

المحاضرة الخامسة

الأخطار والكوارث الجوية والمائية

ثالثاً: الجفاف وما يرتبط به من أخطار.

رابعاً: الأخطار المرتبطة بالجليد.

ثالثاً: الجفاف وما يرتبط به من أخطار



تعد ظاهرة الجفاف التي تتعرض لها المناطق الجافة وشبه الجافة من أخطر المشكلات البيئية التي تحل بتلك البيئات، فقد شهدت العصور التاريخية حالات من الجفاف الميتورولوجي التي نتجت عن حدوث نقص حاد أو انعدام المطر لفترات معينة مما أدى إلى تعرض المناطق التي حل بها لكوارث بيئية حادة تمثلت في نقص شديد في المحاصيل الزراعية وتدمير للأحياء الحيوانية والنباتية وهجرات جماعية لسكان المناطق المنكوبة بالجفاف باتجاه مناطق أخرى تتوفر بها موارد المياه.

وفي الوقت الحاضر نجد أن الدفء الذي يشهده العالم يهدد بزيادة حدة الجفاف في مناطق عديدة خاصة في الدول النامية مثل: **المكسيك ودول شمال غرب إفريقيا وشبه الجزيرة العربية والقرن الأفريقي ودول الساحل الأفريقي.** وعادة ما يرتبط الجفاف بحدوث نقصان في المطر وزيادة في التبخر والنتح ينعكس ذلك بطبيعة الحال في تدهور التربة وتعرضها لعمليات التعرية بفعل الرياح التي عادة ما تنشط عندما يحل الجفاف.

والواقع أن زيادة حدة الجفاف تؤدي بدورها إلى حدوث تدهور في الإنتاجية الزراعية في دول نامية عديدة مما يعرض أمنها الاقتصادي والسياسي لعدم الاستقرار وخاصة أنها لسوء الحظ تعاني أساساً من عدم توازن بين الإنتاج من جانب وزيادة السكانية من جانب آخر.

وجدير بالذكر أن الجفاف بجانب كونه ظاهرة طبيعية فإنه يمثل أيضاً ظاهرة اجتماعية اقتصادية ترتبط بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية لأي مجتمع بشري، وعلى ذلك نجد أن التعرض لها تختلف درجته تبعاً لاختلاف القدرات التكنولوجية للسكان وتبعاً لاختلاف طبيعة الاستخدامات البشرية للأرض والتي قد تكون مدعمة كخطر للجفاف ومواتية له، أو قد تكون مقاومة له ومقللة من حدته فعلى سبيل المثال نجد الجفاف قد تفاقمت مشاكله وأخطاره في دول المغرب خلال معظم فترات القرن العشرين وذلك بسبب العوامل الطبيعية بجانب الاستعمار الأوربي والضغط السكاني ونظم الزراعة الكثيفة والسياسات الحكومية.

