مناخ الجو الادنى

تعكس الاحوال الجوية السائدة في الجزء السفلي من الغلاف الجوي طبيعة مظاهر سطح الارض وما موجود علية مما احدثه الانسان من مظاهر لذا فان سمك الجزء المتأثر من الجو بمكونات سطح الارض ستختلف باختلاف طبيعة الغطاء الارضي اذ اتتراوح بين بضعة امتار الى عشرات الامتار لتصل الى مئات الامتار كما في اجواء المدن الكبيرة لذا هنا يجب ان نميز بين نمطين من المناخ المحلي هما

المناخ البيئي ويتمثل بمناخ الغابة ومناخ المدينة مناخ التربة..... الخ والمناخ الفوقي الموجود فوق المناخ البيئي او على الاسطح الجرداء وسيتم هنا تناول المناخ الفوقي كجزء من مناخ الجو الادنى العام للمناخ المحلي .

خصائص مناخ الجو الادنى

درجات الحرارة :تتصف درجات الحرارة ضمن الطبقة الحدية الجوية الارضية بجملة من الصفات والخصائص تختلف عما هي علية في الغلاف الجوي العام اذ يكون الانحدار والتدرج الحراري اثناء ساعات النهار سلبيا اذ تنتقل الظاقة الاشعاعية بفعل الاشعاع طويل الموجة من سطح الارض الى الى الجو الادنى اما اثناء اليل فيحث العكس بسب وجود طبقة الانقلاب الحراي هو حدوث تغير وانزياح في تدرج درجات حرارة طبقات الجو بالنسبة للارتفاع. عادة ما يرتفع الهواء الساخن إلى طبقات الجو العليا، ولكن الانقلاب الحراري يحدث عند وجود طبقات من الهواء الساخن على تماس مباشر مع من طبقة هواء باردة كثيفة وقريبة من سطح الأرض تشكل ظاهرة الانقلاب الحراري ما يشبه حاجزاً حرارياً لحركات الحمل الحراري داخل الهواء الجوي. عند انهيار

هذا الحاجز الحراري يحدث هناك تماس مباشر بين طبقات الهواء الساخنة .تاخذ درجات الحرارة بالارتفاع التدريجي بعد شروق الشمس خلال النها فيسخن سطح الارض وتصبح كمية الحرارة المكتسبة اعظم من كمية الحرارة المفقودة. وفي نفس الوقت ايضاَ تتزايد كمية الحرارة المفقودة. إلا انها اقل من كمية الحرارة المكتسبة الامر الذي يؤدي الى وجود فرق بينهما يختزن داخل الغلاف الجوي وهو المسؤول عما يحدث من رفع لدرجات الحرارةاثناءالنهار. وتستمر هذه الحالة حتى يتم التوازن في الساعة الثانية بعد الظهر حيث تسجل درجات الحرارة العظمى عادة ولايحدث هذا التوازن في منتصف النهار اي في الساعة الثانية عشر ظهراً حينما تكون الشمس في كبد السماء وذلك لانه حتى الساعة الثانية بعد الظهر تكون الشمس قريبة من الحالة العمودية ولا تزال كمية الحرارة التي تكتسبها الرض اكبر من كمية الحرارة المفقودة. اما بعد هذه الوقت فان طاقة الاشعاع الشمسي تقل بانحراف الشمس عن خط الزوال وتصبح الاشعة مائلة بدرجة كبيرة وبشكل تدريجي . ويزداد انذاك مقدار ما تكتسبه الارض من اشعاع شمسي ونتيجة لذلك تأخذ درجات الحرارة بالانخفاض بصورة تدريجية وتستمر هذه الحالة حتى بعد شروق الشمس بقليل في الصباح التالي حيث تسجل درجات الحرارة الصغرى. ولا تسجل تلك الدرجات عند منتصف الليل كما هو متوقع لانه حتى بعد هذا الوقع تظل الارض تفقد بعضاً مما كانت قد اكتسبته من حرارة في النهار السابق. وتسجل درجات الحرارة الصغرى في الفترة التي يحدث فيها توازن بين كمية الحرارة المكتسبة والمفقودة في بداية النهار وكلاهما يكونان عند اخفض كمياتهما. الشكل التالي يوضح هذه الحقيقة.

