

# تابع - الوحدة التعليمية التاسعة

## أهداف الوحدة:

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون الطالب قادراً على:

n التعرف على انواع وأهم الترمومترات المستخدمة في المرصد

n تعريف مفهوم الضغط الجوى

n معرفة تركيب أجهزة قياس الضغط الجوى المختلفة

n فهم ميكانيكية حدوث الدورات الهوائية المحلية وكيفية تقدير سرعتها

n تحديد الظواهر الجوية التي تسبب إضمحلال الرؤية

# العوامل التي تؤثر على العناصر الجوية

- إن الكرة الأرضية عبارة عن ثلاث صور هي الصلبة ويطلق عليها اللفظ **Lithosphere** والصورة السائلة وهي ما تعرف باسم **Hydrosphere** والصورة الغازية أو الجوية وهي ما يطلق عليها **Atmosphere** وفي هذه الأخيرة أي الجو تحصل الظواهر الجوية سواء كانت طقساً أم مناخاً ويلاحظ أن التغيرات التي تحدث تتسبب في تكوين الأراضي الزراعية.
- ويختص هذا العلم بدراسة الظواهر الجوية وهذه الدراسة تهتم بمعرفة كل ما يتعلق بالحرارة والضغط والرياح والرطوبة والندى والضباب والسحاب والأمطار والإشعاع الشمسي والتبخير حتى يمكن التعبير عن الجو الأرضي،
- إن العناصر الجوية المناسبة هي عبارة عن تفاعل العوامل المؤثرة على المناخ وهي خط العرض وطبوغرافية المكان والغطاء النباتي للأرض وارتفاع عن سطح البحر.
- إذا فعلم الجو يقيس هذه العناصر الجوية من حيث توزيعها أفقياً على سطح الأرض ورأسياً في طبقات الغلاف الجوي المختلفة وزمناً في أوقات السنة المختلفة ومقدار التغيير في كل عنصر

## الطقس Weather

n إن الطقس في مكان ما عبارة عن حالة الجو في أي لحظة أو ما يطرأ عليه من خلال فترة زمنية قصيرة (وقت معين محدد) والطقس قابل للتغير والتحول من حالة لأخرى وذلك نتيجة لحدوث الظواهر واختلافها خلال فترات معينة..... ويمثل الطقس حالة الجو في مساحات صغيرة وفي فترات زمنية قصيرة.

n وإن تعيين الطقس يهم الإنسان في حياته اليومية وكذلك بالنسبة للحيوان والنبات وفي الظروف البحرية وشتون الطيران..

## المناخ Climate

n النمط العام للأحوال الجوية لمنطقة ما لمدة زمنية (على الأقل ٣٠ سنة).  
n المناخ عبارة عن تجميع معلومات الطقس لفترة طويلة من الزمن، وهو يعبر عن حالة الجو في مكان معين لمدة زمنية طويلة. وقد أخذت هذه الدراسات عن الطقس

n ونشأت عن هذه الدراسات علم المناخ **Climatology** وهو الذي يهتم بدراسة متوسط قيم العناصر الجوية على مدد طويلة ثم معرفة متوسط توزيعها على سطح الكرة لأرضية.

# انواع دراسته علم المناخ :

١- دراسة في طبقات الجو العليا لتفسير الظواهر الجوية التي تسبب وجود مثل هذا المناخ السائد والتي يمكن الاستدلال عليها من القوانين الطبيعية وهي ذات طابع ديناميكي متغير.

