المجلة الجغرافية العربية

بعض المخاطر الطبيعية الأرضية والجوية في المملكة العربية السعودية "دراسة جغرافية"

دكتور/ ابراهيم سليمان الأحيدب

أستاذ الجغرافيا الطبيعية المشارك ـ جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية

تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية

العدد الثامن والعشرون — السنة الثامنة والعشرون

١٩٩٦

أولاً : المخاطر الطبيعية الأرضية

ونتعرض لهما فيما يلى :-

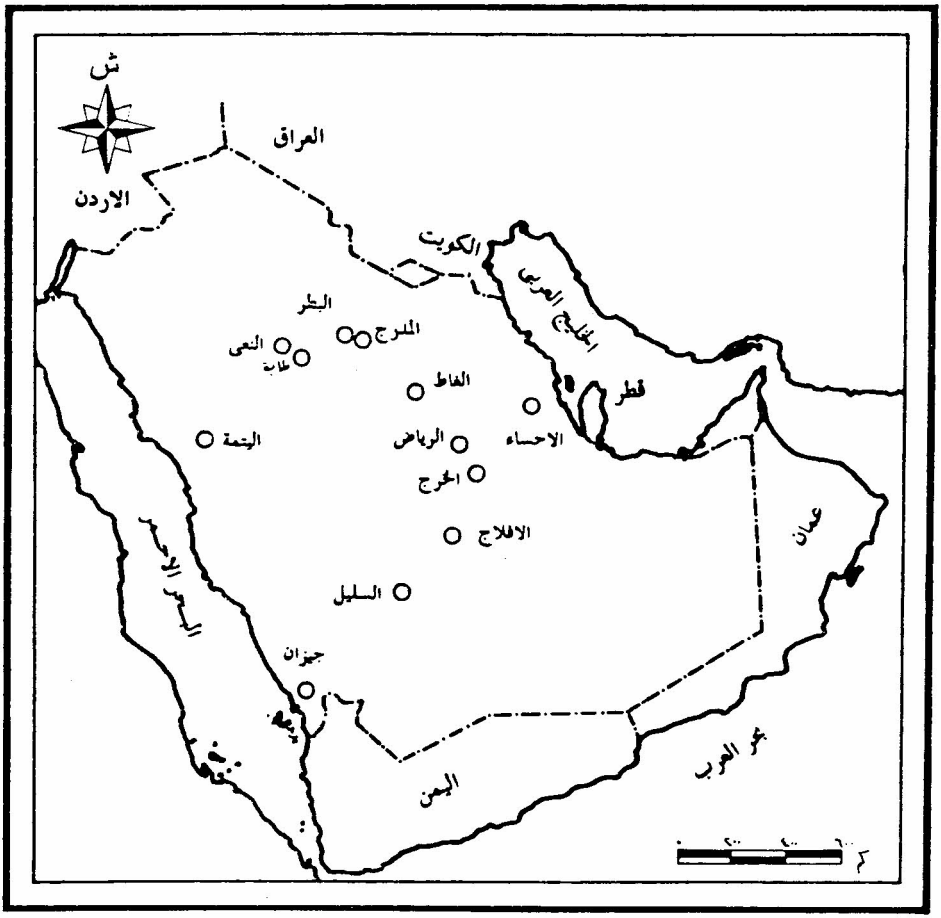
(١) التصدعات والتشققات الأرضية :

تحدث التشققات والتصدعات الأرضية نتيجة لعوامل مختلفة طبيعية وبشرية. ومن العوامل التى تساعد على حدوث التصدعات والتشققات الأرضية الزلازل والبراكين وطبيعة التركيب الجيولوجى ونوعية الصخور وانتشار الكهوف والفجوات الباطنية، ونوعية التربة والأمطار الغزيرة.

ومن العوامل البشرية التى تساعد على التصدع والتشقق الأرضى استنزاف المصادر الطبيعية من باطن الأرض كالمياة والثروات المعدنية الأخرى المخزنة فى باطن الأرض والتى تترك فجوات باطنية تضعف قشرة الأرض فتتصدع وتتشقق. وينتج عن التصدعات والتشققات الأرضية أضرار مادية جسيمة من تصدع للمبانى وتشقق الطرق والمزارع خاصة اذا وقعت فى منطقة مأهولة بالسكان والعمران أما اذا وقعت فى مناطق بعيدة عن التوطن البشرى فلا يترتب عليها أى خسائر مادية أو بشرية [١]. وقد تعرضت مناطق المملكة قديما وحديثا لتصدعات وتشققات مختلفة. وترجع معظم التصدعات والتشققات الأرضية التى حدثت فى مختلف مناطق المملكة الى عوامل طبيعية. وهى طبيعة التركيب الجيولوجى وانتشار الكهوف والفجوات الباطنية الناتجة عن قابلية الصخور للذوبان، وتغير خصائص الترب الطبيعية. وقد كان للنشاط البشرى المختلف واتساع النطاق العمرانى، واستنزاف المياه الجوفية دور فى حدوث بعض التشققات والتصدعات الحديثة وقد حدثت تصدعات وتشققات أرضية فى السليل والأفلاج والخرج والاحساء والرياض وطابه والنعى والبطين والمدرج [٢] وجيزان واليتمة (جنوب المدينة المنورة) شكل رقم (١). وفيما يلى استعراض مختصر لهذه التصدعات أسبابها والنتائج المترتبة عليها.

١- الأحيدب، ابراهيم سليمان، أثر النشاط البشرى على سطح الأرض. مجلة جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، العدد١، رجب ١٤٠٩هـ.

٢- الادارة العامة لشئون الحماية المدنية - المديرية العامة للدفاع المدنى. تصنيف وتحليل المخاطر الطبيعية بالمملكة العربية السعودية (بحث غير منشور).



شكل (١) : مناطق التصدعات والتشققات الأرضية فى المملكة العربية السعودية.

السـليل :

تقع السليل فى جنوب منطقة الرياض وتبعد عنها حوالى ٥٦١ كم. وهى من المناطق الزراعية المأهولة بالسكان وبدأت ظاهرة الهبوط فى منطقة السليل فى عام ١٤٠٣هـ ووقعت مرة أخرى فى عام ١٤٠٧هـ ولم يترتب عليها خسائر بشرية. ويرجع الهبوط فى السليل الى وجود كهوف وفجوات باطنية نتيجة لذوبان الصخور التى تتكون منها المنطقة.

الأفـلاج :

تقع الأفلاج جنوب مدينة الرياض وتبعد عنها بحوالى ٣٢٠ كم. وهى من المناطق المأهولة بالسكان وتنتشر بها العيون والبحيرات المائية. ويبلغ عدد العيون فى منطقة الأفلاج ١٧ عينا، متفاوته المساحة (جدول رقم ١).

وقد تعرضت المنطقة قديما لتصدعات وانهيارات أرضية نظراً لانتشار الكهوف والفجوات الباطنية فيها. وقد زادت فى السنوات الأخيرة التصدعات حول عيون الأفلاج بسبب طبيعة تربة المنطقة القابلة للذوبان والتحلل. وانخفاض مستوى المياه فى منطقة العيون.

وقد تكونت العيون بفعل عوامل تحلل هيدروكيميائية أدت الى انحلال بعض أجزاء الطبقات الرسوبية تحت منطقة ليلى مما أدى الى وقوع سلسلة من الانهدامات. وتمتد تحت سطح المنطقة تكوينات السلى، واليمامة والبويب والتى تتألف بصورة رئيسية من حجر جيرى، وحجر البياض الرملى الذى يتألف من حجر رملى وطفل. وتحت هذه التكوينات يمتد تكوين الهيت الذى يتكون من انهيدرايت وجبس. ويصل مجموع كل هذه التكوينات الى حوالى ٢٠٠م. وقد أدى تفاعل المياه الجوفية مع الانهيدرايت القابلة للتحلل فى تكوين الهيت الى حدوث فتحات تحت الأرض نتيجة لذلك بقيت تكوينات السلى واليمامة، والبويب التى تعلو تكوين الهيت دون أساس يدعمها مما أدى الى انهيارها فى الطبقات الأسفل منها وتشكل المناطق المنهارة من هذه التكوينات قيعان عيون الأفلاج، وتدور المياه الجوفية بحرية فى التكوينات الرسوبية المنهارة[1].

١- زارة الزراعة والمياه - أطلس المياه. ١٤٠٥هـ (مرجع سابق)

جدول رقم (١)

بعض عيون الأفلاج (*)

اسم العين	المساحة بالمتر المربع
بحيرة أم درج	٣٩..
الرويس	٢٧...
الراس	٢٨. ...
الشقيب	٦٤..
الفضول	٢١..
أم برج	٧٨..
أم هيب	٢٨...
الباطن	٩٥..
مليحة	٢٤..

(*) الجدول من اعداد الباحث ومصدر المعلومات وزارة الزراعة والمياه ، أطلس المياه ، ١٤٠٥هـ .

الخـــرج :

تقع الخرج فى جنوب الرياض وتبعد عنها بحوالى ٨٠كم. وهى منطقة زراعية وقدر عدد سكانها فى عام ١٤٠٢هـ بحوالى ٩٧ ألف نسمة والمساحة العمرانية ٣٩١٥ هكتار والكثافة السكانية ٢٥ نسمة / هكتار [١] وتتمتع بمياه باطنية غزيرة. وقد تعرضت احدى المزارع فى المنطقة لتشقق أرضى فى عام ١٤٠٨هـ. ويرجع ذلك لوجود كهوف وفجوات باطنية ناتجة عن ذوبان تكوين هيت الذى تقع عليه المزرعة. وقد ساعدت مياه الأمطار على توسعة منطقة التشقق ولم يترتب عليه خسائر بشرية أو مادية.

الاحســاء :

تقع الاحساء فى المنطقة الشرقية من المملكة وتبعد عن مدينة الرياض حوالى ٣٢٥ شرقا وهى واحة زراعية كثيفة السكان والعمران. وتعتبر ظاهرة تصدع الأرض فى الاحساء ظاهرة قديمة ومستمرة حاليا ويرجع الى وجود تكهنات وفجوات باطنية ناتجة عن ذوبان مكونات المنطقة. ولا تلبث هذه الكهوف والفجوات الباطنية ان تنهار نتيجة لارتفاع أو انخفاض مستوى المياه فيها أو نتيجة لزيادة الضغط المصاحب للتوسع العمرانى والأنتشار السكانى.