تنتقل الطاقة الحرارية الى الجو الادنى عن طريق الانتقال الاضطرابي العمودي ويتناقص طول عمود او موجه الاضطراب بالارتفاع نحو الاعلى ويعتمد ارتفاع وشدة الاضطراب على درجة حرارة السطح اذا تزداد طولا خلال ساعات النهار وخلال فصل الصيف

بدرجة اكبر مما هي علية خلال فصل الشتاء كما وتظهر تباينات في الذبذبات الحرارية اليومية مع الابتعاد عن سطح الارض مع انخفاض موجه الطاقة الصادرة منه اذ يتاخر زمنيا مع الارتفاع اذ يتاخر اقصى ارتفاع الحراري على ارتفاع متر بين 15–20 دقيقة عن ما هو علية على ارتفاع 60 متر

إن فرق درجات الحرارة عامل هام فيما يتعلق بتنوع درجات الحرارة مع اختلاف الوقت في اليوم. فمع وصول الطاقة الشمسية إلى سطح الأرض في كل صباح، يتم تسخين طبقة ضحلة (1 إلى 3 سم) من الهواء فوق سطح الأرض مباشرة بسبب التوصيل. ويكون تبادل الحرارة بين هذه الطبقة الضحلة من الهواء الدافئ والهواء البارد الموجود أعلاه غير فعال للغاية. فعلى سبيل المثال، في أيام الصيف الدافئة، يمكن أن تختلف بمقدار (16.7 درجة مئوية) من سطح الأرض إلى ارتفاع الخصر. ويتجاوز الإشعاع الشمسي الوارد الطاقة الحرارية الصادرة لعدة ساعات بعد فترة الظهيرة، ويتم الوصول إلى مرحلة التوازن في الغالب بين الساعة الثالثة والخامسة بعد الظهر، إلا أن ذلك يمكن أن يتأثر بمجموعة متنوعة من الأشياء، مثل المسطحات المائية الكبيرة ونوع التربة والغطاء والرياح والغطاء من السحب / بخار المياه والرطوبة على الأرض.

وللحالة الجوية السائدة دور في المسار اليومي لدرجة الحرارة للهواء القريب من سطح الارض ففي الايام الغائمة لايظهر سير يومي واضح لدرجات الحرارة بسب انعدام تاثير الاشعاع الشمسي وتقلص تاثير موجه الاشعاع الارض المرتد عكس الايام الصافية ففي ساعات النهار تعتري الطبقة الهوائية السطحية حالة من عدم الاستقرار مترافقة لنشاط حملي للهواء الساخن بفعل سطح الارض مما يؤدي الى تطور سماكة الطبقة الحدية ويجعل من منحنى التناقص الذاتي يمتد الى

مسافات اعلى وعند غروب الشمس يبدأ سطح الارض بالتبرد وتتشكل طبقة من الانقلاب الحراري اليسطحي لتسود حالة من الاستقرار قرب سطح الارض نتيجة تبريد الهواء

ينجم عن عملية التبادل الحراري خلال ساعات النهار الى ايجاد قوه دافعة نحو الاعلى مما تعمل على نشاط سرعة الرياح خلال ساعات النهار اذ ان تسخين الهواء يودي الى خفض كثافتة وارتفاعة نحو الاعلى ليخل محلة هواء اعلى كثافة وابرد يعطي قوة دفع كبيرة لهواء الطبقات السطحية مما يجعل الرياح اكثر سرعة مما لايؤدي الى تطور الطبقة المختلطة (Maxed layer) التي تزداد سماكتها بعد شروق الشمس لتصل الى اقصى سمك لها بعد الظهر ليصل سمكها بين 500-1000 م ويعتمد سمكها اساسا على شدة التسخين اما اثناء ساعات اليل فتعمل طبقة الانقلاب الحراري على منع طبقة الاختلاط الامتداد نحو الاعلى اضافة الى ضعف وتلاشي نشاط تيار الحمل مكون حالة من التطبق الهوائي فتضعف الحركة الاضطرابية للهواء ويضعف نشاط الرياح وتسود حالة من الاستقرار وتتقلص سماكة الطبقة الحدية الى اقل من 50 م وتضعف وتتوقف تأثيرات سطح الارض الى طبقة الانقلاب الحراري السطحي . وتختلف طبيعة الطبقة المختلطة حسب نوع السطوح المكونة لها فالسطح المغطى بالنبات يختلف عن الطرق المعبدة بالاسفلت في فقدان واكتساب الحرارة فنجد ان طبقة الاضطراب تكون اكبر على جو المدينة قياسا بالمناطق الزراعية