٢- دراسات في الطبقات الجوية القريبة من سطح الأرض الموجودة فوق سطح الأرض والتلال والمرتفعات والمسطحات المائية كالأنهار والمحيطات وأهم العناصر الجوية التي تحدد مناخ أي منطقة هي:

١- الإشعاع الشمسي Solar radiation      ٢- الحرارة Temperature

٣- التبخير Evaporation      ٤- الرطوبة Humidity

٥- مدة سطوع الشمس Sunshine duration      ٦- الرياح Wind

٧- الضغط Pressure      ٨- السحب والأمطار Clouds and precipitation

n ويلاحظ أنه عند تحديد مناخ منطقة ما يجب معرفة قيمة المتوسط السنوي لهذه العناصر مجتمعة وليس عن طريق تعيين قيمة كل عنصر على انفراد.

n بجانب هذا يجب أن يدرس مدى التغير اليومي لكل عنصر ومعرفة النهاية الصغرى والعظمى لكل عنصر ومدى التقارب أو التباعد الزمني بينهما.

# أنواع المناخ

## ١- المناخ الإجمالي أو على نظام واسع Macro Climate

n وهو عبارة عن المناخ الذي يمثل منطقة متسعة متجانسة حيث تجرى الدراسات الجوية المرتبطة بالمناخ السائد في هذه المنطقة

## ٢- المناخ المحلي Mese Climate

n هذا النوع من المناخ يمثل مناخ مناطق المنحدرات أو قاع الوديان وتأثير هذه السفوح والمنحدرات على مناخ قاع الوادي أي أنه يدرس ما يؤثر على مناخ هذه المنطقة وكذلك على توزيع المزروعات تبعاً لهذه الاختلاف

## ٣- المناخ التفصيلي Micro Climate

n وهو المناخ الذي يهتم بالمساحات الصغيرة المحددة في أماكن مختلفة بالمقارنة بالتغير في العناصر المناخية داخل المنطقة الواحدة.

n وقد يسمى هذا المناخ بالمناخ القريب من سطح الأرض حيث أن هذه الدراسة تكون على مستوى الحقل وعلى ارتفاع لا يزيد عن المتر الواحد.

n لذا فإن ما يهم المزارعين هو المناخ التفصيلي ويلي ذلك المناخ المحلي.

# العوامل التي تؤثر على العناصر الجوية

## ١- موقع المكان من خط العرض:

n الكرة الأرضية التي نعيش عليها تقسم إلى خطوط ودوائر وهمية تعرف باسم خطوط الطول ودوائر العرض

## خط العرض Latitude n

خط العرض هو عبارة عن مقاييس لتحديد الموقع على الأرض شمالا وجنوبا. وهي تُعرَّفُ بالزاوية المقاسة من منظور أفقي قرب مركز الأرض الذي يكون عمودي إلى المحور القطبي. وهو عبارة عن الخط الذي يصل بين كل الأماكن الموجودة على نفس خط العرض وتكون متوازية. ويقاس خط العرض بالدرجات، والدقائق، والثواني. وتتراوح مقاييس خطوط العرض من خط الإستواء (0°) إلى 90° شمال وجنوب من هذه النقطة.

## خط الإستواء Equator n

n الموقع على الأرض التي لها خط عرض 0°.

## مدار السرطان Tropic of Cancer n

n هو خط العرض الذي يوجد على زاوية 23.5° شمال خط الاستواء. وهو الحد الشمالي لإنحراف الشمس والتي يمكن ان تتعامد عليه وتسبب الصيف في نصف الكرة الشمالي.

## مدار الجدي Tropic of Capricorn n

n هو خط العرض الذي يوجد على زاوية 23.5° جنوب خط الاستواء. وهو الحد الجنوبي لإنحراف الشمس والتي يمكن ان تتعامد عليه وتسبب الصيف في نصف الكرة الجنوبي.

