كلية الآداب

نموذج إجابة امتحان مادة أسس الجغرافية الطبيعية (ب)

لطلاب الفرقة الأولى – قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية .

الفصل الدراسي الثاني مايو 2013

تاريخ الامتحان

2013/6/8

أستاذ المادة

أ.د. صابر أمين دسوقي

السؤال الأول

اشرح خصائص أنواع الرياح

ويمكن تقسيم الرياح إلي عدة أنواع علي أساس التغير في نظام هبوب الرياح المرتبط بتوزيع الضغط الجوي إلي ما يلي :

1- الرياح الدائمة :

يطلق علي الرياح التجارية والعكسية والقطبية اسم الرياح الدائمة وذلك لدوام هبوبها طول السنة تقريباً بين نطاقات الضغط العامة علي سطح الأرض ، وفيما يلي وصف لخصائص كل نوع من أنواع الرياح الدائمة.

أ- الرياح التجارية : the tredes

تهب الرياح التجارية من منطقتي الضغط المرتفع المداري في نصف الكرة الشمالي والجنوبي إلي منطقة الضغط المنخفض الاستوائي . ويكون اتجاهها شمالي شرقي في نصف

الكرة الشمالي وجنوبي شرقي في نصف الكرة الجنوبي ، وكلما اقتربت الرياح التجارية من الدائرة الاستوائية قلت درجة انحرافها حتى يصبح اتجاهها فوق الدائرة الاستوائية من الشمال إلي الجنوب مباشرة أو من الجنوب إلي الشمال .

وتتميز الرياح التجارية بعدة خصائص هي :

- اعتدال سرعتها وقلة تغير اتجاهها ، ولذلك كانت عاملاً مساعداً في حركة السفن الشراعية بين المدارين قبل استخدام البخار في تسيير السفن .
- تعمل الرياح التجارية علي تلطيف درجة حرارة الجهات التي تهب عليها ، وذلك لأنها تنتقل من جهات أقل حرارة إلي جهات أشد حرارة .
- إذا عبرت الرياح التجارية فوق مسطحات مائية فإنها تتشبع ببخار الماء ، وإذا اعترضتها كتل جبلية فإنها تسقط عليها أمطار غزيرة وذلك في شرق القارات ، بينما تصل جافة إلي غرب القارات ، وهذا يفسر وجود معظم صحاري العالم في نطاق هبوب الرياح التجارية في غرب القارات .

ولما كانت نطاقات الضغط الجوي والرياح تنتقل شمالاً وجنوباً تبعاً لحركة الشمس الظاهرية ، فان منطقة الضغط المنخفض الاستوائي تتحرك صوب الشمال في فصل الصيف الشمالي بحيث تقع إلي الشمال من الدائرة الاستوائية مما يترتب علية عبور الرياح التجارية الجنوبية الشرقية الدائرة الاستوائية ، ولذلك تغير اتجاهها من جنوبية شرقية إلي جنوبية شمالية فوق الدائرة الاستوائية إلي جنوبية غربية شمالها ، كما أن الرياح التجارية الشمالية الشرقية تتزحزح صوب الشمال لتصل إلي دائرة عرض 40 درجة شمالاً . والعكس يحدث في فصل الصيف الجنوبي .

ب- الرياح العكسية (الغربية) the westerlies

تهب الرياح العكسية في المنطقة المعتدلة بين دائرتي عرض 35و60 درجة شمالاً وجنوباً مندفعة من منطقة الضغط المرتفع دون المداري إلي منطقة الضغط المنخفض دون القطبي ، ويكون اتجاهها جنوبية غربية في نصف الكرة الشمالي ، وشمالية غربية في نصف الكرة الجنوبي . هذا ، وتتميز الرياح الغربية بالخصائص التالية :

- أنها تعمل علي تدفئة المناطق التي تهب عليها لأنها تكون آتية من مناطق أدافئ منها نسبياً.
- عندما تتقابل هذه الرياح وهي دفيئة رطبة مع الرياح القطبية وهي باردة جافة ينتج عن ذلك انخفاضات جوية أو أعاصير تؤدي إلي اختلاف كبير في الطقس وسقوط أمطار غزيرة .
- يغلب علي الرياح الغربية الاعتدال في سرعتها وفي قوتها معظم أوقات هبوبها ، وان كان يقل انتظامها في نصف الكرة الشمالي بسبب تداخل اليابس والماء ، وكذلك تأثير التيارات البحرية .
- تتميز الرياح الغربية بشدتها وسرعتها في نصف الكرة الجنوبي وخاصة فيما بين دائرتي عرض 40و65 جنوباً حيث يزداد اتساع المسطحات المائية ويكاد يختفي اليابس ، ومن ثم يمكن ملاحظة تأثير الرياح الغربية علي كل من حالة البحر والتغيرات الطقسيه . فعند دائرة 40 جنوباً يطلق الملاحون علي الرياح الغربية اسم " الأربعينات المزمجرة " roaring forties " ، وعند دائرة عرض 50 جنوباً يطلق عليها " الخمسينيات الثائرة " furious

