ملخص علوم الأرض والبيئة / الصف الأول الثانوي الاكاديمي

منصة أساس التعليمية

علوم الأرض والبيئة

الأول ثانوي الاكاديمي

الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى

الأرصاد الجوية

العلوم مع الأستاذ خالد الريس

منتدى معلمي الاردن

الدرس الأول
الجبهات الهوائية وأنظمة الضغط الجوي

- **الطقس :** هو التغيرات التي تحدث في الغلاف الجوي لفترة زمنية قصيرة وتطرأ على عناصر الطقس .

- **الكتلة الهوائية :** هي كمية كبيرة من الهواء مستقرة فوق منطقة معينة متجانسة أفقيا وتكتسب من خصائص المنطقة من حرارتها ورطوبتها .

انواع الكتل الهوائية :

- كتلة هوائية باردة
- وكتلة هوائية دافئة

تتحرك الكتل الهوائية اعتمادا على عاملين وهما (سرعة الرياح وأنظمة الضغط الجوي)

- **الجبهة الهوائية :** هي السطح الناتج من التقاء كتلتين هوائيتين

سؤال: لماذا تتشكل الجبهات الهوائية ؟

لأن اختلاف الخصائص بين الكتل المتلاقية يحول دون اختلاطهما .

➢ **وتقسم الجبهة الهوائية الى**

- الجبهة الهوائية الباردة (كتلة باردة متحركة بإتجاه الكتلة الدافئة)
- الجبهة الهوائية الدافئة (كتلة دافئة متحركة بإتجاه الكتلة الباردة)

➢ **انواع اخرى من الجبهات**

- الجبهات الهوائية الثابتة (المستقرة)

1- تتشكل بين كتلتين هوائيتين مختلفتين بالخصائص لا تتحرك أي واحدة نحو الأخرى
2- مثال عليها كتلة قطبية قارية مع كتلة قطبية بحرية / كتلة مدارية بحرية مع كتلة مدارية قارية
3- تتشكل الغيوم و يكون الطقس رطبا لعدة ايام و ترسم على الخارطة على شكل خط على أحد جوانبة تبرز منه مثلثات باللون الأزرق

- الجبهات الهوائية المقفلة (المندمجة)

1- تتشكل في حال وجود ثلاث كتل هوائية متباينة في الخصائص (باردة – دافئة – باردة جدا) على التوالي
2- ترسم على شكل خط تبرز منه على أحد الجوانب مثلثات وأقواس متتالية باللون البنفسجي
3- تتساقط الثلوج والأمطار

- **أنواع الجبهات الهوائية المقفلة**

الجبهات الهوائية المقفلة

الجبهة الهوائية المقفلة الباردة

تتشكل عن طريق وجود كتلة هوائية دافئة محصورة بين كتلتين هوائيتين (باردة جدا – دافئة – باردة)

الجبهة الهوائية المقفلة الدافئة

تتشكل في حال التقاء كتلة هوائية دافئة بين كتلتين باردة جدا في الأمام وكتلة باردة في الخلف هذا النوع غير شائع بالأردن

المنخفض الجوي .

تنقسم أنظمة الضغط الجوي الى نوعين اعتمادا على قيم الضغط الجوي في المركز

1- المنخفض الجوي (L) : كتلة هوائية فوق منطقة معينة تتميز بضغط جوي منخفض في المركز وتزداد القيم كلما ابتعدنا عن المركز

2- المرتفع الجوي (H) : كتلة هوائية فوق منطقة معينة تتميز بضغط جوي مرتفع في المركز وتقل القيم كلما ابتعدنا عن المركز

- تصنف المنخفضات الجوية اعتمادا على آلية التشكل الى (منخفضات جوية غير جبهية ومنخفضات جوية جبهية)

1- المنخفضات الجوية غير الجبهية

وهي منخفضات جوية ناتجة من تسخين الهواء الملامس لسطح الأرض، أو تسخينه بفعل ظاهرة الفوهن التي سأتعرفها لاحقًا، وتوجد أنواعٌ مختلفة للمنخفضات الجوية غير الجبهية منها المنخفض الخماسيني

