

التغيرات المناخية في الزمن الرابع



التغيرات المناخية في الزمن الرابع

✗ ينقسم الزمن الرابع إلى عصرين هما :

البليستوسين و الهولوسين

✗ وبالرغم من قصر عمر البليستوسين فهو أهم العصور الجيولوجية لأنه هو الذي شهد التغيرات البيئية الواسعة وأهمها التغيرات المناخية ، وظهور الإنسان ، وانتشرت فيه الحضارات من مواطنها الأصلية إلى مناطق أخرى من العالم .

أولاً : التغيرات المناخية في البليستوسين :

١- التغيرات المناخية في العروض العليا :

✗ اتصفت مناطق العروض العليا في البليستوسين بتكون الجليد .

✗ ونتيجة للبرودة القاسية زحف الجليد على كل من شمال أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية وجنوب أمريكا الجنوبية ، وأصبح الثلج مستقر طوال العام صيفاً وشتاءً .



تابع ١ - التغيرات المناخية في العروض العليا في البليستوسين :

✗ انخفض خط الثلج الدائم إلى ١٠٠٠ متر في المتوسط عنه حالياً مما أدى لخفض درجة الحرارة من ٥-٦ م°.

غطاءات الجليد في البليستوسين:

غطى الثلج مساحات كبيرة في شمال أوروبا وكانت أهم مراكزه وأسمكها:

(١) شبه جزيرة اسكنديناوه : امتدت منه السنة نحو الجنوب فغطى معظم الجزر البريطانية ، هولندا ، بلجيكا ، وشمال ألمانيا وشمال بولندا وامتدت شرقاً إلى شمال روسيا .

كذلك غطى الثلج مرتفعات جبال البرانس وكنطريان والألب الدينارية والبلقان في أوروبا .



(٢) في جبال الألب : امتد غطاء جليدي آخر قدرت مساحته بـ ١٥٠ ألف كم مربع خرجت منه ثلاجات أهمها ثلاجة الرون.

(٣) وفي آسيا : كان غطاء سيبيريا الأقل سمكاً من غطاءات أوروبا وعلى مرتفعات الهيمالايا.

تابع غطاءات الجليد في البليستوسين :

٤) في أمريكا الشمالية : اتخذ الجليد ثلاثة مراكز :

➔ في الشرق امتد غطاء البرادور ، وفي الوسط غطاء الباتريشي امتد من خليج هدسن شمالاً إلى بحيرة سوبريور وفي الغرب غطاء كيواتين .

➔ وغطى الجليد جبال الروكي والأبلاش في أمريكا الشمالية .



➔ وجبال الأنديز وهضبة بتاجونيا في أمريكا الجنوبية .

➔ وجبال أطلس وهضبة الحبشة وجبال كينيا وكلمنجارو في أفريقيا وقدرت حجم الجليد الذي غطى اليابس أثناء البليستوسين بـ ٦٢ مليون كم مربع غطى مساحة تقدر بـ ٥٤,٨ مليون كم مربع وكان سمك الجليد يصل إلى كيلو متر .

➔ وكانت أمريكا الشمالية أكثر أقاليم العالم من حيث مساحة الجليد .

أدوار الجليد في البليستوسين :



× تخلل عصر البليستوسين أدوار دفع ولم يكن ثلجياً باستمرار .
× وكان لجبال الألب الدور المهم في تصنيف العصر الجليدي وتقسيم أدواره إذ اكتشفت في تلك الجبال أول آثار ثلاجات العصر الجليدي .

× وأجريت فيها أول الأبحاث والدراسات التي أدت إلى تقسيم العصر الجليدي مثل دراسات الألماني بينك و النمساوي بركنر .

وتتابعت أدوار الجليد البليستوسين من الأقدم للأحدث في الألب على النحو التالي :

دور جونز دور مندل دور ريس دور فورم (أقلها) .

× وسميت هذه الأدوار نسبة إلى أنهار صغيرة تجري في مقدمات جبال الألب الشمالية .