fibties " وعند دائرة عرض 60 جنوباً يطلق عليها " الستينيات الصارخة " shrieking sixties " ، وعند رأس هورن cap horn الواقعة في أقصي جنوب قارة أمريكا الجنوبية تجعل هذه الرياح الملاحة البحرية شبة مستحيلة .

وتسقط أمطار الرياح الغربية علي الجهات الغربية للقارات ، ويتركز المطر علي السواحل إذا كانت هناك مرتفعات تعوق توغل الرياح صوب الداخل كما هو الحال في غرب الأمريكتين حيث توجد جبال روكي والانديز . ونظراً لانتقال نطاقات الضغط الجوي والرياح شمالاً وجنوباً مع الحركة الظاهرية للشمس ، فان المنطقة الواقعة بين دائرتي عرض 30و40 تتعرض لنوعين من الرياح هما : الرياح التجارية في فصل الصيف ، ورياح غربية عكسية في فصل الشتاء .

ج- الرياح القطبية : the polar wind

تهب الرياح القطبية من منطقتي الضغط المرتفع حول القطبين إلي منطقتي الضغط المنخفض دون القطبين. وتكون شمالية شرقية في نصف الكرة الشمالي ، وجنوبية شرقية في نصف الكرة الجنوبي.

وتتميز هذه الرياح بما يلي :

- أنها رياح باردة جافة .

- تتميز بانتظام هبوبها في نصف الكرة الجنوبي حيث توجد منطقة ضغط مرتفع واضحة فوق القارة القطبية الجنوبية " انتاركتيكا " وضغط منخفض واضح علي المحيط الجنوبي عند الدائرة القطبية الجنوبية .

- تتميز الرياح القطبية بعدم انتظام هبوبها في نصف الكرة الشمالي ، ويرجع ذلك إلي وجود كتلة يابسة واسعة تحيط بالمحيط المتجمد الشمالي .

د- الرياح الموسمية Monsoons

الرياح الموسمية عبارة عن نظام فصلي لهبوب الرياح ينشأ نتيجة لاختلاف الضغط الجوي علي كل من اليابس والماء في المناطق المدارية في فصلي الصيف والشتاء . ويبدو هذا النظام واضحاً فوق المساحات الواسعة من اليابس والتي تحاط بمسطحات مائية واسعة . وتعد القارة الآسيوية من أهم مناطق هبوب الرياح الموسمية ، حيث أنها تعد أكبر كتلة يابسة متصلة يحيط بها أكبر مسطح مائي ممثلاً في المحيط الهادي والمحيط الهندي .

ففي فصل الشتاء يتكون ضغط مرتفع فوق اليابس الآسيوي ، وتندفع منة الرياح الموسمية الشتوية صوب الضغط المنخفض المتمثل المحيطين الهادي والهندي ، وتختلف اتجاهاتها من شمالية غربية علي اليابان إلي شمالية تقريباً علي الصين إلي شمالية شرقية علي الهند . وتكون هذه الرياح الموسمية الشتوية جافة إلا إذا مرت علي مسطحات مائية وقابلت بعد ذلك مرتفعات فإنها تسقط أمطاراً كما هو الحال غرب جزر اليابان أو علي ساحل الهند الشرقي وشرق سيلان .

وفي فصل الصيف يتكون ضغط منخفض فوق اليابس الآسيوي ، وتندفع إلية الرياح الموسمية الصيفية من منطقة الضغط المرتفع المتمثل علي المحيطين الهادي والهندي ، وتختلف اتجاهاتها من غربية علي الهند إلي جنوبية علي الصين والي جنوبية شرقية علي اليابان . ونظراً

لان هذه الرياح تأتي من المسطحات المائية ، فإنها تكون محملة ببخار الماء ، غير أنها لا تسقط أمطاراً إلا إذا اعترضتها مناطق جلية مرتفعة .

