الدرس الأول :الغلاف الجوي

عرف الغلاف الجوي ؟

- هو الهواء المحيط بالكرة الأرضية ويتكون من خليط من الغازات وبخار الماء والمواد الصلبة كالغبار.

مكونات الغلاف الجوي

اذكر مكونات الغلاف الجوي

1- **الغازات** : مثل النتروجين (78%من مكونات الغلاف الجوي) – الاكسجين 21% وباقي الغازات 1%
2- **بخار الماء** : وتختلف نسبة وجوده من مكان لأخر وله ثلاث صور غازية وسائلة وصلبة
3- **الاجسام الصلبة** : مثل الغبار

Ω من الغازات الثقيلة : **الاوكسجين وثاني أكسيد الكربون والنتروجين**
Ω من الغازات الخفيفة : **الهيليوم والهيدروجين**
Ω تتناقص نسب الغازات الثقيلة تدريجيا وبخار الماء والغبار **كما زاد الارتفاع**

بم تفسر أهمية بخار الماء ؟

- مصدر للتكاثف والتساقط
- تشتيت موجات الاشعاع الشمسي الطويلة
- يحافظ على الاشعاع الأرضي

وضح عوامل تكون الاجسام الصلبة كالغبار ؟

- الانفجارات البركانية
- الأنشطة البشرية مثل الصناعة والنقل والمواصلات

بم تفسر وجود الاجسام الصلبة (الغبار) في الغلاف الجوي له أهمية كبيرة ؟

- يساعد على امتصاص الحرارة من اشعة الشمس في النهار وفقدانها اثناء الليل
- يساعد على تكاثف بخار الماء العالق بالهواء

طبقات الغلاف الجوي

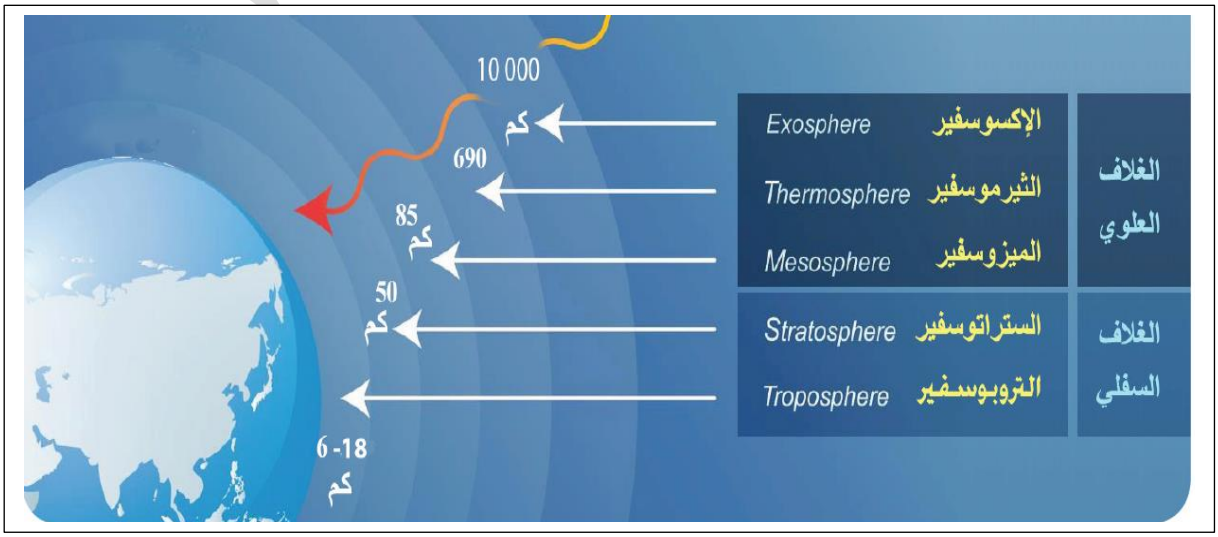
تتكون طبقات الغلاف الجوي من خمس طبقات ينقسموا الى طبقات سفلى وطبقات علوية :

أ- طبقات الغلاف السفلي : التروبوسفير - الستراتوسفير
ب- طبقات الغلاف العلوي : الميزوسفير - الثيرموسفير - الاكسوسفير

