| | |
|---|---|
| الكلية | - |
| القسم | الجغرافيا |
| المادة باللغة الانجليزية | Foundations of climate science |
| المادة باللغة العربية | أسس علم المناخ |
| المرحلة الدراسية | الأولى |
| اسم التدريسي | م.م محمد رحيم محمد |
| عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية | Solar and Terrestrial Radiation |
| عنوان المحاضرة باللغة العربية | الاشعاع الشمسي والارضي |
| رقم المحاضرة | 3 |
| المصادر والمراجع | نعمان شحاذة ،علم المناخ ، مطبعة النور عمان ،1983، ص66 |
| | حسن سيد احمد العينين ، أصول الجغرافية المناخية ،الطبعة الأولى ، الدار الجامعية بيروت 1981،ص74 |
| | صباح محمود الراوي ،أسس علم المناخ ، المصدر سابق ، ص53 |

**محتوى المحاضرة**

## الاشعاع الشمسي

أهمية الاشعاع الشمسي

يعد الاشعاع الشمي المصدر الرئيس للطاقة في الغلاف الجوي اذ يسهم بأكثر من 99.97% من الطاقة المستغلة بالغلاف الجوي وعلى سطح الأرض . اما المصادر الأخرى للطاقة والمتمثلة بباطن الارض وطاقة النجوم والمد والجزر فأنها لا تسهم الا بقسط ضئيل لا يزيد على 0.03% .

والطاقة الشمسية هي المسؤولة عن جميع العمليات التي تحدث في الغلاف الجوي كالاضطرابات الجوية والسحب والامطار والرياح والبرق والرعد وغيرها . كما ان السبب الرئيس في الحركة المستمرة للغلاف الجوي وتقلب الطقس وتغيره هو الاختلافات القائمة بين مكان واخر في وفرة الطاقة الشمسية .

طبيعية الاشعاع الشمسي :

الاشعاع الشمسي هو مجموعة من الاشعاعات الأثيرية مصدرها الشمس. والشمس كتلة غازية ملتهبة يزيد قطرها على 1300000 كم . اي انها اكبر من قطر الأرض بمئة مرة ويبلغ حجمها حوالي مليون مرة قدر حجم الكرة الارضية . ويقدر متوسط درجة حرارة سطح الشمس بأكثر من 6000 م بينما تقدر درجة حرارة مركزها باكثر من 20 مليون درجة مئوية .

وعليه فان معظم الأشعة الشمسية يبلغ طبقا 0.5 مايكرون ما اي انها موجات اشعة قصيرة بينما يبلغ طول معظم الاشعاع الأراضي 10 مايكرون، لذلك يطلق على الاشعاع الشمسي تعبير الاشعة قصيرة الموجات بينما يطلق على الاشعاع الأراضي الاشعة طويلة الموجات والاشعة الشمسية ليست كلها متساوية الطول ، بل ان الشمس تشع مجموعات من الأشعة تختلف في اطوالها من 0.17 ميكرون الى 4 مايكرون وقد ميز العلماء ثلاثة انواع مختلفة من الاشعاع الشمسي :-

1- الأشعة الحرارية Thermal rays

وتعرف كذلك باسم الاشعة تحت الحمراء، وهي اشعة غير مرتبة الطيف الكهرومغناطيسي وتنتمي الى مجموعة الاشعة ذات الموجات الطويلة Longor Weaves اذ يتراوح طول موجاتها بين 0.75-4 مايكرون. وتقدر نسبتها بنحو 49% من جملة الاشعاع الشمسي ويسهم الجزء الأكبر من هذه الاشعة في وضع درجة حرارة سطح الأرض. والغلاف الجوي، وهي بذلك ذات اثر كبير في الدراسات المناخية.

2- الأشعة الضوئية **unlight rays**

وهي اشعة مرئية تقدر نسبتها بنحو 43% من جملة الاشعاع الشمي ويتراوح الطوال موجاتها بين 0.40 الى 0.74 مايكرون. ويمكن ان نميز فيها الاشعة الزرقاء والحمراء والصفراء والخضراء وغيرها من الاشعة التي تكون من خلال امتزاجها الضوء وهذه الاشعة تستخدم من قبل النباتات في عملية التركيب الضوئي.