وجه المقارنة	المنخفض الجوي الخماسيني
آلية التكوين	- تحدث في (50 يوم التي تعقب الاعتدال الربيعي) - تسخين الكتلة الهوائية القادمة من غرب اوروبا المنحدرة باتجاه جبال الاطلس نتيجة ظاهرة **الفوهن** - اصطدام الكتلة الهوائية الباردة القادمة من غرب اوروبا بالجبال فترتفع للأعلى وتقل درجة حرارتها فيحدث التكاثف والهطول وتبدأ بالهبوط عن وصلها للقمة
صفات المنطقة	تنشأ فوق السفوح الجنوبية لجبال أطلس
مثال عليه	شمال غرب القارة الأفريقية (سلسلة جبال أطلس)

2- المنخفضات الجوية الجبهية

- تتشكل عند وجود كتلتين هوائيتين واحدة منها باردة والاخرى دافئة وفرق واسع بالخصائص التي تلتقي ببعضها بسبب حركتها المتعاكسة. أي أنه منخفض جوي ناتج من تشكل الجبهات الهوائية؛ **لذا سمي هذا الاسم.** من الأمثلة عليها منخفضاتُ البحر الأبيض المتوسط.

منخفضات البحر الأبيض المتوسط

- تنشأ العديدُ من المنخفضات فوق البحر الأبيض المتوسط، وتعَدُّ جزيرةُ قبرص من أفضل مناطق البحر الأبيض المتوسط لنشوء المنخفضات الجوية الجبهية
- المنخفضات القبرصية : المنخفضات التي تنشأ فوق جزيرة قبرص و تنشأ في أواخر فصل الخريف وتتميز بقلة تكرارها مقارنة مع منخفضات البحر الابيض المتوسط التي تنشأ فوق خليج جنوة .

المرتفع الجوي :

يُعرَفُ المرتفَعُ الجوي بأنه كتلة من الهواء فوق منطقة معينة من الأرض تتميز بضغط أعلى من ضغط الهواء في المناطق المحيطة بها، حيث تكون أكبرَ قيمةً للضغط الجوي في المركز، وتقلُّ كلما ابتعدنا عن المركز

انواع المرتفع الجوي بناء على نوع الكتل الهوائية الى (مرتفع جوي الدافئ – المرتفع الجوي البارد)

- **المرتفع الجوي الدافئ :**
  - تضاغط الهواء القادم من قمم المنخفضات فتزداد كثافته ويزداد ضغطه فيهبط للأسفل
  - يسخن الهواء الهابط ذاتيا مشكلا المرتفع الجوي الدافئ
  - تعمل عملية تسخين الهواء الى تلاشي الغيوم وقطرات المياه ويرافقه ارتفاع واضح في درجة حرارة الهواء وخاصة في فصل الصيف
  - تسود هذه المرتفعات في الاغلب أجواء مستقرة وصافية وقد تُكوّنُ الضباب إذا اكتملت شروط تشكُّله
  - مثال عليه المرتفع الجوي الأزوري

- **المرنقع الجوي البارد**

طرق تشكل المرتفع الجوي البارد

- يَنشأ هذا النوع من المرتفعات بطريقة نشوء المرتفع الجوي الدافئ نفْسه، ولكن عملية التسخين الذاتي للهواء لا تكون بالقدر الكافي لرفع درجة حرارة الهواء الهابط فيبقى باردًا،
- يَنشأ فوق منطقة باردة تؤدي إلى زيادة كثافة الهواء بفعل ملامسته سطحَ تلك المنطقة، وزيادة ضغطه. ويأخذ الهواء المتمركزُ فوق المنطقة الباردة خصائص هذه المنطقة من حيث درجةُ الحرارة،

- ومن الأمثلة عليه المرتفعُ السيبيريّ، الذي يتسبب في انخفاض درجات الحرارة وتشكل الصقيع خصوصًا خلال فصل الشتا

