الدرس 1

عناصرُ المُناخِ

الفكرة الرئيسة
- تعرُّفُ المُناخِ وعناصرِه.

المفاهيمُ والمصطلحات
- المُناخُ Climate
- الطقسُ Weather
- درجةُ الحرارةِ Temperature
- الضغطُ الجوّيُّ Atmospheric Pressure
- الرياحُ Wind
- الرطوبةُ Humidity

مهارات التعلُّم
- الشبهُ والاختلافُ
- السببُ والنتيجةُ

أتخيّلُ نفسي هُناك

في محطةِ الأرصادِ الجوّيةِ في مكتبٍ مليءٍ بالشاشاتِ والأجهزةِ، حيثُ يعملُ فريقٌ بحثٍ على تحليلِ البياناتِ المُناخيةِ ويتبادلُ أفرادُهُ الأفكارَ حولَ التغيُّراتِ المُناخيةِ، ما الأسئلةُ التي يمكنُ أن أوجّهَها إليهم؟

المُناخُ: هوَ العلمُ الذي يدرسُ حالةَ الجوِّ لمكانٍ ما خلالَ فترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ.
أمّا **الطقسُ** فهوَ حالةُ الجوِّ بعناصرِهِ المختلفةِ خلالَ فترةٍ زمنيةٍ قصيرةٍ.
وتكمنُ أهميةُ دراسةِ المُناخِ في تأثيرِهِ في حياةِ الإنسانِ وأنشطتِهِ المختلفةِ.

عناصرُ المُناخِ

أوّلًا: الحرارةُ
تُعرَّفُ الحرارةُ بأنّها أحدُ أشكالِ الطاقةِ، أمّا **درجةُ الحرارةِ** فهيَ برودةُ أوْ سخونةُ جسمٍ أوْ سخونتُهُ. وتُقاسُ درجةُ الحرارةِ بصورةٍ كميّةٍ باستخدامِ جهازِ الثيرموميترِ عنْ طريقِ نظامِ الحرارةِ المئويِّ أوِ الفهرنهايتيِّ.

الشبهُ والاختلافُ

- أستخلصُ أوجهَ الشبهِ والاختلافِ بينَ الطقسِ والمُناخِ.

	المُناخ	الطقس
الشبه	يدرس عناصر الجو	يدرس عناصر الجو
الاختلاف	فترة طويلة	فترة قصيرة

التغيُّرُ في درجةِ الحرارةِ:
ترتفعُ درجةُ حرارةِ الهواءِ القريبةِ منْ سطحِ الأرضِ خلالَ النهارِ وتنخفضُ خلالَ الليلِ، ويُعرَفُ الفرقُ بينَ درجةِ الحرارةِ العظمى ودرجةِ الحرارةِ

الصغرى خلال اليوم الواحد بـ«المدى الحراريّ اليوميّ»، أمّا المدى الحراريّ السنويّ فهو الفرق بين أعلى معدّلٍ وأدنى معدّلٍ لدرجة الحرارة خلال شهور السنة في منطقةٍ ما.

• إذا علمتُ أنّ درجة الحرارة العظمى في يومٍ ما بلغت 35° سيلسيوس، ودرجة الحرارة الصغرى في اليوم نفسه 19° سيلسيوس، فاحسبُ المدى الحراريّ اليوميّ. ٣٥ - ١٩ = ١٦°

تتأثّر درجة الحرارة بعوامل جغرافية متعددة، من أهمها:

1. درجة العرض: تُعدّ المناطق الاستوائية الأكثر تعرّضًا لأشعة الشمس العمودية، ما يؤدّي إلى ارتفاع درجة الحرارة طوال العام؛ في حين يزداد ميل الأشعة الشمسية كلّما ابتعد المكان عن خطّ الاستواء واقترب من القطبين الشماليّ، والجنوبيّ، فتقلّ درجة الحرارة.
2. الارتفاع عن سطح البحر: تنخفض درجة الحرارة بمعدّل درجةٍ مئويةٍ واحدةٍ كلّما ارتفعنا إلى الأعلى بمقدار 150 مترًا عن مستوى سطح البحر.
3. البعد والقرب من المسطّحات المائية: تؤثّر المسطّحات المائية الواسعة في درجة حرارة المناطق القريبة منها؛ إذ تعمل على تلطيف درجة حرارة المناطق الساحلية صيفًا، واعتدالها شتاءً، ويكون المدى الحراريّ اليوميّ والسنويّ فيها قليلَين، أمّا المناطق القارّية البعيدة فيكون المدى الحراريّ فيها كبيرًا.