أدوار الدفاء

دور جونز مندل دور مندل ريس دور ريس فورم



✕ أما بالنسبة لـ شمال أوروبا فقد أمكن التعرف على ثلاث فترات جليدية هي من الأقدم إلى الأحدث :

دور أليستر ، دور سالي ، دور فايسكل (أسماء أنهار صغيرة شمال ألمانيا) ..

✕ أما بالنسبة لأدوار الجليد في أمريكا الشمالية فهي أربعة أدوار : من الأقدم إلى الأحدث :

دور نبراسكا ، دور كانسان ، دور اللينوي ، دور ويسكونسن .
تخللتها فترات دفاء ...

تراجع الجليد :

✎ كان دور فورم آخر الأدوار الجليدية غي جبال الألب يقابله في شمال أوروبا دور فايسكل وفي أمريكا الشمالية دور ويسكونسن ولم يتراجع جليد الأدوار الثلاثة دفعة واحدة بل تراجع على مراحل تتفق مع التغير المناخي .



تابع تراجع الجليد :

- وقد تركت وقفات الجليد عدداً من خطوط الركامات الجليدية والرواسب الجليدية النهرية .
- وتعتبر البحيرات العظمى الأمريكية دليل على تراجع الجليد في قارة أمريكا الشمالية .
- وقد كانت بحيرة (الجونوكوين) العظمى تغطي كل المنطقة التي تشغلها البحيرات العظمى الحالية .

الأحوال المناخية في البليستوسين في مناطق العروض العليا:

- اتفقت معظم الدراسات على حدوث انخفاض كبير في درجة الحرارة خاصة في أوروبا وأمريكا الشمالية قدر بـ ١٠م أثناء الأديار الجليدية .
- وتحولت مراكز الضغط نحو الجنوب في أديار الجليد ثم عادت إلى مواقعها الأصلية في فترات الدفاء .



تابع الأحوال المناخية في البليستوسين في مناطق العروض العليا :

أما أهم التغيرات المناخية في البليستوسين هي :

➔ مع نهاية البلايوسين وبداية البليستوسين مال المناخ للبرودة التدريجية فتراكم الجليد على جبال اسكنديناوه وجبال الألب فزادت البرودة فتكونت منطقة ضغط مرتفع خرجت منها الرياح القطبية شديدة البرودة لتسود معظم أوروبا ، وارتفع قاع بحر الشمال وتحول إلى سهل كبير (**دور جليد جونز**) .

➔ عاد المناخ للتحسن تدريجياً في فترة **الدفء الأولى (جونز - مندل)** فأصبح معتدلاً في معظم شمال أوروبا ونجح الإنسان في الوصول إلى هذه المناطق .

➔ تغير المناخ مرة أخرى بسرعة فمال للبرودة وغطى الجليد مساحات كبيرة من قارة أوروبا فامتد من اسكنديناوه غرباً إلى جبال الأورال شرقاً وحتى سيبيريا .



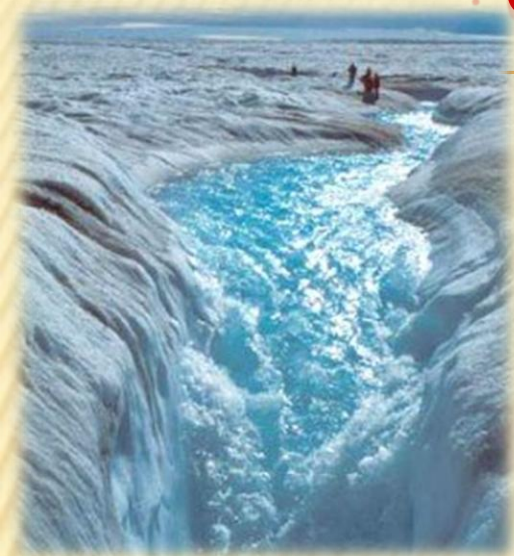
تابع أهم التغيرات المناخية في البليستوسين :

✕ وبلغ الجليد أقصى امتداد له جنوباً في كل فترات البليستوسين وذلك حتى دائرة عرض ٤٠° شمالاً وتمثل هذه الفترة (دور جليد مندل) .