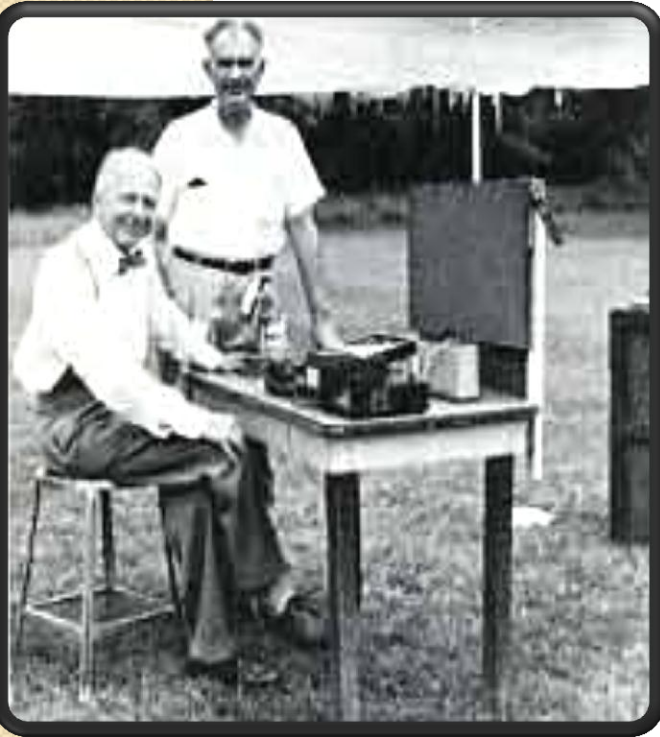
تحديد مفهوم الجفاف وأنواعه



يصعب كثيراً تحديد مفهوم دقيق للجفاف فهو في واقعه ظاهرة ترتبط في نشأتها بعوامل وظروف بالغة التعقيد والتنوع لها طبيعتها في الانتشار أو الزحف باتجاه منطقة ما ولها قدرتها على أن تحل في مكان ما بطريقة معينة.

١ - الجفاف الميتورولوجي:

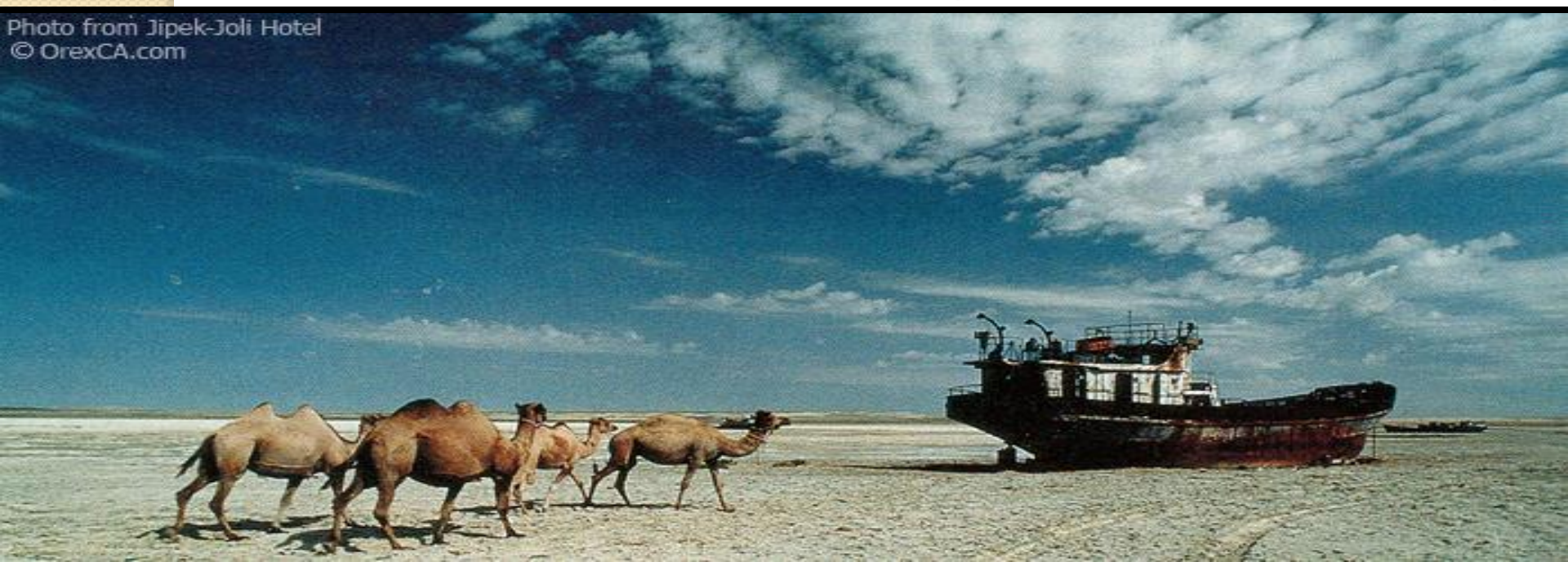
حدوث انخفاض في فاعلية المطر وليس في كميته،
ويعد العالم الأميركي **ثورنثويت** من أكثر الذين اهتموا
بموضوع فعالية المطر وتقوم فكرته أساساً على
استخراج قيمة عرفت عنده بطاقة "التبخر والنتح"
وهي قيمة شهرية تعتمد على درجات الحرارة ونوع
التربة وتمثل الحاجة الفعلية اللازمة لنمو النبات
بشكل جيد، وبمقارنة هذه القيمة بالكمية الفعلية
للمطر في مكان ما، فإننا نحصل على قيم بالزائد
إذا ما كان المطر الساقط يفوق التبخر والنتح أو
بالسالب إذا ما كان أقل منها. وبجمع القيم
الموجبة نحصل على معامل الرطوبة وبجمع السالبة
نحصل على معامل الجفاف.



