جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية

المرحلة الأولى

المادة : أسس المناخ

أستاذ المادة: م.د. عبد الرحمن عبد الكريم يحيى

الأميل: abdulrahman.yahya@tu.edu.iq

المحاضرة: العمليات والعوامل التي تؤثر على الإشعاع الشمسي

العمليات والعوامل التي تؤثر على الإشعاع الشمسي

1- معامل الانعكاس:

سبق وعرف معامل الانعكاس بأنه نسبة الأشعة الشمسية قصيرة الأمواج المرتدة من مجموع الأشعة الساقطة على الجسم وأن عملية انعكاس الأشعة الشمسية تعد من العوامل المهمة التي تؤثر على توزيع الأشعة الشمسية ومن ثم على مناخ الأرض .

فجزء من الأشعة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض ينعكس والجزء المتبقي يمتصاه سطح الأرض فيسخن . ولتفاوت معامل الانعكاس تؤثر في تباين درجة الحرارة من مكان لآخر . ويختلف معامل الانعكاس باختلاف طبيعة سطح الأرض من حيث اللون والخشونة والرطوبة والغطاء النباتي .

2- زاوية ارتفاع الشمس:

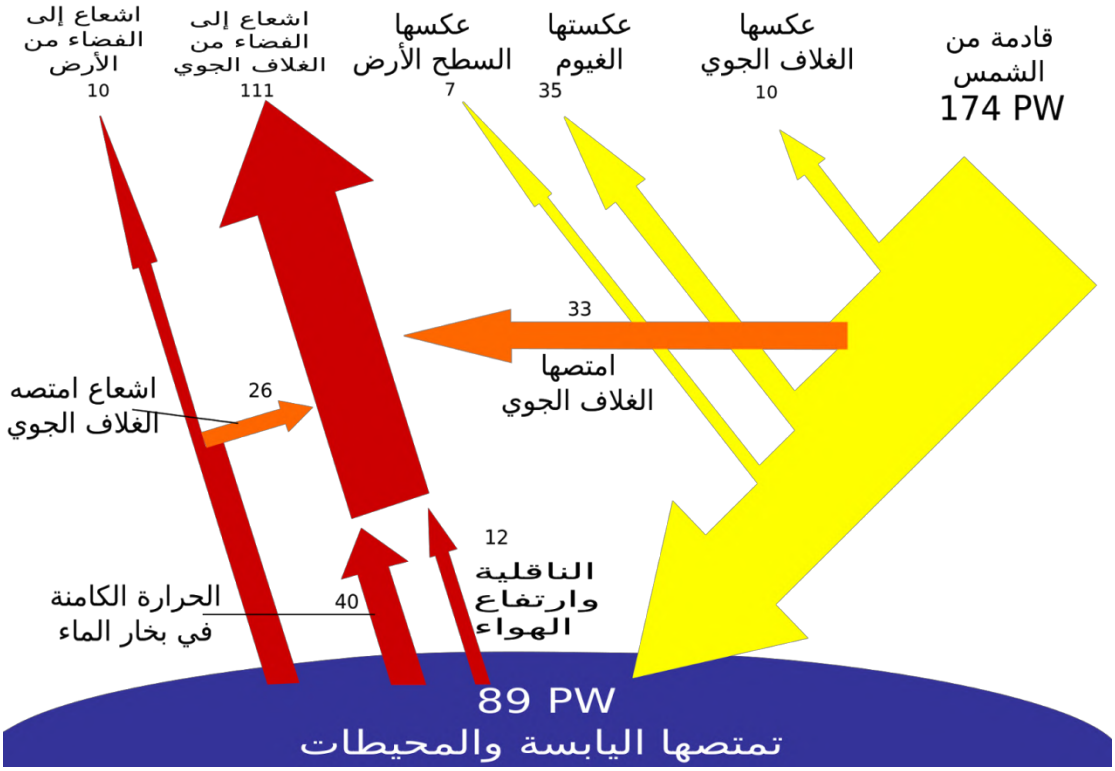
وهي الزاوية المحصورة بين الشمس وسطح الأرض أو هي زاوية ارتفاع الشمس عن الأفق وتختلف زاوية ارتفاع الشمس خلال اليوم وحسب درجات العرض .

ولزاوية ارتفاع الشمس تأثيراً كبيراً على معامل الانعكاس . فأقل معامل انعكاس يحدث عندما تكون الشمس عمودية أو قريبة من العمودية كما هو الحال عند منتصف النهار وأعلى معامل انعكاس يحدث عندما تكون الشمس شديدة الميلان كما هو عند شروق وغروب الشمس . ففي الصباح وعندما تشرق الشمس تكون زاوية ارتفاعها قليلة فيضيع جزء كبير من الأشعة الشمسية بواسطة عملية الامتصاص والانتشار والانعكاس . وتأخذ نسبة معامل الانعكاس بالتناقص أثناء ارتفاع الشمس لتبلغ أقلها عند الظهر عندما تكون الشمس في وسط السماء . ثم يعود معامل الانعكاس للانخفاض مع ميلان الشمس حتى غروبها . ويظهر تأثير زاوية ارتفاع الشمس واضحاً على معامل الانعكاس عند المسطحات لمائية وتقل زاوية ارتفاع الشمس حسب درجات العرض بالاتجاه من المنطقة الاستوائية نحو الأقطاب . لذلك تتناقص كمية الأشعة الشمسية وبنفس الاتجاه . فتستقبل المنطقة الاستوائية والمدارية حيث تكون الشمس قريبة من العمودية