✕ وبسبب دفء العروض الجنوبية لمناطق تجمع الجليد صيفاً سمح بذوبان الجليد وعاش الإنسان على أطرافه .

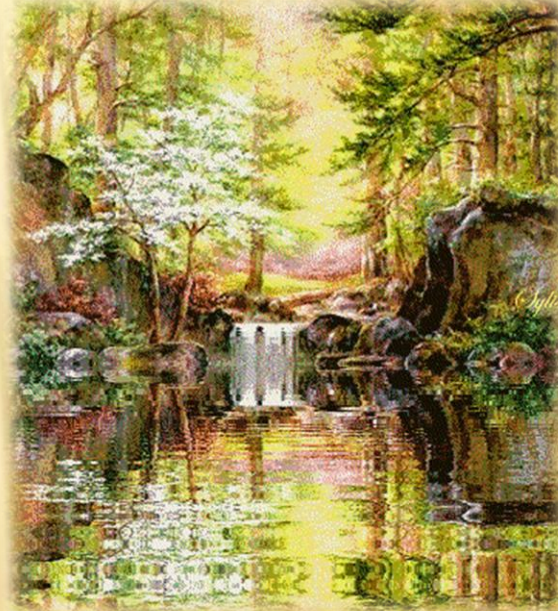
✕ في فترة الدفاء الثانية (مندل – ريس) هبط قاع بحر الشمال وغطته المياه وتقهقر جليد اسكنديناوه وانقطع اتصاله بجليد انكلترا وانكشفت ثلاجات الألب وجبال البرانس وساد العروض العليا فترة مناخ معتدل استمر ربع مليون سنة .

✕ في (دور جليد ريس) عادت اسكنديناوه إلى الارتفاع تدريجياً ولكن أقل قساوة من (دور جليد مندل) وسادت العروض العليا رياح باردة .



تابع أهم التغيرات المناخية في البليستوسين :

- ➔ بعد انتهاء (دور ريس) تحسن مناخ أوروبا في (فترة الدفاء ريس – فورم) وإن ظل الجليد جاثماً على جبال اسكنديناوه ونشطت الرياح القطبية فحملت المفصلات الدقيقة من الركامات الجليدية وأرسبتها في مناطق الهوامش مكونة تربة اللويس ، عاش الإنسان صاحب الحضارة الموستيرية (العصر الحجري القديم الأوسط) في مناطق أطراف الجليد وسكن الكهوف وغطى جسمه بجلود الحيوانات ذات الفراء .
- ➔ أما (دور فورم) فقد اتصف بشدة البرودة بالرغم من أن مساحة الجليد فيه لم تكن أكبر من الأدوار التي سبقتة وكان للبرودة قمتان :



- × الأولى : في أوائل الدور .
- × والثانية : في أواخره وهي أشد ، ولم يستطع الإنسان العيش في وسط وشمال أوروبا في هذه الفترة ..

٢- تغيرات المناخ في البليستوسين في مناطق العروض الوسطى والمدارية :



× شملت التغيرات المناخية العروض الوسطى والمدارية وأطلق عليها (**العصر المطير**) .

× ومن الصعوبة التعرف على أدوار محددة للعصر المطير في هذه المناطق بسبب **اتساع المساحة** التي تشغلها هذه المناطق .

× **ونظرياً يمكن إيجاد علاقة بين أدوار الجليد وأدوار المطر :**

فكل دور جليدي في العروض العليا يقابله دور مطير في العروض المدارية والوسطى .

× وكل فترة دفء في العروض العليا يقابلها فترة جفاف في العروض المدارية والوسطى .