طـابة والنــعى :

وتقع قريتا طابة والنعى فى منطقة حائل، والى الجنوب الشرقى من مدينة حائل. وهما عبارة عن فوهات بركانية خامدة. وقد تم الأستقرار بهما وبنيت المساكن وأنشأت المزارع فيهما. وقد تعرضت المنطقتان لتصدعات وشقوق أرضية بدأت فى طابة عام ١٤٠٢هـ وفى النعى ١٤٠٦هـ وعلى أثرها حدثت تصدعات فى

١- الشواف، سلامة وزهير زاهد، السكان والتخطيط للتنمية العمرانية فى مدن المملكة العربية

بعض المبانى. وترجع الدراسات والبحوث الميدانية التى قامت فى الموقعين [1] ان سبب التصدعات والشقوق فيهما يرجع الى طبيعة التربة السائدة فى المنطقتين وهى عبارة عن ترسبات غير متماسكة ساعد انخفاض المياه الجوفية نتيجة لضخ المياه الجوفية للأغراض الزراعية والانشائية، على تصدعها وتشققها. وقد أوصت الدراسات والبحوث التى أعدت عن الموقعين بجملة من التوصيات منها :

- ردم التشققات والتصدعات فى الموقعين بالطرق المناسبة حماية للمواطنين والحيوانات والتربة.
- عدم اعطاء تصاريح باقامة مبانى ومساكن فى الموقعين.
- عدم حفر آبار جديدة والترشيد باستخدام المياه.
- عدم السماح بنقل المياه بواسطة الصهاريج خارج الموقعين لغرض رصف الطرق ونحوه.
- نقل سكان القريتين الى مواقع آمنة وقريبة من المواقع الحالية لمسكنهم.

اليتمة :

تقع قرية اليتمة بين رابغ والمدينة المنورة. وتبعد عن المدينة بحوالى ٥٧كم جنوبا. وحدث التصدع فى اليتمة فى ٢٦/٢٧ من شهر رجب ١٤١٢هـ. ويبلغ أطوال هذه التشققات حوالى٥ر٣كم وقد نتج عنها تضرر بعض المزارع فى منطقة اليتمة، وقد قامت بعثة علمية من وزارة البترول والثروة المعدنية بدراسة المنطقة[2].

١- علم الدين، ابراهيم وآخرون. الفوهات البركانية فى حرة الهتيمة : بحث ميدانى تطبيقى. فى بحوث مختارة من الندوة الثانية لأقسام الجغرافيا فى المملكة العربية السعودية (٣ -٥ شعبان ١٤٠٥ هـ ٢٣ - ٢٥ ابريل ١٩٨٥م)، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود. الرياض ١٩٨٨.

- الزيارات الميدانية التى قام بها الباحث للمنطقة.

٢- البعثة العلمية لوزارة البترول والثروة المعدنية. تقرير فنى عن الشقوق الأرضية فى اليتمة. رجب

وأفاد التقرير أن التشققات فى المنطقة ناتجة عن انخفاض مستوى منسوب المياه الجوفية فى طبقات تربة المنطقة الرسوبية الغير متماسكة. ومما ساعد على اتساع الشقوق والتصدعات الأرضية فى اليتمة تعرض المنطقة لسيول غزيرة غمرت وادى اليتمة. وأفاد التقرير أيضا أنه من المحتمل أن توجد شقوق فى الطبقة السطحية من الأرض ولكنها غير واضحة الآن. ويوصى التقرير بردم الشقوق والتصدعات حتى لا تلحق ضرراً بالانسان والحيوان. ومراقبة خطوط انابيب الزيت (ابقيق - ينبع) الذى يمر بالمنطقة.

تصدع المبانى فى بعض مناطق المملكة نتيجة لتغير الخصائص الطبيعية للتربة :

تحدث التصدعات فى المبانى والمنشآت نتيجة لتغير الخصائص الطبيعية للتربة. ويحدث شروخ وتصدعات فى التربة نتيجة لزيادة رطوبتها أو لشدة جفافها أو زيادة نسبة أملاحها أو زيادة الضغط والحمولة عليها. ونتيجةلانتشارالتوسع العمرانى والزراعى والسكانى فى مناطق المملكة تغيرت الخصائص الطبيعية لبعض الترب فأثر ذلك على المبانى والمنشآت المقامة عليها. ولمواجهة المشاكل التى تحدث نتيجة لطبيعة التربة فقد عقد ندوة فى جامعة الملك سعود فى ١٤٠١هـ لدراسة المشاكل الجيوتكنيكية فى المملكة العربية السعودية قدم فيها المختصون ٣١ بحثا تناولت الدراسة والتحليل انتفاخ وانهيار التربة، وخواص الحجر الجيرى والتكوينات الصخرية الأخرى، وحركة الرمال، والتحريات الجيوتكنيكية، والتربة السبخية، ودراسات تطبيقية لتربة بعض المناطق [1].

1- King Saud University Libraries. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11 - 13 May, 1981) Riyadh, 1984. Vol. 1.2.

وقد حدث تصدعات وشقوق فى مناطق مختلفة من المملكة نتيجة لتغير خصائص التربة ومنها تصدعات المبانى فى الغاط والبطين والمدرج وجيزان. وفيما يلى نبذة مختصرة عن أسباب وآثار التصدعات والشقوق فى المناطق المذكورة.

تصدع المبانى فى الغاط :

تقع الغاط فى منطقة سدير شمال غرب مدينة الرياض وجنوب شرق مدينة عنيزة ويبلغ عدد سكانها حوالى أربعة آلاف نسمة والكثافة السكانية حوالى ٣ر٣ نسمة / هكتار [١]. وقد تعرضت بعض الأحياء السكنية لتصدعات فى مبانيها وقد تبين من الدراسات التى أجريت فى المنطقة أن سبب تصدع المبانى يرجع الى طبيعة التربة التى أقيمت عليها المبانى ويشير الضويان فى بحثه "خواص تربة مدينة الغاط المنهارة والمنتفخة[٢]" الى أن تربة الغاط تتكون من طبقتين مختلفتين، العلوية القريبة من السطح تتكون من تربة منهارة تتغير خواصها بشكل واضح عندما تغمر بالمياه، فعند درجة رطوبتها الطبيعية ذات خواص جيدة ولكنها تفقد الكثير من قوتها عند ارتفاع نسبة الرطوبة، أما الطبقة التى تحتها تتكون من تربة قوية مضغوطة ذات طبقات رقيقة قابلة للتفتت بين أصابع اليد. وهى قابلة للانتفاخ عند ترطيبها، وأكثر مبانى الغاط أقيمت على هذة التربة. ونتيجة لضغط المبانى على التربة حدث هبوط للتربة غير متوازن نتج عنه تصدعات وشروخ فى المبانى، ويلاحظ الزائر للأحياء السكنية فى الغاط هذه الشروخ والتصدعات. وتقدر المساكن المتضررة بملايين الريالات.

١- الشواف، سلامة وزهير زاهد. السكان والتخطيط للتنمية العمرانية فى مدن المملكة العربية السعودية. ١٤٠٩هـ (مرجع سابق).

2- Dhowian, A. Characteristics of Al-Chatt Collopsing and Swelling Soils. Proceeding of the Symposuim on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May, 1981), K. S. U. Lib., Riyadh, 1984. PP. 3-31.

البطـين والمـــدرج :

تقع البطين والمدرج فى شمال منطقة القصيم وقد تعرضت المبانى فى القريتين لتصدعات، كمـا لوحظ من الزيـارة الميدانيـة للمنطقـة شـروخ أرضيـة امتدت الـى الطريق العام المرصوف. وقد بدأ التصدع فى المدرج عـام ١٤٠١هـ وفـى البطيـن ١٤٠٤هـ. ويرجع سبب التصدع والتشقق فى القريتين الى طبيعة التربة المقام عليهـا المبانى فهى تفقد خصائصها الطبيعية بارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاضها فتمتد عندمـا تتشبع بالمياه وتنكمش عندما تجف مما يجعلها لاتتحمل الضغـط النـاتج عـن المبـانى المقامة عليها مما يؤدى الى اختلال المبانى وتصدعها.

جـــيزان :

تقع جيزان على ساحل البحر الأحمر فى أقصى الجنوب الغربـى مـن المملكـة، وقد تعرضت المبانى فى المدينة قديما وحديثا لعدد من التصدعات والتشققات، وتعود أسبابها الى وقوع المنطقة على قبة ملحية قابلة للذوبان والحركة.

الاجراءات الاحتياطية التى تتخذ ضد خطرالتشققات والتصدعات الأرضية :

حيث أن التشققات والتصدعات الأرضية تشكل خطراً على السكان والممتلكـات العامة والخاصة يمكـن أن تتخـذ عـدة أمـور للتخفيـف مـن خطرهـا وتقليـل الخسـائر البشرية والمادية التى تنتج عنها، ومنها:

- تحديد مناطق التشققات والتصدعات الأرضية ومناطق الهبوط الأرضـى وتوقـع علـى خرائـط بحيـث تصبـح سـهلة التنـاول للمخططيـن والمهندسـين والبـاحثين والمهتمين بحماية المواطنين وممتلكاتهم كالدفاع المدنى.
- تحديد مناطق الفجوات والبالوعات الباطنية (الفتحات الأرضية) وتوقيعهـا علـى خرائط ووضع سياج أو حاجز ترابى ولوحات تحذيرية حولها حتى لايقـع فيهـا أحد، وإبعاد مسارات الطرق بعيداً عنها.

- عدم اقامة المبانى والمنشآت الكبيرة والثقيلة فى المناطق التى تنتشر فيها الفتحات والفجوات الأرضية الباطنية والسطحية، والتأكد من طبيعة التركيب الجيولوجى للمنطقة.
- دراسة التربة وتحديد نوعيتها وخصائصها الطبيعية ومدى صلاحيتها لاقامة المبانى والمنشآت، وتحديد نوع البناء المناسب لكل نوع من أنواع التربة.
- التأكد من صلاحية شبكة مياه المدن والقرى واصلاح الأنابيب المتكسرة التى تتسرب منها المياه سريعا لأن تسرب المياه من الأنابيب سواء على سطح الأرض أو فى باطنها يؤدى الى نشوء مجارى ومسالك باطنية وذوبان للتربة وحدوث فتحات وفجوات باطنية ينتج عنها انهيارات وتشققات أرضية فى المناطق العمرانية والطرقات.