وعلي العموم فان الرياح الموسمية ليست ثابتة الهبوب أو مستقرة نظراً لتداخل الأعاصير وضد الأعاصير مما يعقد النمط العام لهبوب الرياح الموسمية، ويؤدي الي غزارة الأمطار الموسمية الصيفية أحياناً أخري ، ولكنها بصفة عامة أمطار غزيرة يسببها الأعاصير . وهذة الأمطار تزداد غزارة علي السفوح الجبلية المواجهه للرياح ، كما هو الحال علي السفوح الغربية لمرتفعات الغات الغربية في غربي هضبة الركن بالهند ، وكذلك السفوح الجنوبية لجبال الهيمالايا .

ويتمثل هذا النظام الموسمي للرياح في مناطق أخري من العالم غير القارة الآسيوية ولكن بصورة أصغر حيث تتمثل في جنوب وجنوب شرق الولايات المتحدة ، وشمال استراليا ، وهضبة الحبشة .

هـ-الرياح المحلية : local winds

هي رياح ذات تأثير محلي بمعني أنها تهب فوق مناطق محددة الاتساع من سطح الأرض وخلال أوقات زمنية قصيرة ولها أسماء محلية متعددة. وفيما يلي عرض موجز لهذه الرياح .

- الرياح المحلية الحارة :

تضم هذه الرياح الأنواع التالية :

*** رياخ الخماسين:**

هي رياح تهب من الصحراء الغربية صوب الجزء الشمالي من مصر بسبب مرور منخفضات جوية قادمة من الغرب. وتتحرك هذه المنخفضات في مسارات يمتد بعضها علي طول الساحل المتوسطي الشمالي لمصر وخاصة في أواخر الشتاء وأوائل الربيع، والبعض الآخر يتحرك علي طول امتداد الصحراء الغربية (عند دائرة عرض 28 شمالاً تقريباً)، وعادة ما تتسبب هذه المنخفضات في هبوب رياح خماسينية متأخرة في أواخر الربيع وأوائل الصيف، وعادة لا تستمر الموجات الخماسينية أكثر من يومين أو ثلاثة أيام .

وتتميز الموجات الخماسينية التي تهب في فبراير ومارس بأنها موجات قصيرة وتأثيرها ضعيف نسبياً ، أما الموجات التي تهب في أبريل ومايو فان تأثيرها يكون أكثر وضوحاً بسبب ارتفاع درجة الحرارة لمدة قد تصل إلي أكثر من ثلاثة أيام . ولهذة الرياح آثار سلبية علي الإنسان حيث تنشر بين الناس أمراض العيون ، وحساسية الأنف والبلعوم والحنجرة . وكذلك علي النبات وخاصة الخضروات الشديدة الحساسية بالأتربة والرمال وارتفاع درجة الحرارة . كما تؤدي إلي غلق المطارات ، وتوقف حركة السير علي الطريق

*** رياح السموم :**

تحدث هذه الرياح خلال فصل الربيع بسبب مرور المنخفضات الجوية صوب شرق البحر المتوسط ، وتهب علي شبه الجزيرة العربية وفلسطين وسوريا والأردن ، وينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الهواء أثناء فترة هبوبها ، وانتشار الأتربة والرمال الدقيقة الحجم وتعذر الرؤية.

*** رياح القيلي :**

هي رياح حارة ، تهب من جنوب الصحراء الكبرى صوب السواحل الشمالية الليبية ، وهي محملة بالرمال الناعمة .

*** السيروكو : sirocco**

تهب رياح السيروكو من أواسط الصحراء الكبرى وتتجه صوب سواحل تونس والجزائر والمغرب ، وهي رياح حارة جافة ومتربة .

*** الهرمطان :harmattan**

تهب من الصحراء الكبرى صوب ساحل غانا وغرب أفريقيا حيث يجذبها المنخفض الاستوائي، ولهذه الرياح بما تحمله من رمال ناعمة آثار سلبية علي زراعة القطن في نيجيريا.

وتوجد رياح محلية حارة أخري مثل رياح الهبوب التي تهب علي السودان ، ورياح السموم التي تهب علي السعودية ، ورياح الطوز التي تهب علي الكويت .

- الرياح المحلية الباردة :

تضم هذه الرياح الأنواع التالية :

*** رياح المسترال mistral**

هي رياح شديدة البرودة تهب خلال فصل الشتاء من وسط فرنسا علي طول امتداد وادي الرون ، وتنجذب هذه الرياح السريعة صوب مسارات المنخفضات الجوية بالبحر المتوسط ، وهي رياح تسبب اتلاف المحاصيل الزراعية علي طول ساحل الريفييرا الفرنسية .