منتدى معلمي الاردن

الدرس الثاني

التنبؤات الجوية وخرائط الطقس

سؤال 1: لماذا نهتم بالأحوال الجوية ومعرفة أحوال الطقس ؟

1- لأنها عامل مؤثر على انشطتنا اليومية وأعمالنا التي سوف نقوم بها .
2- تساعدنا على معرفة حالة الطقس على الاستعداد لاحوال الطقس مثل موجات الحر او النوبات البرد وتشكل السيول وتوخي الحذر وإجراءات السلامة

التنبؤ الجوي (الطقس) : معرفة حالة الطقس المتوقعة لمنطقة معينة من خلال جمع البيانات وتحليلها بإستخدام التقنيات التكنولوجية والعلمية الحديثة . والتوصل إلى تنبؤات تفصيلية دقيقة عن حالة الطقس

سؤال 2 : ما هي عناصر الطقس التي يدرسها العلماء ؟ درجة الحرارة والضغط الجوي والرياح والرطوبة النسبية

سؤال 3 : لماذا نقوم برصد عناصر الطقس قرب سطح الأرض وعلى ارتفاعات عالية من سطح الأرض ؟

لأن الطقس يتأثر في جميع الهواء الموجود بطبقة التروبوسفير .

سؤال4 : ما هي الشروط التي يجب أن تتوافر في الظاهرة المراد التنبؤ فيها ؟

1- يجب أن تخضع لقوانين علمية وكونية
2- أن تتميز بقابلية التكرار (حدثت في الماضي والأن وسوف تتكرر في المستقبل)
3- يجب أن تعطي نفس النتيجة في كل مرة ندرسها

سؤال 5: تنقسم التنبؤات الجوية اعتمادا على المدة الزمنية الى ثلاث أنواع ؟

1- تنبؤات قصيرة المدى (نهتم من خلالها بفترة زمنية لا تتجاوز ال3 ايام)
2- تنبؤات متوسطة المدى (تهتم لمدة بين 3 ايام الى اسبوع)
3- تنبؤات طويلة المدى (نهتم فيها بمعرفة أحوال الطقس لمدة زمنية طولية تمتد من شهر او فصل او سنة)

قياس عناصر الطقس

سؤال 6: أذكر أدوات قياس عناصر الطقس ؟ محطات الرصد الجوي (حديقة الرصد) و بالونات الطقس والرادار وصور الأقمار الصناعية

- محطات الأرصاد الأرضية وتتكون من عدة أجهزة منتشرة في ما يسمى بالحديقة .

1- كشك الرصد الجوي

- يسمى بصندوق ستيفنسن وهو صندوق خشبي لونه أبيض يحوي فتحات جانبية مائلة على ارتفاع 2متر الى 1.25متر ويوضع بعيداً عن الأبنية والمنشآت العمرانية.

منتدى معلمي الاردن

- يوجد بداخله عدة أجهزة (مقياس درجة الحرارة الجاف ومقياس درجة الحرارة الرطب ومقياس درجة الحرارة العظمى وومقياس لدرجة الحرارة الصغرى)

سؤال 7: علل لماذا يكون باب الكشك في الجهة الشمالية ؟ لكي لا تصل اليه أشعة الشمس وخاصة أجهزة قياس درجة الحرارة .

- **أجهزة قياس درجة الحرارة**

وجه المقارنة	خصائص الجهاز
مقياس درجة الحرارة الجاف	- مقياس حرارة زئبقي - تقاس درجة الحرارة فيه بوحدة السيلسيوس والفهرنهايت - عند ارتفاع درجة الحرارة يتمدد الزئبق والعكس صحيح
مقياس درجة الحرارة الرطب	- مقياس زئبقي ولكن المستودع مغطى بقطعة قماش مبللة وتكون مربوطة مع وعاء فيه ماء لإستمرار الرطوبة - تعطي قيمة أقل من درجة حرارة الجاف - **الرطوبة النسبية** = درجة الحرارة بالجاف – درجة الحرارة بالرطب - تعكس الرطوبة مدى تشبع الهواء ببخار الماء
مقياس درجة الحرارة العظمى	مقياس حرارة زئبقي، يوضع أفقيا في كشك الرصد الجوي، ويستخدم في قياس أعلى درجة حرارة في اليوم.
مقياس درجة الحرارة الصغرى	هو مقياس كحولي يستخدَم فيه الكحول الإيثيلي بدلً من الزئبق، يشبه مقياس درجة الحرارة الزئبقي الجافّ، إلا أن أنبوبه أكثرُ اتساعًا، وداخله - مؤشر زجاجي يتحرك حركة حرّة باتجاه مستودع المقياس، يوضَعُ المقياس أفقيا، ويستخدم في قياس أقل درجة حرارة في اليوم