كمية أكبر من الأشعة بالمقارنة بمناطق العروض الوسطى والعليا التي تنخفض فيها زاوية ارتفاع الشمس معظم أيام السنة . ويرجع تأثير زاوية ارتفاع الشمس على الأشعة الشمسية لسببين:

(أ) أن الأشعة الشمسية تتوزع على مساحة أكبر مع تزايد ميلانها فالأشعة العمودية على المناطق الاستوائية والمدارية تتوزع على مساحة أقل من نفس الأشعة التي تسقط مائلة على مناطق العروض الوسطى والعليا . لذلك يقل تأثير الأشعة الشمسية في تسخين الأرض بالاتجاه نحو الأقطاب .

(ب) إن الأشعة الشمسية المائلة ((عندما تكون في الأفق)) تقطع مسافة أطول في الغلاف الجوي للوصول إلى العروض العليا والأقطاب معاً مما يعرضها للضياع بنسبة أكبر مما لو كانت عمودية والمسافة التي تقطعها أقصر .



3- **درجة العرض :**

بسبب انحناء سطح الأرض ((الأرض كروية)) ولبقاء الشمس داخل المنطقة المدارية أثناء حركتها الظاهرية . فإن زاوية ارتفاع الشمس تقل بالاتجاه نحو الأقطاب . وعليه فإن معامل الانعكاس يتزايد في العروض الوسطى والعليا بالمقارنة مع المنطقة المدارية نتيجة لانخفاض زاوية ارتفاع الشمس والتي لا تزيد عن 23.5 درجة في الدائرة القطبية . ويلاحظ انخفاض معامل الانعكاس في المناطق المدارية وارتفاعه وبشكل حاد في العروض الوسطى والعليا وخاصة في النصف الجنوبي للأرض . إن كمية الأشعة الشمسية تتناقص بالاتجاه نحو الأقطاب ويبين معدل الطاقة الشمسية حسب درجات العرض . ويلاحظ أن معدل الطاقة الشمسية يتناقص في المنطقة الاستوائية . ويعود السبب إلى ميلان الأشعة الشمسية وتزايد معامل الانعكاس .

4- طول النهار :

يؤثر طول النهار على كمية الأشعة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض فتصل إلى الأرض كمية أكبر من الأشعة في الأيام الطويلة مقارنة بالأيام القصيرة . ويختلف طول النهار حسب درجة العرض والشهر ويتزايد الفرق في طول النهار بالاتجاه نحو الأقطاب من المنطقة الاستوائية ويبلغ أقصى فرق بينها 24 ساعة في الدائرة القطبية . وثم يقل الفرق ليبلغ طول النهار عند دائرة عرض 60 من حوالي 6 ساعات يوم الانقلاب الشتوي إلى حوالي 18 ساعة يوم الانقلاب الصيفي بينما يتساوى طول النهار والليل في المنطقة الاستوائية .

ويرتبط تأثير طول النهار على كمية الأشعة الشمسية بمدة سطوع الشمس وهي المدة التي تظهر فيها الشمس خلال النهار . وللحالة الجوية والغيوم دوراً مهماً في تحديد مدة سطوع الشمس فقد يكون طول مدة سطوع الشمس صفراً إذا ما غطت الغيوم السماء طول النهار بينما يتساوى طول النهار ومدة سطوع الشمس في الأيام الصافية الخالية من الغيوم . فعلى سبيل المثال يصل المناطق الصحراوية ذات السماء الصافية معظم أيام السنة كمية أكبر من الأشعة الشمسية بالمقارنة مع المنطقة الاستوائية التي تكثر فيها الغيوم .

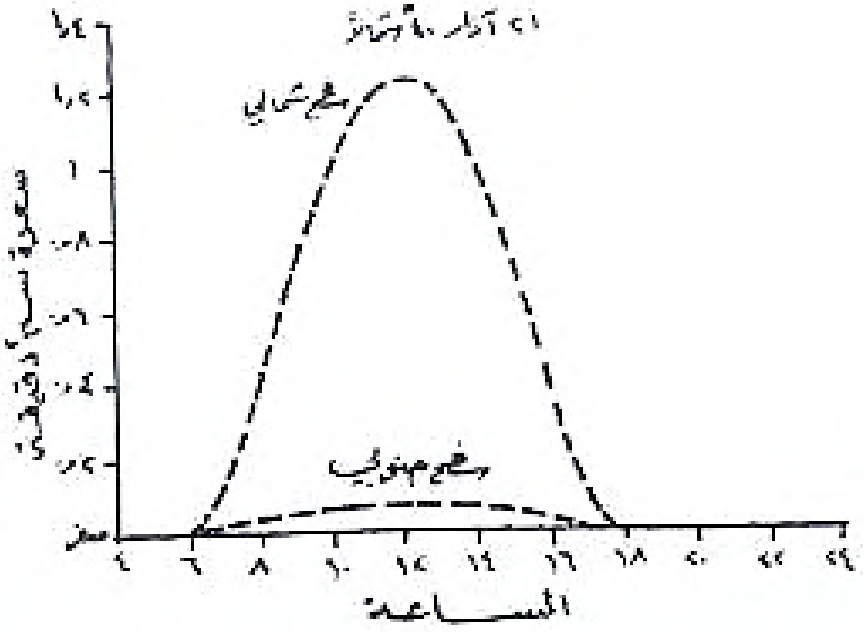
5- التضاريس:

للتضاريس تأثيراً واضحاً على كمية الأشعة الشمسية وذلك من خلال النقاط التالية:

(أ) تتصف الجبال العالية بكثرة التغيم مما يؤثر على كمية الأشعة الشمسية الواصلة إليها . لأن الغيوم تحجب جزءاً من الأشعة الشمسية .

(ب) يؤثر اتجاه السفوح الجبلية على كمية الأشعة خاصة في الجبال الواقعة في العروض الوسطى والعليا . واتجاه السفوح يحدد مدة سطوع الشمس ومن ثم كميتها الواصلة إلى تلك السفوح . السفوح الجبلية الجنوبية في النصف الشمالي من الأرض تستقبل الأشعة الشمسية طول النهار . بينما السفوح الشمالية تبقى في الظل لذلك تختلف كمية الأشعة الشمسية الواصلة إلى السفوح الجبلية حسب مدة سطوع الشمس .

(ج) درجة انحدار السفوح الجبلية تأثيرها على كمية الأشعة الشمسية من خلال تأثيرها على زاوية ارتفاع الشمس . فعندما يكون انحدار السفح الجبلي بدرجة مناسبة بحيث يزيد من زاوية ارتفاع الشمس لتقترب من العمودية فإنه يؤدي إلى زيادة كمية الأشعة الشمسية عن طريق تقليل معامل الانكسار .



الأشعة طويلة الأمواج

تنبعث الأشعة طويلة الموجات من كل الأشياء التي لها نفس درجة حرارة الأرض وبموجات تتراوح غالبيتها بين 2 – 5 مايكرون إذ أن 95% من الأشعة عن تلك المواد تصدر عن موجات تتراوح بأطوال 2,5 – 25 مايكرون . وتصدر الأشعة طويلة الموجات من الأجسام ليلاً ونهاراً وتعتمد شدتها وكثافتها وطول موجاتها على درجة حرارة الجسم . وتقسم الأشعة طويلة الموجات إلى نوعين رئيسيين هما :

1/ الإشعاع الأرضي :

يكتسب سطح الأرض الطاقة من امتصاص الأشعة الشمسية قصيرة الموجات والأشعة الجوية طويلة الموجات وتكون درجة حرارة السطح حسب كمية الأشعة الممتصة . ومن ثم يصدر عن الأرض أشعة طويلة الموجات باتجاه الغلاف الجوي الذي يحتفظ بمعظمها فلا ينفذ إلى الفضاء

إلاَّ جزءاً بسيطاً منها حوالي (50%) وهذا ما يعرف بظاهرة الدفئية وتعتمد كمية الأشعة المفقودة إلى الفضاء على الحالة الجوية حيث ترتفع نسبتها في الأيام الصافية وتقل ويتزايد الغيوم والضباب فالضباب يحجب الإشعاع الأرضي مما يمنع انخفاض درجة حرارة سطح الأرض .

وبما أن درجة حرارة سطح الأرض في النهار أكبر منها في الليل فإن الأرض تشع في النهار أكثر من الليل . وإن تزايد درجة الحرارة في النهار يعود إلى أن الأرض تكسب من الطاقة الشمسية أكثر مما تفقد بالإشعاع . وتنخفض درجة الحرارة في الليل لأن الأرض تفقد الطاقة بالإشعاع ولا تكسب شيئاً بعد غروب الشمس . وتنخفض درجة الحرارة أكثر في الليالي الصافية.

2/ الإشعاع الجوي :

يسخن الغلاف الجوي من خلال امتصاصه لجزء من الأشعة الشمسية قصيرة الموجات بفعل الغيوم وبعض الغازات مثل الأكسجين والأوزون وبخار الماء . ويسهم الإشعاع الأرضي بدرجة كبيرة في تسخين الهواء . لذلك فإن الغلاف الجوي يصدر أشعة طويلة الموجات في جميع الاتجاهات وجزء يتجه نحو الأعلى إلى الفضاء الخارجي والأهم هو الجزء الذي يتجه نحو سطح الأرض ويعمل على تسخينها أو رفع درجة حرارتها وبذلك يعمل الغلاف الجوي على تنظيم درجة حرارة الأرض من خلال ظاهرة الدفئية .