البراكين

تعتبر البراكين من الظواهر الطبيعية الفريدة التي استرعت انتباه الإنسان منذ القدم وهي تلعب دورا عظيما في العمليات الجيولوجية التي تؤثر على تاريخ تطور القشرة الأرضية وتشكلها . وذلك لأن أغلب أجزاء القشرة الأرضية تأثرت بالعمليات الاندفاعية وخضعت في تشكيلها إلى مساهمة العمليات الاندفاعية . وتفيد دراسة البراكين في التعرف على مراكز الهزات الأرضية ودراسة البراكين فرع من فروع الجيولوجيا والذي أصبح قائما بذاته يعرف باسم علم البراكين .**Volcanology** والبراكين يصاحبها تكون معادن وخامات هامة جدا من الناحية الاقتصادية.

تعريف البركان:

البركان هو ذلك المكان الذي تخرج أو تنبعث منه المواد الصهيرية الحارة مع الأبخرة والغازات المصاحبة لها على عمق من والقشرة الأرضية ويحدث ذلك خلال فوهات أو شقوق . وتتراكم المواد المنصهرة أو تنساب حسب نوعها لتشكل أشكالا أرضية مختلفة منها التلال المخروطية أو الجبال البركانية العالية.

أجزاء البراكين:

إذا نظرت إلى الشكل ستجد أنه يتكون من:

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

1-جبل مخروطي الشكل:

يتركب من حطام صخري أو لافا متصلبة. وهي المواد التي يقذفها البركان من فوهته وكانت كلها أو بعضها في حالة منصهرة.

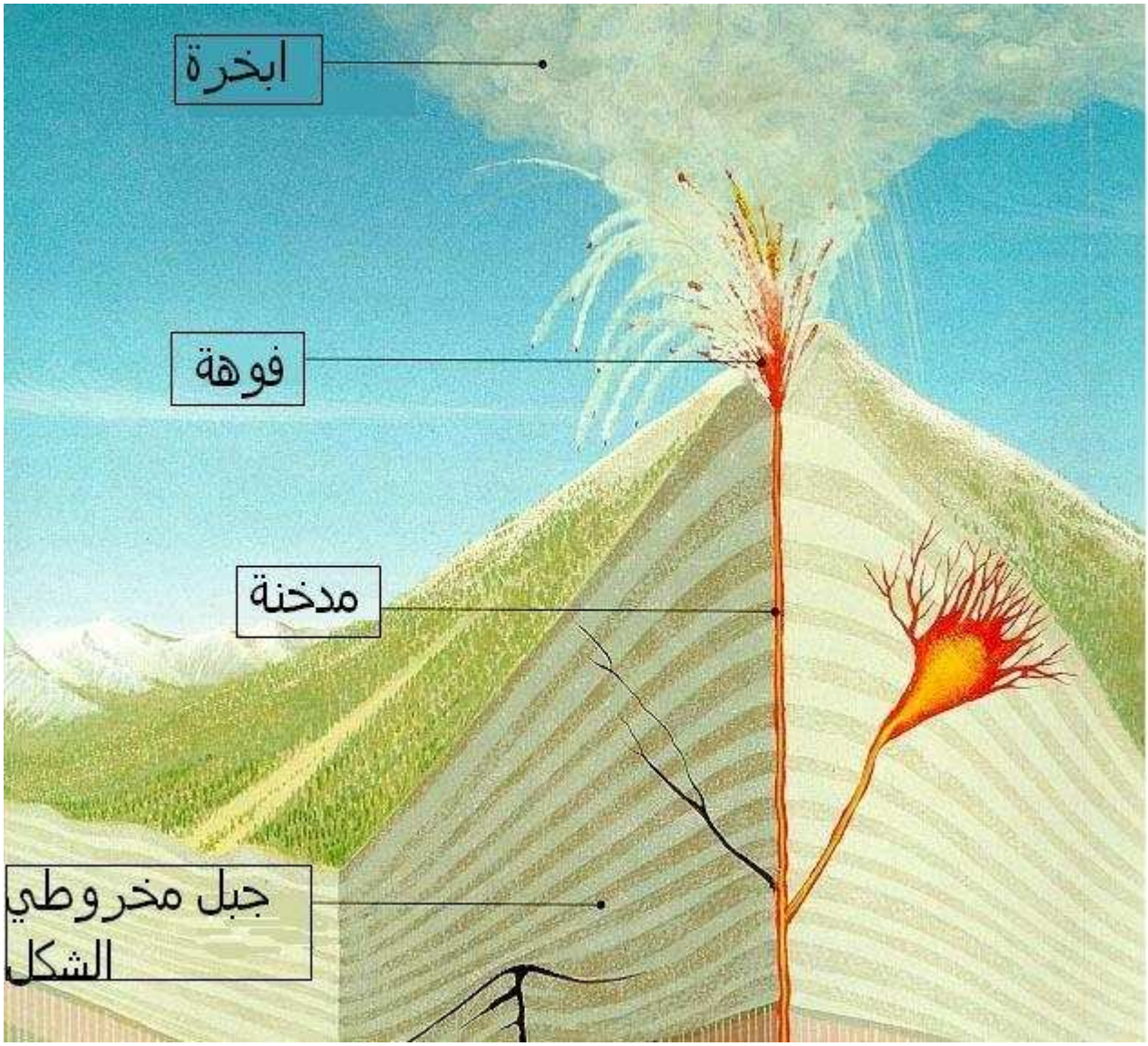
2-فوهة :وهي عبارة عن تجويف مستدير الشكل تقريبا في قمة المخروط ، يتراوح اتساعه بين بضعة آلاف من الأمتار. وتنبثق من الفوهة على فترات غازات وكتل صخرية وقذائف وحمم ومواد منصهرة (لافا) وقد يكون للبركان أكثر من فوهة ثانوية إلى جانب الفوهة الرئيسية في قمته كما ترى في الشكل:

3-مدخنة أو قصبة :وهي قناة تمتد من قاع الفوهة إلى أسفل حيث تتصل بفرن الصهير في جوف الأرض . وتندفع خلالها المواد البركانية إلى الفوهة. وتعرف أحيانا بعنق البركان.

وبجانب المدخنة الرئيسية ، قد يكون للبركان عدة مداخن تتصل بالفوهات الثانوية

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

خطأ!



المواد البركانية:

يخرج من البراكين حين ثوراتها حطام صخري صلب ومواد سائلة.

1-الحطام الصخري:

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

ينبثق نتيجة للانفجارات البركانية حطام صخري صلب مختلف الأنواع والأحجام عادة في الفترة الأولى من الثوران البركاني . ويشتق الحطام الصخري من القشرة المتصلبة التي تنتزع من جدران العنق نتيجة لدفع اللافا والمواد الغازية المنطلقة من الصهير بقوة وعنف ويتركب الحطام الصخري من مواد تختلف في أحجامها منها الكتل الصخرية ، والقذائف والجمرات ، والرمل والغبار البركاني.

2-الغازات:

تخرج من البراكين أثناء نشاطها غازات بخار الماء ، وهو ينبثق بكميات عظيمة مكونا لسحب هائلة يختلط معه فيها الغبار والغازات الأخرى. وتتكاثف هذه الأبخرة مسببة لأمطار غزيرة تتساقط في محيط البركان. ويصاحب الانفجارات وسقوط الأمطار حدوث أضواء كهربائية تنشأ من احتكاك حبيبات الرماد البركاني ببعضها ونتيجة للاضطرابات الجوية، وعدا الأبخرة المائية الشديدة الحرارة ، ينفث البركان غازات متعددة أهمها الهيدروجين والكلورين والكبريت والنتروجين والكربون والأوكسجين .

3-اللافا:

هي كتل سائلة تلفظها البراكين ، وتبلغ درجة حرارتها بين ١٠٠٠ م و ١٢٠٠م . وتنبثق اللافا من فوهة البركان ، كما تطفح من خلال الشقوق والكسور في جوانب المخروط البركاني، تلك الكسور التي تنشئها الانفجارات وضغط كتل الصهير ، وتتوقف طبيعة اللافا ومظهرها على

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

التركيب الكيماوي لكتل الصهير الذي تنبعث منه وهي نوعان:

أ -لافا خفيفة فاتحة اللون:

وهذه تتميز بعظم لزوجتها ، ومن ثم فإنها بطيئة التدفق ومثلها اللافا التي انبثقت من بركان بيلي (في جزر المرتنيك في البحر الكاريبي) عام ١٩٠٢ فقد كانت كثيفة لزجة لدرجة أنها لم تقو على التحرك ، وأخذت تتراكم وترتفع مكونة لبرج فوق الفوهة بلغ ارتفاعه نحو ٣٠٠ م ، ثم ما لبث بعد ذلك أن تكسر وتحطم نتيجة للانفجارات التي أحدثها خروج الغازات.

ب– لافا ثقيلة داكنة اللون:

وهي لافا بازلتية ، وتتميز بأنها سائلة ومتحركة لدرجة كبيرة، وتنساب في شكل مجاري على منحدرات البركان، وحين تنبثق هذه اللافا من خلال كسور عظيمة الامتداد فإنها تنتشر فوق مساحات هائلة مكونة لهضاب فسيحة ، ومثلها هضبة الحبشة وهضبة الدكن بالهند وهضبة كولومبيا بأمريكا الشمالية.

أشكال البراكين:

1-براكين الحطام الصخري:

يختلف شكل المخروط البركاني باختلاف المواد التي يتركب منها . فإذا كان المخروط يتركب كلية من الحطام الصخري ، فإننا نجده مرتفعا شديد الانحدار بالنسبة للمساحة التي تشغلها قاعدته . وهنا نجد درجة الانحدار تبلغ ٣٠ درجة وقد تصل أحيانا إلى ٤٠ درجة مئوية وتنشأ هذه الأشكال

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

عادة نتيجة لانفجارات بركانية . وتتمثل في جزر إندونيسيا.

