

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية



\* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/11>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة اجتماعيات ولجميع الفصول، اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/11>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة اجتماعيات الخاصة بـ اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/11>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/grade11>

almanahjbhbot/me.t//:https للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education



ملائكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

Ministry of Education

الמשרד  
وزارة التربية والتعليم

**الجغرافيا الطبيعية**  
للمرحلة الثانوية



**المرحلة الثانوية: المستوى الثاني**  
**اسم المقرر: الجغرافيا الطبيعية (أجا 211)**

**الدرس (15): التبادل الحراري**

Activate Windows  
www.microsoft.com/activate-windows

## مقدمة



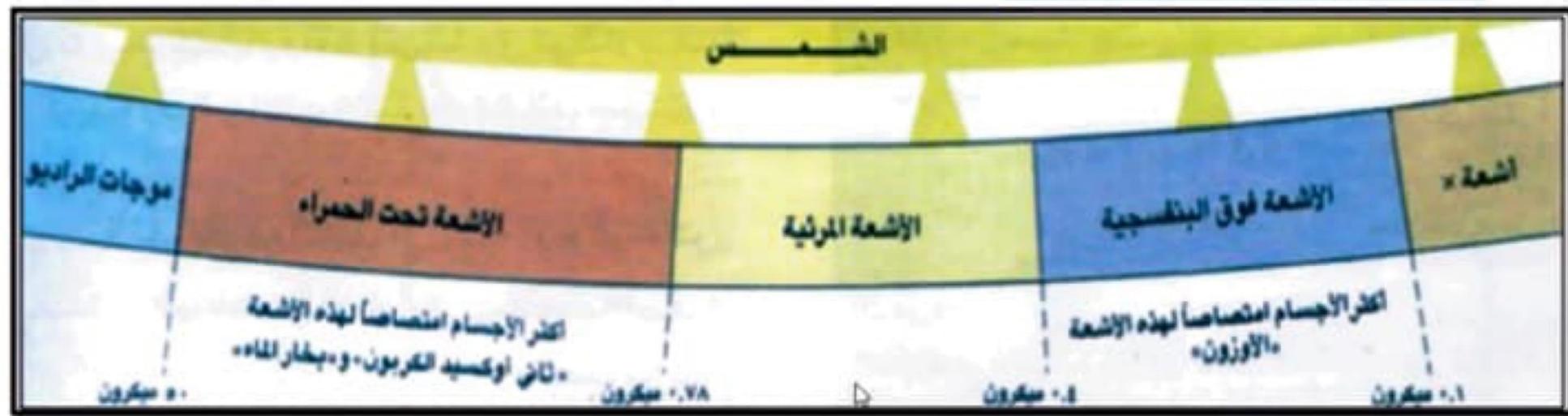
تعد الحرارة من العناصر الأساسية في المناخ، فهي تسهم بشكل أساسي في حركة الرياح، وسبب نشوء بخار الماء الذي هو أساس المتساقطات، وتحدد المناطق المناخية الرئيسية، ولا حياة للكائنات الحية على الأرض بدونها.



- فما هو مفهوم الأشعة؟ وما هي أبرز مصادر الأشعة على الأرض؟

# النشاط الأول: ما الأشعة؟

مجمل الإشعاعات التي تبنيها الشمس



- اقرأ المستندات، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- ما مفهوم الأشعة؟
- 2- صنف موجات الأشعة الشمسية إلى ثلات فئات.

## النشاط الثاني

**العلاقة بين طول موجات الأشعة والحرارة:**

الأشعة عبارة عن تغيرات تتغير بطول موجاتها (المسافة التي تفصل بين موجتين) وسرعتها، وهي «المليون الشعاع» Spectre Solaire الذي يطلقها الشمس. توحد الموجات المتعددة الأطوال، فعن موجات الراديو التي تغطي ملوكها بالكتل، وعن الموجات الميكروية (إكس (X)) وأشعة غاما التي تغطي ملوكها بأشجاره، الميكروي (الميكرون =  $\frac{1}{1000}$  من المليمتر) أما سرعة التموجات فتلعب حوالي ٣٠٠٠٠٠ كيلومتر في الثانية وهي سرعة الضوء.

