جامعة دمشق

كلية الآداب والعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية

السنة الأولى

العام الدراسي: 2019-2020م_ الفصل الثاني

المقرر: مناخ (2)

المحاضرة الرابعة

نظري

عنوان المحاضرة: تمهيد لدراسة نطاق المناخ المداري

الدكتورة: رهف الرواس

تمهيد لدراسة نطاق المناخ المداري

-حركة الجو العامة على سطح الأرض:

يتسخن الهواء عند خط الاستواء وفي المناطق القريبة منها، فيرتفع للأعلى ويتشكل عند السطح الضغط المنخفض الاستوائي. ومع ارتفاع الهواء نحو الأعلى تقل كثافته وأحيانا يحمل معه كميات كبيرة من بخار الماء، وسوف يتبرد ذاتيا (أديباتياً) وهذا التبرد يتكافأ مع الحرارة المنطلقة عن التكاثف، وبالتالي يتكاثف ويتحول إلى سحب وأمطار. ومن ثم يتشكل في طبقات الجو العليا جبهة انفراج، حيث ينفرج الهواء قسم باتجاه الشمال وقسم باتجاه الجنوب بعد أن يكون قد تخلص من الرطوبة التي يحملها بفعل التكاثف وهطل الأمطار الاستوائية الدائمة.

وأثناء توجهه نحو الشمال والجنوب (للكرة الأرضية) يقطع مسافات طويلة، ولكن عند حوالي دائرتي عرض (30 درجة شمال وجنوب) يتعرض القسم الأسفل منه للخفس التدريجي والهبوط ليتكدس عند السطح ويتشكل الضغط المرتفع شبه المداري. وعند السطح ينفرج الهواء المتكدس **باتجاهين**:

-قسم منه يعود ثانية لخط الاستواء على شكل رياح تجارية.

-وقسم ينطلق إلى الشمال على شكل تيارات هوائية على شكل رياح غربية عُلوية، وتتابع إلى القطبين الشمالي والجنوبي حيث تسيطر الجليديات طوال العام، وهناك حيث البرودة الشديدة يتبرد بشكل تدريجي وتزداد كثافته ليصل إلى سطح الأرض المُغطى بالجليد والثلج فيستقر الهواء ويُشكل ما يُعرف باسم الضغوط الجوية المرتفعة القطبية، وعندما تصل إلى سطح الأرض تنفرج وتتحرك باتجاه خط الاستواء على شكل رياح شرقية (الشرقيات).

وما بين دائرتي عرض (45-60 درجة) يلتقي الهواء البارد القطبي مع الهواء المداري المنطلق من المناطق المدارية، وبما أن هذين التيارين متباينين في مصدرهما وخصائصهما الحرارية والرطوبية لذلك تتشكل جبهة (أي نتيجة التقاء التيار البارد والتيار الحار)، حيث يتسلق التيار الحار فوق التيار البارد وترتفع التيارات الهوائية باتجاه الأعلى ويتشكل عند السطح الضغط المنخفض شبه القطبي.

يتشكل نتيجة لدورة الهواء العامة على سطح الأرض ثلاثة خلايا: خلية هادلي- خلية فيرل- الخلية القطبية.

-حركة الجو العامة ما بين المدارين:

-ماهي أهمية دراسة حركة الجو العامة ما بين المدارين؟

تأتي أهمية دراسة حركة الجو العامة ما بين المدارين بكونه المنبع الرئيسي الحراري على سطح الأرض، حيث يُعد المحرك الرئيسي للحركة الجوية العامة كونه يتلقى القسط الأوفر من القدرة الحرارية الواردة من الشمس، لذا يُلاحظ هنا وجود أكثر الحالات الجوية انتظاما على سطح الأرض مُتمثلة بما يلي:

1-نطاق الضغوط الجوية المرتفعة شبه المدارية على الأطراف وهي من المظاهر الدائمة.

2-الرياح التجارية الدائمة (وهي شمالية شرقية في نصف الكرة الشمالي، وجنوبية شرقية في نصف الكرة الجنوبي).

3-الأخدود الاستوائي.

4-بعض الحركات الدورية التي تتكرر بانتظام الرياح الموسمية.