٢- الجفاف الهيدرولوجي:

يركز على الهيدرولوجيا السطحية أي ما ينتاب مياه الأمطار من تذبذبات في فيضاناتها، مثل ما يتعرض له نهر النيل في مصر من تذبذب في كميات المياه الواردة إليه، فتارة تأتي فيضانات عارمة وتارة أخرى تأتي منخفضة، وذلك تبعاً لكميات الأمطار الساقطة على مناطق المنابع العليا للنهر، كذلك يتركز هذا المفهوم على الهيدرولوجيا تحت السطحية أو الجوفية، ويركز كذلك على الآثار التي يتركها الجفاف الهيدرولوجي على موارد المياه.

Photo from Jipek-Joli Hotel
© OrexCA.com





٣- الجفاف الزراعي:

نقص في المياه التي تحتاجها المحاصيل خاصة تلك المياه المرتبطة بالمطر في المناطق التي يسودها نظم الزراعة المطرية.

٤- الجفاف الاجتماعي الاقتصادي:

المرتبط بازدياد الأنشطة الاقتصادية والتوسعات العمرانية والزراعية في المناطق الهامشية التي لا تكفي موارد المياه فيها بالتوسع الزراعي أو الرعوي وغيره من أنشطة، كذلك كان لإدخال محاصيل جديدة تحتاج لمياه زائدة مثل الأرز وقصب السكر والقطن والأثر الكبير في نقص المياه في المناطق التي أدخلت بها هذه المحاصيل.

الجفاف في شبه الجزيرة العربية

تشهد شبه الجزيرة العربية في الوقت الحاضر أنواعاً من الجفاف أهمها جميعاً الجفاف الميتورولوجي الذي لا يمكن التحكم فيه، ويعتقد الكثيرون بأن هناك دلائل تشير إلى أن الجفاف في اتجاه مستمر، ولكن عدم انتظام سقوط المطر هنا لا يسمح بإثبات صحة هذا الرأي أو نفيه.

وجدير بالذكر أن مسح المراعي الذي أجرته **وزارة الزراعة والمياه** -سابقاً- في السبعينات قد أسفر عن تدهور نحو ٨٥% من المراعي بدرجة خطيرة. كذلك أثبتت الدراسة الخاصة بمشروع الدعم البيئي للبادية التي أجرتها **مصلحة الأرصاد وحماية البيئة** في شمال ووسط المملكة العربية السعودية بأن المساحات المغطاة بالنباتات لا تشكل سوى مناطق محدودة حول مصادر المياه. ومعنى ذلك أن إزالة الغطاء النباتي قد أدى بالفعل إلى تحويل مناطق واسعة إلى صحارى (فيما يعرف بالتصحح DESERTIFICATION) وهذه المناطق لا يمكنها أن تستعيد طاقتها الإنتاجية بسهولة.

كل ما سبق من ظروف ترتبط بالجفاف وتساعد على انتشاره، تساعد بدورها على زيادة نشاط وفعالية الرياح في قيام بأدوارها السلبية في تحريك الرمال واكتساح الاراضي الزراعية خاصة في المناطق المنبسطة قليلة التضرس مثل هضبة نجد وسهول الأحساء.