هنا تساؤل : هل سقط المطر في كل المناطق الصحراوية أثناء البليستوسين ؟!

× بناء على الأدلة الفيزيوجرافية والنباتية والحيوانية تبين أن المطر أصاب **هوامش المناطق الصحراوية** في الأجزاء الشمالية من نصف الكرة الشمالي (شمال الصحراء الكبرى ، الصحاري الآسيوية ، الأمريكية) .

تابع تساؤل : هل سقط المطر في كل المناطق الصحراوية أثناء البليستوسين ؟!



✗ يقابلها الأطراف الجنوبية لصحاري نصف الكرة الجنوبي كما هو الحال في (صحراء غرب أستراليا ، كلهاري في إفريقيا ، أتكاما في أمريكا الجنوبية) .



✗ ووجد نطاق للمطر في منطقة المغرب العربي وأدلة ذلك : الأودية الجافة التي تخترق سطح المنطقة ، ونطاق آخر شرق مصر فوق الهضبة الشرقية ، ونطاق برقة .



✗ وفي شرق آسيا : هناك نطاق آخر للمطر تكشف عنه عدة أدلة منها : المدرجات الحصوية حول البحيرات ورواسب الطوفا .

✗ وفي الإقليم السوداني : زاد المطر وساد مناخ حار وامتدت البحيرات من النيل الأبيض شرقاً حتى ساحل الأطلسي غرباً .

✗ وكانت بحيرة تشاد أكثر اتساعاً وعمقاً عما هي عليه الآن .

✗ وامتد وجود تربة اللاترايت الحمراء حتى دائرة عرض ١٠ ° شمالاً .

ثانياً : تغيرات المناخ في الهولوسين (بدايته منذ ١٠ آلاف سنة) :

- ✗ بالرغم من أن هذا العصر تميز بظروف مناخية دفيئة في مناطق العروض العليا وجافة في مناطق العروض الوسطى والمدارية ، **إلا أن هناك شواهد تدل على حدوث بعض الذبذبات المناخية خلال هذا العصر ومنها :**
- ✗ الذبذبات المناخية في بداية الهولوسين



✗ فترة أحسن المناخ

- ✗ الذبذبات المناخية في العصر التاريخي

١- الذبذبات المناخية في بداية الهولوسين :

- استغرقت هذه الفترة قرابة ١٠٠٠ سنة ، وقد اتصف المناخ بالدفء في هذه الفترة بشكل عام .
- **من أدلة هذا التذبذب :** وجود أشجار الغابات ، والحشائش في بعض المستنقعات الأوروبية .
- منذ حوالي ٩٠٠٠ سنة تحركت المياه الباردة حتى استقرت أمام سواحل شمال غرب آيسلندا ، وانتشرت مياه دفيئة على امتداد سواحل غرب أوروبا .

١- تابع الذبذبات المناخية في بداية الهولوسين :

× في هذه الفترة كان متوسط درجة الحرارة في المناطق القطبية الكندية والقارة القطبية الجنوبية يساوي الحرارة حالياً .

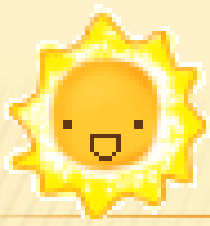
× واتضحت ملامح التغير المناخي في مناطق العروض الوسطى والمدارية في مناطق شبه الجزيرة العربية فقد ثبت حدوث فترة مطيرة في نهاية القسم الأخير من الهولوسين الأدنى ترتب عليها :

□ ارتفاع واضح في منسوب بحيرات الربع الخالي والنفود .
□ عادت أودية شبه الجزيرة إلى الجريان مرة أخرى مما أدى إلى تكون مدرجات خاصة بالأودية كما في وادي الدواسر .

٢- فترة أحسن المناخ :

× تكررت فترات أحسن المناخ خلال الهولوسين ، غير أن هذه الفترة كانت أطولها استغرقت (٥٠٠٠) سنة مضت .
× ويوصف مناخها عادة بالدفء والرطوبة .