2-البراكين الهضبية:

وتنشأ نتيجة لخروج اللافا وتراكمها حول فوهة رئيسية ولهذا تبدو قليلة الارتفاع بالنسبة للمساحة الكبيرة التي تشغلها قواعدها . وتبدو قممها أشبه بهضاب محدبة تحدبا هينا ومن هنا جاءت تسميتها بالبراكين الهضبية وقد نشأت هذه المخاريط من تدفق مصهورات اللافا الشديدة الحرارة والعظيمة السيولة والتي انتشرت فوق مساحات واسعة وتتمثل هذه البراكين الهضبية أحسن تمثيل في براكين جزر هاواي كبركان مونالوا الذي يبلغ ارتفاعه ٤١٠٠ م وهو يبدو أشبه بقبة فسيحة تنحدر انحداراً سهلاً هينا.

3-البراكين الطباقية:

البراكين الطباقية نوع شائع الوجود ، وهي في شكلها وسط النمطين السابقين وتتركب مخروطاتها من مواد الحطام الصخري ومن تدفقات اللافا التي يخرجها البركان حين يهدأ ثورانه.

وتكون اللوافظ التي تخرج من البركان أثناء الانفجارات المتتابعة طبقات بعضها فوق بعض ، ويتألف قسم منها من مواد خشنة وقسم آخر من مواد دقيقة ، وبين هذا وذاك تتداخل اللافا في هيئة أشرطة قليلة السمك. ومن هذا ينشأ نوع من الطباقية في تركيب المخروط ويمثل هذا الشكل بركان مايون أكثر براكين جزر الفليبين نشاطا في الوقت الحاضر.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

التوزيع الجغرافي للبراكين:

تنتشر البراكين فوق نطاقات طويلة على سطح الأرض أظهرها:

1- النطاق الذي يحيط بسواحل المحيط الهادي والذي يعرف أحيانا بحلقة النار، فهو يمتد على السواحل الشرقية من ذلك المحيط فوق مرتفعات الأنديز إلى أمريكا الوسطى والمكسيك، وفوق مرتفعات غربي أمريكا الشمالية إلى جزر الوشيان ومنها إلى سواحل شرق قارة آسيا إلى جزر اليابان والفليبين ثم إلى جزر إندونيسيا ونيوزيلندا.

2- يوجد الكثير من البراكين في المحيط الهادي نفسه وبعضها ضخم عظيم نشأ في قاعه وظهر شامخا فوق مستوى مياهه. ومنها براكين جزر هاواي التي ترتكز قواعدها في المحيط على عمق نحو 5000 م ، وترتفع فوق سطح مياهه أكثر من ٤٠٠٠ م وبذلك يصل ارتفاعها الكلي من قاع المحيط إلى قممها نحو ٩٠٠٠ م

3- جنوب أوربا المطل على البحر المتوسط والجزر المتاخمة له . وأشهر البراكين النشطة هنا فيزوف قرب نابولي بإيطاليا، وأتنا بجزر صقلية وأسترو مبولي (منارة البحر المتوسط) في جزر ليباري.

4- مرتفعات غربي آسيا وأشهر براكينها أرارات واليوزنز.

5- النطاق الشرقي من أفريقيا وأشهر براكينه كلمنجارو.

آثار البراكين:

1- في تشكيل سطح الأرض:

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

نستطيع مما سلف أن نتبين آثار البراكين في تشكيل سطح الكرة الأرضية فهي تنشأ الجبال الشامخة والهضاب الفسيحة . وحين تخمد تنشأ في تجاويف فوهاتها البحيرات في الجهات المطيرة.

2-في النشاط البشري:

من الغريب أن الإنسان لم يعزف السكنى بجوار البراكين حتى يكون بمأمن من أخطارها ، إذ نجده يقطن بالقرب منها ، بل وعلى منحدراتها أيضا. فبركان فيزوف تحيط به القرى والمدن وتغطيه حدائق الفاكهة وبساتين الكروم وجميعها تنتشر على جوانبه حتى قرب قمته. وتقوم الزراعة أيضا على منحدرات بركان (أثنا) في جزيرة صقلية حتى ارتفاع ١٢٠٠ م في تربة خصيبة تتكون من البازلت الأسود الذي تدفق فوق المنطقة أثناء العصور التاريخية.

وهذه البراكين لا ترحم إذ تثور من وقت خر فتدمر قرية أو أخرى ويمكن للسائر على طول الطريق الرئيسي فوق السفوح السفلى من بركان أثنا وعند نهاية تدفقات اللافا المتدفقة وهي شواهد أبدية تشير إلى الخطر الدائم المحدق بالمنطقة.

وتشتهر جزيرة جاوه ببراكينها الثائرة النشطة وبراكينها تفوق في الواقع كل براكين العالم في كمية الطفوح واللوافظ التي انبثقت منها منذ عام ١٥٠٠ م ومع هذا نجد الجزيرة تغص بالسكان ، فهي أكثف جهات العالم الزراعية سكانا بالنسبة لمساحتها ويسكنها نحو ٧٥ مليون شخص ويرجع ذلك كما أسلفنا إلى خصوبة التربة البركانية، وقد أنشئت بها مصلحة للبراكين

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

وظيفتها التنبؤ بحدوث الانفجارات البركانية وتحذير السكان قبل ثورانات البراكين مما يقلل من أخطار وقوعها.

الزلازل

تعريف الزلزال

الزلازل عبارة عنهزات أرضية تحدث من وقت لآخر نتيجة تقلصات في القشرة الأرضية ، و عدم إستقراراباطنها (المائع الناري)، و تحدث في اليابسة أو في الماء أو كليهما و قد تكونأفقية أو رأسية.

هل الغازات المحبوسة في باطن الأرض هي السبب في حدوث الزلازل ؟

يعتقد العلماء أنالغازات المحبوسة في باطن الأرض ، سواء كانت سائلة أم غازية لها تأثير كبير فيإحداث إهتزازات عنيفة في قشرة الأرض أو إنفجارات بركانية ، و هذه الغازات تنكمشأحيانا و تتمدد أحيانا أخرى ، و في هذه الحالة تحدث موجة من المد تخترق طبقاتالصخور في قشرة الأرض ، في إتجاه أفقي أو رأسي ، ينتتج عنها الهزة الأرضية.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

الأسبابالرئيسية لحدوث الزلازل:

يمكن تلخيص الأسبابالرئيسية فيما يلي :

أولا – عامل الحرارةالباطنية الكامنة في باطن الأرض.

ثانيا – تقلصاتالقشرة الأرضية نبعا لانكماش المائع الناري و تمدده.

ثالثا – الحرارةتزداد باستمرار كلما تعمقنا في باطن الأرض و اقتربنا من المواد الباطنية المسماة (Magma) وهي المسؤولة عن حدوث الزلازل و البراكين عندما تتمدد.

رابعا – تتمدد الموادالباطنية تحت تأثير الحرارة الناتجة عن التفاعلات الكيماوية المستمرة في نواةالأرض.

خامسا – الموجاتالكهربية التي تحيط بالأرض.

سادسا – علاقةالموجات الكهربية بالتفاعلات الكيماوية.

سابعا – الموادالإشعاعية (Radeoactive) الموجودة في باطن الأرض ، و الطاقة النووية الهائلةالمنبعثة من تحطم الذرات في اليورانيوم و الثيوريوم.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

ثامنا – وجود الغازاتالمحبوسة داخل الأرض و تسخينها يساعد أيضا في حدوث الزلازل.

طبيعةالزلازل و أعراضها و قياسها:

أمثلة على الأعراض:

– 1حدوث إضطراباتجوية أو عواصف تعقبها فترة هدوء.
– 2سقوط أمطار غزيرة.
– 3إحمرار قرصالشمس.
– 4سماع أصوات من داخل الأرض.
– 5زيادة الأبخرة في الجو لدرجةلدرجة كبيرة.
– 6الشعور بدوار في الرأس.

قياس الزلازل (سيسموغراف(Seismography

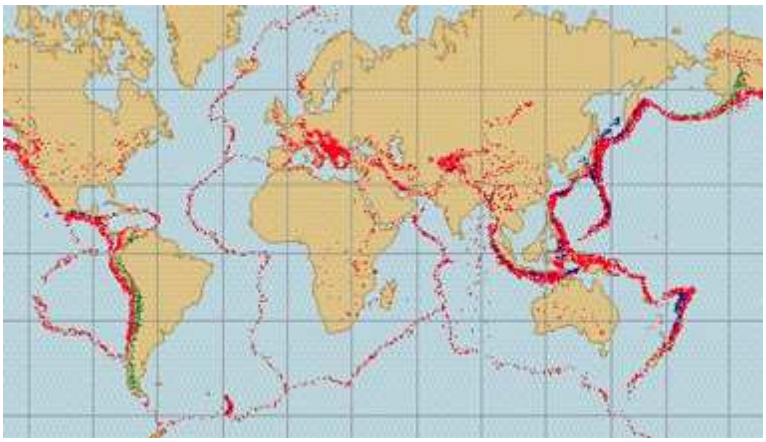
تقاس الزلازل بجهازخاص رصد خاص يسمى (السيسموغراف Seismograph)و هو آلة أوتومانيكية حساسة لتسجيلالهزات و عددها و وقت حدوثها.

التوزيع الجغرافي العالمي للزلازل:

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

– 1منطقة (الحلقةالنارية Ring of fire) ، و هي تمر بسواحل المحيط الهادي الشرقية و الغربية ، و هذه المنطقة من أشد جهات العالم عرضة للهزات الأرضية و كوارثها ، و من أهم مناطق ضعفالقشرة الأرضية.

– 2المنطقة الثانية العالمية ، هي التي تمتد من جزر الهندالغربية و هي مناطق خطيرة للغاية ، و توجد فيها وتوجد فيها سلاسل جبال الأنديز وتشمل جزر المارتينيك و سان دييغو و جمايكا و بورتوريكو و هاييتي و الأنتل في البحرالكاريبي.