**3- الأشعة فوق البنفسجية Ultra-Violet rays**

وتعرف احيانا بالاشعة الحيوية. وتستحوذ على نسبة 7% من جملة الاشعاع الشمي وهي اشعة قصيرة الموجة ، تتراوح اطوالها بين 0.17 – 0.40مايكرون . وهذه الاشعة مفيدة للانسان عندما تصله بكميات قليلة ، اذ تساعد على علاج بعض الامراض وخاصة الكساح ، وذلك لقدرتها على تكوين فيتامين (D) كما ان لهذه الاشعة اضرارا بالغة على الانسان وجميع الكائنات الحية ، ولها تأثير على

المناخ ومن حسن الحظ لايصل منها الى الارض الا نسبة قليلة جدا وذلك لامتصاصها من قبل غاز الازون الذي يوجد على ارتفاع 35 كم. أما ما تبقى من الاشعة الشمية الذي يقدر بـ 1% فيكون على شكل موجات سينيه وامواج ، كاما وراديويه.

الثابت الشمسي Solar constant

يقصد بالثابت الشمسى كمية التدفق الاجمالي للطاقة الكهرومغناطيسية الآتية من الشمس والواصلة الى الحدود العليا للغلاف الجوي او السطح العلوي من الغلاف الجوي. ويعرف احيانا ، بانه معدل كمية الاشعاع الشمسي الساقطة على الحد الخارجي للغلاف الجوي ويعادل 2 سعرة / سم2 / دقيقة.

**اثر المكونات الغلاف الجوي على الاشعاع الشمسي**

هنالك ثلاث عمليات يتعرض لها الاشعاع الشمسي اثناء عبورة للغلاف الجوي

1- الامتصاص :

يعد غاز الأوكسجين والنتروجين موصلين جيدين للإشعاع الشمسي اذ انها يسمحان للإشعاع الشمسي بالمرور دون ان يمتصا منه شيئاً الا ان العنصرين الرئيسين اللذين يسهمان في عملية الامتصاص وخاصة في طبقات الجو العليا هما الاوكسجين الذري وغاز الاوزون اذ وجد ان الاوكسجين الذري يمتص جانبا من الاشعة فوق البنفسجية في حزمة امتصاص يمتد من نحو 0.17 مايكرون الى نحو 0.2 مايكرون .

2- انتشار الاشعة -

يترتب على انكسار الاشعة اثناء مرورها في الغلاف الجوي انتشارها في جميع الاتجاهات، والذي يقوم بعملية الانتشار والتبعثر جزيئات الهواء وبخار الماء وذرات الغبار وغيرها من الشوائب العالقة في الغلاف الجوي . وعملية انتشار الاشعة اكثر فعالية في الأشعة قصيرة الموجات لذا فيمجرد وصول الاشعاع الشمسي الى الغلاف الجوي فان الجزء الأكبر من الأشعة وخاصة الزرقاء ينتشر في وتزيد نسبة الاشعة المنتشرة عن 9% من مجموع السماء مما يكسبها اللون الازرق (١٨) . الأشعة الشمسية الا ان تلك النسبة تختلف من مكان لآخر ومن وقت لآخر تبعا لاختلاف موقع المكان من دوائر العرض ونسبة تغيم السماء (١٩) . فقد وجد أن نسبة الاشعة المنتشرة تتراوح في الايام ذات السماء الصافية بين ١٦,٢ الى ٢٨٪ فقط .

3- انعكاس الأشعة :

عندما يقل الإشعاع من وسط الى اخر يختلف عنه في معامل الانعكاس يصاب الإشعاع اولا بالانحراف عن اتجاهه المستقيم ، وإذا كان معامل الاختلاف شديداً فإن جزء من كعبة الاشعاع الساقط ينعكس .

UNIVERSITY OF ANBAR