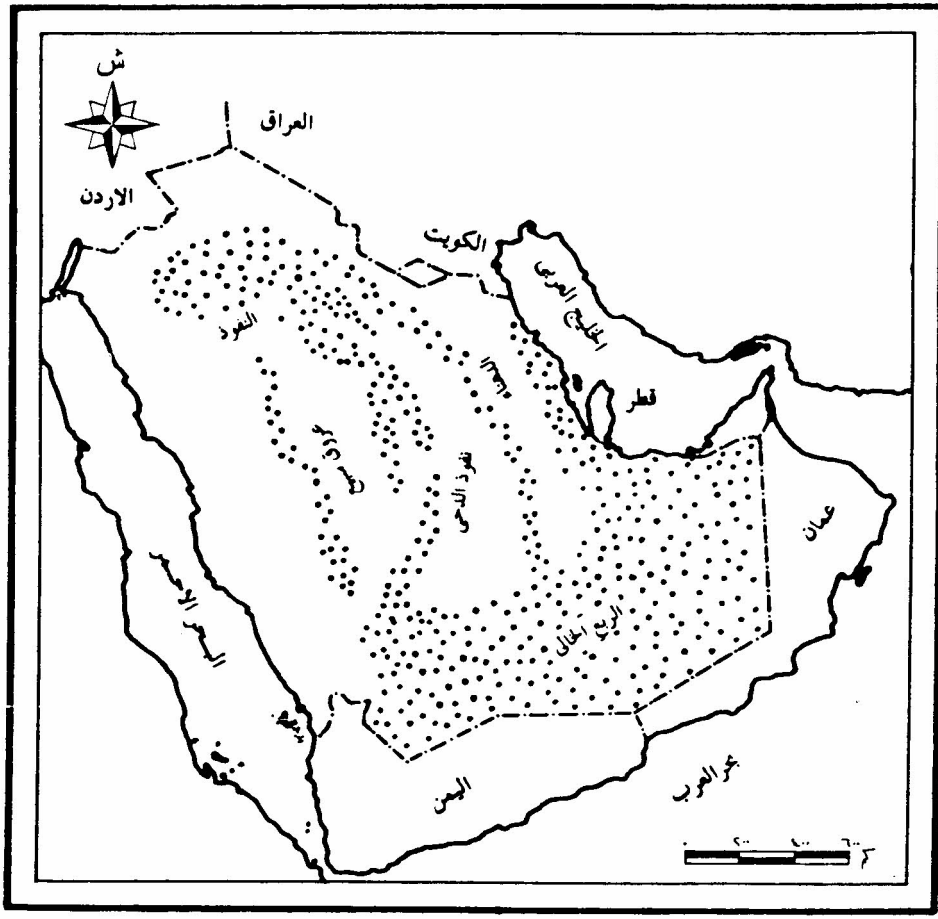
(٢) زحف الرمال

تغطى المسطحات الرملية مساحة واسعة من المملكة العربية السعودية ومن أهم التجمعات الرملية فى المملكة صحراء الربع الخالى وصحراء النفود. وصحراء الدهناء وصحراء الجافورة، (شكل ١) وتقدر مساحة الغطاءات الرملية المنتشرة بالمملكة العربية السعودية بحوالى ٧٨٠ر٠٠٠كم٢ [١] وتشكل الغطاءات الرملية المنتشرة فى المملكة خطراً على المناطق المجاورة لها من مدن وقرى ومزارع ومراعى وطرق. وقد أثبتت الدراسات الأثرية وجود مبانى وقرى قد طمرتها الرمال فى الماضى [٢].

(١) الوليعى، عبدالله. بحار الرمال فى المملكة العربية السعودية، الكويت، ١٤١٥هـ، ص ٥٧.

(٢) ادارة المراعى والغابات، وزارة الزراعة والمياه. مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية. التقرير السنوى للعام المالى ١٤٠٥/١٤٠٦هـ، ص ٦.

- على، عبدالعزيز، الرواسب الهوائية ووسائل تثبيتها. دراسة تطبيقية فى واحة الاحساء. فى بحوث مختارة من الندوة الثانية لأقسام الجغرافيا فى المملكة العربية السعودية ٣-٥ شعبان ١٤٠٥هـ. عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض ١٤٠٩هـ.



شكل (٢) : الغطاءات الرملية الرئيسية فى المملكة.

ويلاحظ المزارعون وسكان القرى والبادية انتشار الرمال وزحفها نحو المناطق الزراعية والمراعى. كما تزحف الرمال على الطرق المعبدة التى تربط بين قرى ومدن المملكة.

ومن المناطق التى تهددها الرمال الزاحفة واحة الاحساء فى المنطقة الشرقية. وتتعرض واحة الاحساء لزحف الرمال نتيجة لهبوب الرياح الشمالية والشمالية الشرقية والشمالية الغربية عليها. ونتيجة لقلة الغطاء النباتى، وتفتت التربة وانجرافها زحفت الرمال على المزارع والمناطق العمرانية. وقد طمرت الرمال عدداً من المزارع والقرى مثل جواثا، والكويكب، وواسط، وأبوالحصى، وجزءاً من مدينة العمران.وقدرت الرمال الزاحفة على الواحة بحوالى ٣م٢ر٠٠٠. ويبلغ المعدل السنوى لزحف الرمال أكثر من ١٠ أمتار، وقد يصل الى ٣٠ مترا عندما يسود الجفاف لفترة طويلة. وتقدر المساحة التى تغطيها الرمال سنويا فى المنطقة بحوالى ٢٠ هكتار. واذا استمرت الرمال تتحرك بنفس المعدل فانها سوف تطمر واحة الاحساء بعد ستمائة سنة تقريباً[1].

واستمرار زحف الرمال ينشأ عنه تقلص المساحة الزراعية وهجرة الأهالى مزارعهم وقراهم. كما تهدد الرمال الزاحفة الطرق ومنها طريق اليفوف – سلوى الذى يربط الجزء الشرقى بالمملكة العربية السعودية بدولة قطر والامارات وعمان. ويخترق الطريق صحراء الجافورا من الشرق الى الغرب. وحينما تهب الرياح السائدة بالمنطقة الشرقية " الرياح الشمالية " تزحف الرمال على الطريق وتتسبب فى وقوع حوادث مرورية ينتج عنها ضحايا بشرية وخسائر مادية، وكذلك من المناطق التى تهددها الرمال الزاحفة مدينة الدمام الصناعية الثانية الواقعة على طريق ابقيق / الدمام السريع. وتزحف عليها الرمال من جهة الشمال والشمال الغربى. وطريق الرياض الشرقية الذى يربط مدينة الرياض بمدن المنطقة الشرقية مخترقاً رمال الدهناء. وطريق الرياض المنطقة الغربية. وعلى سبيل المثال فى يوم الثلاثاء ١٤١٣/٢/٢٧هـ وقع نتيجة لزحف الرمال على الطريق بالقرب من المزاحمية

١- ادارة المراعى والغابات. مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية، ١٤٠٥هـ، ص ٦.

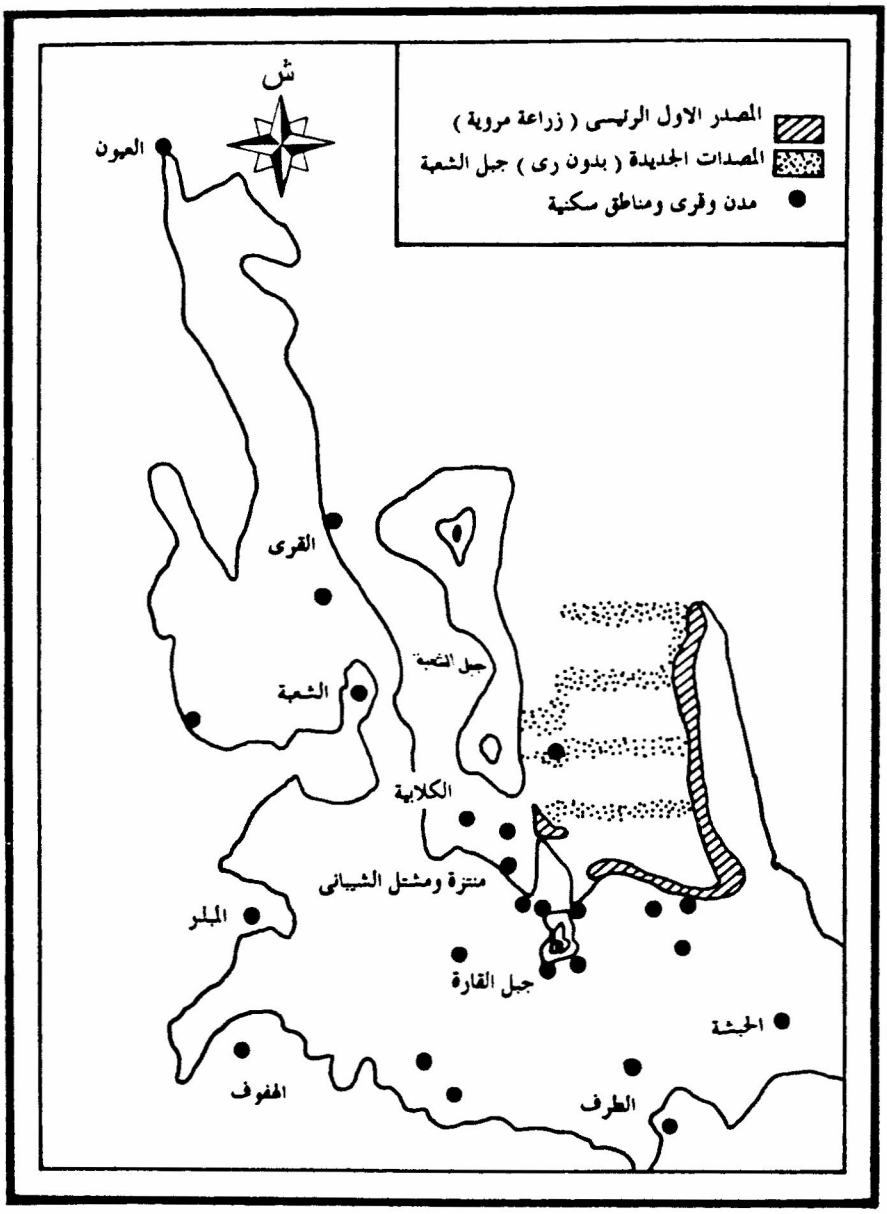
حادث مرورى نتج عنه اصابات بالغة [1]. وهناك مناطق أخرى تحيط بها الرمال وتشكل خطراً على المناطق السكانية والمزارع والمراعى والطرق فى كل من المنطقة الوسطى والشمالية والشرقية.