علاقةالهزات الزلزالية بالجزر البحرية:

منذ ملايين السنين ،تقوم البراكين ببناء جبال ترتكز على قاع المحيطات فترتفع بالتدريج حتى تتجاوز سطحالماء فتبرز قممها كجزر من (اللافا) ، كجزيرة بورمودا.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

و يختلف البركانالغارق في الماء ، عن البركان الموجود على السطح فبينما نجد الأول يتعرض إلى ثقلالماء الذي يبطئ نموه إلا أنه يسبب موجات مد كلما ثار ، نجد الآخر يلقي بحممه وصخوره المنصهرة من حوله و تنطلق غازاته في الجو إلى ارتفاعات شاهقة.

و من أحدث الجزرالبركانية الكبيرة في العالم ، جزيرة (أسنشينغ Ascensiang) في جنوب الأطلسي ، وهذه الجزيرة هي الأرض الوحيدة الواقعة بين البرازيل و أفريقيه.

الأمواج الزلزالية البحرية:

هناك فارق بينالأمواج البحرية الزلزالية المسماة (تسونامس Tsunams) و الأمواج البحرية العادية، فالأولى تنتجها الزلازل العنيفة التي تحدث في أعماق البحر و هي في غاية الخطورة ،بينما الثانية تحدثها الرياح.

أغلب أمواج (تسونامس Tsunams) و هذا هو إسمها باليابانية ، تتولد في أعماق أخادبد في قاع المحيط و قدتتسبب بالقضاء على آلاف البشر ؛ و قد تؤدي إلى تخريب السواحل و ما عليها من منشآت ،و هي أمواج ترتفع فجأة مسببة الكوارث ، فقد ارتفعت الأمواج عام ٣٨٥

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

ميلادية على طولسواحل البحر البيض المتوسط الشرقية فهلك من جرائها آلاف البشر ،و في الإسكندريةتركت سفنا و أسماكا فوق أسطح المنازل.

هل للزلازل من فوائد ؟

يعتقد الدكتور سويس ،أن للزلازل بعض الفوائد ، فهي تشكل سطح الأرض فترفع الجبال و تخرج المعادن الثمينةمن باطن الأرض ، و يعتقد الدكتور (آرثر هلمز) أن هذه الدورات الزلزالية و ماصحبها من إلتواءات في قشرة الأرض **(Orogenesis)** هي التي كونت الجبال العاليةكالهيمالايا و القوقاز في آسيا ؛ و البريناس و الألب في أوربا ؛ و الروكي في أمريكاالشمالية ؛ و الأنديز في أمريكا الجنوبية.

أيهماأشد ضررا على البشر الزلازل أم الأبنية التي تهدمها

يرى علماء الجيولوجياو المختصون بمتابعة الزلازل ، أن الأبنية هي التي تقتل الناس أثناء و بعد الزلازل ؛و أكبر دليل على هذا الرأي ما حدث مؤخرا في تركيا ؛ و يرجع ذلك إلى الأسباب التالية:

1 – استخدام مواد غيرمناسبة في البناء ، كاستخدام رمال الشواطئ في تكوين الخرسانة ، و هذه الرمال تحتويعلى كثير من الشوائب و الأملاح و الماء ، التي تسبب للخرسانة فيما بعد شقوقا تسمحللمؤثرات الجوية

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

كالرطوبة العالية أن يصيب الصدأ حديد التسليح مما يقلل من تماسكه واتصاله بالإسمنت من حوله ، و هذا من شأنه إضعاف قدرة الكتلة الخرسانية على تحملالضغوط العالية.

– 2الأبنية ذات الطوابق المتعددة تكثر فيها الفتحات) كالنوافذ و الأبواب) مما يجعل البناء غير مترابط.

– 3عدم مراعاة المواصفاتالفنية المفروضة بالنسبة للأبنية الواقعة على خطوط الزلازل.

– 4إضافة طوابقجديدة ، مما يشكل أعباء إضافية على الأعمدة و الجسور و الأساسات ، مما يؤدي إلىهبوط كلي حالما تبدأ الهزة الأرضية.

و هناك إجراءات متعددة للتقليل من مخاطر الزلازل:

– 1تخطيط مبني على دراسة جيولوجية قبلالسماح بالبناء مع تقوية الأبنية الضعيفة ؛ في مناطق النشاط الزلزالي.

– 2إزالةالمنشآت الخطرة من الأماكن التي من المحتمل أن تتعرض للزلازل.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

– 3إصدارالقوانين و التشريعات الضرورية لدعم التخطيط البيئي و المدني.

بعدحدوث الزلزال

– 1تصميم خططالطوارئ ، و تحديد الأماكن التي يمكن استخدامها في حالة حدوث الكوارث الزلزالية ، والتدريب الكافي على عمليات الإنقاذ و الإخلاء السريع و إقامة الملاجئ و المستشفياتالميدانية ، يشارك فيها مدنيون وعسكريون

– 2الحرص على توعية الناس بالثقافةالزلزالية.

هل يمكن التنبؤ بحدوث زلزال ؟

مكنت الخبرات والتجارب التي اكتسبها علماء الزلازل من التنبؤ بوقوع عدد من الهزات الأرضية ، بعضهاأصاب و أغلبها خاب.

أنجح التنبؤات كانتفي الصين عام ١٩٧٣ ، فقد تجمعت في أحد مراكز الرصد معلومات نقلها السكان والمختصونفي علم الجيوفيزياء ، تشير كلها إلى حدوث ظواهر فير عادية ، كتبدل مستويات الماء فيالآبار و مد وجزر غير عاديين على شواطء شبه جزيرة (ليا) و حدوث ذبذبات غريبة فيالمجال المغناطيسي ، و في منتصف اليوم الرابع من شهر شبا / فبراير

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

لوحظ ظهور أعدادكبيرة من الثعابين تخرج من جحورها فوق حقول يغمرها الثلج . و اعتبر مركز الرصد أنهذه الظواهر كافية فأعلن حالة الطوارئ ،و قد أخليت البيوت و أطلق سراح الحيوانات ،و مرت بضع ساعات ثقيلة في انتظار المجهول ، و في الساعة السابعة و النصف مساء ، ضربالزلزال المنطقة بقوة سبع درجات و ثلاثة أعشار ، فهدم ٩٠% من المنازل و السدود والجسور و لكن دون خسائر بشرية.

و من حالات التنبؤالفاشلة : فقد أخفق علماء الزلازل بالتبؤ بزلزال تموز/ يوليو سنة ١٩٧٦ بقوة سبعدرجات ، حيث تسبب بمقتل أعداد كبيرة من البشر.

و في روسيا تنبأالعلماء بحدوث زلزال في وادي (فرغانه) و لكنه حدث على بعد ٤٠ كيلومتر ، و كذلكحدث نفس الشيء في اليمن ، فخرج الناس من بيوتهم في صنعاء و لكن الزلزال لم يحدثأبدا.
و في آخر سنة ١٩٨٠تنبأ العلماء في أمريكا الجنوبية بحدوث أعنف زلزال في التاريخ المعاصر ، إلا أنه لميحدث.

قوةالزلزال مقياس ميركالي مقياس ريختر شكل التأثير

1-بالغ الضعف أقل من 3.5 لا تشعر به سوى أجهزة القياس و بعض الطيور و الحيوانات.

2-ضعيف جدا ٣.٥يشعر به الناس في طبقات الأبراج السكنية العليا

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

-3ضعيف ٤.٢ يشعر به الناس فيالبيوت

-4متوسط ٤.٤ تهتز الأبواب و النوافذ و المعلقات

-5قوي نسبيا ٤.٨تهتز الأبواب بشدة و يتكسر الزجاج

-6قوي ٥ يشعر به كل الناس و تتساقط محتوياتالمنازل

-7قوي جدا ٦ يجري الناس في الشوارع و يصعب الوقوف على الأرض و تظهرأمواج في برك السباحة

-8مدمر ٦.٥ تتصدع المباني القديمة و قد تنجم خسائر فيالأرواح

-9مدمر جدا ٦.٩ تتصدع الطرقات و تتلف الخزانات و أنابيب التديداتالصحية و المجاري

-10شديد التدمير ٧ ٠ تنهار كثير من المباني و تتشقق الأرض وتحدث فيها الإنزلاقات ، و ينجم عنه خسائر كبيرة في الأرواح

-11بالغة التدمير 8. تنهار المباني بصورة شاملة و كذلك السدود ، و تتلوى خطوط السكك الحديدية ، معخسائر كبيرة بالأرواح

-12كارثي ٩ تتطاير كل المباني بلا استثناء ، و تغطسالشواطئ و ما عليها في البحر

من آثار الزلازل

- 1حدوث تموجات وتشوهات فوق سطح الأرض قرب مركز الزلزال ، و ارتفاع منسوب المياه و ظهور أمواج عاتيةرغم هدوء الرياح و خاصة إذا كان مكز الزلزال قريبا من الشاطئ

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

– 2تغير فيمناسيب مياه الآبار على امتدادا خط الصدع.

– 3تغير في درجة التوصيل الكهربائيللصخور و تغير في المجال المغناطيسي.

ظهور تغيرات واضحة في سلوك الحيواناتكالحركات العشوائية للفئران بعد خروجها من جحورها ، و استمرا طيران الحمام و عدمرجوعه إلى أعشاشه و نباح الكلاب بشكل ملفت.

– 4حدوث هزات أولية تتزايد بشكلتدريجي ، قبل حدوث الزلزال.

الطقس و المناخ و مختلف البيئات على الكرة الارضية

تعريف الطقس

وعادة يعرف الطقس بأنه "حالة نظام الغلاف الجوي في مكان ما خلال فترة وجيزة من الزمن، تتراوح بين الساعةالواحدة إلى عدة شهور .وفي معظم الأماكن قد يتغير الطقس بين ساعة وأخرى، ومنيوم إلى يوم، ومن فصل إلى فصل. ولذلك فإن حالات الطقس حالات آنية للغلاف الجوي تبين ماذا يحدث فيه في مكان ما خلال وقت ما .

