جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافية ـالدراسات الاولية

عنوان المحاضرة

الضغط الجوي

المرحلة الاولى /قسم الجغرافية

مادة :اسس علم المناخ

مدرس المادة :د.رافع خضير ابراهيم

٢٠٢٥

ما هو الضغط الجوي :

إنّ الضـــغط في المعنى العلمي يعني القوّة التي تؤثّر في وحدة المســـاحة، فوحدة القوة هي نيوتن، أما المساحة فوحدتها م٢، وبالتالي فإنّ وحدة الضغط هي (نيوتن/م٢)، ويتُعرَف بالباسكال، والضغط حسابياً يساوي مقدار القوة المؤثرة على سطح ما مقسومة على مساحة ذلك السطح؛ أي أنّه إذا أثّرت قوة عمودية مقدارها ٤ نيوتن على ســطح مســاحته ٢ متر مربع، فســتكون قيمة الضــغط عندها: ٤ نيوتن/ ٢ م٢، وتساوي ٢ نيوتن/ م٢؛ أي ٢ باسكال.[١ Volume 0% [تعريف الضغط الجوي يُسمّى الضغط الجوي بضغط الباروميتر، وهي القوة المبذولة من عمود الغلاف الجوي بالنسبة لوحدة المساحة؛ أي أنّها كتلة من الهواء فوق منطقة ما، وهنالك عدة وحدات لقياس الضـــغط الجوي، منها: المليميتر الزئبقي (البوصـــة)، والكيلو باسـكال، والمليبار. يبلغ الضـغط القياسـي عند مسـتوى سـطح البحر تقريباً ٧٦٠ ملم (٢٩.٩٢ بوصـــة) من الزئبق، وبوحدة الكيلو باســـكال يبلغ ١٠١.٣٢٥، وبوحدة المليبار يبلغ ١٠١٣.٢٥، فالاختلافات حول هذه القيم صغيرة جداً، ومثال ذلك أعلى وأدنى قيمة سُجّلت للضغط عند مستوى سطح البحر هي ٣٢.٠١ بوصـة في وسـط سـيبيريا، و٢٥.٩ بوصـة في إعصـار بجنوب المحيط الهادئ.[٢] أجهزة قياس الضـــغط الجوي يُعتبَر الضـــغط الجوي مقداراً فيزيائيّاً قابلاً للقياس، وقد أثبت ذلك العالم الإيطالي إيفانجيليسـتا طور شـلي عام ١٦٤٣م؛ من خلال جلب أنبوب زجاجي جافّ طوله متر واحد، ثمّ ملأه بالزئبق، ثم أغلقه بسـدّادة ووضـعه عمودياً فوق حوض من الزئبق، وبعد رفع السـدادة لاحظ العالم خروج جزء من الزئبق من الأنبوب، وبقي من الزئبق عمود يُعادل ارتفاع ٧٦٠ملم؛ أي ٠.٧٦سـم، ويعلو العمود جزءاً خالياً من الهواء.[٣]

يُقاس الضغط الجوي بواسطة العديد من الأجهزة، :

فمن الأجهزة المستخدمة لقياس الضغط الجوي ما يلي:

١- **البارومیتر الزئبقي:** حیث یُســـتخدَم هذا النوع من البارومیتر -الذي اخترعه العالم الإیطالي (إیفانجیلیســتا طور شــلي)- في المِخبَر، وعند اســتخدامه لقیاس الضــغط الجوي یکون مســتوى الارتفاع الذي یفصل بین سطحي البارومیتر هو قیمة الضغط الجوي.

٢- **البارومیتر المعدني:** حیث اخترع هذا الجهاز العالم الفرنســـي لوســـیان فیدي عام ١٨٤٣م، ویُستخدَم فیه وسائد معدنیة مفرغة من الهواء لتُمثّل ما یُشبه الأغشیة؛ حیثُ تنتقل حرکة صعود وهبوط الوســـائد إلى حرکة دائریة من خلال تصـــمیم میکانیکي مُتقَن، ومن خلالها یتم قیاس الضغط الجوي.

٣- **الباروغراف أو البارومیتر المُسجّل:** حیث تکون هنالك إسطوانة تُدیرها ساعة، ویتحرّك علیها قلم التسجیل بشکل دقیق للأعلى وللأسفل، إذ تُسجَّل قیمة الضغط الجوي على مدار الساعة في الیوم الواحد في محطات الرصــد الجوي. ملحوظة: یُشــار إلى أنّ قیمة الضــغط یتغیّر بتغیُّر الارتفاع عن سطح البحر، وإذا عُلِمَ قیمة الضــغط عند منطقة ما، فإنّه یُمکِن حساب ارتفاعها عن سطح البحر، والعکس صحیح، فبالتالي إنّ قیمة الضغط الجوي تتناقص في منطقة ما کلّما زاد ارتفاعها عن سطح البحر.