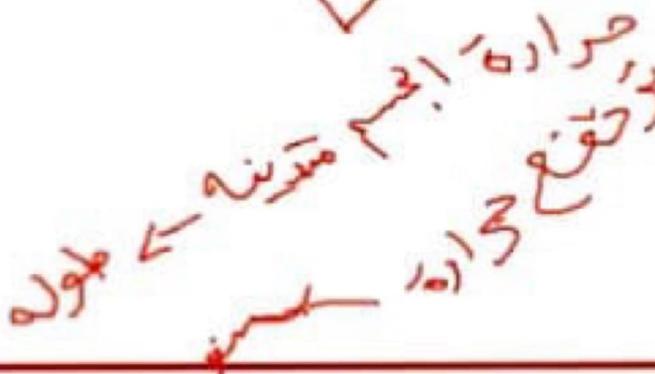
تتحدد عاليه أطوال الموجات التي يمكن لاي جسم أن يبعثها بحرارة هذا الجسم. فإذا أرتفعت حرارة جسم معين فإن طول الموجات التي يبعثها هذا الجسم تتغير. وذلك من ضمن المسألة التالية: طول موجات الإشعاعات التي يبعثها جسم معين (mm) = درجة حرارة هذا الجسم =  $2900 \pm 400$ . من هنا نلاحظ أن طول موجات الأشعة التي يبعثها جسم معين تتناسب عكسياً مع حرارة هذا الجسم فكلما ارتفعت حرارة هذا الجسم قصر طول الموجات التي يبعثها والمعكس صحيح.

هذا يعني جملةً عموماً هي الموجات التي يبعثها تكون ملوكية في البداية (أشعة دون الحمراء)، وكلما ارتفعت درجة حرارة هذا الجسم، هي موجاته تتصدر تدريجياً وصولاً إلى الموجات القصيرة لأشعة غاما.

على سبيل المثال: لدى متاحفنا حداً يعالج الحديد والأوكرسجين، هنالك في البداية لا نلحظ تغييراً في لون الحديد، لكننا سرعان ما نشاهد احمرار لونه ثم انتزاعه من اللون الأبيض. هذا يعني أن الأشعة التي يبعثها الحديد بدايةً هي موجات ملوكية وبعده مرئية (أشعة دون الحمراء)، ومع ارتفاع الحرارة تتصدر موجات الأشعة التي يبعثها الحديد وأصبحت مرئية.

**- اقرأ المستند، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:**

**١- وضح العلاقة بين طول موجات الأشعة والحرارة.**



## إجابة النشاط الأول: ما الأشعة؟

### ١- الأشعة:

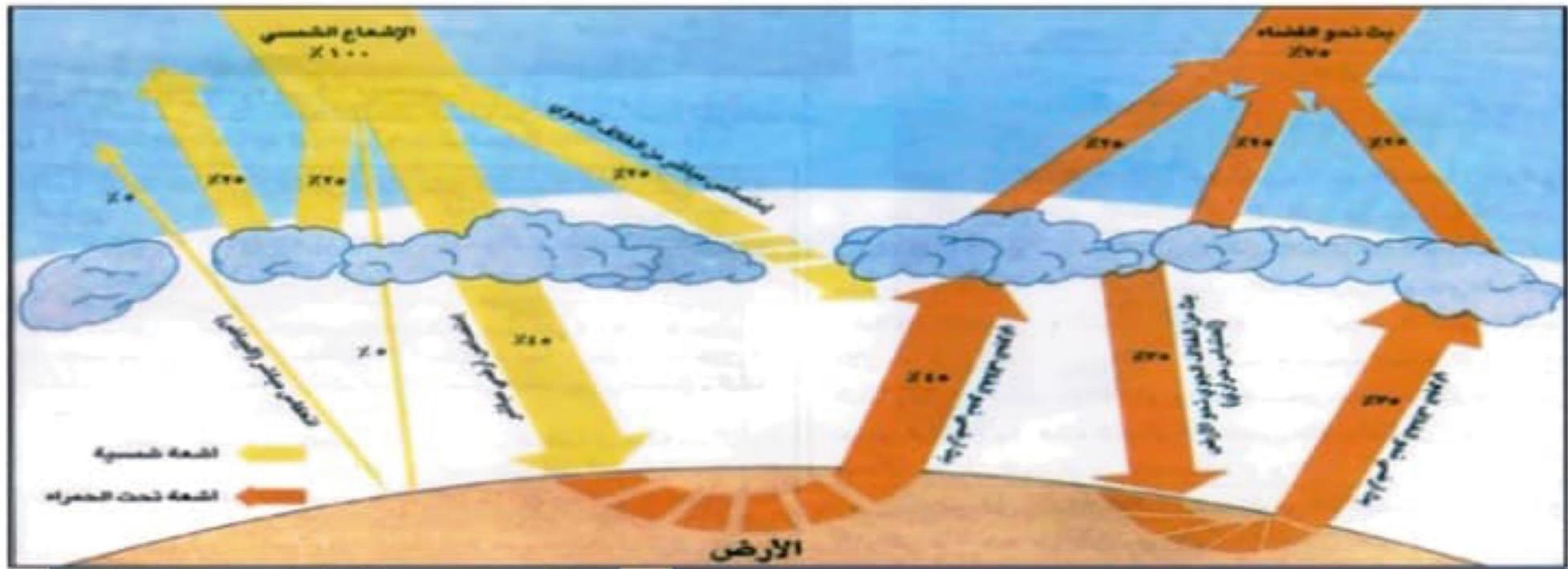
هي مجموعة من التموجات التي يرسلها كل جسم تزيد حرارته عن الصفر المطلق ( $-237^{\circ}$ )، وتنمّي الأشعة بطول موجاتها (أي المسافة التي تفصل بين موجتين من موج كل شعاع).