مواجهة زحف الرمال والحد من خطرها :

من المشاكل الدائمة التى تواجه المملكة زحف الرمال. حيث تشكل خطراً على المراعى والأراضى الصالحة للزراعة والقرى والمدن والطرق والممتلكات العامة والخاصة. وقد بذلت جهود مختلفة من قبل المواطنين والدولة والشركات لصد زحف الرمال. فقد قام المزارعون بجهود فردية باقامة حواجز ومصدات للرمال مستخدمين الامكانات المحلية من سعف النخل والأشجار الصحراوية، وكذلك ساهمت شركة أرامكو بعدة مشاريع لصد الرمال الزاحفة خاصة فى المنطقة الشرقية مقر الشركة[2]. ولخطورة الرمال الزاحفة على المراعى والأراضى الزراعية والقرى والمدن والطرق العامة والممتلكات العامة والخاصة قامت الدولة بجهود مختلفة للحد من زحف الرمال منها مشروع حجز الرمال بالاحساء، والتشجير حول المدن وعلى جانبى الطرق. ويعتبر مشروع حجز الرمال بالاحساء من أهم المشاريع التى أقيمت من قبل الدولة لصد الرمال الزاحفة على الاحساء وحماية المراعى والمزارع والقرى من خطر الرمال. ويقع المشروع شمال شرق الاحساء على بعد ٢٠كم من مدينة الهفوف. وتقدر المساحة الاجمالية للمشروع بحوالى ٤٥٠٠ هكتار. كما تبلغ المساحة المشجرة أكثر من ٢٠٠٠ هكتار زرعت بحوالى ٧ ملايين شجرة مختلفة. وقد صمم المشروع على شكل حرف (L) حيث يمتد الجزء الرئيسى منه على امتداد الجهة الجنوبية لحقل الكثبان الرملية ويمتد الجزء الآخر على امتداد سبخة الأصفر ويبلغ طول المصد الرئيسى حوالى ٢٠كم وعرضه يتراوح ما بين ٢٥٠ و ٧٥٠ متراً (شكل ٣).

١- جريدة الرياض. الأربعاء ٢٨ صفر ١٤١٣هـ.

2- Trossel, C. Eolian Sand Control in Saudi Arabia as Experienced by Aramco. in, Proceeding of the Symposuim on Geetechnical Problems in Saudi (11 - 13 May 1981). K. S. U. Lib., Riyadh, 1984, PP. 329-360.



شكل (٣) : مشروع حجز الرمال بالاحساء.

المصدر : ادارة المراعى والغابات مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية.

بالاضافة الى وجود أربع مصدات أخرى بطول ٥كم وعرض ٤٠٠ متر ويهدف المشروع الى تحقيق عدة أمور منها :

- الحد من زحف الرمال لحماية القرى والمدن والأراضى الزراعية والمنشآت الأقتصادية والعمرانية فى واحة الاحساء.
- احياء منطقة تقدر مساحتها بحوالى ٤٥٠٠ هكتار كانت أراضى صحراوية وذلك بتشجيرها بـ ٧ملايين شجرة.
- ايجاد مخزون من الأشجار للأجيال القادمة يمكن استغلالها مستقبلا.
- ايجاد فريق علمى ذو خبرة فى مشاكل الرمال ومساهمته فى دراسة مشاكل الرمال بالمملكة بوجه عام ووضع الحلول المناسبة لمكافحة زحف الرمال.
- ايجاد منتزه عام يرتاده أهالى المنطقة الشرقية أيام العطل والأجازات للتنزه والرحلات[١].

الاجراءات التى تتخذ للحد من خطر الرمال :

للحد والتخفيف من خطر الرمال وزحفها على الممتلكات العامة والخاصة والطرقات، يمكن أن تتخذ عدة أمور منها :-

- دراسة القطاعات الرملية باستمرار لمعرفة اتجاهات زحف الرمال ومقدار تحركها الفصلى والسنوى.
- تحديد مواقع المدن والقرى والهجر والمزارع والمراعى والطرق التى تهددها الرمال ورسم خرائط لها.
- اقامة مصدات للرياح وحواجز من الأشجار الصحراوية حول المدن والقرى التى تهددها الرمال.
- اقامة مصدات للرياح وحواجز من الأشجار الصحراوية حول المزارع التى تهددها الرمال.
- اقامة حواجز من الأشجار الصحراوية حول الأراضى الزراعية التى تحيط بها الرمال وتشكل خطراً عليها.

١- ادارة المراعى والغابات. مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية،١٤٠٥هـ (مرجع سابق)، ص ٩.

- اقامة حواجز من الأشجار الصحراوية حول المناطق الرعوية التى تحيط بها الرمال.
- خفض سرعة السير والقيادة على الطرق التى تنتشر بها الرمال وتشكل خطراً على السائقين ومركباتهم.
- وضع لوحات ارشادية على الطرق توضح للسائقين المناطق التى بها رمال تشكل خطراً عليهم.
- تنظيف الطرق التى تزحف عليها الرمال، ويتم ذلك بتفقد الطرق باستمرار، وكذلك الطلب من مستخدمى الطرق ابلاغ الجهات المسئولة بأماكن تواجد الرمال.

(٣) انزلاق التربة والصخور:

تنزلق التربة والصخور من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة حينما يحدث حركة أرضية فى المنطقة أو سقوط أمطار غزيرة عليها. ويساعد قطع الأشجار والنباتات التى تنمو على المنحدرات الجبلية على تفكك التربة وانزلاقها نحو المناطق المنخفضة. وتشكل التربة والصخور المنزلقة خطراً على الطرق والقرى والمبانى التى تقع على السفوح الجبلية أو بالقرب منها، وأكثر المناطق المعرضة لانزلاق التربة والصخور فى المملكة العربية السعودية المناطق الجبلية فى غرب وجنوب غرب المملكة حيث تسود المرتفعات[1]. وتنحدر بعض الأحيان الصخور من المناطق المرتفعة نحو المناطق المنخفضة حيث الطرق. وعلى سبيل المثال فى شهر ١٤١٠/٨هـ سقطت كتلة صخرية ضخمة من أعلى الجبل على أحد الجسور الضخمة الواقعة على طريق عقبة الباحة (حوالى ١٥ كم من مدينة الباحة و٣٥ كم من مدينة خواة) فى منطقة الباحة ، ونتج عن سقوطها انهيار الجسر وقتل خمسة اشخاص، وتدمير شاحنة نتيجة لسقوطها فى الوادى وتعريض حياة المسافرين للخطر.

١- الادارة العامة لشئون الحماية المدنية - المديرية العامة للدفاع المدنى. تصنيف وتحليل المخاطر الطبيعية بالمملكة العربية السعودية (بحث غير منشور) (مرجع سابق).

الاجراءات التى تتخذ ضد خطر انزلاق التربة والصخور :

للحد من خطر انزلاق التربة والصخور يمكن أن نتخذ عدة أمور منها :

- منع قطع الأشجار الموجودة على السفوح والمنحدرات الجبلية لأن قطع الأشجار واقتلاع جذورها يؤدى الى تفكك التربة وانزلاقها.
- غرس أشجار على السفوح الجبلية الضعيفة التماسك والقابلة للجرف والانهيار.
- وضع حواجز خرسانية على المنحدرات الصخرية التى تشكل خطراً على الطرق ووسائل النقل المختلفة أو المبانى القريبة منها. وكذلك وضع سياج حديدى على المناطق القابلة للانزلاق.
- منع اقامة مبانى ومنشآت على السفوح الجبلية والمنحدرات.
- منع اقامة مبانى ومنشآت بالقرب من السفوح الجبلية حتى لاتتأثر بالانهيارات الجبلية فى حالة حدوثها.
- عدم تغيير طبيعة السفوح والمنحدرات كشق طرق وممرات بها أو تغيير مجارى المياه أو نقل الصخور منها لأغراض البناء وغيرها.
- منع التفجيرات فى المناطق السفحية والمنحدرات القريبة من المناطق السكنية أو المنشآت أو المزارع لأن التفجيرات على أنواعها وقوتها تؤدى الى تفكك التربة والصخور وتضعف تماسكها مما يسهل انزلاقها وانحدارها الى المناطق المنخفضة.
- وضع لوحات ارشادية وتحذيرية فى المناطق التى تشكل الانزلاقات الصخرية خطراً على الأرواح والممتلكات.
- تفقد السفوح والمنحدرات الجبلية القريبة من المناطق المأهولة بالسكان وكذلك السفوح والمنحدرات القريبة من الطرق والتأكد من عدم تشققها وأنها لاتشكل خطراً.