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

تعريف المناخ:

ويعرف المناخ بأنه"حالة نظام الغلاف الجوي في مكان ما خلال فترة طويلة من الزمن تقدر بعدة عقود من السنين ,ولا تقل عن خمس سنوات، وعادة تحدد بحوالي ٣٠ سنة. وتعد حالات المناخ معدلا لحالات الطقس ومحصلةً أو تراكماً لها، مع الأخذ بالاعتبار الحالات المتطرفة والشاذة التيقد تتكرر عشوائيا كل بضعة سنين بسبب تغيرات ديناميكية تحدث في الغلاف الجوي"

هناك إجماع عالمي تقريبا على اعتماد متغيرات حالة الطقس والمناخ بالعناصر الرئيسية المقاسة التالية :

درجة حرارةالهواء"Air Temperature"

الضغط الجوي"Atmospheric Pressure"

الرطوبةالجوية"Humidity Atmospheric"

الرياح "Wind"

الغيوم"Cloudiness"

مدى الرؤيا"Visibility"

الهطل"Precipitations"

السطوع الشمسي"Sunshine"

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

حالات المناخ و الأصناف المناخية :

بما أن حالات المناخ واضحة وثابتة ويتوقع حدوثها وتكرارها في أوقات معينة من شهور وفصول السنة دائما، فقد كان ميسرا تصنيفها في مجموعات وأصناف محددة تتكرر في المكان سنة بعد سنة بشكل رتيب ومعروف لدى الناس، والجميع يترقبها و يعد العدة لاستقبالها، لذلك حددت أصناف لحالات المناخ معروفة عالميا، ولكل صنف منها خصوصيته وسماته المحسوسة الناتجة عن تفاعل عناصر حالته، وسميت هذه الأصناف وفقا للمواقع و الأقاليم الجغرافية التي تسود فيها كما يلي :

أولا : مناخ العروض الدنيا، ويشتمل على :

المناخ الاستوائي الرطب

المناخ الموسمي

المناخ المداري الرطب الجاف

المناخ المداري الجاف

ثانيا : مناخ العروض الوسطى، ويشتمل على :

المناخ شبه المداري الجاف

المناخ شبه المداري الرطب

مناخ البحرالمتوسط

مناخ السواحل الشرقية المحيطي

مناخ العروض الوسطى الجاف

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

المناخ القاري الرطب

ثالثا : مناخ العروض العليا، ويشتمل على :

مناخ الغابات البادرة) التايغا(

مناخ التوندرا

مناخ الغطاءالجليدي (القطبي)

رابعا: مناخ المرتفعات الجبلية

1-8-العوامل الرئيسة المتحكمة بالطقس والمناخ :

هناك العديدمن العوامل التي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر في حالات الطقس والمناخ، ومن هذهالعوامل ما يكون تأثيرها على مقياس صغير محلي ومؤقت تؤثر بحالات الطقس وتعرف بمعدَلات الطقس "Weather Modifications"أو ضوابط الطقس "Weather Controls".ومنها ما يكون تأثيرها على مقياس شاسع عالمي ودائم، تؤثر بحالات المناخ وتتحكم فيها،وتعرف بعوامل المناخ "Climate Factors" أو ضوابط المناخ "Climate Controls"، (9 15(.

1-8-1العوامل المتحكمة بالطقس "Weather Controls":

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

تعرف العوامل المتحكمة بالطقس بأنها أي جهد أو عمل يبذل لتعديل حالات الطقس بغية تحسينها أو تجنب تأثيراتها الضارة، وتتمثل بما يلي:

-1الحد من حدوث الصقيع في الحقول الزراعية وعلى وطرق المواصلات .

-2تفريق الضباب المتشكل فوق الطرق السريعة والمطارات.

-3تبديدالغيوم المتشكلة فوق المطارات والمناطق المحيطة بها.

-4استمطارالغيوم.

-5تثبيط البرق الناجم عن العواصف الرعدية فوق المناطق الغابية لتجنب حدوث الحرائق.

-5الحد من هطول البرد وتجنب الأضرار الناجمة عنه.

إقامة مصدات للرياح للحد من سرعتها أو لتغيير اتجاهها.

تعديل خصائص العواصف العاتية مثل الهوريكان والحد من تأثيراتها المدمرة .

-2-8-1العوامل المتحكمة بالمناخ :"Climate Controls"

تعرف العوامل التي تنتج الحالات المناخية في مكان ما بالعوامل المتحكمة بالمناخ أو عوامل المناخ، وهي بالحقيقة نفسها العوامل المنتجة لحالات الطقس، وأهمها :

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

1-الإشعاع الشمسي الوارد إلى سطح الأرض "التشمس) " Isolation):

يعد التشمس من أهم العوامل المؤثرة بالمناخ، فهو المولد لعناصر حالاته جميعها بشكل مباشر وغيرمباشر، وبسبب الشكل الكروي للأرض ودورانها حول الشمس تتلقى أجزاؤها مقادير مختلفة من التشمس. فيصل إلى العروض الجغرافية الدنيا الاستوائية والمدارية، حيث تسقط الأشعة الشمس عمودية أو شبه عمودية، أكبر قدر من التشمس. بينما يصل العروض العلياوالقطبية، حيث تسقط الأشعة الشمسية مائلة دائما، أقل المقادير منه. ويقدر أن نسبة ما يصل العروض العليا والقطبية من التشمس يقل عن ٢٠% عما يصل منه إلى العروض الدنيا الاستوائية والمدارية .

وبسبب هذا التباين في كمية التشمس الساقطة على سطح الأرض تتباين قيم الضغط الجوي وتتولد الرياح العالمية هابة عبر العروض الجغرافية ومن مكان الى آخر على سطح الأرض، وتتولد التيارات المائية عبر البحار والمحيطات.

2-طبيعةالسطوح وألوانها:

تلعب طبيعةالسطوح والأجسام وألوانها دورا هاما في تحديد مقادير التشمس الصافية الواصلة السطح الأرض وتباينها من مكان إلى آخر. إذ تتمتع السطوح البيضاء وفاتحة اللون، مثل الثلج والرمل، بمعامل انعكاسية للأشعة الشمسية (ألبيدو) كبير وبالتالي تمتص مقاديرقليلة من التشمس.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

بينما يكون ألبيدو السطوح السوداء وداكنة اللون، مثل الصخورالبازلتية والغابات، قليل فتمتص كميات أكبر من التشمس. وبشكل عام يكون ألبيدوالمسطحات المائية ضئيل جدا لقدرة الأشعة الشمسية على اختراقها والغوص في أعماقها .وعلى العكس من ذلك يكون ألبيدو المساحات القارية كبير نسبيا. ويؤدي هذا التباين إلى إيجاد المزيد من التباينات المحلية والإقليمية الفصلية في كميات التشمس الواصلة الى سطح الأرض وفي قيم الضغط الجوي وفي توليد الرياح المحلية.

بالإضافة إلىذلك، لا تظل طاقة التشمس الحرارية ثابتة الشكل. فعندما تصل الأشعة الشمسية إلى سطح الأرض تدخل في سلسلة من التحويلات الدائمة والمتزامنة تختلف طبيعتها باختلاف طبيعة السطوح الساقطة عليها. وتتحول خلالها إلى أشكال مختلفة من الطاقة الحرارية المحسوسة والطاقة الحرارية الكامنة للتبخر والطاقة الكامنة والطاقة الحركية تتواجد باستمرارفي الغلاف الجوي وعلى سطح الأرض. وتساهم هذه التحولات أيضا في وجود التباينا تالحرارية المحلية، وتيسر نقل الطاقة بمختلف أشكالها بواسطة الغلاف الجوي من مكانالى آخر على سطح الأرض.

3-البعدوالقرب من المسطحات المائية :

تعد البحاروالمحيطات من العوامل الرئيسة المؤثرة في حالات المناخ، وحالات طقسها، السائدة علىسطح الأرض للأسباب التالية :

آ- تغطي البحار والمحيطات حوالي ٧١% من مساحة الكرة الأرضية،

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

وبالتالي فإن حوالي 71% من كتلة الغلاف الجوي ترزخ فوقها وتكون في تماس مباشر معها وتكتسب صفاتها، لذلك فأنها تشكل مصدرا للكتل الهوائية والرياح الرطبة .

ب- تقوم البحار والمحيطات بدور خزانات عظيمة للطاقة الحرارية الشمسية، لقدرتها الفائقة علىامتصاصها، وتحويلها إلى طاقة كامنة تستخدمها في تبخير مياهها، وبالتالي فإنها تبث قدرا عظيما من الطاقة الحرارية خلال قاعدة الغلاف الجوي بالتماس وبالإشعاع عند تحرير الطاقة الحرارية الكامنة في مياهها المتبخرة عندما تتكاثف على شكل طاقة حرارية محسوسة .

ت -تشكل البحار والمحيطات مع الغابات المصدر الرئيس للرطوبة الجوية الموجودة في الغلاف الجوي، والتي تنتقل إليه بالتماس والتبخر. وبالتالي فإنها تشكل مصدر الهطول(التساقط) على سطح الأرض. ولذلك تكون المناطق الساحلية والتي تصلها المؤثرات البحرية والمحيطية أكثررطوبة وهطولا من المناطق القارية البعيدة عنها.

ث- تشكل البحار والمحيطات مصدر المنخفضات الجوية والرياح الرطبة المؤدية لحدوث الهطول. كماإنها مصدرا للعديد من الحالات الجوية المتطرفة مثل عواصف الهوريكان والتورنادووالنينيو واللانينيا والتسونامي وغيرها التي تصيب الأقاليم الساحلية.

ج- تعمل التيارات المائية البحرية الباردة والحارة، على نقل الطاقة الحرارية وتبادلها بين العروض الجغرافية المختلفة، مؤدية إلى تعديل

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

خصائص حالات المناخ في سواحل المناطق التي تجري أمامها.