ومن حوادث الجفاف والقحط الشديد الذي تعرضت له مناطق من شبه الجزيرة العربية:

- ١- ما تعرضت له منطقة الحجاز في عام ٥٩٦هـ ، أدى الى نقص حاد للغاية في الغذاء ووفاة اعداد كبيرة من سكان.
- ٢- وحدث بنفس المنطقة جفاف شديد خاصة في منطقة مكة في عام ٧٤٤هـ أدى الى وفاة أعداد كبيرة من الحجاج من الجوع والعطش.
- ٣- وحدث كذلك جفاف شديد عام ٨٢٢هـ بمنطقة الحجاز أيضاً.
- ٤- وتعرضت نجد وبعض المناطق المجاورة لقحط وجفاف شديد في عام ١١٨١هـ هاجر على أثره عدد كبير من السكان إلى العراق والخليج العربي.
- ٥- وفي عام ١٢٨٩هـ تعرضت نجد للجفاف بحيث قل الغذاء بشكل حاد واضطر السكان لأكل الحيوانات البرية وأوراق الأشجار وتفشت الأمراض بينهم وحدثت موجات هجرة باتجاه الإحساء والبصرة استمرت نتائجه فترات زمنية طويلة.

رابعاً: الأخطار المرتبطة بالجليد



تظهر تلك الأخطار عادة في المناطق الباردة من العالم سواء كانت مناطق سهلية أو مناطق جبلية.
بالنسبة للأخطار المرتبطة بالصقيع في المناطق الباردة السهلية نجد أنها تتمثل فيما يلي: (٤)

أ - الهبوط الأرضي وذلك عندما ينصهر الجليد بالطبقة السطحية يؤدي إلى هبوط المباني المقامة عليها وذلك بسبب تكون العديد من الأشكال الأرضية مثل: الحفر والأودية الجافة والبحيرات وكلها تنتج من انصهار الجليد في التربة السطحية التي تعلو الطبقة دائمة التجمد، وعادة ما تكون التربة الطينية والغرينية أكثر تعرضاً للهبوط من التربة الحصوية.

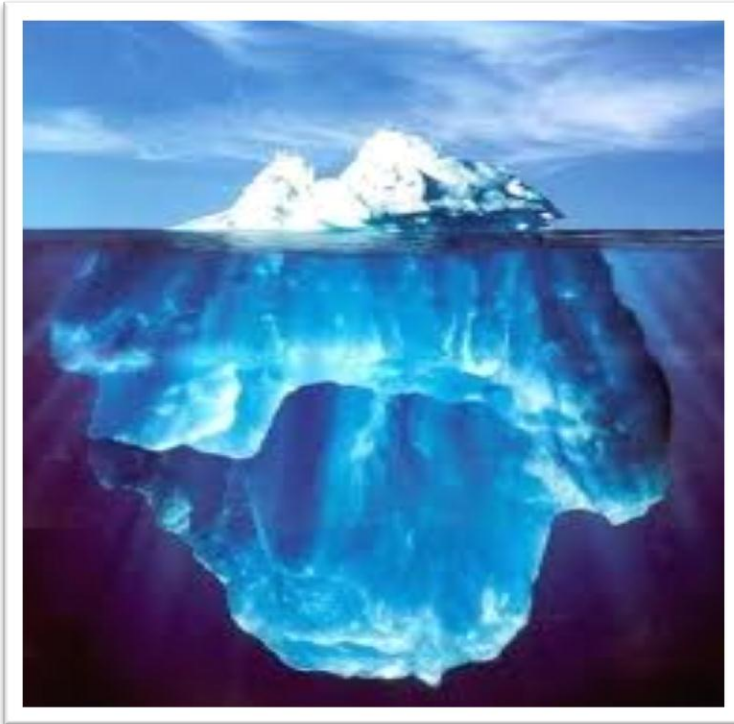
ب - من المشكلات المرتبطة بالصقيع هو ما تتعرض له مياه الصرف الصحي أو مياه الشرب من تجمد خلال مرورها عبر الأنابيب الممتدة تحت الطبقة السطحية.

ج- تتعرض الكثير من الطرق والمنشآت لضغوط وتصدعات نتيجة لزيادة حجم المياه المحجوزة تحت الطبقة السطحية على السفوح و فوق مستوى التجمد الزائد، وذلك عندما تتجمد شتاء خاصة عندما تكون الطبقة العلوية رقيقة وعندما ينصهر الجليد في الصيف تتدفق وتندفع بشكل خطير على الطرق والخطوط الحديدية.