(٤)تدهور التربة :

تعتبر التربة عنصر بيئى مهم للانسان والحيوان والنبات.وتدهور التربة يجعل الحياة صعبة وقاسية. ويحدث تدهور التربة نتيجة لسوء الأستخدام من قبل الانسان، مما يجعلها غير صالحة للانتاج الزراعى ويحصل نقص فى المواد الغذائية. وتعتبر تربة المملكة العربية السعودية بوجه عام غير جيدة باستثناء تربة الواحات والمناطق التى تحيط بالأودية، ولذا يجب المحافظة عليها وعدم تدميرها. وقد تعرضت التربة فى المملكة لبعض التلوث والتدمير خاصة فى المناطق القريبة من المدن والمصانع حيث ترمى النفايات والمخلفات بأشكالها، وفى بعض المناطق الزراعية نتيجة لسوء استخدام المياه و المخصبات والمبيدات بأنواعها من قبل المزارعين. وللمحافظة على التربة والحد من تدهورها يمكن اتباع الخطوات التالية:

- القيام بمسح جوى وتحديد المناطق ذات التربة الجيدة،ورسم خرائط لها.
- تنظيم عملية الرعى والحد من الرعى الجائر الذى يؤدى الى طحن التربة وتفككها ويسهل لعوامل التعرية المائية والحيوانية جرفها ونقلها الى أماكن أخرى، وتصبح المنطقة غير صالحة للرعى أو الزراعة.
- توعية وارشاد المزارعين الى خطورة غمر المناطق الزراعية بالمياه وجعلها معرضة لحرارة الشمس مما يؤدى الى زيادة نسبة ملوحة التربة وفقدان خصوبتها.
- ارشاد وتوعية المواطنين بواسطة وسائل الأعلام المختلفة الى أهمية التربة للانسان.
- منع القاء المخلفات الصناعية بأنواعها كالزيوت والمواد الكيماوية وغيرها من المواد السائلة والصلبة فى مجارى الأودية والمناطق المحيطة بها والمناطق الأخرى الصالحة للزراعة.
- منع القاء نفايات وبقايا المبانى والمنشآت فى المناطق ذات التربة الجيدة.

- ارشاد المزارعين الى التقليل من استخدام المواد الكيماوية والمبيدات الحشرية لأن استخدام هذه الأصناف وماشابهها يؤدى الى اضعاف التربة على المدى البعيد وتدهورها مما يجعلها غير صالحة للزراعة.
- اقامة مجارى وقنوات لتصريف المياه الزائدة فى المناطق الزراعية أو فى المناطق التى يلاحظ فيها ارتفاع منسوب المياه السطحية وذلك للحد من زيادة ملوحة التربة.
- منع قطع النباتات والأشجار الطبيعية لأن جذور النباتات والأشجار تساعد على تماسك التربة وتمنعها من الانجراف.

(٥) انهيار السدود :

تقام السدود بغرض حجز مياه الأمطار والسيول والتخفيف من أضرارها ومخاطرها، وكذلك للاستفادة منها فى الأغراض الزراعية أو الشرب وغيرها. وقد تم انشاء حوالى ٢٠٠ سد على مجارى الأودية فى مختلف مناطق المملكة الى جانب السدود القديمة والحواجز التى تقام على الأودية للحد من سرعة مياه الأودية الجارية (جدول ٢).

تشكل السدود خطراً على الأرواح والممتلكات حينما تنهار نتيجة لعوامل مختلفة كضعف المنطقة الحاملة للسد والخزان المائى، أو نتيجة لتشبع التربة التى حول السد بالمياه، أو نتيجة لحدوث تصدع أو تشقق فى السد.

ويمكن اتخاذ عدة أمور لمنع انهيار السدود والتخفيف من أضرارها فى حالة حدوثها، ومنها :

- التأكد عند اقامة السد من التركيب الجيولوجى للمنطقة وقدرته على تحمل نقل المياه التى سوف تتجمع أمام السد بعد سقوط الأمطار.
- تقدير كمية الأمطار التى تسقط على منطقة السد، ومدى قدرة السد على حجزها.

جدول (٢) بيان ببعض السدود المقامة في المملكة العربية السعودية (١)

	اسم السد	الموقع	النوع	الطول (متر)	الارتفاع (متر)	سعة التخزين (متر مكعب)
١	سد حنيفة	الرياض	ترابي	٣٩٠	٩ر٥	١ر٣٠٠ر٠٠٠
٢	سد لبن	الرياض	ركامي	٥٠٠	١٢	٢ر٠٠٠ر٠٠٠
٣	سد نمار	الرياض	ركامي	٤٠٠	٨	١ر٥٠٠ر٠٠٠
٤	سد الدرعية	الدرعية	خرساني	٣٨٠	٩ر٥	٣ر٠٠٠ر٠٠٠
٥	سد الحائر	الرياض	خرساني	٤٠٠	١٤	٣ر٨٠٠ر٠٠٠
٦	سد صفار	الرياض	ترابي	٣٢٥	٥	٣٠٠ر٠٠٠
٧	سد غبيراء	الرياض	ترابي	١٧٠	٦	٩٠ر٠٠٠
٨	سد حريقة	الرياض	ترابي	١٩٠	٦	٨٠ر٠٠٠
٩	سد جلاجل	سدير	ترابي	٦٣٠	١١ر٦٠	١ر٧٥٠ر٠٠٠
١٠	سد ملهم	سدير	ترابي	١٠٠	٥	٢٠٠ر٠٠٠
١١	سد حريملاء	سدير	ترابي	١٢٥٠	٦	١ر٥٠٠ر٠٠٠
١٢	سد المجمعة	سدير	ركامي	٣٦٠	٨	١ر٣٠٠ر٠٠٠
١٣	سد ثادق	سدير	ترابي	٨٥٠	٧	٢ر٠٠٠ر٠٠٠
١٤	سد روضة سدير	سدير	ترابي	٥٥٤	١٤	٣ر٠٠٠ر٠٠٠
١٥	سد الغاط	سدير	ترابي	٢٥٠	١١	١ر٠٠٠ر٠٠٠
١٦	سد النالة	الباحة	خرساني	٦٠	٧	٢٠٠ر٠٠٠
١٧	سد جيزان	جيزان	خرساني	٣١٦	٣٥	٥١ر٠٠٠ر٠٠٠
١٨	سد صعب	الطائف	ترابي	٢٩٠	١٠	٥٠٠ر٠٠٠
١٩	سد أبها	عسير	خرساني	٣٥٠	٣٣	٢ر٤٠٠ر٠٠٠
٢٠	سد بطحان	المدينة	خرساني	٢٦	١٢	٥٠٠ر٠٠٠
٢١	سد عكرمة	الطائف	ركامي	٣٠٠	٨	٤٠٠ر٠٠٠
٢٢	سد شقراء	شقراء	ركامي	٩٠	١٠	٢٠٠ر٠٠٠
٢٣	سد مارد	الاسياح	ترابي	٥٠٠	٧	١ر٣٠٠ر٠٠٠
٢٤	سد عقدة	حائل	ترابي	١٠٠	٧	١٠٠ر٠٠٠

المصدر : نورى ، عثمان وسعد بن دريس . مصادر ومشروعات المياه في المملكة العربية السعودية ، الرياض ١٤٠١هـ .

تابع جدول (٢) بيان ببعض السدود المقامة في المملكة العربية السعودية

	اسم السد	الموقع	النوع	الطول (متر)	الارتفاع (متر)	سعة التخزين (متر مكعب)
٢٥	سد الصلف	حائل	ترابي	٢٣٠	٦	١٥٠ر٠٠٠
٢٦	عقوم رابغ	رابغ	ترابي	٨٠٠	٦	تحويلي
٢٧	سد مرات	مرات	ترابي	١١٠	١٢	٤٠٠ر٠٠٠
٢٨	سد الترعة	المدينة	ترابي	٤٥٠	١٥	٢ر٠٠٠ر٠٠٠
٢٩	سد الرمة	القصيم	خرساني	٧٠٠	٧	١ر٥٠٠ر٠٠٠
٣٠	سد الغاب	المدينة	ترابي	٦٥٠	١١	١ر٠٠٠ر٠٠٠
٣١	سد حجلا	عسير	ركامي	١١٠	١٢	١ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٢	سد الصفرات	سدير	ركامي	٤٩٠	١٣	١ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٣	سد سروم	عسير	خرساني	٧٥	١٣	١ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٤	سد نجران	نجران	خرساني	٢٥٠	٦٠	٨٥ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٥	سد الشعراء	الدوادمي	خرساني	٩٥	١١	١ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٦	سدليا	الطائف	ركامي	١٩٠	٤٥	١٠ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٧	سد تربة	الطائف	خرساني	٣٨٠	٢١	٢٠ر٠٠٠ر٠٠٠
٣٨	سد الحمايج	الدوادمي	ترابي	٧٠٠	٧	٣ر٥٠٠ر٠٠٠
٣٩	سد سدوس	صلبوخ	ترابي	٥٢٠	٧	٧٠٠ر٠٠٠
٤٠	سد العاقول	المدينة	خرساني	٤٥٠	١١	٧ر٠٠٠ر٠٠٠
٤١	سد حوطة	حوطة				
٤٢	بني تميم	بني تميم	ترابي	٧٧٠	١٣	٣ر٥٠٠ر٠٠٠
٤٣	سد سنان	الزلفي	ركامي	١٥٠	٢١	١ر٥٠٠ر٠٠٠
٤٤	سد الغيل	الافلاج	خرساني	١٢٦	١١ر٥	٢ر٥٠٠ر٠٠٠
٤٥	سد الشرايع	المدينة	ترابي	٥٠٠	٨ر٥	٨٨ر٠٠٠
٤٦	سد ثما	ببلقرن	خرساني	١٤٥	١٥	٣٢٥ر٠٠٠
٤٧	سد سراة عبيدة	عسير	ركامي	١٧٠	٢٢	١ر٥٠٠ر٠٠٠

- وضع مواصفات عالية للسدود تتناسب مع الطبيعة الجيولوجية والجغرافية والمناخية للمنطقة التى سوف يقام بها السد.
- وضع عبارات ومنافس للسد ليتم استخدامها فى حالة سقوط أمطار غزيرة وارتفاع منسوب مياه بحيرة السد للتخفيف من ضغط المياه المخزونة على السد.
- القيام بفحص دورى للتأكد من سلامة السدود وعدم حدوث شقوق أو تصدعات فيها. وكذلك التأكد من عدم تغير طبيعة المنطقة المحيطة بالسد كزيادة تشبع التربة بالماء مما يؤدى الى ضعف طبيعة المنطقة المحيطة بالسد كزيادة تشبع التربة بالماء مما يؤدى الى ضعف تماسكها وتشققها. وكذلك التأكد من سلامة وصلاحية مفاتيح حنفيات العبارات.
- منع إقامة مبانى ومنشآت ومزارع فى مجارى الأودية والمناطق التى يمكن أن تصلها المياه فى حالة انهيار السد.
- منع التفجير على اختلاف قوته فى مناطق السدود أو المناطق القريبة منها.
- منع اقامة سد أو سدود فى المناطق المهددة بالزلازل أو الهزات والرعشات الأرضية.
- وضع صافرات انذار عند كل سد لتحذير سكان المنطقة فى حالة حدوث أى خطر، وتدريب السكان عليها.