الصف الثاني عشر جغرافيا

قارن بين طبقات الغلاف الجوي من حيث الامتداد والخصائص

أوجه المقارنة	1-التروبوسفير	2-الستراتوسفير	3-الميزوسفير	4-الثيرموسفير	5-الاكسوسفير
الامتداد	بين 6 كم و18كم تلامس سطح الأرض	تمتد من الحد العلوي لطبقة التروبوسفير الى 50كم	تمتد من الحد العلوي لطبقة الستراتوسفير الى 85كم	تمتد من الحد العلوي لطبقة الميزوسفير الى 690كم	تمتد من الحد العلوي لطبقة الثيرموسفير الى نهاية الغلاف الجوي للأرض
الخصائص	• يطلق عليها اسم الغلاف المناخي وحدوث ظاهرات المناخ ومعظم بخار الماء • يتركز فيها 75%من كتلة الغلاف الجوي • تقل فيها درجة الحرارة كلما ارتفعنا لأعلى • تقل فيها كثافة الهواء	• يطلق عليها اسم الغلاف الجوي الاوزوني • تزداد الحرارة كلما ارتفعنا لأعلى • تظهر عليها الغيوم الصدفية واللؤلؤية • تعد بيئة مثالية للملاحة الجوية	• يطلق عليها اسم الغلاف المتوسط • تقل درجة الحرارة كلما ارتفعنا لأعلى • تظهر عليها الغيوم اللامعة • تحمي الأرض من الشهب والنيازك	• يطلق عليها اسم طبقة الغلاف الحراري • ارتفاع درجة الحرارة باستمرار • تتألف من غازات خفيفة الوزن • حدوث الوهج القطبي • تدور خلالها معظم الأقمار الصناعية حول الأرض	• يطلق عليها اسم الغلاف الخارجي • يعرف حدها الأعلى بإقليم الحافة (حافة الغلاف الجوي) • يتركب الغلاف الجوي فيها من ذرات الهيليوم والهيدروجين



- Ω اكثر طبقات الغلاف الجوي أهمية للإنسان وملامسة للأرض طبقة التروبوسفير
- Ω تتشكل الغيوم والاعاصير والضباب في طبقة التروبوسفير
- Ω سرعة حركة الرياح في طبقة التروبوسفير تسمى التيارات النفاثة
- Ω توجد طبقة الأوزون في طبقة الستراتوسفير
- Ω تعد أبرد منطقة وأدنى درجة حرارة في طبقة الميزوسفير
- Ω قمم الجبال تكون أكثر برودة من الوديان في طبقة التروبوسفير لان الحرارة تقل كلما ارتفعنا الى أعلى
- Ω تقل جزئيات الاكسجين في قمم الجبال عن المناطق المنخفضة لقلة كثافة ورقة الهواء

بم تفسر يطلق على طبقة الستراتوسفير اسم الغلاف الجوي الاوزوني ؟

- لانها تحتوي على طبقة الأوزون
- تحتوي على غاز الأوزون بكمية كبيرة

بم تفسر : تعد طبقة الستراتوسفير بيئة مثالية للملاحة الجوية؟

- عدم وجود تقلبات جوية او غيوم
- حركة الهواء بها خالية من الاضطرابات

بم تفسر تقل درجة الحرارة كلما ارتفعنا الى اعلى في طبقة الميزوسفير ؟

- بسبب قلة نسبة الأوزون
- الغازات الموجودة فيها تشع الطاقة الحرارية اكثر من امتصاصها

بم تفسر حدوث الوهج القطبي (الشفق القطبي)؟

- بسبب اصطدام جسيمات عالية الطاقة المنبعثة من الشمس فتتحول طاقة الجسيمات الى أضواء محدثة وهج واشعة

ما الدور الإيجابي التي تقوم به قطر للحفاظ على طبقة الأوزون ؟

- الانضمام الى الاتفاقيات الدولية لحماية طبقة الأوزون
- اصدار القوانين بخصوص المواد المستنفدة لطبقة الأوزون بالتخلص منها
- مراقبة الواردات والصادرات للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون واحكام الرقابة على الأسواق

أهمية الغلاف الجوي

وضح أهمية الغلاف الجوي ؟

- تنظيم درجة الحرارة على الأرض
- الوقاية من الاشعة الضارة
- حماية الأرض من الشهب والنيازك
- الحفاظ على الحياة البشرية
- الأهمية الاقتصادية