والواقع أن الإنسان قد واجه تلك المشكلات وما يرتبط بها من مخاطر كالتالي:
بالنسبة لهبوط المباني تجنب البناء فوق المواد الطينية بقدر الإمكان وفي حالة الضرورة يتم وضع فرشاة سميكة من الحصى فوق السطح أو خلال معالجة المياه تحت السطحية عن طريق عمل نظام صرف تحت سطحي.

د- تؤدي الانهيارات أيضاً إلى مشكلات خطيرة في الملاحة البحرية متمثلة في تدفق الكتل الجليدية من اليابس باتجاه المحيطات خاصة شمال الأطلسي حيث يحركها تيار لبرادور شرق جرينلاند. مثل ما حدث لسفينة الركاب البريطانية تايانك عندما اصطدمت بجبل جليدي أدى إلى تدميرها وإغراقها في مياه المحيط بكامل ركابها ١٥٠٠ شخص لم ينج منهم إلا

قلة.



۱۹۱۲م



أمثلة لانهيارات جليدية



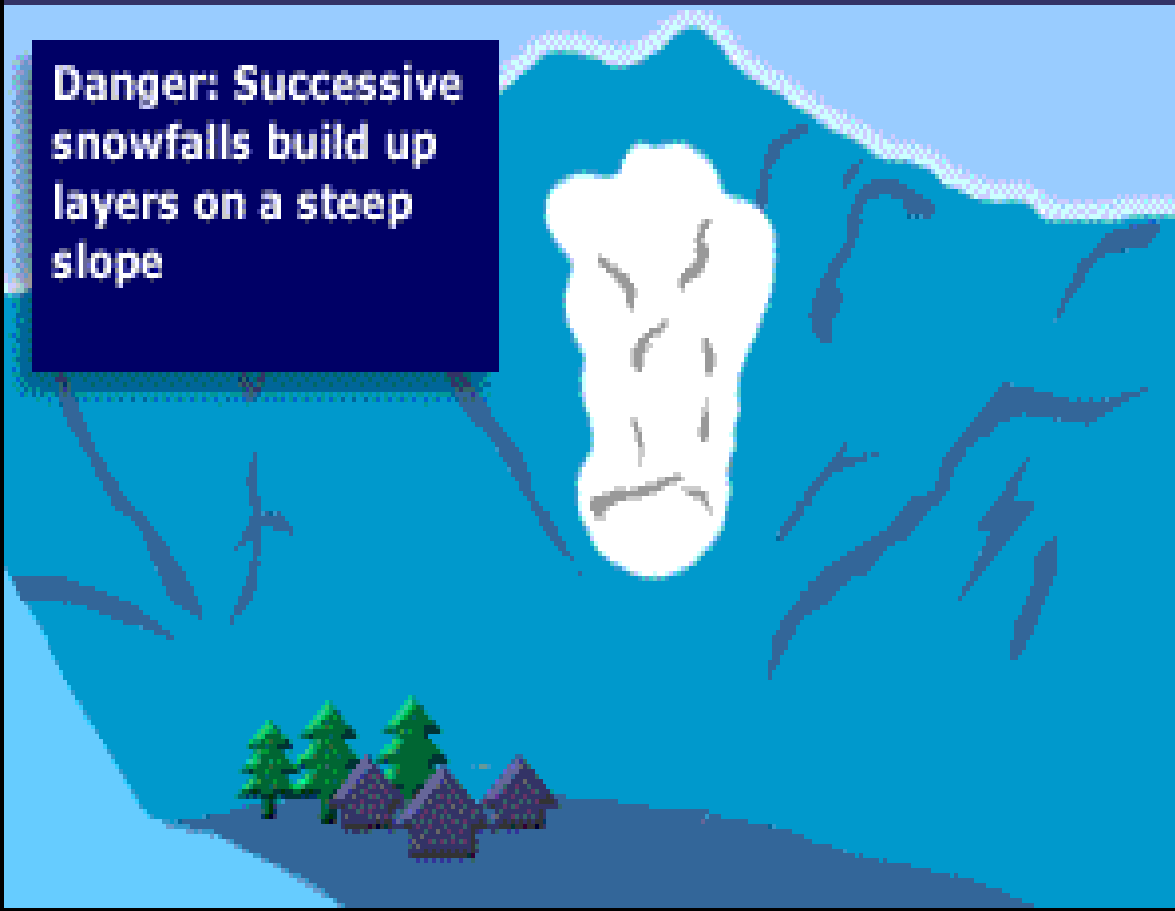
١- من أشهر الانهيارات الجليدية القديمة ما حدث في سويسرا عام ١٨٩٥م وأدى إلى مقتل ستة أشخاص وعدد كبير من حيوانات المرعى وإتلاف مساحات واسعة من المرعى.