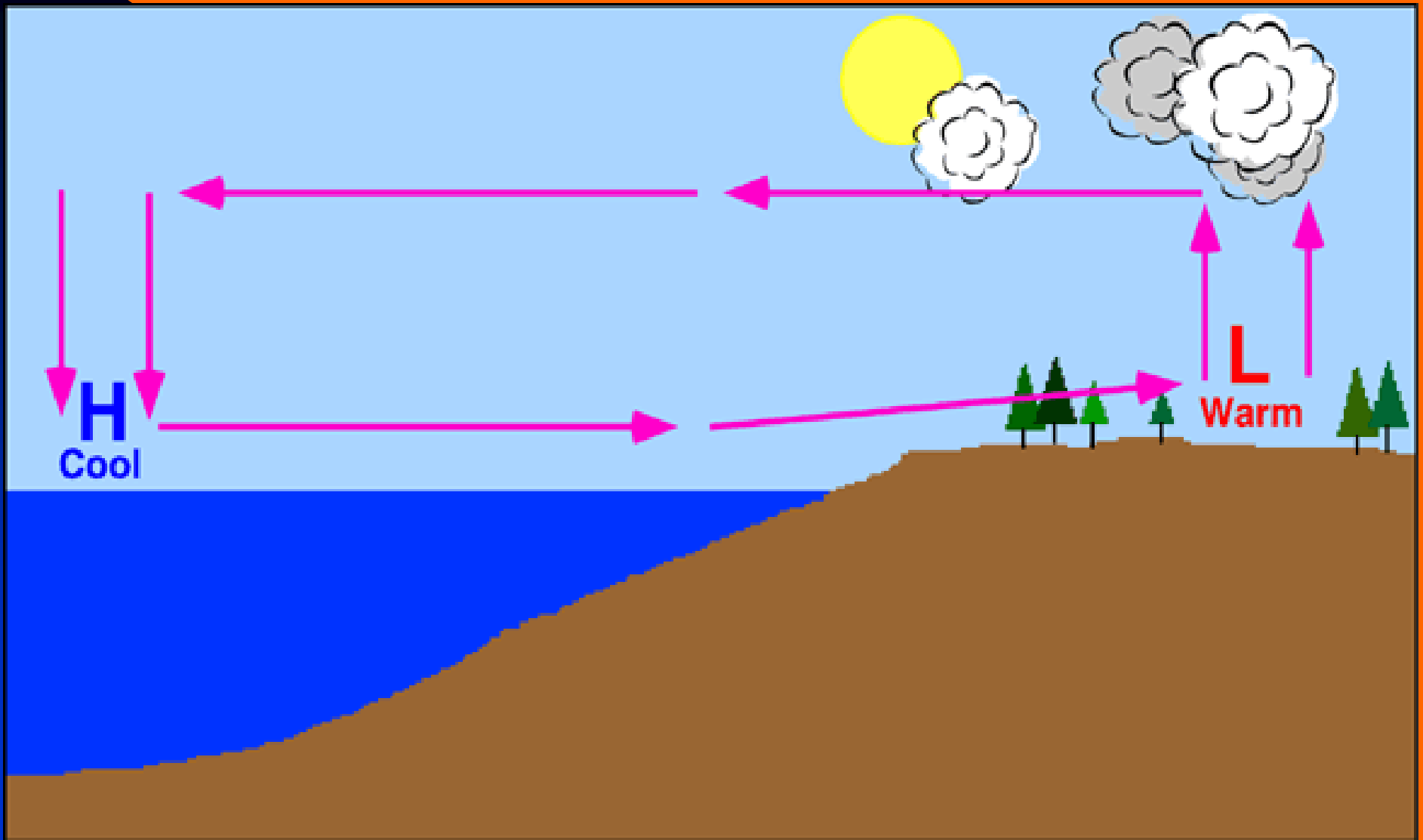
## ٢- قارية المكان: أي قربه وبعده عن البحر

أن البحر يلطف من درجة حرارة المدن الواقعة على الساحل في الصيف وتعمل على تدفئتها في الشتاء كما أن المدن الساحلية تستقبل أولاً الرياح المحملة ببخار الماء لا تصل إلى الداخل إلا بعد أن تكون قد افرغت معظم حمولتها من الأمطار على الساحل ولذلك فإن الأماكن التي تقع في الداخل تتميز بالجفاف النسبي

### نسيم بحر Sea Breeze

هو نمط التوزيع الحراري المحليّ الموجود فيما بين الأرض والماء. وفي هذا نظام تهب الرياح السطحية من الماء للأرض أثناء النهار.