وضح دور للغلاف الجوي في تنظيم درجة الحرارة الأرض ؟

- يمتص الغلاف الجوي أطياف من الاشعة الشمسية فلا تتمكن من الوصول الى الأرض فيمنع ارتفاع الحرارة نهارا
- يمتص الغلاف الجوي اطياف من الاشعة الأرضية فلا تتمكن من الفرار الى الفضاء الخارجي فيمنع انخفاض الحرارة أثناء الليل

بم تفسر يعمل الغلاف الجوي على حماية الأرض من الاشعة الضارة ؟

(ما العلاقة بين طبقة الأوزون والحياة على الأرض؟)

- يحمي الأرض من الاشعة الشمسية والاشعة الكونية
- يمتص الأوزون الاشعة فوق البنفسجية فيحمي الكائنات الحية والانسان من الاضرار والامراض مثل سرطان الجلد وامراض العين .

بم تفسر يحمي الغلاف الجوي الأرض من الشهب والنيازك ؟

- لأنه عندما تصطدم الشهب والنيازك بالغلاف الجوي للأرض يتم تدميرها قبل وصولها الى الأرض بسبب الاحتكاك

وضح دور الغلاف الجوي في الحفاظ على الحياة البشرية ؟

- يحتوي على الغازات الأساسية من اكسجين وثاني أكسيد الكربون
- تتم من خلاله دورة المياه من تبخر وتكاثف وتساقط الامطار والثلوج والبرد
- يوفر الرطوبة اتي تمنح الحياة على الأرض
- يحتوي على الرياح التي تساعد على إعادة التوزان الحراري على سطح الأرض

بم تفسر الأهمية الاقتصادية للغلاف الجوي ؟

- يستخدم في جميع الرحلات الجوية
- يستخدم في انتقال الأصوات وبث الإذاعات والفضائيات

الدرس الثاني :العمليات المناخية في طبقات الجو

أولا التكاثف

عرف التكاثف ؟

- تحول بخار الماء في الهواء من الحالة الغازية غير المرئية الى الحالة المرئية .

ما شروط عملية التكاثف ؟

- انخفاض درجة الحرارة الى ما دون نقطة الندى
- يكون الهواء رطب محمل ببخار الماء
- توفر أنوية التكاثف

عرف نقطة الندى ؟

- هي درجة الحرارة التي يتحول عندها بخار الماء من الحالة الغازية الى الحالة السائلة

عرف انوية التكاثف ؟

- هي جزئيات صغيرة من الغبار والاتربة والاملاح المعلقة في الهواء

اذكر مظاهر التكاثف ؟

أ-مظاهر التكاثف القريبة من سطح الأرض : الندى والصقيع

ب-مظاهر التكاثف البعيدة عن سطح الأرض : الضباب والسحب

أوجه المقارنة	الندى	الصقيع	الضباب	السحب
المفهوم	قطرات ماء صغيرة تتجمع في الصباح الباكر على الاسطح	تحول بخار الماء من الحالة الغازية الى بلورات ثلجية	بخار الماء المتكاثف على شكل ذرات مائية عالقة في الهواء بالقرب من سطح الأرض	هي تجمعات من بخار الماء على شكل قطرات مائية دقيقة في الغلاف الجوي
أسباب التكون	انخفاض درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض اثناء الليل الى نقطة الندى	انخفاض درجة حرارة الهواء الى درجة التجمد	برودة الهواء ما دون نقطة الندى	صعود الهواء الى اعلى فيبرد ويتكاثف بخار الماء ويتحول من حالة الغازية الى حالة سائلة او صلبة

قارن بين أهمية الندى واهمية السحب؟

أهمية الندى	أهمية السحب
○ مصدر لرطوبة التربة والنباتات ○ يقلل من عملية تبخر الماء من التربة ○ يمنع إصابة النباتات بالآفات الزراعية ○ يقلل من عملية النتح في اوراق النباتات	○ للسحب تأثير كبير على المناخ لأنها مصدر الامطار والثلوج ○ تؤثر السحب على الاشعاع الشمسي والاشعاع الأرضي ○ تؤثر على الكائنات الحية من خلال التأثير في ظهور او احتجاب الشمس

قارن بين شروط تكون الندى وشروط تكون الضباب ؟

شروط تكون الندى	شروط تكون الضباب
✓ صفاء الجو وعدم وجود سحب ✓ سكون الهواء وضعف حركته ✓ انخفاض درجة حرارة الاجسام الصلبة	✓ صفاء الجو وعدم وجود سحب ✓ سكون الهواء ✓ ارتفاع الرطوبة ✓ توفر نويات التكاثف