• أصوغُ تعميمًا يوضّح العلاقة بين درجة الحرارة ودرجات العرض.

نشأ نتيجة الاختلاف في توزّع الحرارة على سطح الأرض ما يُعرَف باسم «المناطق الحرارية الرئيسة في العالم»، وهي: المنطقة الحارّة، والمنطقة المعتدلة الدافئة، والمنطقة المعتدلة الباردة، والمنطقة الباردة.

أنظرُ الشكلَ الآتيَ:

- المنطقة الباردة
- المنطقة المعتدلة الباردة
- المنطقة المعتدلة الدافئة
- المنطقة الحارّة

الشكل (١): المناطق الحرارية الرئيسة في العالم.

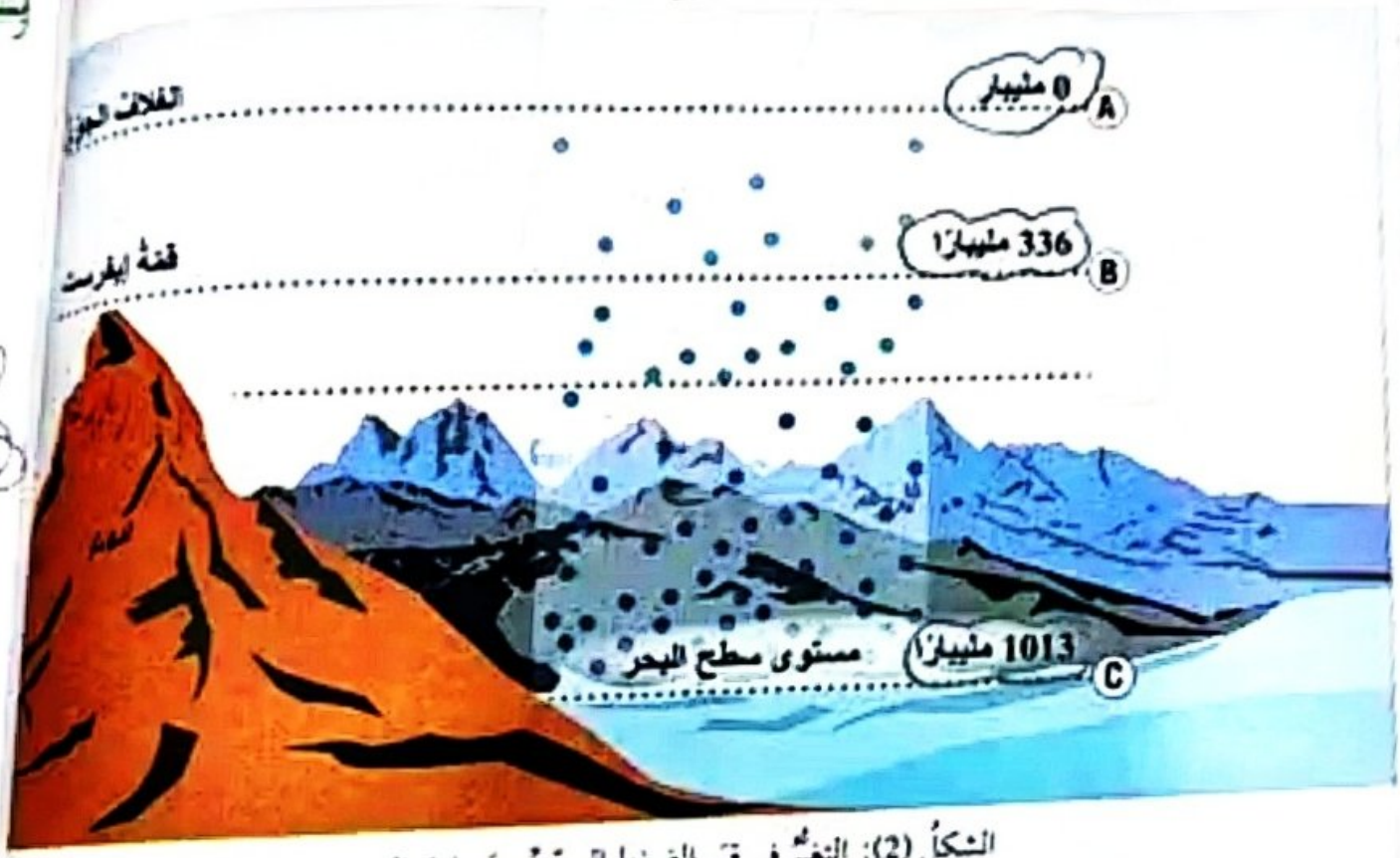
ثانيا: الضغط الجوّيّ

يُعرَّف **الضغط الجوّي** بأنّه وزنُ عمودِ الهواءِ الواقعِ على وَحدةِ المساحةِ (1سم²)، ويُقاسُ بوَحدةِ الملي بار باستخدامِ البارومترِ الزئبقيّ، ويُكافئُ وزنُ عمودِ الهواءِ (1013 ملي بار) أو (76 سم زئبق) عندَ سطحِ البحرِ.

توزُّعُ الضغطِ الجوّيّ على سطحِ الأرضِ وفي طبقاتِ الجوِّ العليا المحرّكُ الأساسيُّ لحركةِ الرياحِ.