*** رياح البورا bora**

وهي رياح شمالية باردة تهب علي شمال البحر الأدرياتى في فصل الشتاء بسبب المنخفضات الجوية التي تمر فوق مياهه ، وهي رياح شديدة البرودة وسريعة ، ويسبب هبوبها أضراراً بالمناطق التي تتعرض لها .

- الرياح المحلية الجبلية :

تضم هذه الرياح ما يلي :

*** رياح الفهن fohn**

تهب رياح الفهن من جنوب جبال الألب، وتصعد علي المنحدرات الجنوبية حتي تصل الي القمة، وأثناء ارتفاعها تنخفض درجة الحرارة ويتكاثف بخار الماء ومن ثم تسقط الأمطار أو الثلوج، وعند هبوط الرياح علي المنحدرات الشمالية لجبال الألب ترتفع درجة حرارتها بسبب انضغاطها compression الي أكثر من 12 درجة مؤية عما كانت علية درجة حرارتها من قبل وبالتالي يسود الدفئ، وتذوب الثلوج ، وتنمو الحشائش وتنضج المحاصيل .

*** رياح الشنوك Chinook**

تهب رياح الشنوك من غرب جبال روكي حيث تصعد الشنوك المنحدرات الغربية لجبال روكي ، وتنخفض درجة حرارتها مع الارتفاع الي مادون نقطة الندى ، ومن ثم تتعرض للتكاثف ويسقط ما بها من أمطار ، وعند هبوط هذه الرياح علي المنحدرات الشرقية لجبال روكي تنضغط

الرياح وترتفع درجة حرارتها مما يترتب علية زوبان الثلوج ونضج المحاصيل وانتعاش الحياة النباتية .

- الرياح المحلية اليومية :

هي تلك الرياح التي تنتشر علي مساحات محدودة وبصفة يومية ، وتوجد في المناطق الساحلية حيث يطلق عليها اسم نسيم البر والبحر ، كما توجد في المناطق الجبلية حيث يطلق عليها اسم نسيم الوادي والجبل.

*** نسيم البر والبحر land and sea breezes**

يحدث في المناطق الساحلية نتيجة لاختلاف كل من اليابس والماء في امتصاص درجة الحرارة وبالتالي اختلاف الضغط الجوي. ويتميز نسيم البر والبحر في العروض الدنيا بقوته وتأثيره الواضح مقارنه بالعروض الوسطي، ويرجع ذلك إلي أن الإشعاع الشمسي في الأولي أقوى والتباين الحراري بين اليابس والماء أكبر. ففي أثناء النهار يسخن اليابس أكثر من الماء ويتكون علية ضغط منخفض في حين يتكون علي الماء ضغط مرتفع مما يترتب علية انتقال هواء رطب من الماء صوب اليابس ويكون له أثر ملطف في المناطق الشاطئية، وهذا ما يعرف باسم نسيم البحر، ويتوقف المدى الذي يصل إليه نسيم البحر علي التضرس المحلي، وبصفة عامة فانه لا يتعدى 40 أو 50 كيلو متراً من الساحل. وفي أثناء الليل يحدث العكس حيث يكون اليابس أبرد من الماء، ويتكون ضغط مرتفع علي اليابس في حين يتكون علي الماء ضغط منخفض مما يترتب علية انتقال امن اليابس صوب الماء، وهذا ما يعرف باسم نسيم البر.

*** نسيم الجبل والوادي :**

Mountain and valley breezes

في أثناء النهار ترتفع درجة حرارة الهواء في قيعان الأودية فيتمدد وتقل كثافته بالنسبة للهواء البارد فوق القمم الجبلية ، وبالتالي يرتفع إلي قمم الجبال ، وهذا ما يعرف باسم نسيم الوادي . وفي أثناء الليل فيبرد الهواء فوق القمم الجبلية ويثقل وزنة ثم يهبط علي سفوح الجبل نحو الوادي ، وهذا ما يعرف نسيم الجبل.

ويزداد وضع ظاهرة نسيم الجبل والوادي في الأودية التي تمتد من الشرق إلي الغرب ، وذلك لأنها تستقبل كمية من الإشعاع الشمسي أكبر من تلك التي تستقبلها الأودية التي تمتد علي طول محاور شمالية جنوبية ، وبالتالي يكون ارتفاع حرارتها أكبر وتمدد هوائها أكثر وضوحاً . كما أن أثر هذه الظاهرة يكون أوضح في الأودية الضيقة أو شبة المغلقة نظراً لهدوء الهواء بها . وقد يضر الهواء المنزلق من القمم ليلاً بالمحاصيل الزراعية الموجودة في قيعان الأودية ، ولذلك يلجأ الزراع إلي زراعة الأشجار في أعلي السفوح الدنيا لصد الهواء البارد ووقاية محاصيلهم .

