهواء.

تنقسم الاضطرابات الهوائية من حيث شدتها إلى ثلاث درجات هى:

١- الاضطرابات الهوائية الخفيفة:

وهذه تسبب اهتزاز بسيط فى الطائرة ويتعامل معها الطيارون بشكل شبه يومى وليس منها إزعاج يذكر.

٢- الاضطرابات الهوائية المتوسطة:

هذا النوع يتجنبه الطيارون ويتعرفون عليه عن طريق رادار الطقس الذى يوجد بالطائرة وكذلك من النشرات الجوية المتوفرة قبل وخلال الرحلة، وفى بعض الأحيان يضطر الطيار للدخول فى هذه الأجواء لعدم وجود خيار آخر أو فى حين حصولها غير المتوقع ويتعامل معها الطيارون بتغيير الارتفاع أحيانا وكذلك تقليل السرعة للتخفيف من الاصطدام بالهواء المضطرب وهذا النوع يسبب عدم ارتياح من قبل الركاب ولكن ليس له أخطار قوية على جسم الطائرة.

٣- الاضطرابات الهوائية الشديدة:

قوانين الطيران تمنع الطيارين من الدخول فى هذا النوع لأنه فى بعض الأحيان قد يسبب خطورة على الطائرة والركاب، وفى حالة حدوثه يتوجب على الطيار الخروج منه فورا حتى لو اضطر لأن يعود من حيث اتى.

أخطار المطبات الهوائية على الطيران:

١- صعوبة فى قيادة الطائرة وخاصة أثناء الإقلاع والهبوط والتى قد يتولد عنها كثير من الحوادث.

٢- تعب الطيار نتيجة لطيرانه مدة طويلة فى منطقة تتخللها مطبات هوائية مستمرة بسبب الإهتزازات الهوائية التى يتعرض لها.

٣- حدوث خلل فى عدادات الطائرة حيث تشير العدادات إلى قراءات مغلوطة.

٤- عدم إمكانية الحصول على الدقة المطلوبة أثناء الرمى أو القصف.