العواملُ المؤثّرةُ في الضغطِ الجوّيّ:

1) الارتفاعُ عنْ مستوى سطحِ البحرِ: كلّما ازدادَ الارتفاعُ عنْ مستوى سطحِ البحرِ انخفضَ الضغطُ الجوّيّ، وكلّما قلّ الارتفاعُ عنْ مستوى سطحِ البحرِ ازدادَ الضغطُ الجوّيّ.



الشكلُ (2): التغيُّرُ في قيمِ الضغطِ الجوّيّ معَ عاملِ الارتفاعِ.

- أكوّنُ تعميمًا يوضّحُ العلاقةَ بينَ قيمِ الضغطِ الجوّيّ والارتفاعِ عنْ مستوى سطحِ البحرِ.
- أفسّرُ ارتفاعَ قيمِ الضغطِ الجوّيّ في منطقةِ البحرِ الميّتِ مقارنةً بمنطقةِ ناعورَ.

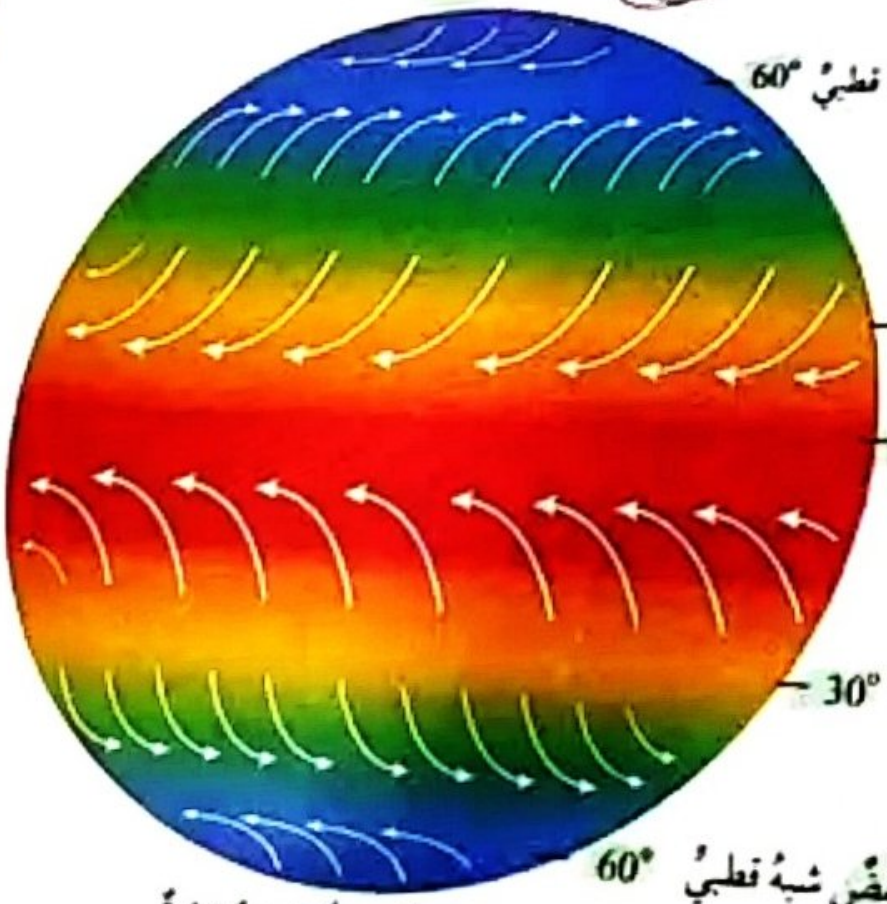
2) درجةُ الحرارةِ: عندما ترتفعُ درجةُ حرارةِ الهواءِ فإنّهُ يتمدّدُ وتقلُّ كثافتُهُ فينخفضُ الضغطُ الجوّيُّ، وهذا يفسّرُ تشكّلَ منطقةِ ضغطٍ جوّيٍّ مرتفعٍ في المناطقِ القطبيةِ مناطقَ ضغطٍ جوّيٍّ منخفضٍ في المنطقةِ الاستوائيةِ.