قارن بين أنواع الضباب ؟

أوجه المقارنة	ضباب الاشعاع	الضباب المنقول	ضباب الجبهات	ضباب السفوح الجبلية
سبب حدوثه	انخفاض درجة حرارة الهواء اثناء الليل وهو الأكثر شيوعا	حركة الهواء الدافئ فوق سطح ابرد منه	التقاء كتلة هوائية باردة مع كتلة هوائية دافئة فيحدث الضباب على طول جبهات الالتقاء	انخفاض درجة حرارة الكتلة الهوائية اثناء صعودها على السفوح الجبلية
أماكن حدوثه	الاودية والمنخفضات	➢ المناطق الساحلية ➢ المسطحات المائية ➢ المناطق المعتدلة	➢ العروض المعتدلة ➢ المناطق الساحلية	➢ المناطق الجبلية

قارن بين أنواع السحب ؟

أوجه المقارنة	سحب عالية الارتفاع	سحب متوسطة الارتفاع	سحب منخفضة	سحب ذات النمو الرأسي
الارتفاع	(8-18كم)	(2-8كم)	اقل من 2كم قريبة من سطح الارض	يتصاعد الهواء الدافئ للأعلى
الأمثلة	1-سحب السمحاق وهي بلورات ثلجية رقيقة	1-السحب الركامية : قطرات مائية صغيرة لا يصاحبها سقوط مطر	1-سحب الركام الطبقي :	1-السحب الركامية :شكلها كالابراج قاعدتها رمادية

	2-سحب السمحاق الركامي :وهي بلورات ثلجية على شكل كتل من السحب	2-السحب الطبقية : قطرات مائية صغيرة سميكة يصاحبها سقوط أمطار وثلوج 3-سحب المزن الطبقي هي : سحب سميكة معتمة واسعة يصاحبها سقوط امطار غزيرة	لونها رمادي يصاحبها امطار أحيانا 2-السحب الطبقية : رمادية تشبه الضباب يصاحبها امطار خفيفة	وجزئها العلوي ابيض ولا يصاحبها امطار 2- سحب الركام المزني : أكثر أنواع السحب سمكا ويصاحبها برد وامطار غزيرة وثلوج وبرق ورعد

- **ما أوجه الشبه بين الندى والصقيع ؟**
  - القرب من سطح الأرض
  - أوقات حدوثه
- **وضح اختلاف الصقيع عن الندى ؟**

يختلف الصقيع عن الندي في :

  - يتكون الصقيع من بلورات ثلجية
  - انخفاض الحرارة يكون مفاجئ
  - تحول بخار الماء من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة مباشرة دون المرور بالحالة السائلة
- **ما الفرق بين السحب والضباب ؟**
  - تتكون السحب في الطبقات البعيدة عن سطح الأرض بين طبقتي التربوسفير والاستراتوسفير
  - بينما يتكون الضباب قرب سطح الأرض أو البحر مباشرة
- **ما الأثر السلبي للصقيع ؟**

يتسبب في اضرار على حياة النباتات مثل الفواكه والخضروات

- **ما طرق مكافحة المزارعين لأخطار الصقيع على النباتات ؟**
  - تغطية المزروعات والتربة بالبلاستيك للحفاظ على درجة حرارتها
  - ري المزروعات عند حدوث الصقيع
  - عمل مصدات للرياح
- **اذكر مناطق توزيع الصقيع ؟**
  - في العروض شبه المدارية في فصل الشتاء
  - في العروض المعتدلة في فصل الربيع والخريف

مناطق التوزيع الجغرافي للسحب

المناطق	السحب
المناطق الصحراوية	اقل المناطق سحبا
نصف الكرة الشمالي (شمال أوروبا وشمال المحيط الأطلنطي والهادي)	أكثر المناطق سحبا
المناطق القطبية	السحب قليلة
الأقاليم الموسمية	تكثر السحب في موسم الامطار وتنعدم في موسم الجفاف
وسط أوروبا	تكثر السحب في الصيف وتقل في الشتاء
الأقاليم الاستوائية	تكثر السحب

ثانيا : التساقط

عرف التساقط ؟

هو قطرات مائية سائلة او متجمدة او بلورات ثلجية نتيجة تكاثف وتحول بخار الماء في طبقات الجو العليا