### ٢- تصنّف موجات الأشعة الشمسية:

نلاحظ في الأشعة الشمسية مجموعة من الموجات مختلفة الطول، والتي يمكن أن تصنّف غالبيتها ضمن ثلاثة فئات هي:

- **الأشعة فوق البنفسجية:** وهي الأشعة التي يتراوح طول موجاتها بين  $0,1$  و  $0,4$  ميكرون (موجات قصيرة).
- **الأشعة المرئية:** وهي الأشعة التي يتراوح طول موجاتها بين  $0,4$  و  $0,78$  ميكرون (موجات متوسطة).
- **الأشعة دون الحمراء:** وهي الأشعة التي يتراوح طول موجاتها بين  $0,78$  و  $50$  ميكرون (موجات طويلة).

## النشاط الثالث: تبادل حراري مستمر بين الغلاف الجوي وسطح الأرض.



**التبادل الحراري بين الغلاف الجوي وسطح الأرض**

**اقرأ المستندات، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:**

- 1- كيف يتم التبادل الحراري بين الغلاف الجوي وسطح الأرض؟
- 2- ماذا ينتج عن التبادل الحراري المستمر بين الغلاف الجوي وسطح الأرض؟

## إجابة النشاط الثالث: تبادل حراري مستمر بين الغلاف الجوي وسطح الأرض.

### ١- التبادل الحراري بين الغلاف الجوي وسطح الأرض:

تعبر الأشعة الشمسية المصدر الرئيسي للحرارة على سطح الأرض، فالحرارة الناجمة عن الأرض كالحرارة الجوفية والبركاتية لا تكاد تذكر مقارنة مع حرارة أشعة الشمس، وتقدر الطاقة الحرارية للأشعة الشمسية عند مدخل الغلاف الجوي  $2 \text{ سورة } / 1 \text{ سم}^2$  خلال دقيقة، وهذا ما يسمى ثابت الإشعاع الشمسي. تشكل الأجسام الموجودة داخل الغلاف الجوي حاجزاً في وجه قسم كبير من الأشعة الشمسية فتمنعها من الوصول إلى سطح الأرض، فطبقة الأوزون مثلاً (في طبقة المстраatosفير) تتصدى غالبية الأشعة فوق البنفسجية، والأجسام الصلبة والفيوم الموجودة في الجزء السفلي من طبقة التربوسفير تعكس قسماً من الأشعة الشمسية نحو الفضاء الخارجي، وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون يخزنان من الأشعة الشمسية قسم آخر وخاصة الأشعة ذات الموجات الطويلة، وبالتالي فإن القسم الذي يصل إلى سطح الأرض لا يتجاوز نصف الأشعة الشمسية الموجودة عند مدخل الغلاف الجوي.

**النشاط الثاني:** تبادل حراري مستمر بين الغلاف الجوي وسطح الأرض.

الاحتياط الحراري

تسمح البيوت الزراعية البلاستيكية (الزراعة المحممة) بمرور أشعة الشمس المرئية التي تحمل كمية كبيرة من الطاقة الحرارية إلى داخل هذه البيوت، كما تمتلك الأشعة دوون الحمراء التي تشكل أساس الطاقة الحرارية، والتي تنتهي في التربة الساخنة. هكذا تحيط هذه البيوت الحرارة جرنياً في داخلها.