السؤال الثاني :

أكتب مقالاً جغرافياً عن " خصائص وحركة مياه البحار والمحيطات "

خصائص مياه البحار والمحيطات :

أ- الملوحة : Salinity

تحتوى مياه البحار والمحيطات علي مجموعة من الأملاح المعدنية المذابة التي من المرجح أنها موجودة منذ المراحل الأولى لتكوين المسطحات المائية . وتعد الكلوريدات وخاصة كلوريد الصوديوم من أكثر هذه الأملاح شيوعاً ، بينما تقل نسبة كربونات الكالسيوم وذلك لاستخلاص بعض الكائنات البحرية للمركبات الكلسية واستخدامها في بناء قشورها وأصوافها . وتعد القشرة الأرضية المصدر الرئيسي لأملاح البحار والمحيطات حيث تنقل هذه الأملاح إلي البحار والمحيطات عن طريق الأنهار ، ولذلك فان مياه البحار والمحيطات تحتوي علي كل الأملاح المكونة لصخور القشرة الأرضية ، هذا فضلاً عن المقذوفات البركانية وان كانت تعد مصدراً ثانوياً .

وتحتوى مياه البحار والمحيطات علي 47 نوعاً من الأملاح أهمها : كلوريد الصوديوم (77.8% من إجمالي الأملاح) وكلوريد الماغنسيوم (10.9%) ، وكبريتات الماغنسيوم (4.7 %) ، وكبريتات الكالسيوم (3.6%) ، وكبريتات البوتاسيوم (2.5%) ، وكربونات الكالسيوم (0.3%) ، وبروميد الماغنسيوم (0.2%) .

تختلف ملوحة مياه البحار والمحيطات من منطقة لأخرى ، وأن هذه النسبة تتراوح بين 30و40 جزء في الألف ، ويزداد تركزها في البحار شبة المغلقة مثل البحر الأحمر والخليج العربي التي ترتفع بهما نسبة الملوحة إلي حوالي 40 جزء من الألف ، بينما تنخفض هذه النسبة إلي 34جزء في الألف في البحار القطبية ، وكذلك قرب مصبات الأنهار . وترتفع نسبة الملوحة إلي أكثر من 37 جزء في الألف في المناطق القريبة من المدارين ويرجع ذلك إلي ارتفاع درجة الحرارة ، وزيادة معدلات التبخر ، وقلة حركة التيارات المائية، وقلة مياه الأنهار التي تصل إلي البحار والمحيطات . وتنخفض نسبة الملوحة في المناطق الاستوائية إلي نحو 35 جزء في الألف بسبب وفرة الأمطار ، ووجود النهار التي تصب في المحيط مثل نهر الأمازون ونهر النيجر ونهر الكونغو ، كما تنخفض الملوحة أيضاً في اتجاه القطبين حيث تصل نسبة الملوحة إلي 34جزء في الألف ويرجع ذلك إلي ذوبان الثلوج ، وجود الأنهار التي تصب في المحيط ، والبرودة وانخفاض معدلات التبخر.

ب- الحرارة:

يعد توزيع درجة حرارة الماء أكثر انتظاماً من درجة حرارة اليابس ، ويرجع ذلك لسببين هما :
- أن الماء يسخن ببطء ويبرد ببطء .

وتختلف درجة حرارة مياه البحار والمحيطات علي المستويين الأفقي والرأسي لأربعة **أسباب هي :**

* اختلاف درجة حرارة السطح من الدائرة الاستوائية حتى القطبين.
* اختلاف درجة حرارة السطح علي مدار السنة .
* اختلاف درجة حرارة الحرارة علي مدى الأربع والعشرين ساعة .
* اختلاف درجة الحرارة رأسياً .

ج- لون مياه البحار والمحيطات :

يسود اللون الأزرق في مياه البحار والمحيطات البعيدة عن الشواطئ ، ويرجع هذا اللون إلي الأشعة الزرقاء – وهي اقل أنواع الأشعة امتصاصاً لقصر موجاتها – تنعكس وتتفرق عند سقوطها علي سطح الماء بواسطة ذرات المواد العالقة بمياه البحار والمحيطات أو بواسطة جزيئات الماء ذاته ، وهكذا يبدو اللون الأزرق الظاهري لمياه البحار والمحيطات أما اللون الأخضر أو الأخضر الضارب للصفرة ، فانه يسود في المياه الشاطئية الضحلة ، ويرجع ذلك إلي اختلاط اللون الأزرق الظاهري للماء باللون الأصفر للمواد التي تتكون البلانكتون النباتي أو مع اللون البني أو الأحمر للطحالب التي توجد بكثرة قرب الشواطئ الضحلة .