تابع ٢- فترة أحسن المناخ

× وتقسم هذه الفترة إلى قسمين :

- ١- مناخ يميل للجفاف انخفاض فيه منسوب مياه البحيرات و سطح البحر .
- ٢- مناخ رطب ترتب على زيادة الأمطار فيه نمو غابات دائمة الخضرة .



٣- التغيرات المناخية في العصر التاريخي

أمكن تحديد عدة فترات للذبذبات المناخية التي حدثت منذ ٥٠٠٠ سنة مضت وكان أهمها :

- أ- فترة تدهور المناخ في الهولوسين المتأخر .
- ب- وفترة البرودة في عصر الحديد .
- ج- فترة أحسن المناخ الثانوية .
- د- العصر الجليدي الأصغر .



تابع ٣- التغيرات المناخية في العصر التاريخي :

أ- فترة تدهور المناخ في الهولوسين المتأخر :

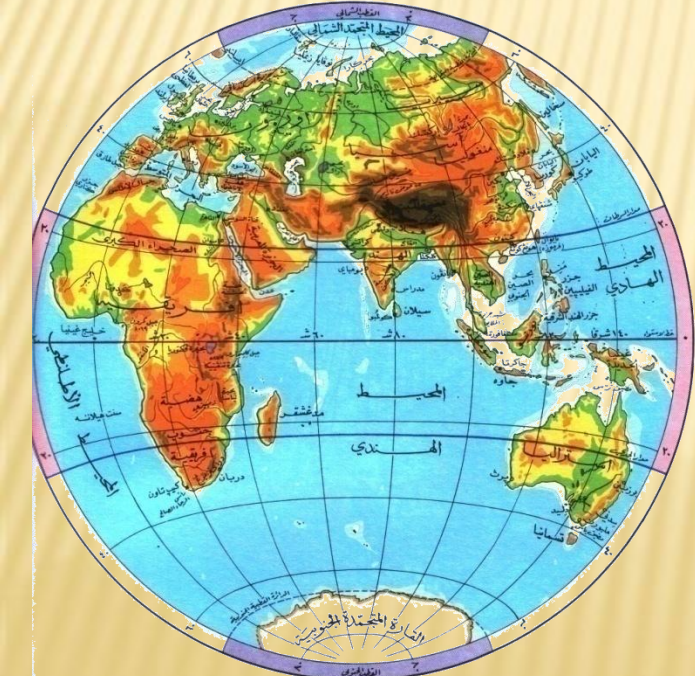
نجحت بعض الدراسات في وضع تصور عام لأهم التغيرات المناخية في الهولوسين المتأخر وأهم نتائجها :

✗ حدوث تدهور في الأحوال المناخية في مناطق العروض العليا خلال الفترة بين ٣٠٠٠-٢٥٠٠ سنة مضت . واتخذ هذا التدهور صور منها :

➡ تحرك نطاقات الغابات الصنوبرية في قارة أمريكا الشمالية نحو الجنوب ليستقر في حدود نطاق الغابات المختلطة .

➡ شهدت أراضي السويد انخفاض في درجات الحرارة منذ ٥٣٠٠ سنة مضت .

➡ كانت مناطق شمال إفريقيا وغرب آسيا أكثر مطراً في الفترة من ٥٠٠٠-٢٤٠٠ قبل الميلاد .



ب- فترة البرودة في أوائل عصر الحديد :

استغرقت هذه الفترة حوالي ٤٥٠ عام (٩٠٠-٤٥٠ ق.م) حيث بدأت ببرودة تدريجية واشتدت بعد ذلك حتى اجتاحت الفيضانات والعواصف قارة أوروبا ، وتقدمت ثلاجات الألب .

وعاد الغطاء الجليدي الدائم فوق المحيط القطبي الشمالي إلى الشمال من دائرة العرض ٧٥° شمالاً .