والاحتباس الحراري الذى تشهده الأرض ويتندى على ميدان البيوت الزراعية البلاستيكية نفسه تقريراً (... ) فينبغي أن لا يكون العذاب الجوى شفافاً نسبياً ليسمح لجزء منهم من الأتائمة التسممية بالوصول إلى الأرض . ويجب تأثيرها أن يحتوى في طبقاته السطحية على أجسام متعددة (ثاني أكسيد الكربون بخار الماء ...) لتمتص الأتائمة دون الحرارة التي يبتها سطح الأرض .

إن قصماً من الأقحنة المتخصصة يعاد بتها إلى سطح الأرض فتدفعه.

**إجابة النشاط الثاني:** تبادل حراري مستمر بين الغلاف الجوي وسطح الأرض.

## ١- الاحتباس الحراري:

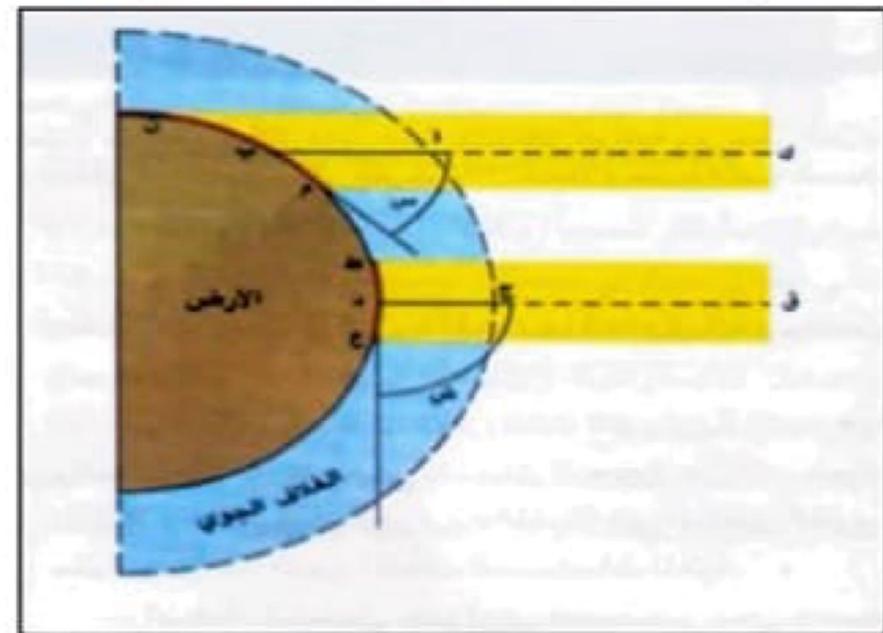
يشبه الاحتباس الحراري للأرض البيوت الزراعية البلاستيكية التي تسمح بمرور أشعة شمسية مرئية تحمل كمية كبيرة من الطاقة الحرارية داخل هذه البيوت، حيث تعكس الأرض مباشرة نحو الفضاء الخارجي حوالي 5% من الأشعة الواردة، أما الباقي فتحتازه الأرض لتبه ليلًا أشعة دون الحمراء في اتجاه الغلاف الجوي، حيث يقوم بخار الماء وثاني أكسيد الكربون الموجودان في الغلاف الجوي باحتزان الأشعة دون الحمراء التي تتبه الأرض ثم يعيدها بثها، فيتجه قسم نحو الفضاء الخارجي والقسم الآخر نحو سطح الأرض من جديد ويدفعها وتسمى هذه العملية بالاحتباس الحراري أو الاحتزان الحراري.



## النشاط الثالث: اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض

اختلاف توزع الأشعة الشمسية بالنسبة للموقع  
من دوائر العرض

- اقرأ المستندان، ثم استنتج:
- 1 - عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض.



## إجابة النشاط الثالث: عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض.

الفرق بين حرارة الأشعة الشمسية الواردة إلى سطح الأرض، وحرارة الأشعة الأرضية المبثوثة نحو الفضاء يعرف بالموازنة الحرارية، وهذه الموازنة متعادلة بالنسبة لمجمل الكره الأرضية، غير أنها تشهد فانصا في أماكن وعجزا في أخرى، ويعود ذلك إلى عدة عوامل هي:

### ٤- العوائق من دوائر العرض:

- تشهد الموازنة الحرارية في المناطق القطبية عجزاً، بعكس المناطق الاستوائية التي تشهد فانصاً. فبسبب كروية الأرض نتائج ما يلي:
  - أ- تصل الأشعة الشمسية إلى المناطق القطبية بشكل مائل بينما تصل إلى المناطق الاستوائية بشكل عمودي.
  - ب- بسبب الفرق في ميلان أشعة الشمس تتواءم الأشعة الشمسية في المناطق القطبية على مساحة أوسع مما في المنطقة الاستوائية، لذا تكون المناطق الاستوائية أكثر دفناً وحرارة من المناطق القطبية.
  - ج- في المناطق القطبية تقطع الأشعة الشمسية مسافة أطول من التي تقطعها في المناطق الاستوائية، وتتصطدم في جو المناطق القطبية بكمية أكبر من الأجسام، الأمر الذي يزيد من نسبة الأشعة المنعكسة، فضلاً عن ذلك الأشعة التي تصل مائلة إلى تلك المناطق تزيد من نسبة الانعكاس.

## النشاط الرابع: اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض

نسبة البياض لبعض الأجسام الطبيعية

- اقرأ المستندان، ثم استنتج:
- عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض.

نسبة البياض	الجسم
%٨٥	الثلج
%٧٥	الغيموم
%٣٠	الرمال
%٣٠	الغرانيت
%٣٠ - ١٥	الحقول المزروعة
%١٥	الأرض الجرداء
%١٥	البازلت
%١٠	المحيطات
%٥	الغياث الكثيفة

## إجابة النشاط الرابع: عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض

### 2- البياض (أو طبيعة الغطاء الأرضي):

هو النسبة التي يعكسها جسم معين من مجمل الأشعة التي يتلقاها، ويعبر عادة عن البياض بالنسبة المئوية. تتأثر نسبة البياض بلون الأجسام ودرجة نعومتها، فال أجسام ذات الألوان الفاتحة والملمساء لديها بياض مرتفع، وبالتالي نسبة اخترالها للحرارة ضئيلة مثل الثلوج والرمال والأرض الجرداء، بينما الأجسام ذات الألوان الداكنة والخشنة فلديها نسبة بياض متدنية، لذا تخزن كمية أكبر من الحرارة مثل الغابات.



## النشاط الخامس: عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض

- من خلال مشاهدة الفيديو استنتاج:
- 1- عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض.



## النشاط السادس: عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض

- من خلال مشاهدة الفيديو استنتج:
- 1- عوامل اختلاف الموازنة الحرارية بين مناطق الأرض.