حركة مياه البحار والمحيطات :

تتمثل حركة مياه البحار والمحيطات في ثلاث صور

أ- الأمواج:

تعد الأمواج من العوامل المهمة التي تؤثر علي المظاهر الطبوغرافية الساحلية سواء كانت عامل نحت أم ارساب . وتتأثر الأمواج بعدة عوامل لعل أهمها : الرياح ، ولذا فكلما زادت سرعة الرياح ، ارتفعت الأمواج ، واتساع المساحة المائية التي تهب عليها الرياح ، فكلما زاد اتساع المسطح المائي ، زاد ارتفاع الأمواج ، كما أن طول الوقت الذي تهب فيه الرياح له تأثير علي الأمواج، فكلما طالت فترة هبوب الرياح ، زاد ارتفاع الأمواج.

وللأمواج خصائص مميزة ، فعندما تتحرك الموجة من البحر أو المحيط في اتجاه الساحل ، فان الجزء العلوي من الموجه يسمي القمة grest ويسمي الجزء الأسفل المنخفض القاع trough أما المسافة الفاصلة بين قمة وأخرى أو منخفض والمنخفض الذي يليه فيعرف بطول

الموجة wave length أما المسافة الرأسية بين القمة والمنخفض فيطلق عليها ارتفاع الموجة wave hight ، ويطلق علي المدة التي تستغرقها مرور الموجة من قمة إلي أخري بفترة الموجة أو تكرار حدوثها . وهناك نوع آخر من الأمواج لا ترتبط نشأته بالرياح وإنما بما يحدث تحت سطح المياه من اضطرابات ممثلة في الزلازل والبراكين ويصل طولها إلي مئات الكيلومترات ، وتقدر سرعتها أحياناً بحوالي 700 كم /الساعة ، وقد يصل ارتفاعها إلي متر واحد عندما تقترب من الشاطئ ، وتتسبب في خسائر فادحة ، ومعظم هذا النوع يحدث علي حواف الأطلسي الشمالي ، وفي ألاسكا واليابان وحول جزر هاواي.

ب- التيارات البحرية :

هي عبارة عن حركة كتله من مياه البحر أو المحيط من منطقة لأخرى . ويطلق علي حركة كتلة المياه من منطقة دافئة إلي أخرى باردة اسم التيارات الدافئة ، وإذا كانت من منطقة باردة إلي أخرى دافئة فتعرف باسم التيارات الباردة .

وتنحرف التيارات البحرية طبقاً لقانون فيرل ferrel,s law تحت تأثير دوران الأرض إلي يمين اتجاهها في نصف الأرض الشمالي ، والي يسار اتجاهها في نصف الأرض الجنوبي ، بحيث تكون الصورة العامة لاتجاه التيارات البحرية متفقة مع اتجاه الرياح . ففي نطاق الرياح التجارية توجد تيارات شرقية، وفي نطاق الرياح الغربية توجد تيارات غربية. ويوجد إلي الشمال والجنوب من الدائرة الاستوائية تياران بحريان استوائيان ي}ديان إلي حركة المياه علي الجوانب الغربية للمحيطات، وهذا فضلاً عن التيار العائد الذي يؤدي إلي إرجاع المياه ثانية. وتؤثر التيارات البحرية الدافئة والباردة علي مناخ السواحل التي تمر حولها . وعند تقابل التيارات الباردة بالدافئة يتكون الضباب كما يحدث علي شواطئ نيوفوندلاند حيث يلتقي تيار الخليج الدافئ بتيار لبرادور البارد .

ج- تيارات المد والجزر Tides :

يتحرك سطح البحر بين ارتفاع وانخفاض مرة كل نصف يوم تقريباً ، وتبدو هذه الحركة واضحة بجوار السواحل ، ويعرف أقصى ارتفاع يبلغه سطح البحر بالمد وأدني انخفاض بالجزر ، وتقدر مدي الحركة بالمسافة الرأسية بين مستوي المياه في أقصي المد ومستواها في أدني الجزر. وتنشأ عملية المد والجزر عن عملية جذب القمر والشمس للمياه ، وتأثير القمر في إحداث المد أقوى من تأثير الشمس وذلك لأنها بعيدة عن الأرض أما القمر فقريب منها نسبياً ، ولذلك نجد أن تأثير الشمس يقتصر علي تقوية تأثير القمر أو إضعافه .

