كلية الآداب / قسم الجغرافيــة

المرحلة الأولـــى

المادة / علم المنــاخ **أ.م.د. حميد رجب الجنابي**

الاشعاع الارضي :- يصل حوالي ٥٠% من الاشعة الشمسية الواصلة الى السطح العلوي من الغلاف الجوي الى سطح الارض بصورة مباشرة او غير مباشرة . ويقوم سطح الارض بامتصاص هذه الاشعة ثم يشعها الى الجو على شكل موجات حرارية طويلة تتراوح بين ٥-٥٠ مايكرون ، وهي بذلك اطول من موجات الاشعاع الشمسي بعشرين مرة. **يختلف الاشعاع الارضي عن الاشعاع الشمسي** اذ انه يحدث طوال ساعات اليوم ، اي خلال الليل والنهار ، في حين يقتصر حدوث الاشعاع الشمسي على ساعات شروق الشمس فقط ان سير الاشعاع الشمسي الساقط على الارض ينحصر بين الساعة السادسة صباحا تقريبا والساعة السادسة مساءً ، وان اعلى كمية من الاشعة الشمسية التي تصل الى سطح الارض تكون عند الساعة ١٢ ظهراً اي وقت الزوال عندما تكون الاشعة عمودية . أما الاشعاع الارضي فيمتد طوال اليوم وان اعظم مقدار له يكون عند الساعة الخامسة مساءً تقريبا ثم يبدأ مقداره بالانخفاض وخاصة عند الخامسة صباحا من اليوم الاخر أي قبل شروق الشمس . والاشعاع الارضي مهم في الدراسات المناخية لأنه المصدر الرئيس المباشر لتسخين الغلاف الجوي وليس الاشعاع الشمسي ، لذلك فان درجات الحرارة تنخفض بالارتفاع في طبقات الجو السفلى . ومن الجدير بالذكر ان جزءاً كبيرا من الاشعاع الارضي الذي تمتصه مكونات الغلاف الجوي يعود فتشعه ثانيةً باتجاه الارض . وتختلف شدة الاشعاع الجوي الذي يعود الى سطح الارض تبعا لاختلاف درجة الحرارة ونسبة بخار الماء وكمية السحب . فكلما كانت نسبة بخار الماء في الجو كبيرة وعلى ارتفاعات واطئة من سطح الارض زادت قابليته على امتصاص الاشعاع الارضي ومنعه من الهروب الى الفضاء الخارجي حافظاً لطبقات الجو السفلى درجة حرارتها . وعليه فان المدى الحراري في المناطق المدارية الرطبة لا يزيد عن ٨م ، في حين يصل الى اكثر من ضعف ذلك في المناطق الجافة حيث تكون نسبة بخار الماء في الجو قليلة ومن ثم هروب الاشعاع الارضي الى الفضاء الخارجي . ودور بخار الماء في الجو يشبه الدور الذي تلعبه البيوت الزجاجية في الزراعة . فالبيت الزجاجي يسمح بدخول الاشعة الشمسية قصيرة الموجة التي تمتص من قبل الاشياء الموجودة داخل البيت الزجاجي وتحول الى اشعة حرارية طويلة الموجة لا يسمح لها البيت الزجاجي بالهروب ، فترتفع درجة الحرارة داخل البيت الزجاجي .

الموازنة الاشعاعية :- يقصد بالموازنة الاشعاعية الاختلاف بين كمية الاشعاع المكتسب والاشعاع المفقود من سطح الارض . فالإشعاع الشمسي يخترق الغلاف الجوي متجهاً نحو سطح الارض ، ثم يرتد مرة اخرى الى الغلاف الجوي على شكل اشعة أشعة حرارية تعمل على تسخين الغلاف الجوي . الا أن الاشعاع الشمسي الذي يخترق السطح العلوي من الغلاف الجوي لا يصل الى سطح الارض بنفس قوته بل يرتد حوالي ٣٥% منه بنفس قوته الى الغلاف الجوي . منا ٢٤% تعكسه السحب و ٧% تتبعثر بواسطة الجزيئات الموجودة في الغلاف

الجوي ، في حين يرتد ٤% من الاشعة الشمسية الى الفضاء الخارجي عند سقوطها على سطح الارض مباشرة اما باقي الاشعاع الشمسي والبالغ ٦٥% فإن ١٨% منه يمتص عن طريق المواد العالقة في الجو وخاصة بخار الماء في حين يمتص سطح الارض مباشرة نحو ٢٣% وإن ٢٤% يمتص ايضا من قبل سطح الارض بطريقة غير مباشرة من الاشعاع المبعثر في الغلاف الجوي من قبل مكونات الغلاف الجوي ويتخلص سطح الارض من الاشعة التي يمتصها عن طريق الاشعاع الارضي المباشر، وعن طريق الحرارة الكامنة بفعل عملية التبخر كما يذهب جزء قليل من الاشعة الشمسية الممتصة (٥%) في تسخين طبقة الهواء السفلى الملاصقة لسطح الارض عن طريق عملية التوصيل . **وتعتمد قيمة الميزان الاشعاعي على عدة عوامل ومن اهمها:- ١-** الموقع الجغرافي للمكان . **٢-** حالة وصفاء الجو **٣-** نوعية سطح الارض ، وعليه فإن المناطق الواقعة ضمن العروض الجغرافية حتى خط عرض (٤٠) شمالاً وجنوباً يكون الميزان الاشعاعي فيها عموماً بوضعية موجبة دائماً . اما في العروض الوسطى والعليا حيث تكون الاشعة المكتسبة اقل من الاشعة المفقودة فان الميزان الاشعاعي والحراري فيها يكونان سالباً .