## اجابة النشاط السادس: عوامل اختلاف الموارنة العاربة بين مناطق الأرض

### ٤- المسطدات المائية:

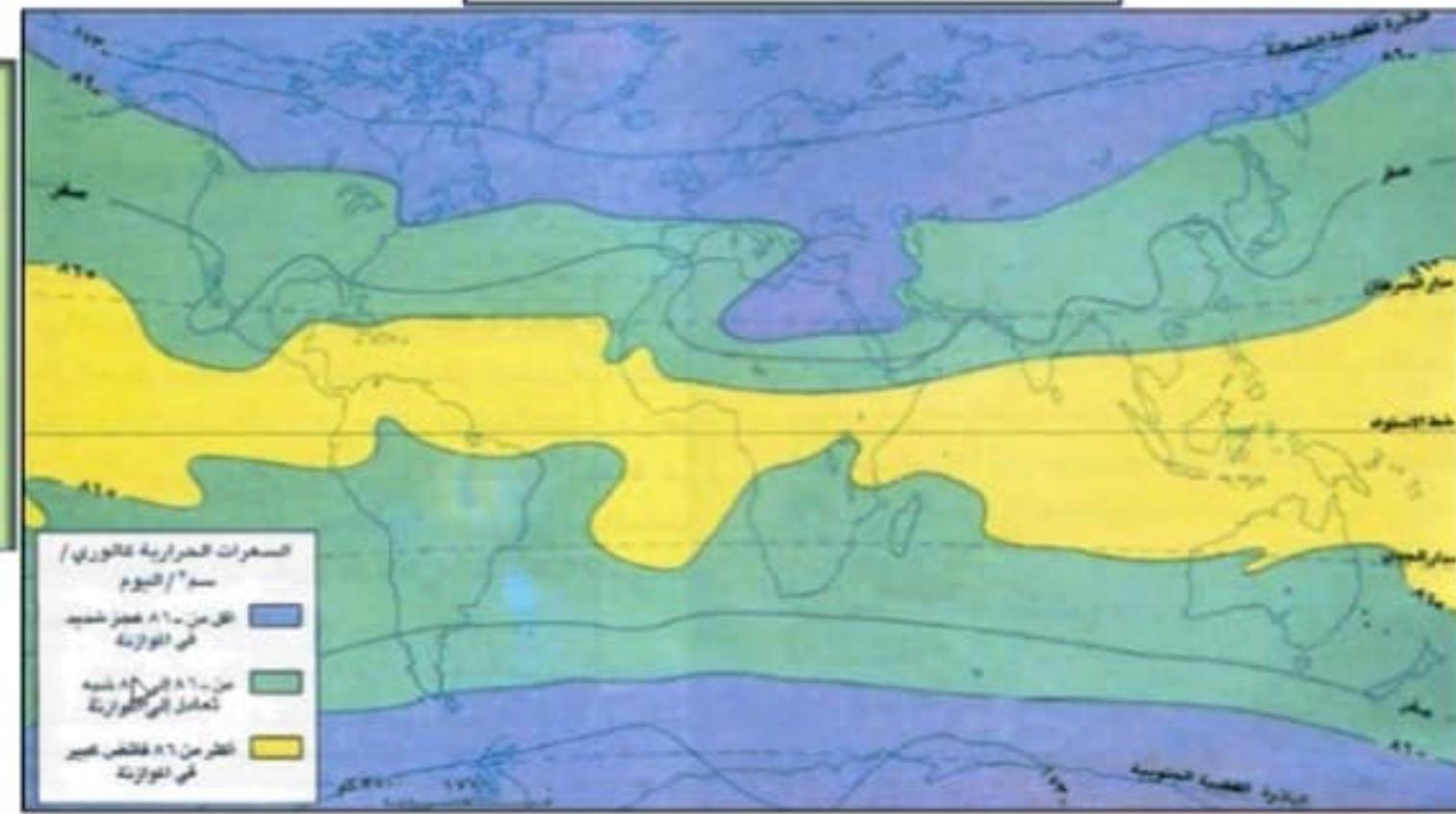
تختلف كمية الحرارة التي تختزنها اليابسة من أشعة الشمس عن التي تختزنها المسطدات المائية، ففي النهار لا تختلف الأشعة الشمسية سوى سمك قليل من اليابسة، وبالتالي فإن الحرارة المخزنة فيها تتركز في القشرة السطحية، بينما العكس في الليل وأيام الصيف أذن من حرارة اليابسة لأن الحرارة التي تكون مخزنة في اليابسة تتجاوز مسافة 100 متراً، لذلك تكون حرارة سطح المياه في المسطدات المائية إذ أن الأشعة الشمسية تختلف مياه المسطدات لعمق يتراوح 1100 متر، أما في النهار وأيام الصيف لأن حرارة اليابسة لأن الحرارة التي تكون مخزنة في اليابسة تتجاوز مسافة 100 متر، لذلك هو تفسير الفروقات التي تأخذ وقتاً أطول للتغير حرارتها بسبب المسافة الكبيرة لقسمها العلوي الذي يخزن الحرارة. ذلك هو تفسير الفروقات الحرارية اليومية والسنوية المرتفعة في المناطق البعيدة عن المسطدات المائية، والفارق الكبير القليلة في المناطق القرية منها.



## النشاط الأول: تبادل حراري مستمر بين وسط الأرض وأطراها.

الموازنة الانشعاعية على سطح الأرض

- اقرأ المستند، ثم أجب عن السؤال الآتي:
- 1- كيف يحدث التبادل الحراري المستمر بين وسط الأرض وأطراها؟