ما أسباب اختلاف انوع التساقط ؟

- حسب رطوبة الهواء
- شدة التيارات الصاعدة
- درجة حرارة سطح الأرض

اذكر اشكال التساقط ؟ الثلج – البرد – المطر

قارن بين الثلج والبرد من حيث المفهوم ومناطق السقوط ؟

أوجه المقارنة	الثلج	البرد
المفهوم	بلورات رقيقة تتكون نتيجة تكاثف بخار الماء في طبقات الجو العليا وانخفاض درجة الحرارة دون الصفر	كرات من الجليد تتراوح أقطارها بين 3مم و20مم
مناطق السقوط	○ العروض دون المدارية لا يستقر ويذوب ○ العروض المدارية والاستوائية فوق المرتفعات ○ الجهات الباردة في اتجاه القطبين ويغطي الجليد سطح الأرض طول العام	○ العروض المعتدلة: في فصل الشتاء ○ المناطق القارية في الربيع والخريف

بم تفسر ندرة سقوط البرد في المناطق القطبية والاستوائية ؟

- في المناطق القطبية لأنه لا توجد تيارات هوائية صاعدة
- في المناطق الاستوائية لان حبات البرد تذوب قبل وصولها لسطح الأرض

بم تفسر تعتبر التيارات الهوائية الصاعدة في سحب الركام المزني مسؤولة عن تكون البرد؟

- لان التيارات الهوائية تحمل قطرات الماء الى المستويات العليا فتتحول الى كرات صغيرة من الثلج وعند سقوطها تعود فترتفع مرة أخرى الى ان تسقط الى الأرض بسبب ثقلها

ما الأثر السلبي للبرد ؟

- حبات البرد الكبيرة تهشم زجاج النوافذ
- الحاق الضرر بالمحاصيل والفاكهة

الامطار

Ω تسقط الامطار نتيجة انخفاض درجة حرارة الهواء المحمل ببخار الماء الى طبقات العليا من التروبوسفير الى ما دون نقطة الندى

ما شروط سقوط المطر ؟

- ان يكون الهواء محمل ببخار الماء
- انخفاض درجة الحرارة ما دون نقطة الندى

عرف نظم المطر ؟

هي كمية الامطار ومواسم سقوطها

➢ السبب المباشر لجميع صور التساقط هو ارتفاع الكتل الهوائية للطبقات الجو العليا

ما أسباب ارتفاع الهواء الى اعلى وتبريده ؟

التضاريس - التصعيد - التقاء الكتل الهوائية

أنواع الامطار

	الامطار التضاريسية	الامطار الإعصارية	الامطار التصاعدية
سبب الحدوث	اصطدام الهواء الرطب بالحواجز الجبلية فيرتفع الى اعلى ويبرد ويتكاثف وتتكون السحب وتسقط الامطار	تحدث عند التقاء كتلة هوائية باردة وأخرى دفئيه فيرتفع الهواء الدافئ لأعلى لأنه اخف وزنا فتتكون السحب الركامية وتسقط الامطار مصحوبة بالرعد والبرق	تسخين اشعة الشمس للهواء الرطب فيرتفع الى الطبقات العليا فتنخفض درجة الحرارة فيتكاثف وتسقط الامطار

ما العوامل المؤثرة في كمية الامطار التضاريسية ؟

- رطوبة الهواء
- ارتفاع الجبال
- امتداد واتجاه السفوح الجبلية
- سرعة الرياح

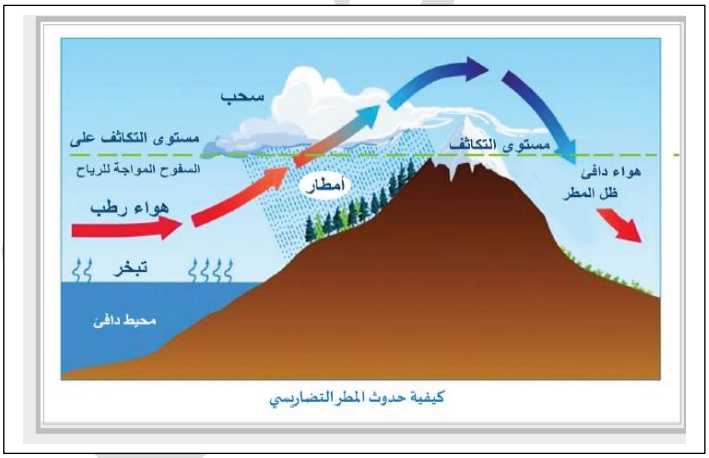
➢ تنتشر الامطار الاعصارية في العروض المعتدلة