2. **الرطوبة الجوية** : يعد سطح الارض المصدر الاساس لبخار الماء وله اهمية كبرى في التوازن المائي للغلاف الجوي وله دور في التوازن الاشعاعي ويتزود الهواء ببخار الماء بواسطة عملية التبخر/ النتح من المسطحات المائية والترب والنبات وتتعرض الرطوبة للعودة الى سطح

الارض على شكل تساقط او ضباب او ندى وتعرف هذا الحالة باسم انقلاب الرطوبة وتاخذ دوره البخار في الغلاف الجوي والطبقة الهوائية الحدية في ساعات الصباح الاولى تبدا عملية التبخر وتنشط معها عملية الانتشار الدوامي وتتوافق مع عملية التصعيد الهوائي الناجم عن التسخين المحلي لسطح الارض المحمل ببخار الماء ومايرافق ذلك من حدوث لعمليات التكاثف والمختلفة وخصوصا خلال الفصل البارد من السنة اذ تزداد الرطوبة النوعية بالاقتراب من سطح الارض التي تعتمد بالدرجة الاساس على الطاقة اللازمة لتحويل الماء الى بخار حيث تنخفض معدلاته بالارتفاع نحو الاعلى ضمن الطبقة الجوية الارضية اذ ينتقل البخار عن طريق الية الانتشار الدوامي اذ يكون ضغط البخار في اعلى قيمة بعد الظهر ليتناقص في الطبقات العليا نتيجة اختلاطة مع هواء الكتل الهوائية الجافة الهابطة وخصوصا في المناطق القارية والصحراوية

اما خلال فترات انخفاض درجات الحرارة فيكون الهواء مستقرا ويضعف النشاط الدوامي ووتضائل عملية التبخر بشكل كبير جدا مما يساعد على تركيز الرطوبة قرب سطح الارض لتتحول الى ندى او ضباب او صقيع مودية الى تناقص الرطوبة بعد عملية التكاثف .

اما فيما يخص الرطوبة النسبية التي تعرف على انها ي مصطلح يستخدم لتقدير كتلة بخار الماء الموجودة في كتلة معينة من المزيج الغازي أو الهواء بالنسبة إلى كتلة بخار الماء اللازم لتشبع كتلة الهواء نفسها وعند درجة الحرارة نفسها.اي انها تربط بمقدار بخار الماء الا انها تعاكس في مسارها لدرجات الحرارة ويعاكس ضغط بخار الماء اذ لوحظ اختلاف نسبة الرطوبة يبلغ 15 % في الهواء على ارتفاعات تتراوح بين 5–20 سم خلال ساعات النهار ليصل الى40 % خلال ساعات اليل

3. الرياح ي عبارة عن انتقال أو تحرّك للكتل الهوائيّة من منطقة إلى أخرى بشكل أفقي في الجو، وذلك تبعًا لاختلاف قيم الضغط الجوي من منطقة إلى أخرى؛ بحيث تتحرّك الرياح دائمًا حركة تسارعيّة من المناطق ذات الضغط الجوي المرتفع إلى المناطق ذات الضغط الجوي المنخفض. وتاثر الرياح في مناخ الجو الادنى بدرجة خشونة سطح الارض وينعدم تاثي هذا العامل كما ذكرنا سابقا بين 1000–1500 متر ليظهر نمط اخر من الرياح يعرف باسم رياح الانحدار وقد اثبتت الدراسات ان سرع الرياح تزداد بالارتفاع عن سطح الارض كما تتفاوت سرع الرياح في المستويات الاقرب لسطح الارض اذ تبلغ سرع الرياح اعلى قيمها حلال ساعات الظهيره وادناها خلال ساعات اليلا لارتفاع 50 متر فقط لتكون الوضعيه معاكسه ويرتبط التغير في الارتفاع الاعلى على مواقع مراكز الضغط الجوي وليس على التاثيرات اليومية للتسخين وخشونه سطح الارض ويمكن تفسير ارتفاع سرع الرياح خلال ساعات النهار الى وجود قوه دافعة علوية هابطة تمنح الرياح السطحية قوه اضافية تعمل على تنشيطها وزياد سرعتها بينما تتناقص سرع الرياح خلال اليل لضعف النشاط الدوامي للرياح وتوقف الحركة الدافعة للرياح القادمة من الطبقات العلوية وعموما تمتاز سرع الرياح بتدني سرعتها في مناخ الجو الادنى بسب تأثير عامل الاحتكاك كما تزداد حالات السكون بالقرب من سطح الارض قياسا بالاقسام العليا من الطبقات الهوائية الارضية