## اجابة النشاط الأول: تبادل حراري مستمر بين وسط الأرض وأطرافها.

### 1- التبادل الحراري المستمر بين وسط الأرض وأطرافها:

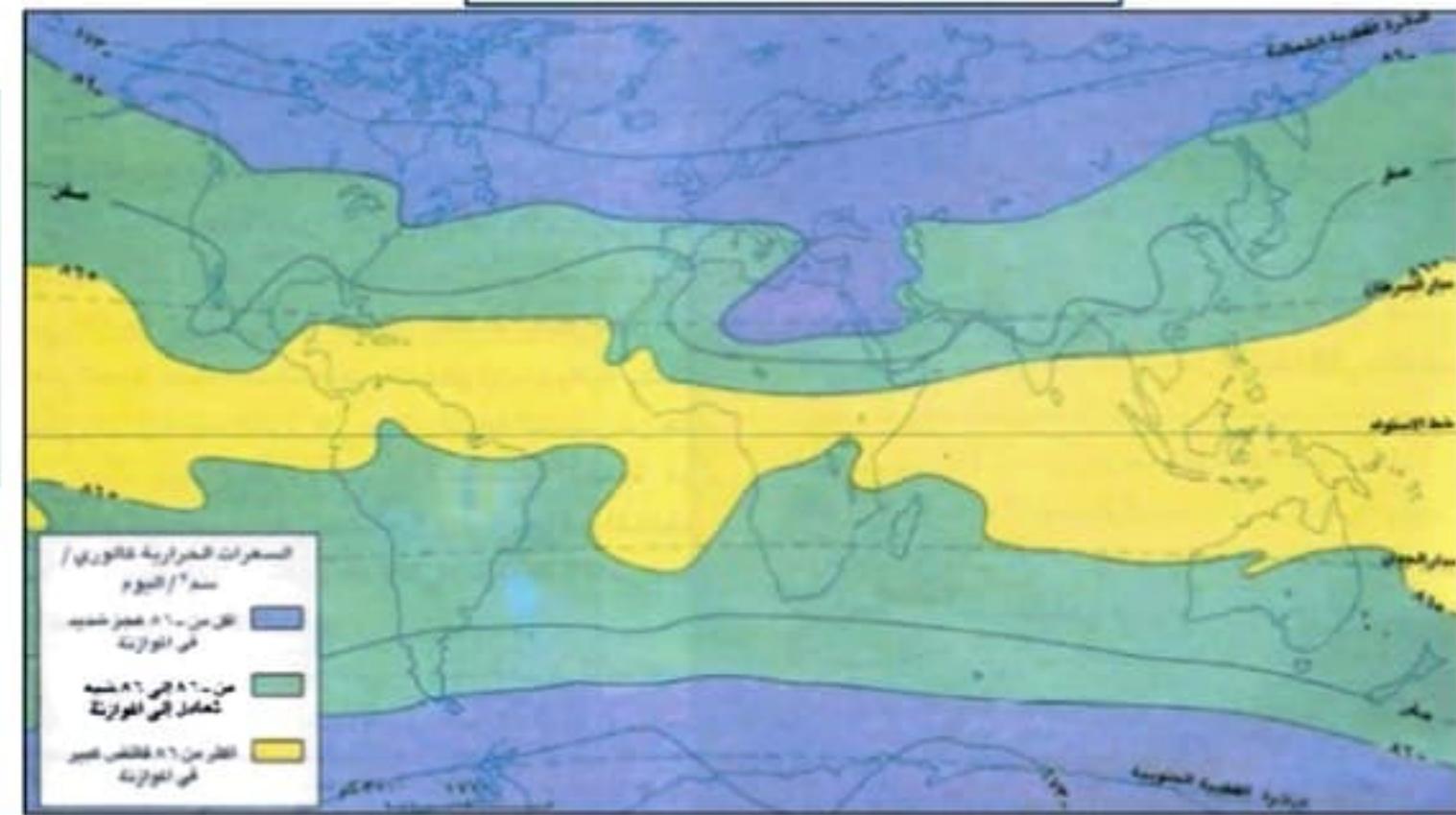
نلاحظ من خلال الخريطة أن الموازنة الحرارية تشهد عجزاً في المناطق القطبية، بينما تشهد فائضًا في المناطق الاستوائية، علماً أن تراكم هذا العجز وهذا الفائض يؤدي -على مر السنين- إلى انخفاض في معدل حرارة المناطق القطبية وارتفاع حرارة المناطق الاستوائية، وتحافظ المنطقتين القطبية والاستوائية على معدل حراري مستقر نسبياً، يعود إلى وجود تبادل حراري بين المناطق القطبية والمناطق الاستوائية من خلال الرياح، إذ أن قسمًا من رياح المناطق الاستوائية يتوجه نحو المناطق القطبية، والعكس من المناطق القطبية نحو المناطق الاستوائية، كما يحدث التبادل أيضاً من خلال الغيوم والتيارات البحرية وغيرها.



## النشاط الثاني: تبادل حراري مستمر بين سطح الأرض وأطرافها.

الموازنة الإشعاعية على سطح الأرض

- اقرأ المستند، ثم أجب عن السؤال الآتي:
- 1- ميز بين المناطق الحرارية الرئيسية الثلاث على الأرض.