ما مناطق توزيع الامطار التصاعدية ؟

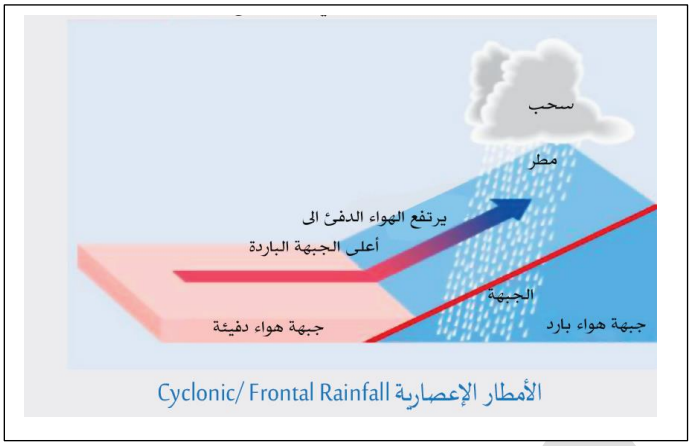
- المنطقة الاستوائية ووسط اسيا وتكون طول العام
- الولايات المتحدة وتكون صيفا

ما خصائص الامطار التصاعدية ؟(بم تفسر الامطار التصاعدية غير مفيدة كثيرا للمحاصيل الزراعية ؟)

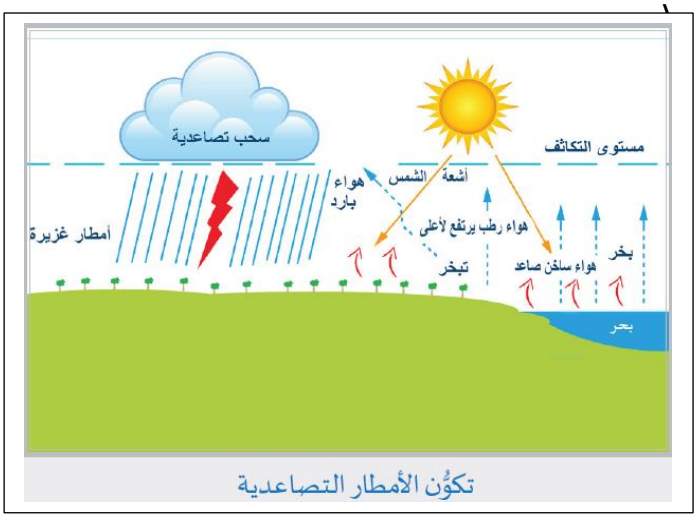
- تحدث في مناطق محدودة
- تستمر فترة زمنية قصيرة
- الامطار مصحوبة بالرعد والبرق .



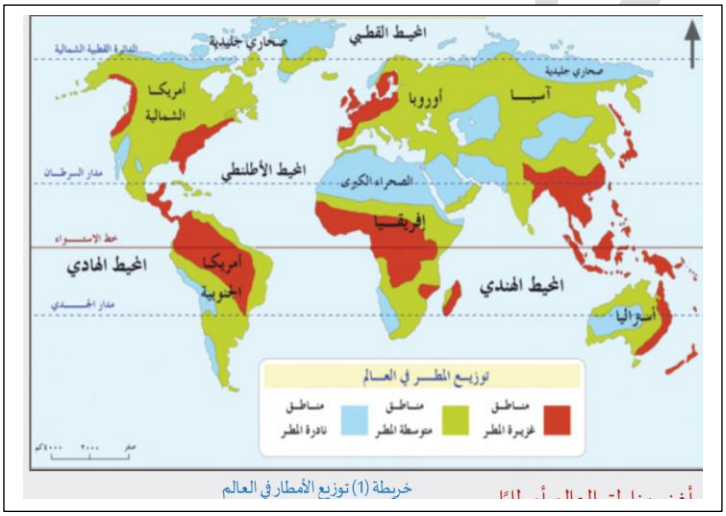
كيفية حدوث المطر التضاريسي



الأمطار الإعصارية Cyclonic/ Frontal Rainfall



تكوُّن الأمطار التصاعدية



خريطة (1) توزيع الأمطار في العالم