(الحالة عكسية)

د) كمية بخار الماء الموجودة في الهواء (الرطوبة): فكلما ازدادت كمية بخار الماء قل الضغط الجوي لأن كثافة بخار الماء أقل من كثافة الهواء.

توزيع نطاقات الضغط الجوي الرئيسة في العالم:

تتشكل منطقة ضغط جوي منخفض دائم في المنطقة الاستوائية الممتدة بين دائرتي عرض 5 شمالاً و5 جنوباً؛ بسبب ارتفاع درجات الحرارة ونسبة الرطوبة، أما في المناطق القطبية فتتشكل منطقة ضغط جوي مرتفع؛ بسبب الانخفاض الدائم في درجات الحرارة.



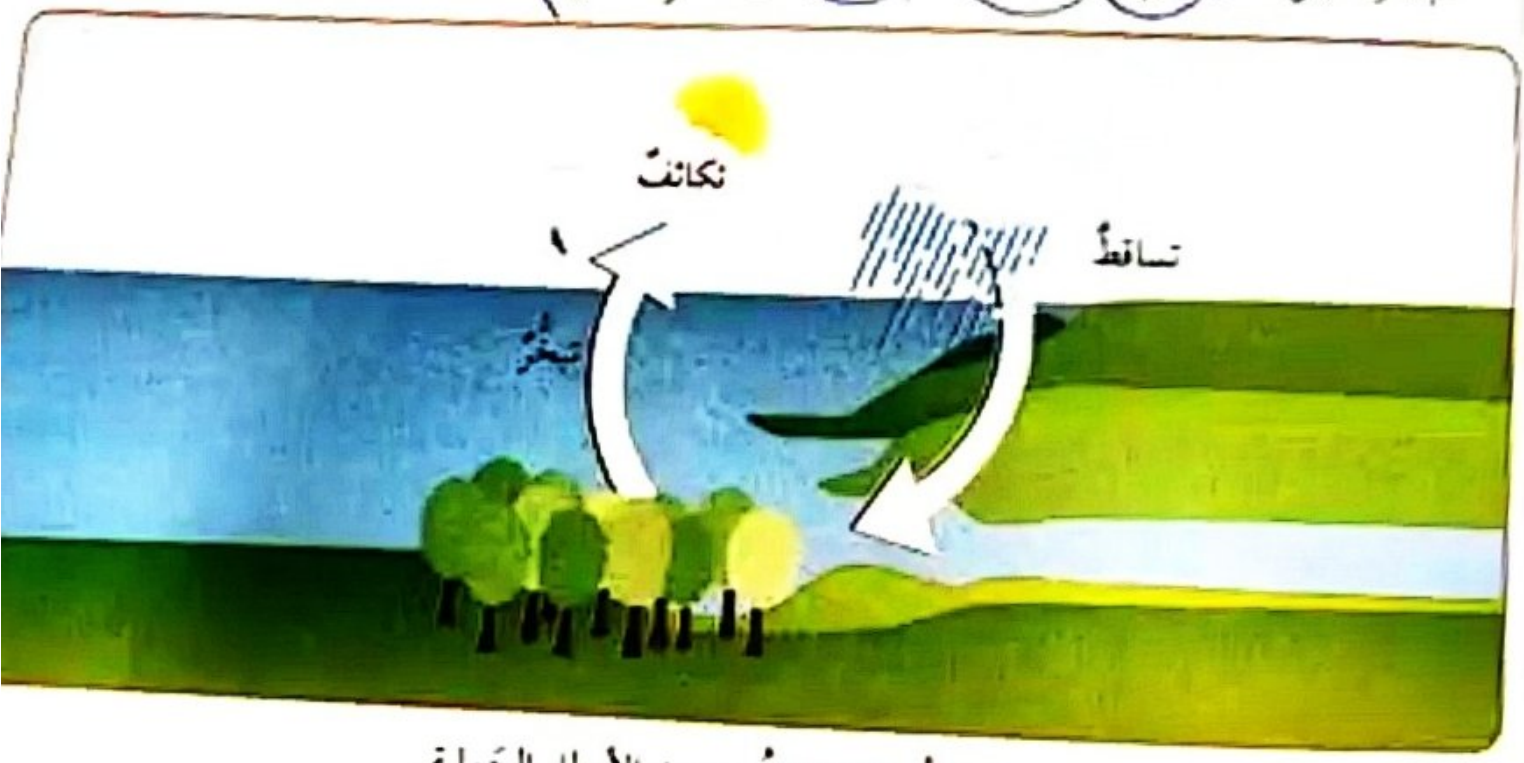
الشكل (3): نطاقات الضغط الجوي الرئيسة في العالم.