ح- تنظم البحار والمحيطات مع النباتات كميات ثاني أكسيد الكربون (CO2)الموجودةفي الغلاف الجوي.

4-المرتفعات الجبلية:

تلعب المرتفعات الجبلية دورا هاما فيتعديل خصائص عناصر حالات الطقس والمناخ والتحكم بها. فمع الارتفاع عن سطح البحرتنخفض درجات الحرارة، ويقل الضغط الجوي، وتعتدل خصائص الغيوم، وتزداد كميات الهطول،وتعتدل سرعة الرياح واتجاهها، وغيرها من الخصائص. ذلك مما يؤدي الى تباين الأنواع المناخية وحالات الطقس المصاحبة لها على السفوح الجبلية. وبوجود المرتفعات الجبلية الساحلية ينحصر دور المؤثرات البحرية على السفوح المواجهة للبحار والسهول الساحلية،حيث تسود الأراضي الرطبة وشبه الرطبة، بينما يلتغي تأثيرها أو يقل على السفوح المعاكسة والمناطق الواقعة خلفها، حيث تسود الأراضي شبه الجافة والصحارى الجافة .

1-9-العوامل المحلية المتحكمة بالطقس والمناخ:

1-الأراضي المتصحرة:

ويقصد بالأراضي المتصحرة تلك الأراضي الزراعية والرعوية والغابية التي

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

كانت منتجة ثم تدهورت بيئتها بسبب الاستخدامات الإنسانية السيئة المفرطة ، المتمثلة بالنشاط الزراعي الحثيث دون ترشيد والرعي والاحتطاب الجائرين واتساع المدن وإقامة المواقع السكنية الجديدة على حساب الأراضي الزراعية والغابية، أو تلك الأراضي التي تدهورتبسبب الشروط المناخية القاسية المتمثلة بتوالي سنوات المحل العجاف وأصبحت غير منتجة ومشابهه للبيئات الصحراوية. وتعد هذه الظواهر من أهم العوامل المعدلة للحالات المناخية على المستوى المحلي. إذ تتغير نسبة الألبيدو للسطوح مع تغير ألوانها وطبيعتها، وتتغير بالتالي خصائصها الحرارية والرطوبية، ذلك مما يؤدي إلى حدوث حالات معدلة من الطقس والمناخ .

-2تلوث الهواء في المدن الكبرى:

من المعلوم أنه يوجد في الغلاف الجوي غازات، مثل بخار الماء **(H2O)** وثاني أكسيدالكربون **(CO2)** والميثان **(CH4)** وأكسيد النتروز **(N2O)**ومركبات كلوروفلوروكاربون **(CFCS)** أو كلوروفلوروميثان **(CFMS)**بالإضافة إلى الجسيمات **(aerosols)** وذرات الغبارالدقيقة، تمتص بعضا من الأشعة الأرضية وتمنعها من الفرار إلى الفضاء، وتعود وتشعها لسطح الأرض فتزيد حرارتها. وتعرف هذه الغازات والمركبات بغازات البيوت الخضراء **(greenhouse gases)** أو غازات الاحتباس الحراري. وعندما تزداد مقاديرها في الغلاف الجوي بسبب النشاطات البشرية المختلفة عن مستوياتها العادية، كما هو الحال في هواءالمدن، يزداد فعلها الحراري المدفئ لسطح الأرض، إذ تمتص هذه

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

الغازات بعضا من الأشعة الأرضية الحرارية وتمنعها من النفاذ الى الفضاء، وتعرف هذه الظاهرة بالاحتباس الحراري .(heat trapping) ولذلك تتعدل خصائص المناخ الحرارية والرطوبية والهطولية في المدن وتبدو متباينة نسبيا عما حولها من المناطق مشكلة ما يعرف بالجزر الحرارية (heat islands).

ويعتقد العديد من العلماء المناخيين أن ظاهرة الاحتباس الحراري ستتجاوز حدود المدن وستكون عامة وشاملة لمناخ الأرض كله وستؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة بضع درجات مئوية في القريب العاجل، محدثة تغيرات مناخية إقليمية وعالمية دائمة متمثلة بتغيرات في الأنماط الحرارية والتهطالية وخصائص فصول السنة .

المناخ العادي والتباين والتذبذب والتغير المناخي ومقاييسها الزمنية:

تعتري الحالات المناخية اختلافات وتباينات تجري وفقا لمقاييس زمنية مختلفة،لا بد من التعرف عليها ومعرفة الفروق بينها وكيفية التعامل معها.

وتتمثل هذه الاختلافات في مفاهيم عديدة أهمها:

آ- المناخ العادي:(Normal climate)

يعرف المناخ العادي بأنه" حالات المناخ المتوقعة الحدوث في مكان ما خلال فترة معينة من السنة (شهر أو فصل معين ."(ويمكن أن يعبر عن المناخ العادي بطريقة موضوعية (Objective) باستخدام المعايير الإحصائية التي تتمثل بالمتوسطات والمعدلات الحسابية وانحرافاتها

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

المعيارية المشتقة خلال فترات طويلة من الزمن لعناصر الحالات المناخية المقاسة،أو بطريقة حسية (Perceptive) تعتمد على إدراك الناس ومعرفتهم بالخبرة بالشروط المناخية المؤدية للمناخ العادي أو غير العادي ().

وغالبا ماتبنى أحكام الناس وقراراتهم على مجموعة من المشاهدات والأحاسيس اكتسبوها من معاصرتهم لحالات مناخية جرت خلال فترات قصيرة (عدة سنوات) وحديثة من الزمن. وعادةما تختلف أحكامهم حول تحديد حالات المناخ العادية وحالاته غير العادية بسبب اختلافالأعمال والنشاطات التي يزاولونها. فما يراه البعض مناخا عاديا قد يراه آخرون مناخاغير عادي. فمثلا تبدو حالات المحل التي تصيب الأراضي شبه الجافة للبعض حالات مناخ غير عادية وشاذة، بينما هي بالحقيقة ومن وجهة النظر الموضوعية جزء لا يتجزأ منالمناخ العادي.

ب- الفصلية:(Seasonality)

وتعرف الفصلية بأنها" التعاقب الطبيعي للفصول خلال السنة ."يحل فصل الشتاء ويليه فصل الربيع ثم فصل الصيف ففصل الخريف في كل سنة. والناس جميعهم مدركين هذا التعاقب الفصلي ويعرفون سمات المناخ السائد في كل فصل من هذه الفصول في الأصقاع التي يعيشون فيها، وأنشطتهم الاجتماعية والاقتصادية جميعها متكيفة معها. وكذلك الأمر بالنسبة للحياة النباتية والحيوانية كلها مرتبطة بها وتجري وفقا له. وتحدث الفصول وتتعاقب كل سنة نتيجة لدوران الأرض حول الشمس

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

وميلانمحورها عن الوضع العمودي بمقدار٢٧ ` ٢٣ ْ وبنفس الاتجاه .

التباين المناخي:(Climate variability)

يعرف التباين المناخي بأنه" التباين الحاصل في الحالات المناخية بين السنين، أي خلال الشهور نفسها والفصول نفسها بين سنة وأخرى ."

ومثال على ذلك التباين الحاصل في كميات الهطول وفي درجات الحرارة بين سنة وسنة خلال شهر أو فصل معين.

ولا شك في أن الناس، من خلال خبراتهم المتوارثة، يدركون أن الفصول تتكرر سنويا ولكن الشروط المناخية لا تتكرر فيها بشكل متناسق بين سنة وأخرى وأن هناك تباينات من نوع ما لابد وأن تحدث بين السنين. ومن هذه التباينات ما يكون طفيفا محتملا ومنها ما يكون متطرفا قاسيا يشوش حالات المناخ العادي مؤديا الى كوارث حقيقية، كما هو الحال عندحدوث المحل أو الفيضانات المدمرة أو عند حدوث ظاهرة "ال نينيو (El Niño). "

ت– التذبذب المناخي:(Climate fluctuation)

يعرف التذبذب المناخي بأنه"التباين المناخي الذي يستمر ويتوالى خلال عدة سنين متتالية مستغرقا حوالي حقبة من الزمن) عشر سنوات) أو نحوها."ومثالا على هذه التذبذبات حالات المحل التي عصفت بإقليم السهل السوداني الإفريقي خلال الستينات والسبعينات من القرن الماضي مؤدية الى تصحرالأراضي الرعوية والزراعية، لكنها توقفت في أواخر الثمانينات وتمكنت بعض الأراضي من استعادة إنتاجيتها من جديد . ومن

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

الأمثلة عليها أيضا تكرر عواصف الهوريكان العاتية المدمرة في المحيط الأطلسي خلال فترة رجوع تقدر بحقبة من الزمن. فقد بينت البيانات المناخية أن عواصف الهوريكان كانت أكثر تكرارا خلال الفترة بين ١٩٤٤-١٩٦٧من الفترة بين ١٩٦٨-١٩٩١ ثم بدت أكثر تكرارا ونشاطا من أي وقت آخر في الفترة بين. 1995-2000 ومن الأمثلة الجيدة على هذه التذبذبات المناخية أيضا جريان نهركلورا دو في أميركا. فخلال الفترة بين ١٩٠٠-١٩٢٠م كان صبيب النهر السنوي غزيرالكنه انخفض بحدة خلال الفترة بين ١٩٢٠-١٩٨٠م

ث -التغير المناخي:(Climate change)