-هل نطاق الضغط المرتفع المداري ثابت من حيث الموقع (أي مكان تركزه)؟

لا ليس ثابت، لأنّ هناك تزحزح لنطاق الضغط المرتفع وفقاً لحركة الشمس الظاهرية خلال فصول السنة....

ففي فصل الصيف الشمالي: يتزحزح نطاق الضغط المرتفع المداري إلى الشمال حوالي (5-10 درجات عرض)، أي إلى الشمال من دائرة العرض (30 درجة) وبالتالي أحيانا تصل الحدود الشمالية منه إلى (40 درجة)، والحدود الجنوبية له تصل إلى (25 درجة)، وبالتالي فإنّ يصبح نطاق تركز الضغط المرتفع مداري في المنطقة ما بين (25-40 درجة شمالاً) حيث تكون الشمس عمودية على مدار السرطان وهذه المنطقة تتعرض للمحل والجفاف.

أما ما بين (18-25 درجة شمالاً) تصبح عرضة للرياح التجارية وتهطل الأمطار بسبب تزحزح الأخدود الاستوائي باتجاه الأعلى ومن ثم المناطق الاستوائية التي تغزر أمطارها.

أما في فصل الشتاء (لنصف الكرة الشمالي): تتعامد الشمس على مدار الجدي، وبالتالي سيحدث تزحزح لكافة الأنظمة باتجاه الجنوب، وسيصبح نطاق الضغط المرتفع المداري ما بين دائرتي عرض (15-20 درجة شمالاً) تقريباً، أما المناطق إلى الشمال من (20 درجة عرض شمالاً) سوف ترتاح وتتعرض لهطل الامطار نتيجة لهبوب الرياح الغربية عليها.

مناطق (حزامات) الضغوط المرتفعة شبه المدارية في نصفي الكرة الأرضية:

عند القاء نظرة على خارطة توزيع الضغوط الجوية خلال فصلي الصيف والشتاء يتبين وجود حزامات من الضغوط المرتفعة شبه المدارية حوالي دائرة العرض (30 درجة شمالا وجنوباً)، وضمن هذين النطاقين **يُلاحظ**:

في نصف الكرة الشمالي: تتواجد هذه المراكز:

1-فوق المحيط الأطلسي ومركزه الرئيسي فوق جزر آزور أي الضغط المرتفع الآزوري.

2-فوق المحيط الهادي في نصف الكرة الشمالي ويمتد من كاليفورنيا في الشرق وحتى أواسط المحيط الهادي في الغرب (الضغط المرتفع الهاوائي).

3-الضغط المرتفع فوق شمال إفريقيا.

أما في نصف الكرة الجنوبي: يوجد ثلاثة مراكز رئيسية ضمن حزام الضغط المرتفع حول خط العرض (30 درجة جنوباً) وهي:

1-في المحيط الهادي يمتد من سواحل تشيلي يمتد بدءاً من سواحل تشيلي والبيرو في الشرق وحتى أواسط المحيط الهادي في الغرب.

2-يمتد فوق المحيط الأطلسي فيما أمريكا في الغرب وإفريقية في الشرق.

3-فوق المحيط الهندي عند أواسط أستراليا الجنوبية.

-كيف تتشكل الضغوط المرتفعة شبه المدارية؟

تتشكل الضغوط المرتفعة شبه المدارية نتيجة لعمليات الخفس الهوائي في الطبقات العليا من الغلاف الجوي، وفي هذه الحالة تحتاج الكتل الهوائية الهابطة إلى حوالي ثلاثة أسابيع تقريبا كي تهبط من مستوى (12-13 كم) حتى مستوى (2كم)، وبما أنّ درجة حرارة هذه الكتل الهابطة ترتفع ذاتيا (أديباتي جاف) فإنها تؤدي إلى تسخين هذه الكتل وتنعدم السحب في طبقات الجو الوسطى والدنيا وبالتالي ينعدم الهطل... وتوجد هذه النطاقات حوالي خط العرض 30 درجة شمالاً وجنوباً وتُسيطر طوال العام مُسببة الجفاف، حيث توجد أعظم صحاري العالم الحارة اتساعاً في هذه العروض ومنها:

1-الصحراء الافريقية الكبرى

2-صحراء شبه الجزيرة العربية

3-صحراء بلاد الشام

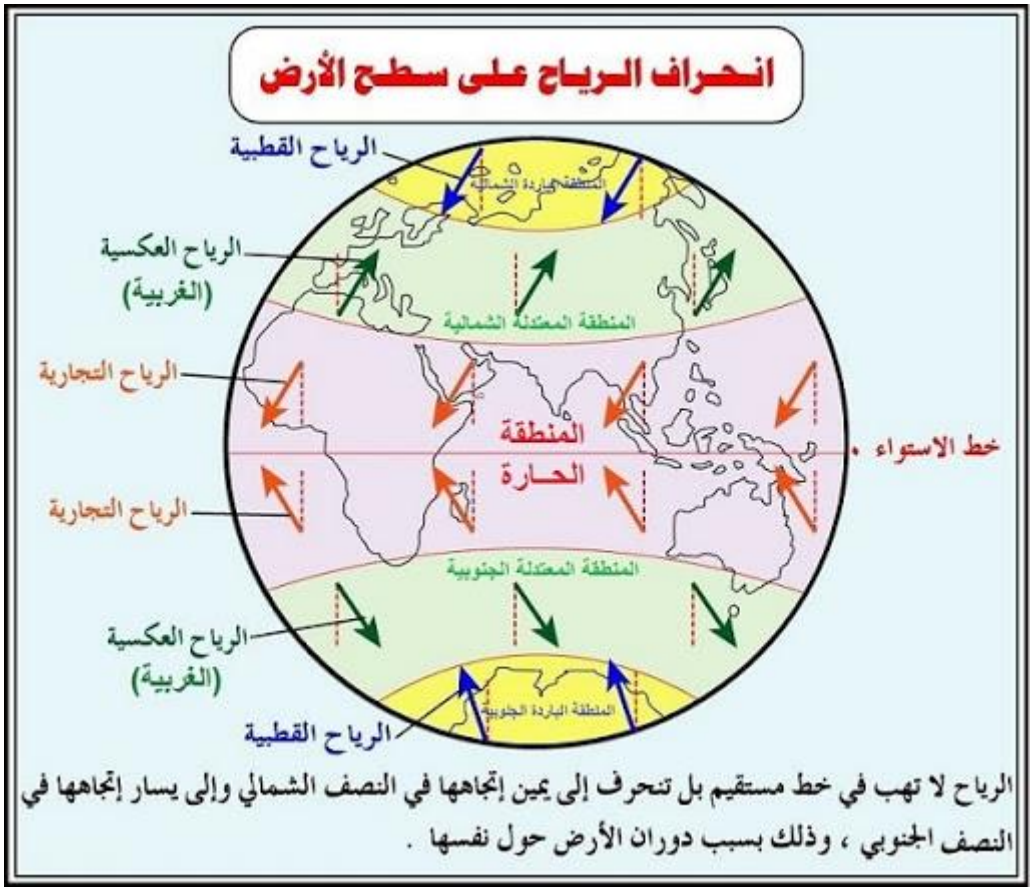
4-صحراء سونوران في أمريكا الشمالية

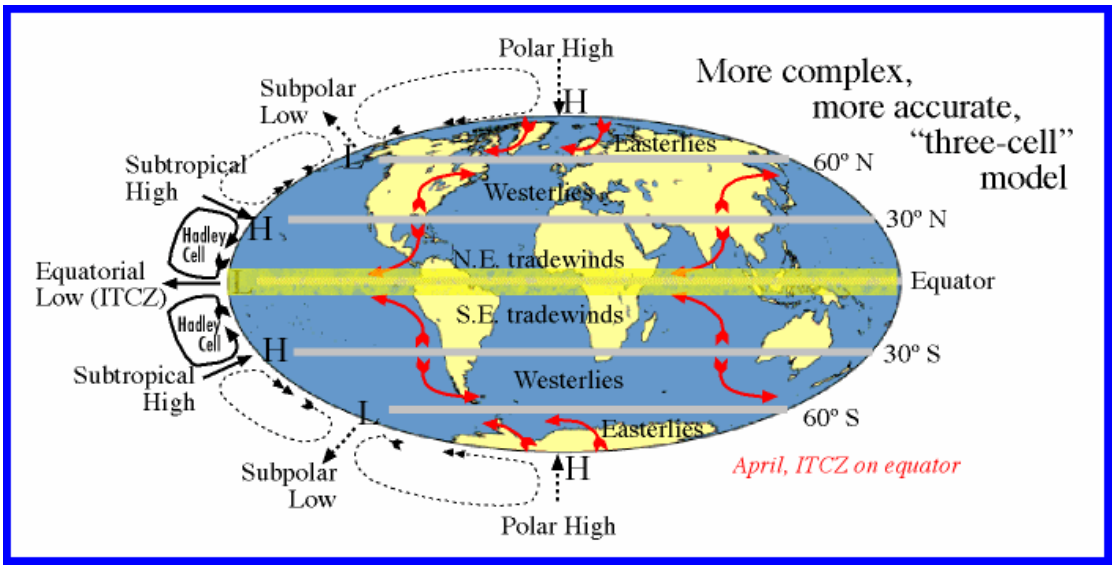
5-صحراء أتاكاما في أمريكا الجنوبية

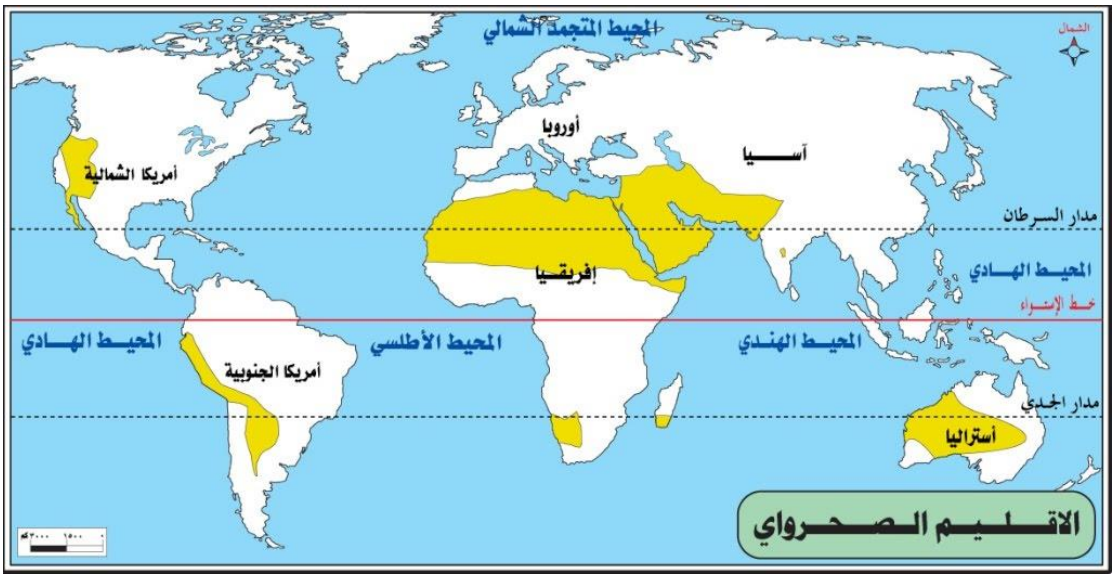
6-الصحراء الأُسترالية

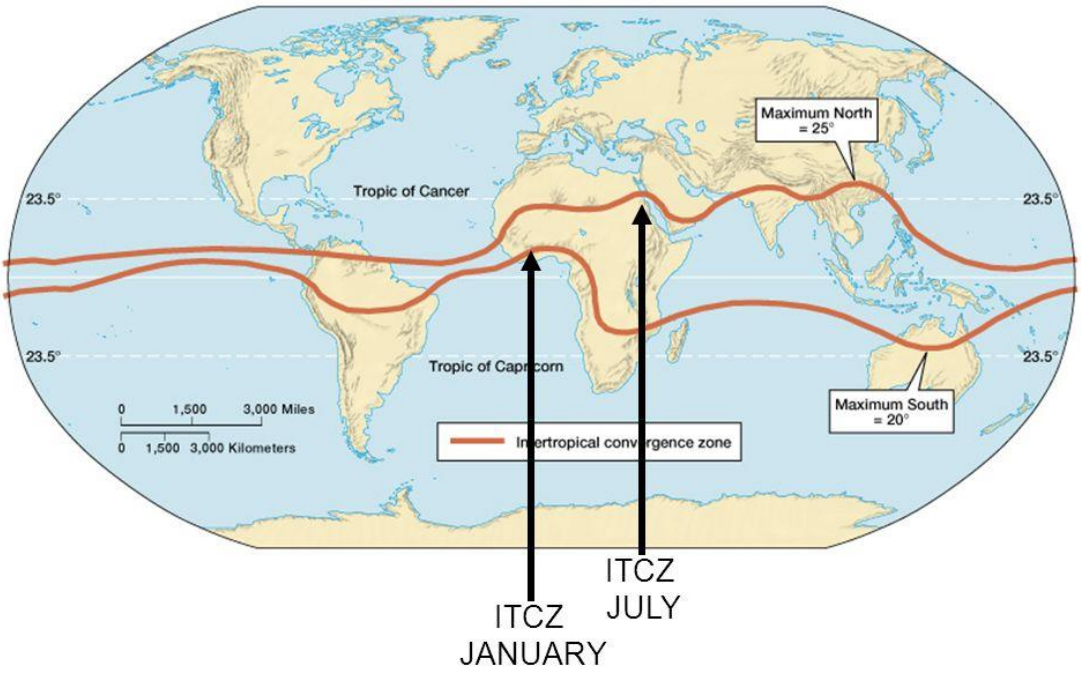
كما تمتد مناطق أُخرى محرومة من الهطل فوق المحيطات المدارية، حيث تسود هذه الضغوط بشكل حزامات شأنها شأن اليابسة المجاورة.

ونتيجة لتلك الظروف تكون درجة حرارة النهار مُرتفعة جداً، وقد سُجلت أعلى درجة حرارة في العالم في هذه المناطق كما في صحراء العزيزية في ليبيا (58 درجة مئوية) لانعدام الرطوبة والغيوم. أما ليلاً فتنخفض درجة الحرارة في طبقة الهواء الملاصقة