العوامل المؤثرة في الضغط الجوي:

من العوامل المؤثرة في الضغط الجوي ما یلي:

١- **الحرارة:** کلما زادت درجة الحرارة تقل کثافة الهواء ویتوسع، وهذا یؤدي إلى انخفاض الضــغط الجوي (علاقة عکســیة)، فالمناطق الاســتوائیة لدیها ضــغط منخفض بســبب ارتفاع درجة الحرارة، وکذلك المناطق القطبیة لدیها ضــغط مرتفع بســبب انخفاض درجة الحرارة. الارتفاع عن مستوى سطح البحر: ینشأ ضغط الهواء بسبب وزن الهواء، وبالتالي فإنّ مستوى سطح البحر یکون عنده ضــغط الهواء أعلى، وینخفض ضــغط الهواء کلما زاد الارتفاع؛ لأن الهواء

العلوي خفيف وكثافته منخفضة (علاقة عكسية)، كما ينخفض ضغط الهواء إلى النصف إذا ارتفعنا مسافة ٥ كم عن مستوى سطح البحر، ويقل الضغط إلى الربع أيضاً إذا ارتفعنا مسافة ١١ كم عن سطح البحر، وبسبب الضغط المنخفض في المناطق الجبلية يصبح التنفس صعباً عندها.

٢- **الرطوبة:** عندما يتحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ويتبخر يُعَرف بالرطوبة الجوية، فعندما يتبخر الماء يصبح خفيف الوزن، وبسبب ذلك يرتفع، كما أنّ ضغط الهواء الرطب يقل مقارنة مع الهواء الجاف، وكمية بخار الماء تتغير بتغير المكان، وبسبب ذلك يتغير ضغط الهواء أيضاً من مكان لآخر. الجاذبية الأرضية: تنخفض الجاذبية الأرضية كلما ابتعدنا عن مركز الأرض، فالمناطق القطبية أقرب إلى مركز الأرض مقارنة بالمناطق الإستوائية؛ أي أنّ ضغط الهواء فيها مرتفع أكثر من المناطق الاستوائية؛ أي أنّ العلاقة بين الجاذبية وضغط الهواء طردية.

٣- **دوران الأرض:** ينتج دوران الأرض عن قوة الطرد المركزي التي لها تأثير كبير في المناطق الاستوائية وتأثير أقل في المناطق القطبية، فقوة الطرد المركزي تدفع الأشياء بعيداً عن مركزها، كما أنّها تؤثّر على ضغط الهواء؛ ممّا يسبّب ضغطاً قليلاً في المناطق الاستوائية مقارنة مع المناطق القطبية. نطاقات الضغط الجوي إنّ الضغط الجوي يختلف من مكان (نِطاق) لآخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة التي تختلف بدورها باختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس،

تُقسَم الارض إلى نطاقات مُختلفة، وهي كما يلي:

١- **نطاق الضغط الجوي المرتفع القطبي:** يتكوّن هذا النطاق عند القطبين نتيجة لشدة برودة الهواء هناك. نطاق الضغط الجوي المنخفض الاستوائي: يتركّز هذا النطاق بين

دائرتي عرض خمس درجات جنوباً وخمس درجات شـمالاً، والسـبب في ذلك هو ارتفاع درجة الحرارة على مدار العام؛ إذ يتحرّك هذا النطاق تبعاً لحركة الشمس الظاهرية شتاءً وصيفاً.

٢- **نطاقا الضـغط الجوي المنخفض** قرب الدائرتين القطبيتين: ينحصـر هذان النطاقان بين دائرتي عرض (٤٥-٦٠) درجة شـمالاً وجنوباً، ونتيجة لوجود تيارات هوائية صـاعدة؛ يتكوّن هذا النطاقان من الدائرتين القطبيتين الجنوبية والشـمالية؛ إذ تهبّ الرياح القطبية من المناطق القطبية وتتّجه إلى هذين النطاقين؛ حيثُ تكون باردة بطبيعتها.

٣- **نطاقا الضـغط الجوي القطبي المرتفع:** يتكوّن هذا النطاقان عند القطبين وفقاً لهبوط الهواء لشدّة برودته؛ إذ تتّجه الرياح القطبية من هذين النطاقين باتجاه الضغط المنخفض شبه القطبي.