يعرف التغير المناخيبأنه" تبدل راسخ في نظام مناخ الأرض يجري ويدوم وفقا لمقاييس طويلة الأمد من الزمن، يحصل خلال قرون عديدة أو حتى آلاف من السنين، جرى في الماضي ولكنه من المحتمل أن يحدث في المستقبل ."ومثالاً على هذه التغيرات المناخية العصور الجليدية المتعاقبة خلال الفترة بين ٧٥٠٠٠-١٠٠٠٠ قبل الآن، التي غطت خلالها الجليديات القارية السميكة مساحات شاسعة من أوروبا وأميركا الشمالية وغطت الجليديات الجبلية أجزاء شاسعة منأميركا الجنوبية وآسيا وإفريقيا عدة مرات. وكان آخرها ما عرف بالفترة الباردة التي حدثت بين ١٢٨٠٠- ١١٥٠٠ قبل الآن). ثم تلتها فترة دافئة تراجعت خلالها الجليديات في الفترة بين 10000-6000 قبل الآن، ثم سادت فترة أكثر دفأ بين 1000-1250 قبل الآن، تلاها ما يعرف بالعصر الجليدي

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

الصغير (Little Ice Age) خلال الفترة بين ١٥٠٠– ١٨٥٠ م (٥، ٧، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١، ٢٢، ٢٤،(26 ، .وخلال هذه الفترات جرت تغيرات مناخية طويلة الأمد نتج عنها مناخات مختلفة كليا عن بعضها البعض دام كلمنها عدة قرون أو عدة آلاف من السنين. وقد دلت الدراسات أن مناخ الأرض ظل خلال الألفين السنة أو أكثر الماضية مستقرا لم يتغير ، ولكن بعض الباحثين يتوقع حدوث تغير مناخي مفاجئ في غضون عدة عقود القادمة

1-12-1-الفرق بين التغير المناخي والتباين والتذبذب المناخي :

من المثير حقا أن كثير من الناس مايخلط بين مفهوم التغير المناخي وبين مفهوم التباين والتذبذب المناخي .وعلينا أن ندرك هنا أنه عندما يجري الحديث عن التغير المناخي فالمقصود هو تبدل كلي في نظام المناخ حدث في الماضي البعيد منذ عدة قرون أو عدة آلاف من السنين ويحتاج لمثل هذا الزمن ليحدث من جديد. ولهذا يسمي البعض هذا التغير بالتغير المناخي العميق .(4) "Deep climate change" ولا يمكن ملاحظة التغير المناخي خلال حياة جيل من الأجيال البشرية، وإنما يستدل على حدوثه من خلال ما تكشفه الحفريات الجيولوجية من أحفوريات (مستحثات) محفوظة في طبقات الصخور الرسوبية المتشكلة عبر العصور الجيولوجية، وترسبات الطمي في البحيرات وحلقات نمو الأشجار وما تكشفه الحفريات الآثارية في المواقع التي سكنها إنسان ما

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

قبل التاريخ في العصورالحجرية أو من خلال دراسة الطبقات الجليدية المتراكمة في الأصقاع القطبية. بينما بالمقابل فإن التباين والتذبذب المناخي يحدث مرارا وتكرارا خلال فترات زمنية قصيرة عبر حياة أي جيل من الأجيال البشرية .

-2-12-1أسباب حدوث التباين والتذبذب المناخي:

تجمع الدراسات على أن أسباب التباين والتذبذب المناخي يحدث عن عمليات داخلية تجري بين مكونات نظام المناخ تؤثر فيها وتتأثر بها، وتسبب شذوذات تحدث على مقياس واسع في حركة الجو العامة بين سنة وأخرى أو عدة سنين متتالية**25)** ، **.(26** تؤدي هذه الشذوذات الى عرقلة عملية النقل الحراري والرطوبة عبر العروض الجغرافية أو تسرعها، ذلك مما يؤدي الى ظهور تباينات وتذبذبات مناخية عالمية. وترجعالكثير من الدراسات حدوث الشذوذات في دورة الرياح العامة الى تغيرات في تركيب الغلاف الجوي وتلوثه وتزايد حمولته من الغبار والجسيمات الناجمة عن النشاطات الطبيعية والإنسانية، أو بسبب التصحر الذي يؤدي الى تغير طبيعة سطح الأرض بسبب النشاطات الزراعية المنهكة والرعي والتحطيب الجائرة وازدياد المساحات العمرانية .بينما يراها البعض الآخر نتيجة لتغيرات دورية تصيب الطاقة الشمسية الإشعاعية المصاحبة لدورات البقع الشمسية (أقاليم غامقة اللون باردة نسبيا تظهر على سطحالشمس)، خاصة الدورات قصيرة الأمد التي تتراوح مدتها بين ١١–٢٢ سنة. مع ذلك يراهاعلماء المناخ والأرصاد الجوية المعاصرون ليست أكثر من تباينات

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

عادية تجري خلال الحالات المناخية وتقع ضمن التوقعات الإحصائية المناخيةالعادية .

1-12-3-أسبابحدوث التغير المناخي:

يحدث التغير المناخيبسبب عمليات خارجية عن نظام المناخ تؤثر فيه ولا تتأثر به. وتتمثل هذه العمليات فيتغيرات فلكية بطيئة مستمرة في مدار الأرض حول نفسها وحول الشمس. و يعتقد وفق النظرية أو آلية ميلانكوفتش **"Milankovitch Mechanism"** ، نسبة للعالم اليوغسلافي الذياقترحها (٥، ٧، ١٥، ١٧، ١٩، ٢٤)، وجود ثلاث دورات فلكية منتظمة تجري متزامنة وباستمرار. ووفقا لهذه الآلية فإن زاوية ميلان محور الأرض عن الوضع العمودي **(Obliquty)** تتغير باستمرار بين ٤٨ 521 ْ و٢٤ ` ٢٤ ْ خلال حوالي ٤٠٠٠٠ أو **41000**سنة، وتساوي في الوقت الحاضر ٢٧ ` ٢٣ ْ ، وتتناقص حوالي ٠.٥ "ثانية سنويا. ويختلف شكل مدار الأرض حول الشمس من الشكل الدائري الى الشكل البيضاوي) الإهليلجي (كل حوالي ٩٠٠٠٠ سنة وبالعكس كل ١٠٠٠٠ سنة. بالإضافة الى ذلك يتمايلمحور الأرض صانعا دورة كاملة خلال ٢١٠٠٠ أو ٢٧٠٠٠ سنة يتغير أثنائها اتجاهه، ويتغيرمعه وقت الفصول تدريجيا، كما يتغير موقع الحضيض **("Perihelion"**أقرب مسافة بين الأرضوالشمس) وموقع الأوج **("Aphelion"**أبعد مسافة بين الأرض والشمس) في مدار الأرض حول الشمس. وتدل الحسابات أن وقت الفصول يتأخر عن موعده يوما

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

واحدا كل ٧٠ سنة، وبذلك سينتقل اتجاه محور الأرض من نجم القطب الى نجم فيجا (Vega) ، وينتقل وقت الحضيض من 4 يناير) كانون الثاني) الى ٤ يوليو (تموز) في حوالي ١٠٥٠٠ أو ١٣٥٠٠ سنة. ولا شك أن لمثل هذه التغيرات الفلكية القدرة على إحداث تغيرات مناخية طويلة الأمد تدوم عدةآلاف من السنين.

وتعتقد بعض الدراسات مؤخرا أن الاحتباس الحراري الحاصل بسبب تزايد كل من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) والميثان (CH4) وأكسيد النتروز (N2O) ومركبات كلوروفلوروكاربون (CFCS) أو كلوروفلوروميثان (CFMS) بالإضافة الى الجسيمات (aerosols) وذرات الغبار الدقيقة في الغلاف الجوي، ستساهم في ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي بين ١.٥ ْ – ٥.٨ ْ درجة مئوية، وارتفاع مستوى سطح البحر بين ٠.٠٩–٠.٨٨ م بحلول عام ٢١٠٠م، مؤدية الى حدوث تغير مناخي عميق

الفيضانات

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

فياضانات غرداية ٢٠٠٨

تعريفها :

ازدياد منسوب المياه المتدفقة بحيث تتخطى حواف الحواجز الطبيعية لمجرى الماء الحاوي لها (كالأودية ومجاري الأنهار. (

العوامل المؤثرة في الفيضانات:

تساقط الأمطار الغزيرة وتؤثر فيها مجموعة عوامل مثل : طول زمن الهطول، كبر حجم قطرات الماء (شدته وغزارته) . ونفاذية التربة ، ومدى رطوبتها ومدى انحدارها ومدى توفر الغطاء النباتي ، انصهار الثلوج ، حدوث الأعاصير، حدوث ظاهرة التسونامي وانهيار السدود.

التنبؤ بحدوث الفيضانات:

استخدام التقنيات الاحصائية

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

استخدام الخرائط وتقنيات الاستشعار عن بعد لبيان مدى امتداد الفيضان

.

مراقبة تطور العاصفة المطرية من خلال التنبؤات الجوية أو أجهزة الانذار المبكر.

آثار الفيضانات:

تؤثر الفيضانات في المناطق التي تحدث فيها ، وتسبب اختلالاً في لتوازن البيئي عن طريق التأثير في مكونات النظام البيئي وتعزى آثارها إلى مقدار كميتها وسرعة تدفقها.

غرداية ٢٠٠٨

الآثار السلبية:

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

القضاء على التربة الزراعية وتغيير تركيبها وتعرية المناطق المنحدرة.

القضاء مع الكائنات الحية التي تعيش في مجرى النهر وعلى ضفافه الآثار التدميرية في المباني والمنشآت والطرق والصناعات القائمة في موقعها.

الضرر الجسدي والاجتماعي والاقتصادي للإنسان.

الآثار الإيجابية:

إزالة نفايات النظام البيئي من مجرى المياه.

صرف مسببات الأمراض إلى البحار ، حيث يتم التخلص منها بسبب ملوحة مياهها.

تغذية خزانات المياه الجوفية.