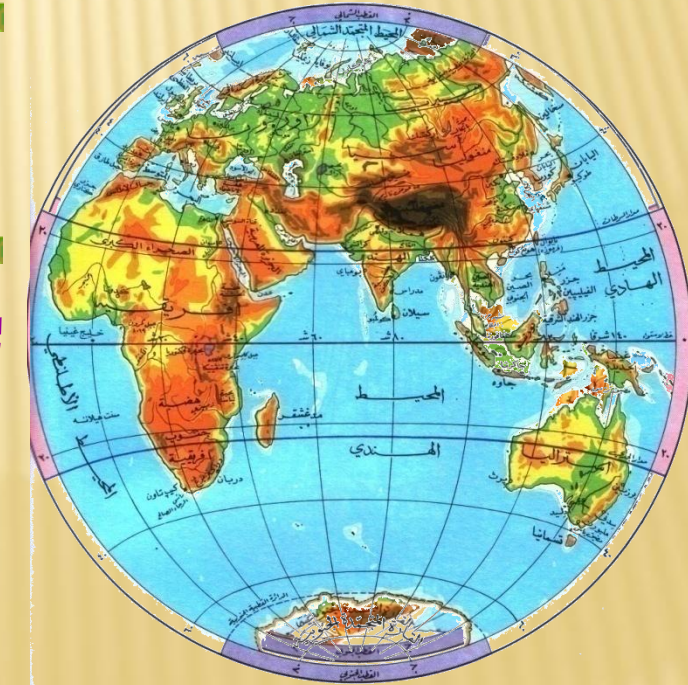
في أمريكا الشمالية تكونت ثلاجات الروكي جنوب دائرة عرض ٥٠° شمالاً واتسعت مساحة المستنقعات في أوروبا لزيادة الأمطار .

وكان المناخ في حوض البحر المتوسط وشمال إفريقيا جافاً.

ج- فترة أحسن المناخ الثانوية :

استغرقت هذه الفترة ٦٠٠ عام (٧٠٠-١٣٠٠م) ، وكان مناخها يشبه الفترة التي أعقبت العصر الجليدي واستغرقت فترة أقصر .

ولم تتصف بالانتشار بل اقتصرت على بعض مناطق العالم .



تابع ج- فترة أحسن المناخ الثانوية :

أهم مميزات هذه الفترة هو الدفء .

تقلصت الغطاءات الجليدية وتراجعت شمالاً في مناطق العروض العليا في نصف الكرة الشمالي .

بلغ متوسط النهاية العظمى لدرجات الحرارة في الأراضي السهلية بشرق إنكلترا ١٦,٥ ° صيفاً و ٤ ° م شتاءً .

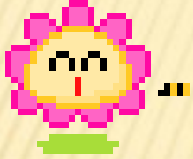
د- العصر الجليدي الأصغر :

➤ هي فترة قصيرة بلغت ٤٢٠ سنة ، اتصف مناخها بالبرودة .

➤ اتسعت الغطاءات الجليدية فيها فقد تقدمت ثلاجات أوروبا وآسيا الصغرى وأمريكا الشمالية نحو الجنوب .

➤ تغير منسوب بعض البحار والأنهار ، فارتفع منسوب بحر قزوين وزاد تصريف نهر النيل لزيادة الأمطار على هضبة الحبشة .

➤ في أواخر هذا العصر تحسنت الأحوال المناخية .



تابع د- العصر الجليدي الأصغر :

- × وفي نهايته مر العالم بفترة دفع مازالت مستمرة حتى الوقت الحالي وتراجعت الغطاءات الجليدية وزادت درجة الحرارة على سبيل المثال في شمال سيبيريا وشرق كندا من ٢-٣ ° م .
- × كذلك الأمطار تناقصت بحوالي ٣٠% في مناطق العروض المدارية باستثناء الهند ونقص المطر أيضاً في جنوب أستراليا وشرق أمريكا الشمالية وغيرها ...

شكراً