تُعدُّ الأمطارُ أحدَ أشكالِ التساقطِ، ويمكنُ تصنيفُها إلى ثلاثةِ أنواعٍ رئيسةٍ، هيَ:

1) الأمطارُ التضاريسيةُ: تحدثُ نتيجةَ اصطدامِ الرياحِ المحمّلةِ ببخارِ الماءِ بالجبالِ، إذ يرتفعُ الهواءُ إلى الأعلى فيبردُ ويتكاثفُ بخارُ الماءِ فيهِ، ثمَّ يسقطُ على شكلِ أمطارٍ على السفوحِ المواجهةِ للرياحِ.

الشكلُ (8): كيفيةُ حدوثِ الأمطارِ التضاريسيةِ.

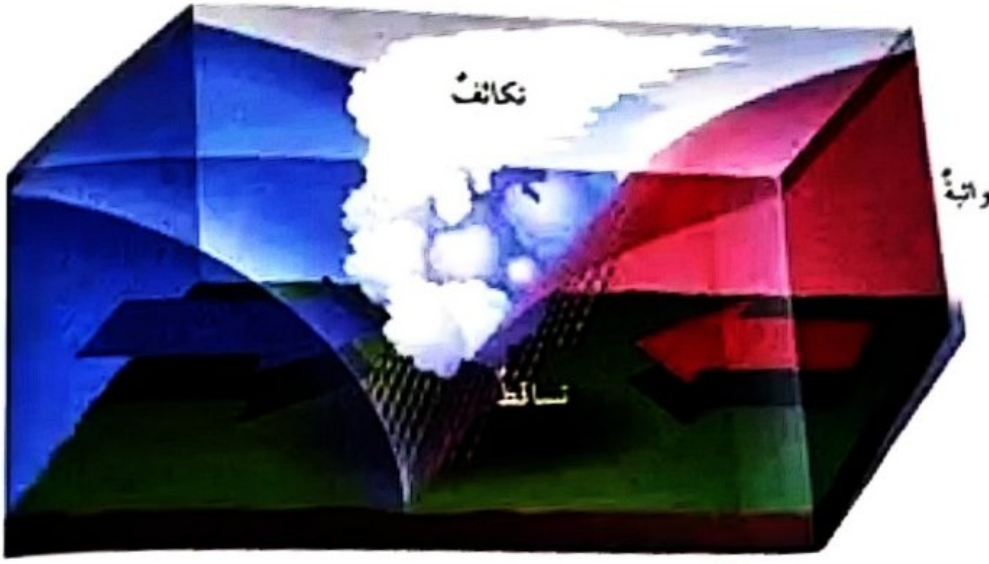
2) الأمطارُ الحَملية: تحدثُ نتيجةَ التسخينِ الشديدِ لسطحِ الأرضِ وارتفاعِ الهواءِ المحمّلِ ببخارِ الماءِ إلى طبقاتِ الجوِّ العليا، فيبردُ ويتكاثفُ ثمَّ يسقطُ على شكلِ أمطارٍ.