# نسيم البحر Sea Breeze





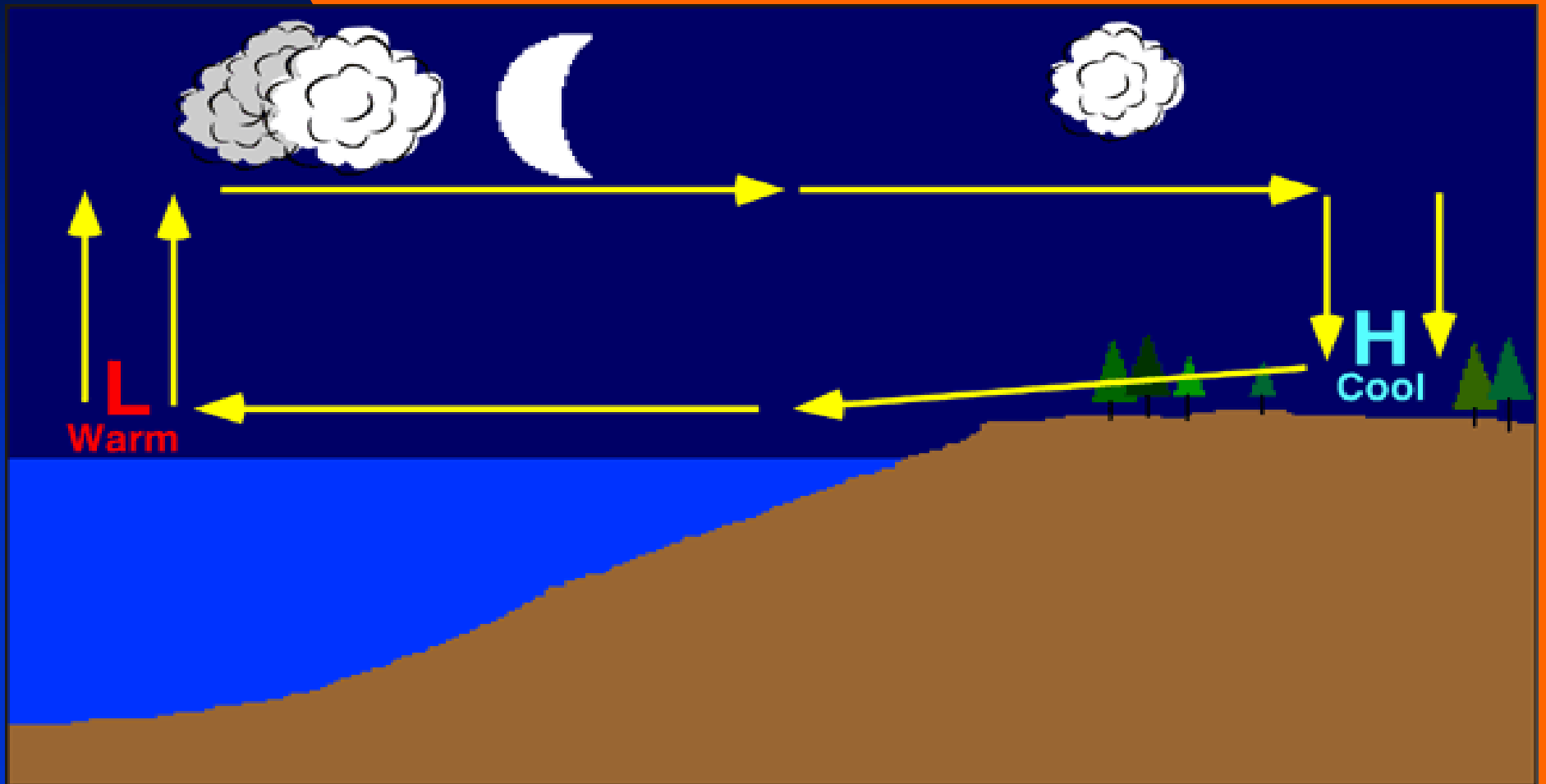
## أنسام الأرض والبحر

أنسام الأرض والبحر أنواع أنظمة التوزيع الحرارية فيما بين الأرض والمحيط. حيث تبدأ التدفئة المتباينة وتبريد الأرض والماء مما يتبعه تطوير منحني الضغط الجوي الذي يُسببُ الهواء في هذه المناطق للتدفق.

أثناء الصباح تسخن الأرض أسرع بكثير من الماء. وفي نفس الوقت، الهواء على المحيط يصبح مستوى عالي بارد بسبب نسبة الماء الأبطأ للتدفئة. يبدأ الهواء بالتدفق تبعاً للضغط نحو الأرض. هذا هو نظام التدفق الجوي المحلي المسمى نسيم بحر. يبدأ نسيم بحر عادة في منتصف النهار ويصل قوته القصوى في العصر التالي عندما درجة الحرارة والضغط الأعظم. ثم يخمد عند غروب الشمس عندما درجة حرارة وضغط جوي مرة أخرى يصبحان مماثلاً عبر السطحين

## نسيم الأرض Land Breeze

هو نمط التوزيع الحراري المحلي ويتواجد في المنطقة الفاصلة بين الأرض والماء. في هذا النظام التوزيعي، تهب الرياح السطحية من الأرض للماء أثناء الليل.