لسطح الأرض، وذلك لأنّ الاشعاعات الأرضية تنعكس ليلا (حيث لا توجد غيوم) وتصعد لقمة الغلاف الجوي، وبالتالي تسود البرودة ليلاً، إذاً فكل معالم الجفاف تسود هناك، كازدياد عدد ساعات سطوع الشمس وازدياد فرص التبخر والمدى الحراري اليومي الكبير ....


انحراف الرياح على سطح الأرض
الرياح القطبية
المنطقة الباردة الشمالية
الرياح العكسية
(الغربية)
المنطقة المعتدلة الشمالية
الرياح التجارية
المنطقة
الحارة
خط الاستواء
الرياح التجارية
المنطقة المعتدلة الجنوبية
الرياح العكسية
(الغربية)
المنطقة الباردة الجنوبية
الرياح القطبية
الرياح لا تهب في خط مستقيم بل تنحرف إلى يمين إتجاهها في النصف الشمالي وإلى يسار إتجاهها في النصف الجنوبي ، وذلك بسبب دوران الأرض حول نفسها .


Polar High
Subpolar Low
Subtropical High
Hadley Cell
Equatorial Low (ITCZ)
Hadley Cell
Subtropical High
Subpolar Low
Polar High
Easterlies
Westerlies
N.E. tradewinds
S.E. tradewinds
Westerlies
Easterlies
60° N
30° N
Equator
30° S
60° S
More complex, more accurate, "three-cell" model
April, ITCZ on equator


المحيط المتجمد الشمالي
الشمال
أوروبا
آســـيا
أمريكا الشمالية
مدار السرطان
المحيـط الهـادي
إفريقـيا
خـط الإستـواء
المحيـط الهـادي
المحيـط الأطلسي
المحيـط الهنـدي
أمريكا الجنوبية
مدار الجدي
أستراليا
الاقـلـيـم الـصـحـراوي


Maximum North
= 25°
Tropic of Cancer
23.5°
23.5°
23.5°
23.5°
Tropic of Capricorn
0 1,500 3,000 Miles
0 1,500 3,000 Kilometers
Intertropical convergence zone
Maximum South
= 20°
ITCZ
JULY
ITCZ
JANUARY