الشكلُ (9): كيفيةُ حدوثِ الأمطارِ الحَملية.

كيف تحدث؟ / عرّف؟

الأمطارُ الإعصاريةُ: تحدثُ نتيجةَ التقاءِ كتلتينِ هوائيتينِ غيرِ متجانستينِ؛ إحداهما دافئةٌ والأخرى
فتدفعُ الكتلةُ الباردةُ الكتلةَ الدافئةَ إلى الأعلى فتبردُ وتكاثفُ بخارُ الماءِ، ثمَّ تسقطُ على شكلِ
غزيرةٍ.



الشكلُ (10): كيفيةُ حدوثِ الأمطارِ الإعصاريةِ.

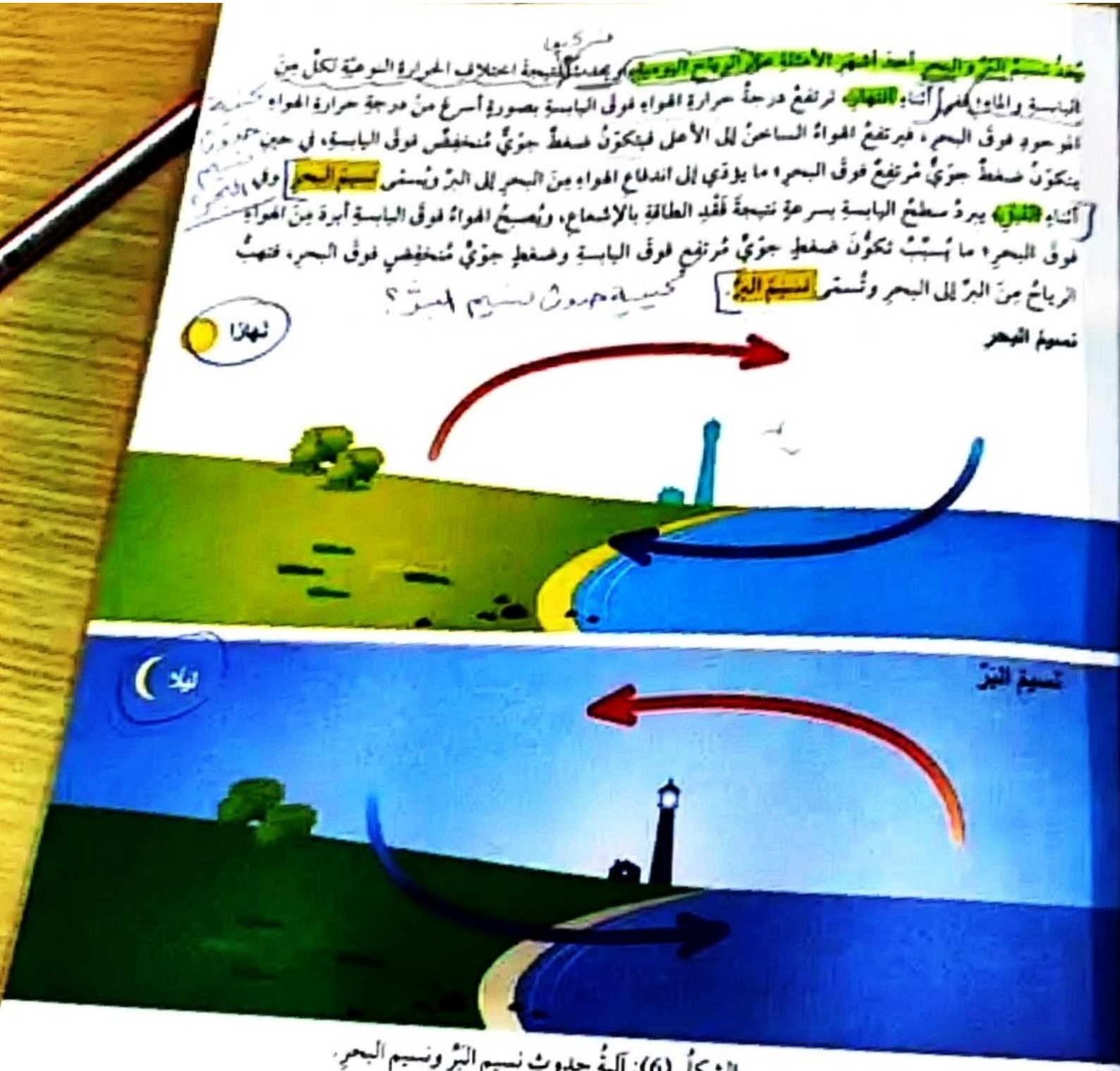
السبب والنتيجة

السبب	النتيجة
نتيجة التقاء كتلتين هوائيتين غير متجانستين إحداهما دافئة و أخرى باردة فترتفع الكتلة الباردة إلى الأعلى فتبرد وتكاثف بخار الماء ثم يسقط على شكل أمطار غزيرة	تساقطُ الأمطارِ الإعصاريةِ الغزيرةِ.

الملخص

يدرسُ علمُ المُناخِ حالةَ الجوِّ لفترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ، وتتفاعلُ عناصرُ المُناخِ (الحرارةُ، والضغطُ الجويُّ، والرياحُ، والرطوبةُ، والتساقطُ) معَ بعضِها البعضِ، وتتأثرُ بمجموعةٍ منَ العواملِ الجغرافيةِ، مثلِ: الموقعِ على دوائرِ العرضِ، والارتفاعِ عنْ مستوى سطحِ البحرِ، والبُعدِ أو القربِ منَ المُسطّحاتِ المائيةِ. وتكمنُ أهميةُ دراسةِ المُناخِ في تطبيقاتِهِ وتأثيرِهِ في حياةِ الإنسانِ وأنشطتِهِ المختلفةِ.