## نسيم الأرض Land Breeze

n عند غروب الشمس، تتوقف الأرض السطحية عن استلام إشعاع من الشمس بينما يواصل ليل سطح الأرض يبدأ بفقد طاقة الحرارة بنسبة أسرع بكثير من سطح الماء. بعد بضعة ساعات، درجة حرارة سطح الأرض تصبح ابرد من الماء فتصبح منطقة ضغط عالية. بينما المحيط يصبح أكثر دقًا. فينتقل تدفق ريح من الأرض الآن إلى المحيط المفتوح. هذا النوع من التدفق الجوي المحلي يُدعى نسيم أرض.

n كما أنه في بعض الأماكن تقع تحت تأثير التيارات البحرية الدافئة أو الباردة كما يحدث لتيار الخليج الدافئ في شرق الأطلنطي والذي يجعل غرب أوروبا أدفأ نسبيًا في الشتاء عن شرق أمريكا الذي يقع على نفس خط العرض ولكنه يتعرض لهبوب تيار لبرادور البارد.

### ٣- التضاريس:

n أي منسوب المكان بالنسبة لسطح البحر إن ارتفاع المكان عن سطح البحر يكون نسبيا في انخفاض درجة حرارته تعكس الحال عند قربها من منسوب البحر

n اشتهرت بعض المدن الواقعة على الجبال المرتفعة كمصايف لاعتدال مناخها في فصل الصيف مثل الطائف فوق مرتفعات الحجاز ومدينة زحلة فوق مرتفعات لبنان وفي مصر تنخفض درجة الحرارة صيفا في سانت كاترين

### الإرتفاع Altitude

n هي المسافة العمودية فوق مستوى البحر.