## إجابة النشاط الثاني: تبادل حراري مستمر بين وسط الأرض وأطرافها

2 - المناطق الحرارية الرئيسية الثلاث على سطح الأرض هي:

- المنطقة الحارة:

وتنتشر في المناطق الاستوائية وأجزاء من المناطق المدارية، وتكون السعرات الحرارية فيها أكثر من  $86 \text{ كالوري} / \text{سم}^2 / \text{يوم}$ ، وبذلك تحقق فانضلاً كبيراً في الموازنة الحرارية.

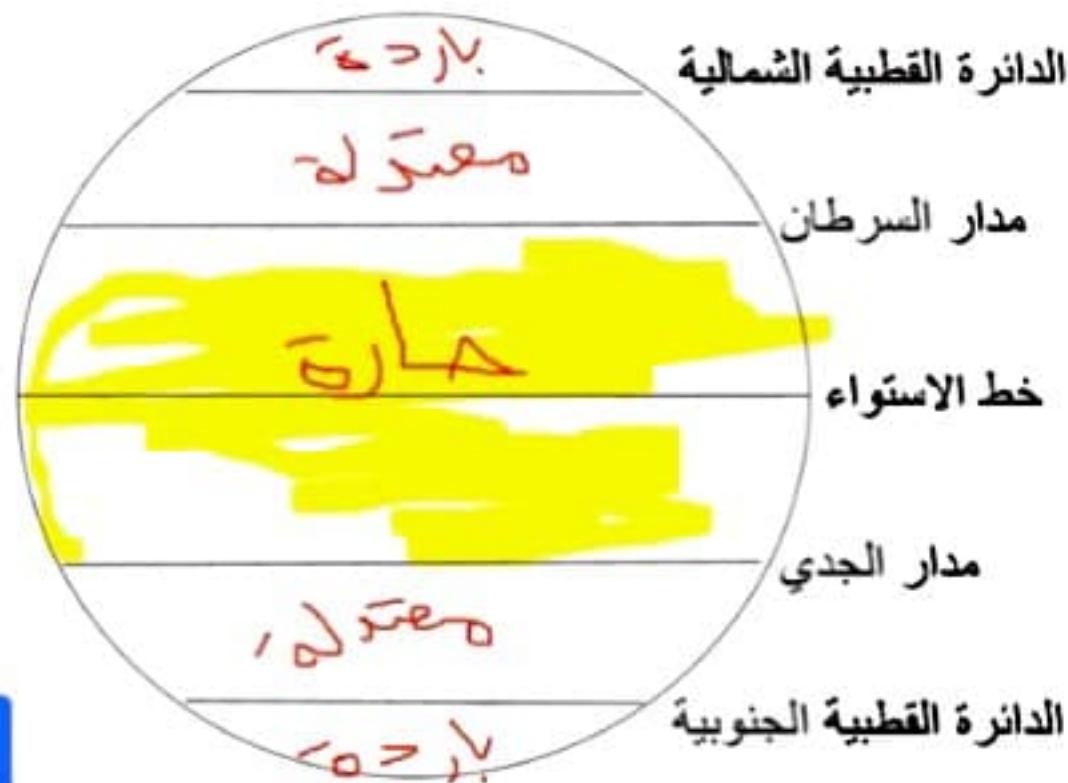
- المنطقة المعتدلة:

وتنتشر في أجزاء من المناطق المدارية ومناطق العروض المعتدلة، وتكون السعرات الحرارية فيها من  $86$  إلى  $86 \text{ كالوري} / \text{سم}^2 / \text{يوم}$ ، وبذلك تتحقق شبه تعايش في الموازنة الحرارية.

- المنطقة الباردة:

وتنتشر في مناطق العروض الباردة والمناطق القطبية، وتكون السعرات الحرارية فيها أقل من  $86 \text{ كالوري} / \text{سم}^2 / \text{يوم}$ ، وبذلك تتحقق عجزاً شديداً في الموازنة الحرارية.

اكتب على الشكل الآتي أسماء المناطق الحرارية رئيسية على الأرض:



Slide Drawing

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



## صح أم خطأ:

 ✅

## العبارات

 ✗

الأجسام الداكنة والخشنة لديها نسبة بياض متدرجة لذلك تخزن كمية أقل من الحرارة.

 ✓

تشهد الموازنة الحرارية في المناطق القطبية عجزاً عما يحصل في المناطق الاستوائية تشهد فانضاً.

 ✓

تكون حرارة سطح المياه خلال النهار وأيام الصيف أدنى من حرارة اليابسة.



Slide Drawing

Activate Windows

www.microsoft.com/activatenow