درجة الحرارة (كيفية احتساب معدلاتها ،العوامل المؤثرة في توزيعها الجغرافي)

تعد درجة الحرارة اهم العناصر المناخية لارتباط تلك العناصر بها ارتباطاً وثيقاً بصورة مباشرة او غير مباشرة ، كما انها تتحكم في توزيع المياه على سطح الارض . تعد الشمس المصدر الرئيسي لحرارة سطح الارض والغلاف الجوي المحيط به على الرغم من وجود مصادر اخرى للحرارة الا ان تأثيرها قليل جداً كما جاء في المحاضرات السابقة. تختلف الحرارة عن درجة الحرارة ، إذ تعني الحرارة شكلا من اشكال الطاقة وكميتها التي بإمكانها جعل الاشياء اكثر حرارة . اما درجة الحرارة فإنها تبين لنا حالة تسخين المادة وشدتها ويتم قياسها بأجهزة الرصد المختلفة العلاقة بين الحرارة ودرجة الحرارة اذ يؤدي فقدان او اضافة الحرارة الى رفع او خفض درجة الحرارة لمادة ما . كما ان انتقال الحرارة من مادة الى اخرى يعتمد على الاختلاف في درجة الحرارة اذ تنتقل الحرارة من الجسم الاكثر حرارة الى الجسم الاقل حرارة .

كيفية احتساب درجات الحرارة :- تهتم الدراسات المناخية بحساب المتوسطات والمعدلات المختلفة لعناصر المناخ ومنها درجة الحرارة. وعن طريق رصد وتسجيل درجات حرارة الهواء ساعة بساعة اثناء اليوم الواحد يمكن حساب المعدل اليومي لدرجة الحرارة . ومن خلاله يمكن حساب المعدل الشهري والسنوي لدرجة الحرارة . **وتحسب المعدلات المختلفة لدرجة حرارة الهواء كما يلي :-**

(١) المعدل اليومي لدرجة الحرارة:- يمكن حساب المعدل اليومي لدرجة الحرارة من خلال قياس درجة حرارة الهواء في كل ساعة من اليوم واستخراج الوسط الحسابي لها . الا ان هذا الاسلوب لا يُتبع الا نادرا لصعوبته ، ويحسب المعدل اليومي لدرجة الحرارة باستخدام درجتي الحرارة العظمى والصغرى . وقد اثبتت الدراسات ان **الفرق** بين الاسلوبين السابقين في تقدير المعدل اليومي لدرجة الحرارة فرق طفيف مما يبرز استخدام الاسلوب الثاني لسهولته.

المعدل اليومي لدرجة الحرارة = $\frac{\text{مجموع درجات حرارة الهواء خلال 24 ساعة}}{24}$

مجموع درجات حرارة الهواء خلال **24**

او = $\frac{\text{درجة الحرارة الصغرى+درجة الحرارة العظمى}}{2}$

(٢) المعدل الشهري لدرجة الحرارة :- وهو يمثل الوسط الحسابي للمعدلات اليومية لدرجات الحرارة

المعدل الشهري لدرجة الحرارة= $\frac{\text{مجموع المعدلات اليومية لدرجة الحرارة خلال ايام الشهر}}{\text{عدد ايام الشهر}}$

(٣) المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى :- وهو يمثل الوسط الحسابي لدرجات الحرارة اليومية العظمى.

المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى = $\frac{\text{مجموع قراءات النهايات العظمى لدرجة الحرارة لكل ايام الشهر}}{\text{عدد ايام الشهر}}$

(٤) المعدل الشهري لدرجة الحرارة الصغرى :- وهو يمثل المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة اليومية الصغرى.

المعدل الشهري لدرجة الحرارة الصغرى = $\frac{\text{مجموع قراءات النهايات الصغرى لدرجة الحراره لكل ايام الشهر}}{\text{عدد ايام الشهر}}$

(٥) المعدل السنوي لدرجة الحرارة :- يمكن حساب المعدل السنوي لدرجة الحرارة من خلال جمع كل المعدلات اليومية لدرجة الحرارة لكل ايام السنة وقسمة الناتج على عدد ايام السنة .او ايجاد مجموع المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة **خلال** السنة ثم قسمة الناتج على عدد اشهر السنة .

المعدل السنوي لدرجة الحرارة = $\frac{\text{مجموع المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة خلال السنة}}{12}$

(٦) المدى اليومي لدرجات الحرارة :- يعرف المدى اليومي لدرجة الحرارة هو **الفرق** بين أعلى درجة حرارية سجلت خلال اليوم وأقل درجة حرارة سجلت خلال نفس اليوم .

المدى اليومي لدرجات الحرارة = درجة الحرارة العظمى – درجة الحرارة الصغرى

(٧) المدى السنوي لدرجة الحرارة :- هو **الفرق** بين معدل درجة حرارة اقل الشهور حرارةً ومعدل درجة الحرارة في اكثر الشهور حرارةً . فاذا كان الفرق كبيراً فان ذلك يدل على ان المناخ قاري ، اما اذا كان الفرق قليلاً فان ذلك يدل على ان المناخ بحري .