يحدثُ نسيمُ البرِّ والبحرِ أحدَ أشهرِ الأمثلةِ على الرياحِ الموضعيةِ، بسببِ اختلافِ الحرارةِ النوعيةِ لكلٍّ منَ اليابسةِ والماءِ. أثناءَ النهارِ ترتفعُ درجةُ حرارةِ الهواءِ فوقَ اليابسةِ بصورةٍ أسرعَ منْ درجةِ حرارةِ الهواءِ المجاورِ فوقَ البحرِ، فيرتفعُ الهواءُ الساخنُ إلى الأعلى فيتكوّنُ ضغطٌ جويٌّ منخفضٌ فوقَ اليابسةِ، في حينِ يتكوّنُ ضغطٌ جويٌّ مرتفعٌ فوقَ البحرِ؛ ما يؤدّي إلى اندفاعِ الهواءِ منَ البحرِ إلى البرِّ ويُسمّى نسيمَ البحرِ. وفي أثناءِ الليلِ يبردُ سطحُ اليابسةِ بسرعةٍ نتيجةَ فقدِ الطاقةِ بالإشعاعِ، ويُصبحُ الهواءُ فوقَ اليابسةِ أبردَ منَ الهواءِ فوقَ البحرِ؛ ما يُسبّبُ تكوّنَ ضغطٍ جويٍّ مرتفعٍ فوقَ اليابسةِ وضغطٍ جويٍّ منخفضٍ فوقَ البحرِ، فتهبُّ الرياحُ منَ البرِّ إلى البحرِ وتُسمّى نسيمَ البرِّ.



الشكلُ (6): آليةُ حدوثِ نسيمِ البرِّ ونسيمِ البحرِ.

نشاط

أتعاونُ معَ مجموعتي على البحثِ عنْ آليةِ حدوثِ نسيمِ الجبلِ والوادي، ثمَّ أصمّمُ رسمًا يوضّحُها، وأعرضُهُ على المجموعاتِ الأخرى.