## ٤- الرياح:

n تؤثر الرياح في مناخ الإقليم الذي تهب عليه فإذا كانت آتية من جهات أكثر دفئا أي أكثر حرارة فإنها ترفع من درجة الجهات التي تهب عليها

n والرياح الدائمة تشمل الرياح التجارية واتجاهها شمالية شرقية في نصف الكرة الشمالي وجنوبية شرقية في نصف الكرة الجنوبي  
n أما الرياح الموسمية فهي الرياح التي تهب في مواسم معينة نتيجة لإختلاف الضغط الجوي بين اليابس والماء.

n توجد علاقة عكسية بين الضغط و الحرارة فكلما ارتفعت الحرارة قل الضغط الجوي.

n وهناك الرياح المحلية التي تهب على أماكن مختلفة وتعرف بأسماء محلية كرياح الخماسين التي تهب على مصر في أواخر الربيع وأوائل الصيف وتظهر بشكل واضح خلال شهر مارس وأبريل لفترات متقطعة وقصيرة وتسبب ضيقا في التنفس وتثير الرمال والغبار وترفع من درجة الحرارة وتعرض المزروعات خاصة الخضر والفواكه للتلف.

## ٥- الجبال أو الحواجز الجبلية:

n حيث أن وجود مثل هذه الحواجز قد يغير من اتجاه الرياح أو يسبب سقوط الأمطار أو يكون الجليد فوق قممها مما يغير من المناخ بصفة عامة وبما أن الأرض أحد مصادر حرارة الجو فإن درجة الحرارة تقل بالارتفاع

n ولاتجاه ميل السطح في المرتفعات أثر كبير على مناخها والسطح الجنوبي يواجه الشمس طول العام في حين أن السطح الشمالي قد يتغيب عنه الشمس كلية في بعض أيام الشتاء، كما أن الشمس تسقط عمودية على السطح الجنوبي بينما تكون أشعتها موازية تقريبا لسطح الشمالي أو مائلة عليه من زاوية كبيرة

n كذلك نجد أن الهواء يصعد على سطح الجبل المواجه له فيبرد وتسقط الأمطار بينما يتعرض الوجه المقابل لهبوط الرياح عليه فتصير جافة ودافئة إذ أن الرياح في هبوطها أسخن ويتبخر ما بها من ماء كما أن سلاسل الجبال إذا كان ارتفاعها كافيا وممتدة في اتجاه عمودي على اتجاه الرياح فقد تمنع الرياح كلية من المرور إلى الناحية الأخرى