ثانيا: المخاطر الطبيعية الجوية

تتعرض المملكة لبعض المخاطر الطبيعية الجوية، كالرياح والعواصف، وموجات البرد، وضربات الشمس، والقحط والجفاف، وحرائق الغابات والنخيل، وتتفاوت هذه المخاطر فى زمان ومكان حدوثها والآثار الناتجة عنها.

(١) الرياح والعواصف:

تتعرض المملكة العربية السعودية للرياح والعواصف الشديدة المثيرة للأتربة والغبار التى ينتج عنها أضرار بالغة خاصة فى المناطق الزراعية والعمرانية. ويؤدى هبوب الرياح والعواصف فى المملكة الى تدنى الرؤية مما يسبب كثرة الحوادث المرورية. وقد أشارت المصادر التاريخية والسجلات الحديثة الى عدد من حوادث العواصف والرياح الشديدة التى نتج عنها خسائر بشرية ومادية وعلى سبيل المثال فى عام ١٠٩٨هـ هبت رياح عاصفة شديدة السرعة على منطقة سدير حطمت النخيل ويقدر ما دمرته الرياح من النخيل فى حوطة سدير بألف نخلة. أيضا هبت عاصفة على سدير فى عام ١٢٤٦هـ فدمرت كثيراً من النخيل وبلغ ما دمرته من نخيل جلاجل حوالى ٤٠٠ نخلة. وفى ١٤٠٣/١/١١هـ هبت عاصفة شديدة مصحوبة بأمطار غزيرة وبرد على منطقة الخفجى شمال شرق المملكة العربية السعودية تسببت فى مقتل ١٢ شخصا واصابة ٥٠ بجروح وانهيار ٤٦ منزلا، وتحطيم أعمدة الكهرباء والمساكن الجاهزة لسكن عمال وموظفى الشركة اليابانية للزيت، وتدمير عدد من السيارات وازاحتها من الطريق العام، وقد شاهد المواطنون فى المنطقة السيارات وهى ترتفع من الأرض لعدة أمتار[١].

وفى ١٤١١هـ هبت رياح متوسطه السرعة محملة بالغبار على مختلف مناطق المملكة نتج عنها تدنى الرؤية وازدياد الحوادث المرورية واصابة المواطنين بضيق فى التنفس وحساسية فى الأعين، كما هبت فى ١٤١١/١٠/١٨هـ هبت رياح شديدة على منطقة جيزان على آثرها تدنت الرؤية مما ترتب عليها وقوع حوادث مرورية وأصابة بعض المواطنين وتحطيم أعمدة الكهرباء والأتصالات وبعض السيارات ولوحات المحلات التجارية ، وفى ١٤١٣/١١/٢٠هبت رياح شديدة على رفحا ادت الى اصابة مخيم اللاجئين العراقيين بأضرار جسيمة.

١- جريدة الجزيرة، ١٣ و ١٤ محرم ١٤١٣هـ.

الأحتياطات التى تتخذ للتخفيف من خطر الرياح والأعاصير:

لا يستطيع الانسان مهما أعطى من قوة أن يمنع الرياح كغيرها من المخاطر الطبيعية الأخرى الا أنه يمكن اتخاذ عدد من الأجراءات والأحتياطات للتخفيف من خطرها، ومن هذه الأجراءات ما يلى :-

- تحديد الأماكن التى تتكرر فيها العواصف والأعاصير وذلك بالرجوع الى المصادر التاريخية، والتقارير الحديثة عن الرياح والعواصف التى يمكن الحصول عليها من مصلحة الأرصاد الجوية ووزارة الزراعة والمياه وغيرها من الهيئات، ورسم خرائط لها.
- وضع مواصفات خاصة للمبانى والمنشآت فى المناطق التى تتكرر فيها العواصف والأعاصير، وارشاد السكان الى خطورة الرياح والأعاصير على المنطقة.
- التأكد عند اعطاء تصاريح للبناء من قدرة المبانى والمنشآت على مقاومة الرياح والأعاصير التى تهب على المنطقة.
- منع وضع مواد غير ثابته كالأخشاب والصناديق والبراميل وصفائح الحديد وغيرها من المواد التى تشكل خطراً على أسطح المبانى حتى لاتسقط على المبانى والشوارع والمحلات العامة المحيطة بها أثناء هبوب ريح أو أعصار على المنطقة.
- نصب لوحات المحلات التجارية واللوحات الأعلامية والدعائية فى وضع لايتأثر بهبوب الرياح والأعاصير.
- خفض سرعة قيادة السيارات فى الأوقات التى تهب فيها الرياح والأعاصير، وفى حالة تلبد الجو بالغبار والرمال.
- تطوير النشرة الجوية وتكرار بثها،واذا أمكن وضع موجة بث اذاعية لبث الأحوال الجوية اليومية، أو وضع تليفون خاص بالأحوال الجوية يمكن لكل شخص أن يتصل به لمعرفة الأحوال الجوية.

- ارشاد المواطنين الى خطر الرياح والأعاصير والى وسائل الأمن والسلامة التى يمكن أن تتخذ عند حدوثها، ويتم ذلك بواسطة وسائل الأعلام المختلفة.
- وضع مصدات للرياح لحماية المناطق الصناعية والمبانى والطرق والمزروعات.

(٢) موجات البرد :

تتعرض المملكة العربية السعودية فى فصل الشتاء أحيانا لموجات هوائية باردة خاصة فى المناطق الوسطى والشمالية والجنوبية الغربية تؤدى الى اتلاف المحاصيل الزراعية المختلفة. وينتج عنها خسائر مادية فادحة ونقص فى المحاصيل الزراعية وارتفاع الأسعار. كما ينتج عنها اصابة السكان بأمراض البرد كالانفلونزا والزكام والأمراض الأخرى التى تنتج عن البرد كما ينتج عن شدة البرد موت الحيوانات. وقد تعرضت مناطق المملكة لموجات باردة حصل بسببها أضرار مادية جسيمة. فعلى سبيل المثال فى عام ١٢٠٤هـ تعرضت حريملاء لموجات برد صاحبها سقوط بَرَدْ أدى الى تلف الأشجار والمحاصيل الزراعية فى المنطقة، وقتل الحيوانات وتدمير أسقف المنازل والأدوات المنزلية [١]. وخلال الفترة ١٨-١٤١٢/٢٧هـ تعرضت المنطقة الوسطى والشمالية والغربية والجنوبية من المملكة لموجات برد شديدة أدت الى تلف المحاصيل الزراعية المكشوفة والتى فى البيوت المحمية فى كل من حائل وتبوك والخرج وعسير وقتل عدد من الحيوانات واصابة السكان بالأمراض الناتجة عن البرد.

١- ابن بشر، عثمان. عنوان المجد فى تاريخ نجد، مكتبة الرياض الحديثة، الرياض، ص ٨٦.
- الفاخرى محمد. الأخبار النجدية (تحقق) عبدالله الشبل. الرياض، جامعة الأمام محمد بن سعود الأسلامية، ص ١٢٢.
- ابن عيسى، ابراهيم. تاريخ بعض الحوادث الواقعة فى نجد ووفيات بعض الأعيان وأنسابهم وبناء بعض البلدان (من ٧٠٠ - ١٣٤٠هـ)، دار اليمامة، الرياض، ١٣٧٦هـ.

(٣) ضـــربات الشمـــس :

تقع المملكة تقريبا بين دائرتى العرض ١٦° و٣٢° شمالاً. وتتعامد الشمس فى فصل الصيف الشمالى على مدار السرطان. ونظراً لصفاء الجو وندرة السحب فى سماء المملكة فان الشمس تكون شديدة الحرارة وتصل درجة الحرارة فى فصل الصيف الى ٥٠م. وتتعرض أعداد كبيرة من السكان والحجاج والمعتمرين للشمس مما يؤدى إلى أصابتهم بضربة شمس ويزداد أعداد المصابين بضربة الشمس والأرهاق الحرارى فى موسم الحج خاصة اذا كان الحج فى فصل الصيف (شكل٤) ويختلف عدد الأصابات بضربات الشمس والأرهاق الحرارى فى الأماكن المقدسة من عام لآخر حسب تاريخ يوم الوقفة وحالة الجو (جدول ٣). وتبين من الجداول ارتفاع الأصابة بضربات الشمس والأرهاق الحرارى بوجه عام ويختلف من عام لآخر. وللتخفيف من حرارة الشمس فى المشاعر المقدسة قامت الحكومة بعمل بعض الملطفات كالتشجير والنوافير الباردة ورش سماء المنطقة بالمياه بواسطة الطائرات. ونشرت المياه الباردة فى جميع المواقع من الأماكن المقدسة. وكذلك أقامت عددا من مراكز علاج ضربات الشمس فى المشاعر المقدسة وتستقبل أعدادا كبيرة من الحجاج خلال موسم الحج.