ويحدث أعلى مد وهو المعروف بالمد الربيعي spring tide مرتين كل شهر المرة الأولي تحدث عندما يكون القمر في المحاق أي عندما يكون القمر مجرد خيط فضي في السماء ، وهنا يكون جذب القمر والشمس للماء في اتجاه واحد . وتحدث المرة الثانية عندما يكون القمر بدراً وهنا يكون جذب القمر والشمس للماء في اتجاهين متقابلين . وفي كلتا الحالتين تكون الشمس والقمر والأرض علي استقامة واحدة ويتعاون كل من الشمس والقمر في رفع المياه ودفعها اتجاه السواحل.

ويضعف المد مرتين في الشهر العربي ، المرة الأولى في الأسبوع الأول، والمرة الثانية في الأسبوع الثالث ، وذلك حينما يكون القمر والشمس في اتجاهين متعامدين . ويسمي المد في كلتا الحالتين بالمد المنخفض.

وعادة ما يسجل أعلى مد (17 متراً) في الخلجان الضيقة ، وأدني مد (2متر) علي شواطئ المياه المفتوحة . وتلعب تيارات المد والجزر دوراً مهماً في تشكيل السواحل لاسيما تلك التي تتكون من رواسب هشة ، كما أنها تساعد السفن الثقيلة على دخول الموانئ.

السؤال الثالث .
ناقش أثر عامل الارتفاع علي نمو النبات الطبيعي ، ثم وضح خصائص الغابات المدارية المطيرة

يلعب عامل الارتفاع دوراً هاماً في توزيع صورة الغطاء النباتي علي سطح الأرض، ويأتي هذا الدور من خلال ثلاثة جوانب هي :

أ- خطوط الكنتور:

هي عبارة عن تلك الخطوط التي تصل بين الأماكن المتساوية في ارتفاعها ، وتتحكم هذه الخطوط في المناخ وخاصة الحرارة والتساقط كما تتحكم أيضاً في التربة . ولما كانت الحرارة تقل بمعدل عام وهو درجة مؤوية لكل 150 م في الارتفاع (3 درجة ف لكل ألف قدم) فانه من المتوقع أن تقل درجة الحرارة علي السفوح الجبلية مع الارتفاع حتى نصل إلي النطاق القطبي إذا ما سمحت بذلك خطوط الكنتور ومواقعها بالنسبة لدوائر العرض ، ولذلك فان المناطق الجبلية داخل إقليم ما عادة ما تمثل مناطق شاذة أي شذوذ مناخي –نباتي . ولهذا تساهم خطوط الكنتور في إيجاد نطاقات حرارية رأسية يرتبط بها أيضاً أقاليم حيوية أو ما يسمي بنظام التنطاق الرأسي للأحياء Bio-Vertical Zonetion System علي السفوح الجبلية .

يأتي تأثير خطوط الكنتور وخاصة العالية من كون أنها تتيح الفرصة لمزيد من التساقط علي الجبال وبالتالي تتميز البيئة الجبلية بظروف رطبة مختلفة إلي حد ما عن المناطق المجاورة ، وبالتالي يرتبط بذلك اختلاف في صورة الغطاء النباتي الطبيعي .

وإذا كانت المناطق الجبلية تمثل مناطق شذوذ داخل الإقليم الحيوي الواحد فان المنخفضات تقوم بنفس الدور حيث أنها تمثل مناطق تجميع لأكبر قدر ممكن من التساقط إذا ما قورنت بالمناطق المجاورة ، وبالتالي تكون أوفر نباتاً منها وتظهر هذه الصور بوضوح إذا نظرنا إلي خريطة توزيع الكثافة النباتية في الأقاليم الجافة وشبة الجافة حيث يزداد الغطاء النباتي بشكل عام في المناطق المنخفضة مثل الواحات وقيعان الأودية الجافة.

وتمثل المنخفضات أيضاً في المناطق الرطبة بيئة شذوذ نباتي داخل الإقليم الحيوي الواحد حيث تتميز المنخفضات داخل هذه المناطق الرطبة بظروف مناخية مختلفة كما يجاورها . ومن أوضح الأمثلة علي ذلك احتلال المستنقعات للمناطق المنخفضة من السودان (منطقة السدود) ومستنقعات كينيا وزئير ، إذ يرتبط بالمستنقعات نباتات مائية عديدة مثل نبات البردي وورد النيل وهي تختلف تماماً عن الصورة النباتية الشجرية الحشائشيه في المناطق المجاورة .