معالجة أخطار الفيضانات:

يمكن تقليل أثر الفيضانات باتباع ما يأتي:

المحافظة على الغطاء النباتي القائم بناء الجدران الاستنادية ، وزراعة الأشجار حولها حراثة الأرض بشكل يتعامد مع الانحدار بناء السدود في المواقع المحتمل حدوث الفيضانات منها تحديد مساحة معينة من مجرى الماء أو النهر بحيث تعد حرماً للوادي ، تعتمد على مدى ارتفاع منسوب مياه الفيضان ، ويمنع إقامة منشآت سكنية أو صناعية عليها.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

النباتات الطبيعية

وللنباتات الطبيعية مجموعات رئيسية تنحصر في الأنواع الكبرى الآتية :

1- الغابات: وهي إما غابات حارة أو غابات معتدلة أو غابات باردة .

2- الحشائش: وهي إما حشائش حارة أو حشائش معتدلة أو حشائش باردة .

3- نباتات الصحاري: وهي التي تنمو في صحاري حارة أو صحاري معتدلة أو صحاري جليدية (تندرا).

العوامل التي تؤثر في نمو النبات:

تتأثر النباتات بعدة عوامل تغير من شكلها وحجمها وكثافتها ولونها وسرعة نموها تأثيراً واضحاً وأهم هذه العوامل هي: المناخ والتضاريس والتربة .

الغابات

أولاً : الغابات الاستوائية :

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

توجد هذه الغابات في الإقليم الاستوائي الذي يمتد بين خطي عرض ٥ْ شمالاً و5 ْ جنوبًا ويتميز مناخه بأنه حار رطب ممطر طول العام .

وهذا الإقليم هو أشد جهات العالم حرارة وأغزرها مطرًا، وتنمو فيه أشجار كثيفة ضخمة دائمة الخضرة، وهى عالية ومتشابكة تتسلق عليها نباتات طفيلية ذات أزهار زاهية الألوان، وأشجار الغابات الاستوائية متنوعة بحيث لا توجد في البقعة الواحدة أشجار متجانسة. ومن أشجار هذه المجموعة: شجر المطاط، والماهوجني وغيرها ذات الأخشاب الثمينة، وهذه الأشجار ذات قيمة اقتصادية مهمة

ثانياً : الغابات المدارية :

تمتد هذه الغابات بعد غابات الإقليم الاستوائي مباشرة شمالاً وجنوبًا، مكوّنة الإقليم المداري (انظر الخريطة رقم ٣٨ .)

وهذا الإقليم يمتاز بأنه حار ممطر جداً في فصل الصيف، دافئ جاف في فصل الشتاء. وتمتاز هذه الغابات بأنها أقل كثافة من الغابات الاستوائية بحيث تسمح للأعشاب والحشائش بالنمو في بعضا جهاتها. ومن أهم أشجارها الكينا، والكافور وغيرها .

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

ثالثًا: الغابات المعتدلة – وتقسم إلى نوعين :

1- أشجار البحر المتوسط : يشغل إقليم البحر المتوسط المناخي الأجزاء الغربية من سواحل المنطقة المعتدلة الدفيئة (انظر الخريطة شكل ٣٩) وتقع بين دوائر عرض ٣٠ْ – ٤٠ ْ شمالا، و ٣٠ْ – ٤٠ ْ جنوباً في غرب القارات فقط .

من مميزات هذا الإقليم المناخية أنه حار جاف صيفا ودافئ ممطر شتاء ورياحه تجارية عديمة المطر صيفا، وعكسية ممطرة شتاء .

وتنمو به أشجار وشجيرات دائمة الخضرة تتحمل الحرارة وتستطيع أن تقاوم الجفاف بما تدخره في أوراقها من عصارات وبما لها من جذور طويلة غائرة في التربة، وتنمو غابات الزيتون والبلوط والجوز والقسطل .

غابات الإقليم الصيني : يشمل هذا الإقليم المناطق الواقعة شرق القارات بين خطي عرض ٣٠ْ – ٤٠ ْ شمالاً، وخطي عرض ٣٠ْ – ٤٠ ْ جنوبًا (انظر الخريطة شكل ٣٩ .)

ومن مميزات هذا الإقليم أنه حار صيفًا وبارد شتاءاً، ومطره طول العام لكن أغلبه في فصل الصيف، وتنمو به الغابات المخروطية الشكل وكذلك

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

الأشجار ذات الأوراق العريضة لتوفر الحرارة والمطر صيفًا، وأشجاره ذات أخشاب جيدة النوع مثل شجر البلوط والخيزران .

رابعاً : الغابات الباردة : وتقسم إلى نوعين :

1-الغابات النفضية : إن الإقليم الرئيسي للغابات النفضية هو الحافة الغربية للقارات من المنطقة المعتدلة.

وهذه المناطق واقعة بين خطي عرض ٤٠ ْ – ٦٠ ْ شمالاً وجنوبًا، (انظر الخريطة رقم ٤٠). ويتميز مناخها بأنه معتدل صيفًا وبارد شتاء، وممطر طول العام لتعرضه للرياح العكسية.

وهذا المناخ ملائم لنمو الغابات النفضية، وسميت كذلك لأن أوراقها تتأثر بالصقيع وتسقط، والغابات النفضية في غرب أوربا تنفض أوراقها في فصلي الخريف والشتاء لتقي نفسها من البرد والصقيع. وتنمو في هذا الإقليم أشجار ذات أخشاب جيدة مثل :البلوط والزان والبتولا .

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

2-الغابات المخروطية : تسود الغابات الصنوبرية المناطق التي تقع في نفس العروض السابقة (٤٠ْ – ٦٠ْ) شمالاً وجنوبًا، وخاصة شمال قارات أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية، (انظر الخريطة رقم ٤٠). ومناخ منطقة الغابات الصنوبرية معتدل صيفًا وبارد شتاء، وقليل المطر صيفًا وشتاء ولكن ذوبان الجليد في الربيع والصيف يساعد على نمو الغابات .

وتمتاز أشجارها وأوراقها وثمارها بأنها مخروطية الشكل، وقد تكون أوراقها إبرية الشكل كأشجار الصنوبر والسرو والشربين وغيرها .

الأعشاب (الحشائش)

تنمو الأعشاب في عدة مناطق حارة وفي مناطق أخرى معتدلة دفيئة أو معتدلة باردة ولذا يمكن تقسيمها إلى قسمين :

1-أعشاب المناطق الحارة) المدارية : (

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

ويطلق عليها اسم السفانا كما تطلق عليها أسماء أخرى في مناطق تواجدها، وتنمو أعشابها عقب سقوط الأمطار الصيفية ثم تذبل وتتلاشى عندما يحل موسم الجفاف. ويختلف طول الأعشاب وكثافتها باختلاف كمية المطر وطول موسمه، ففي الجهات القريبة من خط الاستواء حيث يغزر المطر ويطول فصله يزداد نموها وتعظم كثافتها. ثم تتدرج مع البعد عن خط الاستواء إلى أعشاب قصيرة متناثرة ويستمر التناقص في نموها حتى تنعدم وتتحول الأرض إلى صحراء قاحلة وهى تنحصر بين دوائر عرض ٨ْ – ١٨ ْ شمالاً وجنوبًا .

-2الأعشاب المعتدلة الباردة:

هذه الأعشاب تقع في وسط القارات وتعرف بأسماء مختلفة فتسمى " الاستبس " في أوروبا وآسيا، وباسم " البراري " في أمريكا الشمالية، وباسم "البمباس " في أمريكا الجنوبية (انظر الخريطة رقم ٤١ .(

النباتات الصحراوية

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

تنمو مجموعات النباتات الصحراوية في منطقتين مختلفتين تماما من العالم :إحداهما في الجهات المدارية الحارة، والأخرى في أقصى الشمال في المنطقة القطبية.

أولاً – نبات الصحاري الحارة :

إن الحياة النباتية في هذه الصحاري قليلة لقلة المطر وهي تقتصر على أنواع خاصة من النباتات تتميز بأنها مزودة بوسائل خاصة تستطيع بها أن تقاوم الجفاف الشديد وقارية المناخ الصحراوي القليل الأمطار، فبعض هذه النباتات كالنخيل مثلاً يضرب بجذوره إلى أعماق الأرض ليحصل على الماء الجوفي، وبعضها يخزن الماء في جذوره كالنرجس والخزامى وغيرهما من النباتات، أو يخزنها في أوراقه مثل الصبير (التين الشوكي)، وبعضها له لحاء (قشر) سميك جاف كشجر السنط، وهي في مجموعها تكتسي أوراقها بطبقة شمعية تحول دون تبخر الماء منها، وأغلب نباتات الصحاري الحارة شوكية كالعرفج والقتاد .

ثانياً – الصحاري الجليدية (التندرا : (

يمتد إقليم الصحاري الجليدية شمال خط عرض ٧٠ ْ شمالاً في أوراسيا وأمريكا الشمالية ، والشتاء فيه طويل وتغطي الثلوج سطح الأرض في معظم شهور السنة، فإذا جاء فصل الصيف ذابت الثلوج السطحية وأصبحت التربة دافئة إلى عمق قليل. ولذا تنمو بعض الأعشاب ذات الجذور القصيرة مثل الطحالب وحشائش الماء وقد يتخلل الأعشاب بعض الشجيرات القصيرة كالتوت البري حول مجاري الأنهار، فإذا حل الشتاء

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

غطت الثلوج هذا النطاق النباتي كله .

أما "انتاركتيكا" في المنطقة القطبية الجنوبية فهي قارة شامخة الارتفاع بعيدة عن خط الاستواء وتحيط بالقطب الجنوبي، ويغطيها كساء من الجليد الدائم الذي لا يذوب مطلقًا، ولذا فإن مناخها أشد قسوة من مناخ التندرا ومن ثم أصبحت غير صالحة للحياة النباتية .