الأحتياطات التى تتخذ للتخفيف من خطر حرارة الشمس

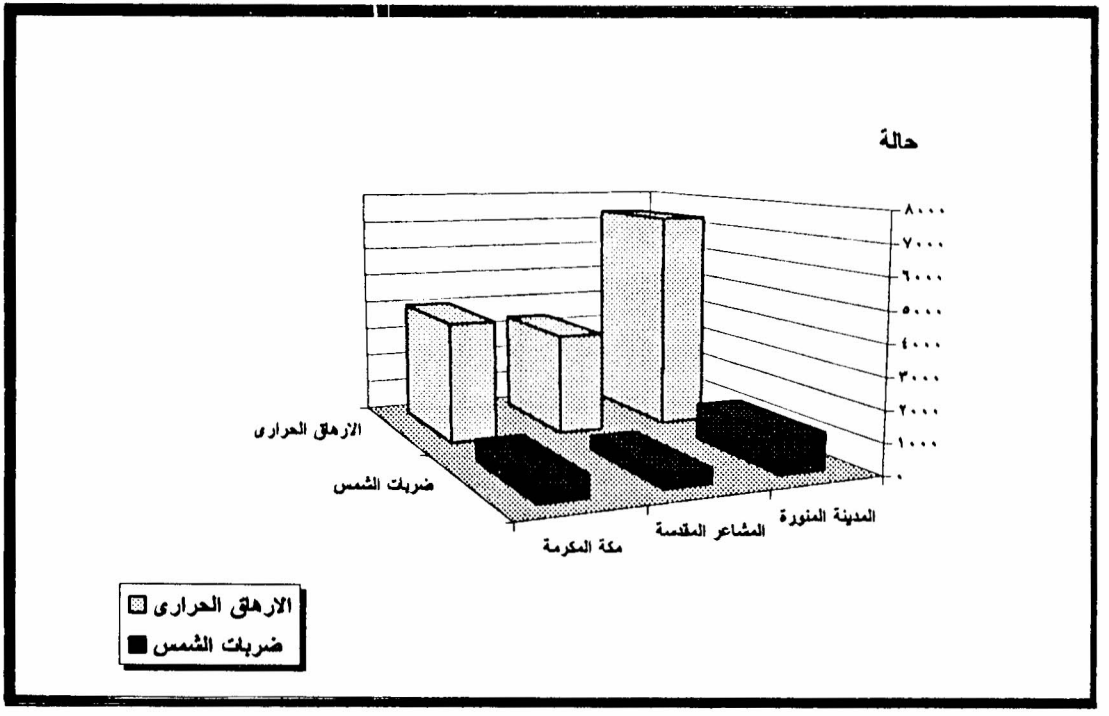
للتخفيف من خطر حرارة الشمس والتقليل من الأصابة بضربة الشمس والأرهاق الحرارى يمكن اتخاذ عدة أمور منها :

- تنبيه المواطنين والقادمين من الخارج الى خطورة التعرض لحرارة الشمس فترة طويلة وخاصة فى فصل الصيف.
- تنبيه الحجاج القادمين من الخارج الى ارتفاع حرارة الجو فى مناطق المشاعر المقدسة وارشادهم الى وسائل السلامة التى يمكن أن تتخذ للوقاية من حرارة الشمس.
- وضع مظلات للحجاج فى الأماكن المقدسة.

جدول رقم (٣)
المعدلات الاجمالية بضربات الشمس والارهاق الحراري خلال الفترة ١٤٠٣-١٤١٢هـ

العام	تاريخ يوم الوقعة	حالات ضربات الشمس	حالات الارهاق الحرارى
١٤٠٣هـ	١٦ سبتمبر	١٣٦٥	٥٩٥.
١٤٠٤هـ	٥ سبتمبر	١.٥٨	٤٣٣٧
١٤٠٥هـ	٢٥ أغسطس	٢١٣٤	١٣٦٥٣
١٤٠٦هـ	١٤ أغسطس	٥٦٦	٥٣٦٩
١٤٠٧هـ	٣ أغسطس	٧١.	٥٩٨.
١٤٠٨هـ	٢١ يوليو	٢٩٧	٤٤٤٧
١٤٠٩هـ	١٢ يوليو	١.٧٦	٧...
١٤١٠هـ	١ يوليو	١٩٧	٤٩٨٩
١٤١١هـ	٢١ يوليو	٥٦٢	٥٢٤١
١٤١٢هـ	١٠ يونيه	١١٧٤	٧٣.٨

المصدر : وزارة الصحة .التقرير الصحي السنوي لعام ١٤١٢/١٤١٣هـ .



شكل (٤) : حالات الاصابة بضربات الشمس والارهاق الحرارى خلال موسم الحج لعام ١٤١٢ فى الاماكن المقدسة.

- توفير المياه ومياه الشرب بكميات كبيرة فى الأماكن المقدسة.
- نشر مراكز طبية فى الأماكن المقدسة لعلاج المصابين بضربات الشمس.
- وضع مظلات فى أماكن انتظار وسائل النقل العام فى شوارع المدن.
- تظليل الأسواق والأماكن التى يتجمع بها الناس.
- الاكثار من غرس الأشجار التى تعطى مساحة كبيرة من الظل فى شوارع مدن وقرى المملكة.
- تشجيع المواطنين والوافدين والحجاج على استخدام المظلات الشخصية المصنوعة من القماش الأبيض لتعكس أشعة الشمس ويساعد على التخفيف من شدة حرارة الصيف.

(٤) القحط والجفاف :

تتعرض المملكة للجفاف الشديد نتيجة لغياب الأمطار مدة طويلة تصل الى عدة سنوات مما يؤدى الى نضوب الآبار وندرة النبات وتقلص الأراضى الصالحة للزراعة والرعى، وموت السكان والحيوانات وانتشار الأمراض والأوبئة الفتاكة وهجرة عدد كبير من سكان القرى والبادية الى مناطق أخرى من المملكة أو خارج المملكة كالخليج العربى والعراق والشام ومصر وغيرها من المناطق الأكثر خصوبة. وأصبحت تعرف فترات الجفاف والقحط بمسميات خاصة يؤرخ بها سكان المملكة. وذكرت المصادر التاريخية العديد من الهجرات السكانية الناتجة عن الجفاف والقحط الذى أصاب الجزيرة العربية فى السابق.

فمثلاً فى عام ٥٦٩هـ تعرضت منطقة الحجاز لجفاف وقحط شديد ندر فيه الغذاء فأصيب الناس بالجوع المدقع فأكلوا الدم والجلود والعظام وتوفى عدد كبير من الناس من شدة الجوع[١]. وفى عام ٧٤٤هـ أصيب الناس فى مكة بالجوع والعطش فأرتفعت الأسعار وقلت المياه ومات عدد كبير من الحجاج من شدة الجوع والعطش[٢] ، وفى عام ٨٢٢هـ أصيبت منطقة الحجاز بالجفاف والقحط وحل بالناس

١- الجزيرى، عبد القادر. الدرر الفرائد المنظمة فى أخبار الحاج وطريق مكة المعظمة، ١٤٠٣هـ، حـ١، ص٥٧.

٢- الجزيرى، عبد القادر. مرجع سابق، ١٤٠٣هـ، حـ١، ص ٦٤٤.

الفقر والجوع فارتفعت الأسعار ارتفاعا شديدا ومن شدة الجوع أكل الناس الحيوانات من قطط وكلاب وأكل بعض الأدميين وأصيب الناس بالخوف فالتزموا أماكنهم ولم يخرجوا خارج مكة خشية أن يؤكلوا وتوفى عدد كبير من الناس جوعاً [١] .

ولم تكن الحال أحسن فى المناطق الأخرى من المملكة فقد مرت نجد بحالات فقر سيئة على أثرها هجرها أهلها الى الخليج العربى والعراق وغيرها. ففى عام ١١٨١هـ حل بنجد وبوادى الحجاز قحط وجفاف شديد وهو بداية قحط " سوقة " وحل بالناس الجوع وانتشر المرض بين السكان وهاجر أهل نجد الى البصرة والزبير والأحساء وقد استمر الجفاف والفقر عدة سنوات [٢]. وفى عام ١٢٣٦هـ حل الجفاف والفقر بجميع المناطق الواقعة بين الشام واليمن واستمر عدة سنوات فمات الناس والحيوانات جوعا لقلة المحاصيل وجفاف الآبار، وهاجر سكان منطقة سدير الى الاحساء والبصرة والعراق ولم يبق فى بلدة العطار احدى بلدان سدير الا أربعة رجال وجفت جميع آبارها الا بئرين وقد وصف أحد شعراء المنطقة الوضع بقوله[٣].

غدا الناس اثلاثا ثلث شريـــدة يلاوى صليب البين غار وجانع
وثلث الى بطن الأرض دفن ميت وثلث الى الأرياف جبال وناجع

وفى عام ١٢٨٩هـ حل الجفاف والقحط الشديد بمنطقة نجد فقل الغذاء والماء وحل بالناس فقر شديد وأكل الناس الميته والجلود البالية والعظام وأوراق الأشجار وفشت الأمراض ومات عدد كبير من السكان وهاجر سكان سدير والرياض وغيرها من مناطق نجد الى الاحساء والزبير والبصرة وقد استمرت الحال على هذا الوضع عدة سنوات [٤].

١- الجزيرى، عبد القادر. مرجع سابق، ١٤٠٣هـ، حـ١، ص ٧٠٣.

٢- ابن عيسى، ابراهيم. تاريخ بعض الحوادث الواقعة فى نجد ووفيات بعض الأعيان وأنسابهم وبناء بعض البلدان (من ٧٠٠ - ١٣٤٠هـ)، ١٣٧٦هـ (مرجع سابق)، ص ١١٣.

٣- ابن بشر، عثمان. عنوان المجد فى تاريخ نجد (مرجع سابق)، ص ٢٢١.
- الفاخرى، محمد. الأخبار النجدية (مرجع سابق)، ص ٩٨ - ٩٩.

٤- ابن عبيد، ابراهيم، تذكرة أولى النهى والفرقان بأيام الله الواحد الديان، وذكر حوادث الزمان. الرياض، ص ١٩٤.

هذا وقد توالت فترات الجفاف والقحط وآخرها ما حدث للمملكة فى الثمانينات من هذا العصر حيث ترك عدد كبير من المزارعين والرعاة الزراعة والرعى وهاجروا الى المدن بحثا عن العمل.

الأحتياطات والتدابير الوقائية التى تتخذ لتجنب خطر القحط والجفاف

القحط والجفاف من الكوارث الطبيعية التى تغطى مساحة واسعة من البلاد ويتأثر بها الانسان والحيوان والنبات ويصاب الأقتصاد بالشلل، وللوقاية والتخفيف من وطأة خطر الجفاف والقحط على الانسان والحيوان والنبات يمكن اتخاذ عدة احتياطات وتدابير وقائية، منها :

- اقامة أكبر عدد ممكن من السدود على الأودية فى جميع مناطق المملكة لحجز مياه السيول واعطاءها فرصة أطول لأن تتسرب نحو باطن الأرض.
- ارشاد المواطنين الى أهمية المياه وعدم اهدارها والاسراف فى استخدامها.
- الحد من ضخ المياه السطحية والجوفية لأغراض الانشاء والتعمير بقدر الأمكان.
- الحد من التوسع الزراعى وخاصة فى المناطق القليلة الأمطار والتى ينخفض فيها منسوب المياه الجوفية.
- توعية المواطنين الى أهمية البيئة الطبيعية، وعدم قطع الأشجار والنباتات الطبيعية، وعدم تدمير التربة بالآلات والمعدات المختلفة والرعى الجائر، لأن قطع الأشجار والنباتات الطبيعية وتدهور التربة يزيد من جفاف المنطقة.