## نسيم الوادي Valley Breeze

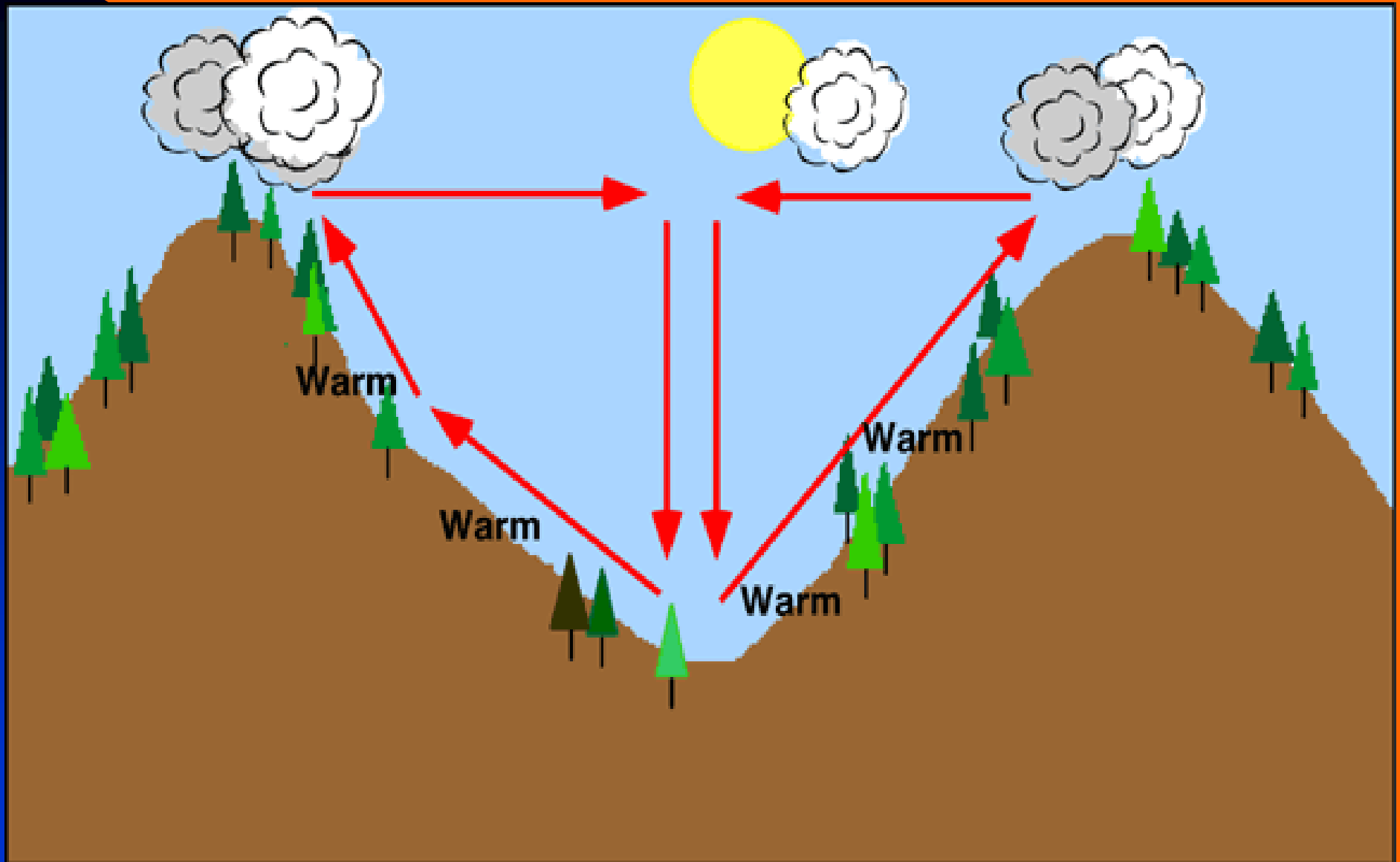
n هو نمط التوزيع الحراري المحلي الذي يوجد في مناطق تضاريس جغرافية منخفضة. في هذا النظام للتوزيع الحراري ، تعب الرياح السطحية من قاع الوادي إلى مناطق الأعلى في الإرتفاع أثناء النهار.

## ضباب الوادي Valley Fog

n هو الضباب المتكون نتيجة حركة الهواء الأكثر كثافة والأبرد من المناطق المرتفعة الأعلى إلى قاع الوادي الدافئ.