التسونامي

تعريف التسونامي

التسونامي موجة ضخمة محيطية تحتوي على سلسلة من الأمواج وقدراً هائلاً من المياه تسببها الزلازل و البراكين وغيرها، وتنشأ الموجة المدية عندما يحدث انزلاق عمودي في قاع البحر من شأنه ضعضعة السطح الأفقي لقاع البحر فتنشأ على سطح البحر الموجة المديّة، وشأنها شأن أي موجه تتجه الموجة المدية إلى الشواطئ ويعتمد على حجم الانزلاق الأرضي في قاع البحر، تتحدد كمية وحجم الموجة المدية ومقدار الخراب الذي تخلفه

أصل الكلمة يابانية (津波) وتعني "موجة الميناء "

)ميناء=تسو) (津=موجة=نامي(波=، وأطلقها الصيادون اليابانيون عندما لاحظوا خراب موانئهم عند إيابهم من طلعات الصيد ولم يكن يشعر

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

هؤلاء البحارة بمرور موجة عاتية عليهم خلال صيدهم، فموجات المد تمشى باتجاه الشاطئ تحت الماءوأثرها على سطح الماء قد لا يذكر وقد يصل طول الموجة المدية الى ١٠٠ كم .

اسبابها

تنشأ الموجة المدية بحدوث الزلازل والبراكين أو حتى بارتطام الأجرام السماوية كبيرة الحجم بالبحر، وتنشأ الموجات المدية عندما يتغير انسجام قاع البحر نتيجة التغيرات الطبيعية كالزلازل وخلافه، وحدوث إما تقعر أو تحدب في قعر البحر ينجم خلاله اضطراب في كمية الماء فوق المنطقة المنكوبة

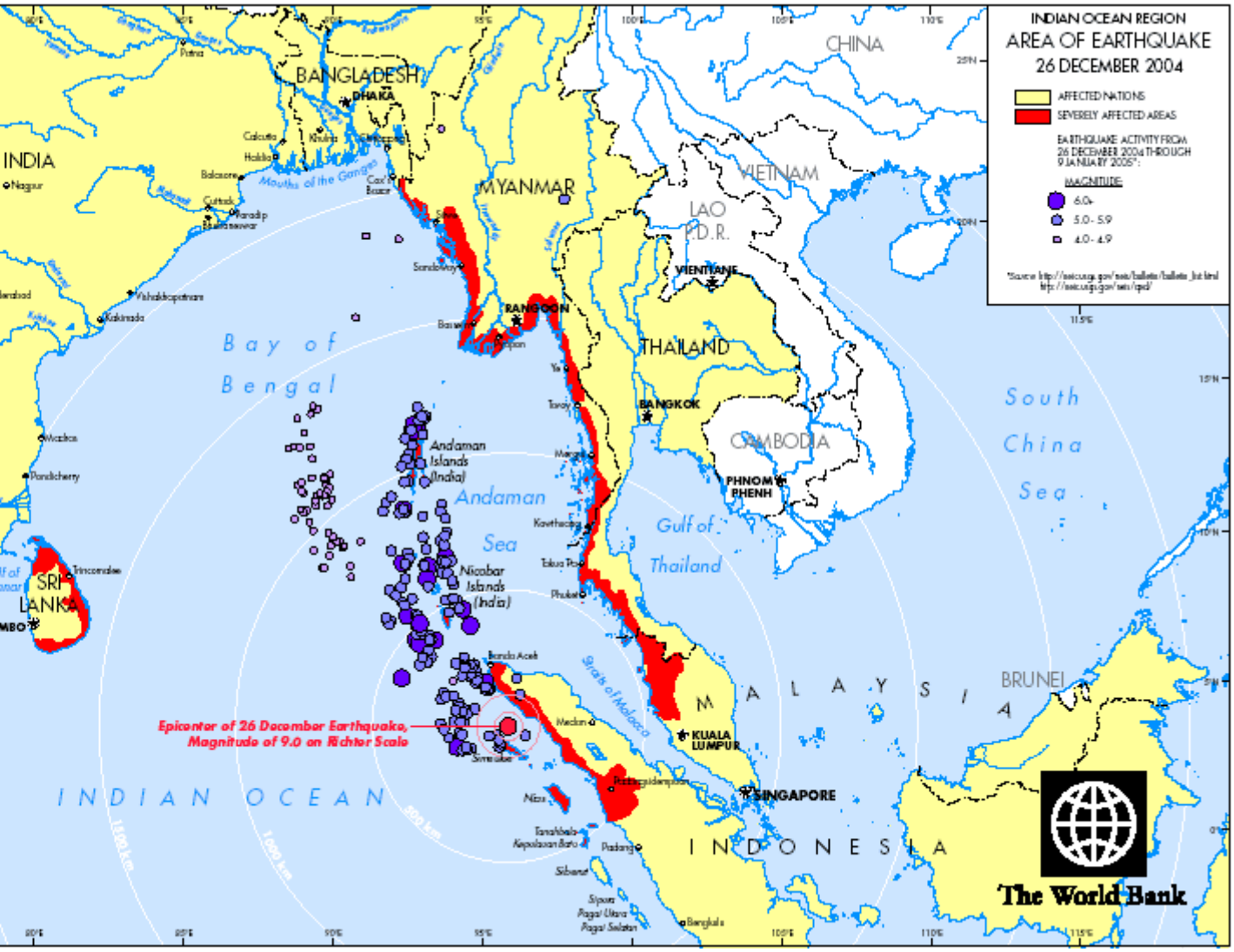
مواصفات

تختلف الموجات المدية عن موجات البحار والمحيطات الناجمة من حركة الرياح، فتستطيع الأولى عبور آلاف الكيلومترات في قعر البحر مع فقدان طفيف لطاقة الموجة نتيجة ترحالها ولهذا، فنجد ان التأثير المرئى لموجات المد يُرى بعد ساعات من حدوثه في قعر البحر على الشواطئ المنكوبة بعد سريان كميات المياه الهائلة على اليابسة.

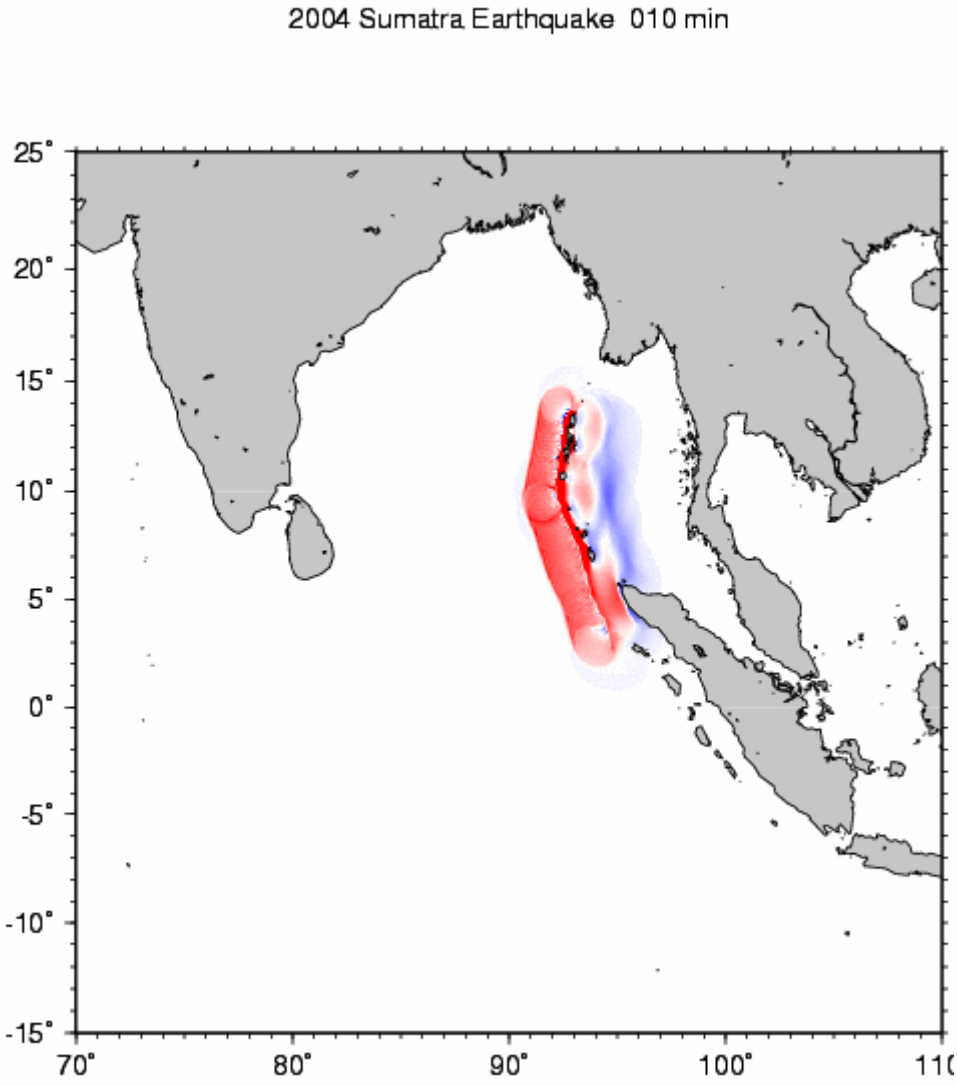
This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

خرائط تسونامي ٢٠٠٤

خطأ!



This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com



الرصد والإنذار

تحرص الكثير من الدول الواقعة على حوض المحيط الهادي كاليابان وجزر هاواي على رصد التغيرات في ضغط الماء في قاع المحيط وإرسال هذه التغيرات عن طريق الأقمار الصناعية لمراكز رصد الموجات المدية ليتسنّى

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

للسلطات إخلاء الشواطئ من الناس، الأمر الذي لم يكن متوفراً في حادثة)زلزال المحيط الهندي (عام ٢٠٠٤ ففي ٢٦ ديسمبر 2004 ضربت موجة مد عاتية شواطئ كل من إندونيسيا، الهند، سيريلانكا وخلّفت كماً هائلاً من الدمار، وتعزى الخسائر الفادحة في الأرواح لعدم إنشاء الدول أنفة الذكر مراكز رصد وإنذار مبكر لمثل هذه الكوارث الطبيعية.

مخلفات الموجة

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com