٢- أدت الانهيارات الثلجية الهائلة التي حدثت عام ٢٠١٠م في أفغانستان في الممر الجبلي إلى الشمال من العاصمة كابول إلى مقتل نحو ١٦٠ شخصاً ومحاصرة المئات في سياراتهم.

الانهيارات الجليدية وأخطارها

HOW AVALANCHES FORM

Danger: Successive snowfalls build up layers on a steep slope



عندما يتراكم الجليد المتحول عن الثلوج المتساقطة على جوانب الجبال فإنه يتحرك باتجاه أقدامها في شكل انهيارات جليدية قد تصل سرعتها إلى أكثر من ٣٠٠ كم/الساعة مما يجعلها تسبب أضراراً لكل ما يواجهها من منشآت أو طرق وغيرها.

الانهيارات الجليدية وأخطارها



ويبدأ الانهيار في شكل كتلة غير ثابتة تنزلق فوق طبقة جليدية، ولكن خلال ثوان معدودة تشتد سرعة الكتلة المتحركة وتثير فوق سطحها غباراً ثلجياً يتعلق في الهواء مع التحرك إلى أسفل في شكل انهيار **غباري** أو



بينما تنهار **الكتلة الثلجية** المتناسكة في نفس الاتجاه حاملة معها مفتتات صخرية سائبة.

Photo by Clair Israelson

انھيار غباري أو مسحوقي



الانهيارات الجليدية وأخطارها

وقد يحدث نتيجة لهذه الانهيارات حدوث موجات اهتزازية قد تؤدي إلى تفجير المباني، كذلك تحدث نتيجة لثقل الكتل الجليدية المتحركة في شكل انهيارات جليدية ضغوطاً مباشرة على العقبات التي تعترض طريقها.

وتتمثل وفقاً لدراسة المتخصصين في التعرية الجليدية الأسباب الرئيسة وراء الانهيارات الجليدية: (٣)

- أ- حدوث ارتفاع في درجة الحرارة مصاحب لسقوط ثلجي أواخر الشتاء وأوائل الربيع.
- ب- عدم القيام برعى كاف للماشية والأغنام على السفوح العشبية خلال الصيف مما يؤدي إلى نمو حشائش طويلة يصعب على الثلج التمسك بها.
- ج- زيادة النشاطات الرياضية خاصة التزلج على الجليد وما يرتبط بها من إزالة أشجار الغابات وإنشاء المباني ورصف الطرق وغيرها من النشاطات وتدخلات بشرية من شأنها زيادة فعالية الانهيارات الجليدية.

طرق حماية المناطق المعرضة لانهيارات

جليدية

ونظراً لصعوبة توقع حدوث الانهيارات الجليدية فقد ابتكرت عدة طرق لحماية المناطق المعرضة لأخطارها أو الحد منها تتمثل فيما يلي: (٣)

١- الحفاظ على الغابات الطبيعية قرب أقدام الجبال التي تتعرض للانهارات الجليدية، وذلك لأهمية الأشجار في منعها من الوصول إلى المراكز العمرانية أو الطرق الممتدة أسفل السفح.

٢- إنشاء أسوار عالية من الصلب أو الخرسانة المسلحة في امتداد متعامد مع اتجاه حركة الانهيار الجليدي على طول السفح، وذلك لمنعها من الوصول إلى مناطق التجمعات السكانية.

٣- تحديد خرائط للأودية التي تتعرض جوانبها للانهارات الجليدية مع تحديد درجات الخطورة عليها.