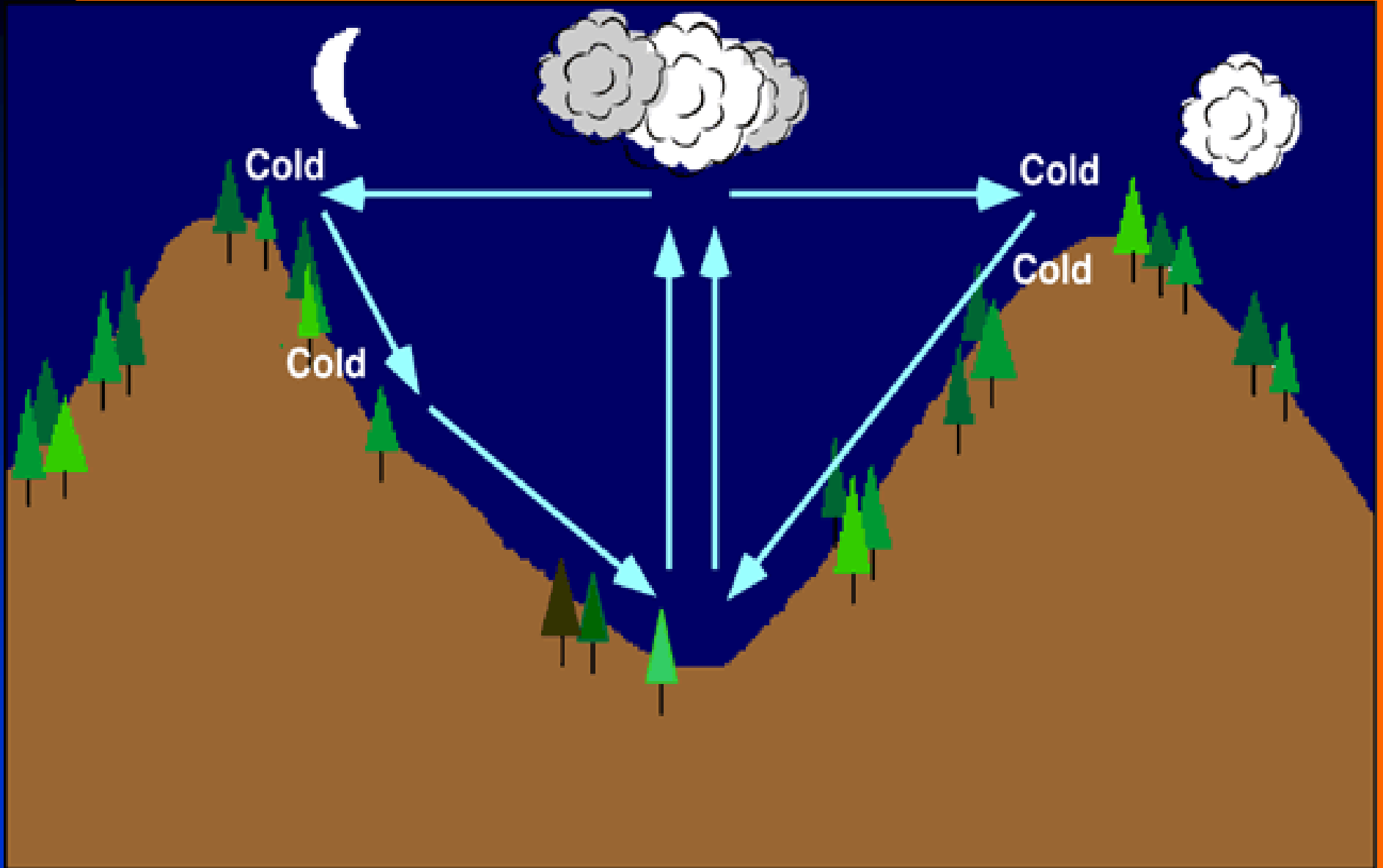
n أنسام الوادي والجبل مشترك في المناطق بتأثير **topographic** نسيم وادي يحدث أثناء النهار حيث تُسخن الشمس سطح وهواء الأرض في قاع الوادي بينما الهواء يُصبح أقل كثافة وتبدأ بتدفق بلطف فوق جوانب الوادي

# Valley Breeze نسيم الوادي





# Mountain Breeze نسيم الجبل



## ٦- طبيعة الأرض:

إن الأرض المغطاة بالنباتات تحتفظ بنسبة عالية من الرطوبة لخروج كمية كبيرة من بخار الماء إلى الهواء نتيجة لتنفس النباتات كما أن هذه النباتات تحجب أشعة الشمس عن سطح الأرض فيقل تبخر الماء منه وكذلك لا تتغير درجة الحرارة للأرض بسرعة لأن النباتات يعزلها إلى حد ما عن الجو الخارجي.

لذلك يكون الجو عادة أطف صيفا وشتاء في المناطق المنزرعة عن المناطق الجرداء كذلك في حالة الأرض المغطاة بالثلج فإنها تعكس جزءا كبيرا من أشعة الشمس ولا تمتص إلى قدرا ضئيلا منها ولذلك يحتاج الهواء البارد المجاور لها إلى وقت طويل لترتفع حرارته.

شُكْرًا

على حسن الاستماع