- **أجهزة قياس اتجاه الرياح وسرعتها**

الرياح: حركة الهواء الأفقية على سطح الأرض الناتجة من فرق الضغط الجوي وهي كمية متجهة فيزيائيا نحتاج للوصفها قيمة سرعتها واتجاهها

✓ **جهاز الأنيمومتير**

- قياس سرعة الرياح ويتكون من 3 او 4 أنصاف كرات مجوفة ومثبته على قضيب فلزي ينتهي بعداد وتقاس بوحدة العقدة وتعادل 1.853km/ h والتي تعادل knot
- تتناسب سرعة الحركة للأنصاف تناسبا طرديا مع سرعة الرياح وتولد هذه الطاقة طاقة كهربائية تجري في العداد

✓ **اتجاه الرياح**

- يقاس **بريشة الرياح** او ما يسمى **بسهم الرياح** الدوار وينسب اتجاه الرياح الى الجهة التي يهب منها الهواء

- ويستخدم ايضا **مخروط الرياح** وهو كيس قماش مخروطي مفتوح حيث يدخل الهواء من الجهة الكبيرة ويخرج من الفتحه الصغيرة ويشر اتجاه الفتحة الواسعة الى اتجاه الرياح

• أجهز قياس الضغط الجوي

- **الضغط الجوي :** هو وزن عمود الهواء الممتد من سطح الأرض وحتى نهاية الغلاف الجوي **ويتأثر بدرجة الحرارة والرطوبة**
- يقاس بوحدة المليبار أو الهكتوباسكال ويستخدم لقياسة جهاز البارومتر (الزئبقي والفلزي)
- **اهتم علم الأرصاد الجوية بمعرفة الضغط الجوي معرفة مواقع أنظمة الضغط الجوي (المرتفع الجوي، المنخفض الجوي) التي تؤثر في حالة الطقس**

• رادار الطقس

- يستخدم أمواج الراديو حيث يرسل حزمة من موجات الرادية طويلة الموجه نحو الغيمة ثم يقوم باستقبال المعلومات عن طريق موجه منعكسة عن قطرة الماء وكلما زادت حجم القطرة زادت كمية الأمواج المنعكسة عنها
- تظهر المعلومات المتعلقة بالغيمة على شاشة الرادار تتضمن موقع هطل الأمطار وغزارته ونوعه، ومعلومات عن كيفية انتقال الهطل والغيوم الممطرة من مكان إلى آخر

• صور الأقمار الصناعية

- تعد صور الأقمار الصناعية كسد النقص في المعلومات الأرضية للأماكن التي يصعب الوصول اليها
- تستخدم لتحديد عناصر الطقس ومتابعة حركة الكتل الهوائية وتشكل الجبهات الهوائية تبيّن صور الأقمار الصناعية عناصر الطقس المختلفة، مثل: درجة الحرارة، والرطوبة، وسرعة الرياح على ارتفاعات مختلفة، وتتابع تطور تشكّل الغيوم وأشكالها، كما تستخدَم في تحديد الكتل الهوائية والجبهات الهوائية

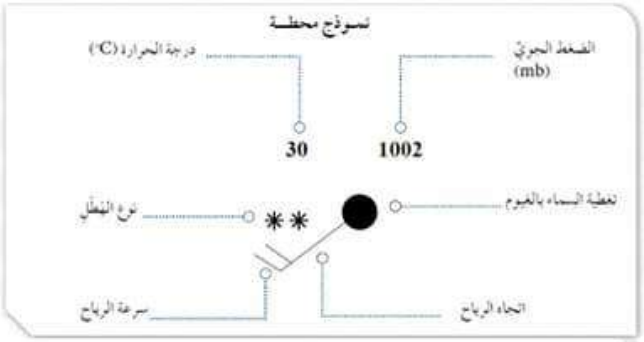
• نموذج المحطة

نموذج المحطة: مجموعة الرموز التي تمثّل حالة الطقس المتوقَّعة التي جُمعت في محطة رصد معينة