ب- درجة الانحدار :

يعد الانحدار عاملاً طبوغرافياً هاماً ومؤثراً في نمط الغطاء النباتي علي السفوح الجبلية، فعلي السفوح شديدة الانحدار لا تكون الفرصة مواتية لتكون غطاء من التربة ، كما أن شدة الجريان المائي فوق هذه السفوح لا تتيح الفرصة لمياه التساقط بالتسرب خلال مسام الصخر وبالتالي يكون الغطاء النباتي منعدم أو قليل جداً.

أما السفوح الخفيفة إلى متوسطة الانحدار فإنها تتيح الفرصة لتكوين تربة سميكة، وتسمح لمياه الأمطار بالتسرب داخلها مما يسمح بوجد صورة نباتية مختلفة عن مثيلتها فوق السفوح الشديدة الانحدار .

ج- توجيه الجبال :

يؤثر اتجاه الجبال علي الرياح ودرجات الحرارة مما يترتب علية خلق تنوع حيوي داخل إقليم ما ، فبالنسبة للرياح نجد أن اتجاه الجبل يؤدي إلي خلق نطاقين حيويين مختلفين في منطقة محدودة ومن أوضح الأمثلة علي ذلك جبل كاسكيد cascade في غرب الولايات المتحدة الأمريكية حيث نجد أن السفوح الغربية المواجهة للرياح wind ward الغربية الرطبة الآتية من المحيط الهادي تسمح بنمو غابات رطبة مثل أشجار الشربين ، بينما نجد أن السفوح الشرقية الواقعة في ظل الرياح lee ward نباتات شبة جافة وشجيرات صحراوية .

هذا ويلعب اتجاه الجبل دوراً هاماً بالنسبة للحرارة ، فعلي سبيل المثال نجد في نصف الكرة الشمالي أن السفوح الجبلية الجنوبية المواجهة للشمس تستقبل كمية من الإشعاع الشمسي أكبر من السفوح الشمالية التي تقع في ظل الشمس وفي مواجهه القطب الشمالي ، ولذلك تكون السفوح الجنوبية أدفأ وأجف لأنها تكون محمية من المؤثرات الباردة الشمالية . ويؤدي هذا الاختلاف في الوضع الحراري بين سفحي الجبل إلي التباين في النمط الحيوي داخل إقليم محدود .

خصائص الغابات المدارية المطيرة:

توجد الغابات المدارية المطيرة في حوض الكنغو وساحل غانا في أفريقيا ، وفي حوض الأمزون والساحل الشرقي للبرازيل وفي أمريكا الجنوبية ، وفي اندونيسيا وشبه جزيرة الملايو في آسيا ، وتتميز الغابات المدارية المطيرة بالخصائص التالية :

أ- أنها كثيفة وذات أشجار ضخمة دائمة الخضرة عريضة الأوراق وتظهر علي شكل ثلاث طوابق ، والأغصان متشابكة بدرجة لا تسمح بوصول الضوء إلي أرض الغابة الذي يكون لهذا السبب شديد الظلمة .

ب- أن أشجار الغابة متنوعة لدرجة أنه لا يوجد أكثر من شجرتين من النوع الواحد في الفدان الواحد .

ج- وجود نباتات متسلقة ترغب في الوصول إلي الضوء وأشعة الشمس .

د- عدم وجود فصل معين للنمو والأزهار والإثمار والموت حيث أن ذلك يحدث في كل فصول السنة ، وقد يرجع السبب في هذه الفوضى إلي تشابه الحالة المناخية طوال العام.

ولبعض أشجار الغابات المدارية المطيرة قيمة اقتصادية كبيرة أما لأخشابها أو ثمارها أو لما يستخرج منها من مواد أولية ومن أشهر هذه الأشجار الماهوجني والمطاط والكينا والمطاط . وبالرغم من كثرة هذه الأنواع إلا أن هناك عقبات عديدة تحول دون استغلال أشجار هذه الغابات المدارية منها :

1- انتشار الحشرات التي تسبب بعض الأمراض الخطيرة ومنها مرض النوم الذي تسببه ذبابه تستسي .

2- صعوبة المواصلات داخل الغابة المدارية .

3- تعدد أنواع أشجار الغابات واختلاطها.

*********ملحوظة*********

هذا النموذج هو نموذج استرشادي للطالب حيث يلتزم الطالب برسم الخرائط والأشكال التوضيحية ، ويمكن الإطلاع على المراجع العربية والأجنبية وإضافة ما يلزم

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتفوق

أ.د. صابر أمين دسوقي