(٥) حرائق الغابات والنخيل :

تحدث الحرائق فى مزارع النخيل والغابات بسبب الصواعق أو بسبب الانسان. وتقضى الحرائق الناتجة عن عوامل طبيعية على ملايين الأشجار سنويا فى مختلف أنحاء العالم. وتنتشر النار فى الغابات والمناطق الزراعية بسرعة حينما تكون الأحوال الجوية مناسبة لها وهى جفاف الجو وهبوب الرياح.

ويصعب القضاء على النار بسرعة فى مناطق الغابات والنخيل لسرعة انتشارها وتوفر وقودها، هذا الى جانب عدم توفر كميات من المياه لاستخدامها فى عملية الاطفاء، وتغطى الغابات المناطق المرتفعة فى جنوب غرب المملكة. وتعتبر مناطق الغابات فى جنوب غرب المملكة ومزارع النخيل فى المنطقة الشرقية من المملكة من المناطق المعرضة للحرائق الطبيعية. وتحدث بعض الحرائق الطبيعية فى مناطق الغابات والنخيل ولكنها لا تشكل خطراً فى الوقت الحاضر.

الوقاية من خطر حرائق الغابات والنخيل

للحد من انتشار النار فى مناطق الغابات والمزارع والتقليل من عدد الأشجار المحترقة وحماية الممتلكات العامة والخاصة القريبة منها، يمكن اتخاذ عدة أمور منها :

- انشاء بحيرات صناعية صغيرة أو مضخات للماء فى مناطق الغابات والمزارع الكثيفة لاستخدامها عند وقوع حريق فى المنطقة.
- تحديد مسارات وطرق فى الغابات والمزارع الكثيفة لتسهيل حركة سيارات الأطفاء والآليات التابعة لها فى حالة حدوث حريق.
- اقامة مراكز للاطفاء بالقرب من مناطق الغابات والمزارع لضمان وصولها سريعا قبل استفحال النار وانتشارها.
- تعيين دوريات لمراقبة الغابات والمزارع والتأكد من خلوها من أسباب انتشار الحريق عند وقوعه.

الخاتمـــــة

تحدث الكوارث الطبيعيـة لأسباب خارجـة عـن نطـاق الانسـان وقدرتـه. وتعتبر الكوارث الطبيعية الأرضيـة والجويـة من أهم المخـاطر التـى تتعـرض لهـا الكائنات الحية على اختلافها ومنهـا الانسـان فتهلكـه أحيانـاً وتدمـر ممتلكاتـه أحيانـاً أخرى. ولم يقف الانسـان منهـا موقـف المستسلم بـل حـاول جـاهداً تجنبهـا وتجنـب مناطق حدوثها، واتخذ السبل والتدابير حسب قدرته وامكانيتـه الماديـة لمنـع وقوعهـا والتقليل من أثارها.

وتتعرض المملكة العربيـة السـعودية كغيرهـا مـن دول العـالم لاخطـار طبيعيـة مختلفة فى قوتها والآثار التى تنتج عنها. ومن المخاطر الطبيعية التـى تتعـرض لهـا المملكة من فترة لأخرى التصدعات والتشـققات الأرضيـة وزحـف الرمـال وانـزلاق التربة والصخور وتدهور التربة، والحرائـق، والقحـط والجفـاف وضربـات الشـمس وغيرهـا مـن المخـاطر الطبيعيـة الأرضيـة والجويـة. ويتطلـب مواجهـة المخـاطر الطبيعية فى المملكة تضافر جهـود القطاعـات الحكوميـة والأهليـة ومراكـز البحـوث ووضع التدابير والخطط المناسبة لكل خطر بهدف منع وقوعهـا والحـد مـن خطرهـا والتقليل من الخسائر البشرية والمادية التى تنتج عن وقوعها.

المراجـــع

أولاً : المراجع العربيـــة :

- ابن بشر، عثمان، عنوان المجد فى تاريخ نجد (جزءان) الرياض، مكتبة الرياض الحديثة.
- ابن عبيد، ابراهيم، تذكرة أولى النهى والفرقان بأيام الله الواحد الديان، وذكر حوادث الزمان. مؤسسة النور، الرياض.
- ابن عيسى، ابراهيم، تاريخ بعض الحوادث الواقعة فى نجد ووفيات بعض الأعيان وأنسابهم وبناء بعض البلدان (من ٧٠٠-١٣٤٠هـ)، الرياض دار اليمامة ١٣٧٦هـ.
- أبو الخير، يحيى، محمد. زحف الرمال بمنطقة الاحساء. قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، ١٤٠٤هـ.
- أبو الحسن ، عطالله. التشجير وأثره فى مقاومة التصحر، العلوم والتقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، عدد ٦ ربيع الآخر ١٤٠٩هـ، ص. ص٨-٩.
- ادارة المراعى والغابات، وزارة الزراعة والمياه. مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية. التقرير السنوى للعام المالى ١٤٠٥/١٤٠٦هـ.
- الأحيدب ، ابراهيم سليمان . أثر النشاط البشرى على سطح الأرض. مجلة جامعة الأمام محمد بن سعود الإسلامية ، العدد١ ، رجب ١٤٠٩هـ.
- الأحيدب، ابراهيم سليمان. الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها (دراسة جغرافية)، القاهرة هجر للطباعة والنشر، ١٩٩٣م.
- الادارة العامة لشئون الحماية المدنية، المديرية العامة للدفاع المدنى. تصنيف وتحليل المخاطر الطبيعية بالمملكة العربية السعودية (بحث غير منشور).
- البعثة العلمية لوزارة البترول والثروة المعدنية. تقرير فنى عن الشقوق الأرضية فى اليتمة (رجب ١٤١٢ هـ تقرير غير منشور).

- الجزيرى، عبد القادر. الدور الفرائد المنظمة فى أخبار الحاج وطريق مكة المعظمة (اعداد) حمد الجاسر. دار اليمامة، الرياض ١٤٠٣هـ.
- الساعاتى، عدنان. المحافظة على التربة عامل أساسى فى مكافحة التصحر. العلوم والتقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. عدد ٦، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ، ص.ص ٢٦ - ٢٩.
- الشواف، سلامة وزهير زاهد. السكان والتخطيط للتنمية العمرانية فى مدن المملكة العربية السعودية، البلديات، العدد ١٦، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ.
- الضويان، عبد المحسن، خواص تجربة مدينة الغاط المنهارة والمنتفخة السجل العلمى لندوة المشاكل الجيوتكنيكية فى المملكة العربية السعودية ٩٠٧ رجب ١٤٠١هـ (تحرير) اياد الرويح وعبد المحسن الضويان، عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض ١٤٠٤هـ.
- الفاخرى، محمد. الأخبار النجدية (تحقيق) عبدالله الشبل، الرياض، جامعة الأمام محمد بن سعود الأسلامية.
- الفراج، محمد. التصحر، العلوم التقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، عدد ٦ ربيع الآخر ١٤٠٩هـ، ص.ص ٥ - ٧.
- الوليعى، عبدالله، بحار الرمال فى المملكة العربية السعودية. قسم الجغرافيا، جامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية. الكويت ط. ١٤١٥هـ.
- علم الدين، ابراهيم وآخرون، الفوهات البركانية فى حرة الهيتمه. بحث ميدانى تطبيقى. لأقسام الجغرافيا فى المملكة العربية السعودية، (٣ - ٥ شعبان ١٤٠٥هـ/ ٢٣ - ٢٥ ابريل ١٩٨٥م) عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود، الرياض ١٩٨٨م، ص.ص ٢٤٧ - ٢٦٧.
- على، عبد العزيز، الرواسب الهوائية ووسائل تثبيتها. دراسة تطبيقية فى واحة الاحساء. فى بحوث مختارة من الندوة الثانية لأقسام الجغرافيا فى المملكة العربية السعودية ٣ - ٥ شعبان ١٤٠٥ هـ، عمادة شئون المكتبات، جامعة الملك سعود، ١٤٠٩هـ، ص.ص ٢٠٧ - ٢٤٥.

- عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود. السجل العلمي لندوة المشاكل الجيوتكنيكية فى المملكة العربية السعودية. الرياض ٧ - ٩ رجب ١٤٠١هـ. ١١-١٣ مايو ١٩٨١م، الرياض ١٤٠٤هـ.
- مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. مشروع حجز الرمال بالاحساء. العلوم والتقنية، عدد ٦ ربيع الآخر ١٤٠٩هـ، ص.ص ٢ - ٤.
- وزارة الزراعة والمياه، ادارة شؤون المياه. أطلس المياه. الرياض، ١٤٠٥هـ.
- وزارة الصحة، التقرير الصحى السنوى لعام ١٤١٢/١٤١٣هـ.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- Al-Jarallah, M.: Effect of Geotechnical Problem on Project Planning and Management in Riyadh. Proceeding on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.2, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Al-Sari, A. and Waheeduddin: Eollian Sand Problem: An Engineering Evaluation. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Davies, J. and J. Lord: The effects of cavities in limestone on the construction of high rise building in Al-Khobar, Saudi Arabia Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Dhowian , A.: Characteristics of Al-Ghatt Collopsing and Swelling Soils. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.

- Nouh, M.: Land Erosion and Control-Practical Consideration in Saudi Arabia. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Park, Chris. Environmental Hazards, Macmillan Education, London, 1983.
- Redding, J. and J. Lord: Designing for the effects of windblown sand along the New Jeddah-Riyadh-Dammam Expressway. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Ruwaih, I and O. Erol: Collapsing behaviour of soils from Hutat Bani Tamim, Saudi Arabia. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Sultan, Hassan, Dust and Erosion control in semiarid climates. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.
- Trossel, C.: Eolian Sand Control in Saudi Arabia Trossel, C. Eolian Sand Control in Saudi Arabia as Experienced by ARAMCO. Proceeding of the Symposium on Geotechnical Problems in Saudi Arabia (11-13 May 1981), V.1, King Saud University Libraries, Riyadh, 1984.

* * *