علل: لما تم وضع رموز متفق عليها لجميع المحطات؟ لتبادل المعلومات التي تُجمع بوسائل التنبؤ الجوي المختلفة، وتتبنّى جهة رسمية في الدولة جمعَ هذه المعلومات من محطاتها ومن محطات الدول المجاورة له

- بيانات الطقس التي تُعرضُ في نموذج المحطة، تشمل عناصر الطقس الرئيسة، مثل: الغيوم، ودرجة الحرارة، والضغط الجوي، ونوع الهطل، وسرعة الرياح واتجاهها، وتترتب بطريقة متّفَق عليها عالميًا.

منتدى معلمي الاردن



جدول 1 من الكتاب ص 24

- تمثّل الدائرة الصغيرة في المنتصف موقعَ محطة الطقس التي جُمعت البيانات فيها،

تُظلّل اعتمادًا على النسبة المئوية لتغطية السماء بالغيوم التي رُصدت في المحطة، كما يمكن أن يشار إلى تغطية السماء بالغيوم بالأرقام من(0) إلى (9) فيشير الرّقْمُ (0) إلى عدم وجود الغيوم في السماء، ويشير الرّقْمُ (8) إلى التغطية الكاملة بالغيوم، ويشير الرّقْمُ (9) إلى سماء محجوبة بالضباب أو الدخان أو غير ذلك.

- وتُوزّع البيانات التي جُمعت عن حالة الطقس حولها، حيث تُكتَبُ قيمتا درجة الحرارة بوحدة الفهرنهايت أو السلسيوس، والضغط الجوي بوحدة المليبار، أمّا نوع الهطل، فيُرمَزُ إليه برموز عديدة تصف الضباب، والمطر، والثلج.

الجدول (2): بعض الرموز المستخدمة في وصف نوع الهطل في نموذج المحطة.

نوع الهطل	ضباب	ضباب وسماء غير محجوبة	ضباب وسماء محجوبة	رذاذ خفيف (غير متجمّد) متقطع	رذاذ خفيف (غير متجمّد) مستمر	مطر خفيف متقطع	مطر غزير مستمر	تساقط ثلجي	مطر أو رذاذ وثلوج خفيفة
الرمز	=	⩛	⩛	,	,,	•	✤	✱ ✱	✱

- سرعة الرياح

فيُعبّرُ عنها برمز يُرسَم فيه خطٌ طويل يمثّل اتجاه الرياح مرسومٌ عليه خطوط متفاوتة في أطوالها (قصير، طويل) أو مثلثات مظللة تشير إلى سرعة الرياح بالعقدة،

- إذ يشير الخط القصير إلى أن سرعة الرياح تساوي knot 5 ، والخط الأطول يشير إلى أن سرعة الرياح تساوي knot 10 ، والمثلث المظلّل يشير إلى أنّ سرعة الرياح تساوي knot50
- مراجعة الجدول ص 25

- **خرائط الطقس :**
  - **يستخدمُ علماء الأرصاد الجوية خرائط الطقس السطحيّة** في عرض البيانات التي جُمعت بالتنبؤ الجوي من محطات الرصد المتمثّلة في نموذج المحطة
  - إذ توضَعُ نماذج المحطات المختلفة على الخريطة الجغرافية للدولة مرسومًا عليها خُطوطُ تَساوي الضغط الجوي المصحّح بالنسبة إلى سطح البحر، التي تمثّل قيمَ الضغط الجوي المقيسة، وتُرسَمُ الجبهات الهوائية المتوقّع تشكّلُها فوق المناطق

وهي تعرف بأنها خريطة جغرافية لمنطقة ما توضح عناصر الطقس التي تم التنبؤ فيها في وقت معين وعلى مساحة محددة و تستخدم لعرض المعلومات التي تم التنبؤ فيه