

المخاطر الطبيعية
في
المملكة العربية السعودية
وكيفية مواجهتها
دراسة جغرافية

تأليف

د. إبراهيم بن سليمان الأحيدب
أستاذ الجغرافيا المناخية المشارك
قسم الجغرافيا
كلية العلوم الإجتماعية بالرياض
جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

الطبعة الثانية

١٤٢٠هـ - ٢٠٠٠م

© إبراهيم بن سليمان الأحيدب ، ١٤٢٠هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الأحيدب ، إبراهيم بن سليمان
المخاطر الطبيعية في المملكة العربية السعودية وكيفية
مواجهتها: دراسة جغرافية. ط٢. الرياض .
٢٨٨ ص ، ٢٤×١٧ سم
ردمك : ١ - ٢٥٣ - ٣٦ - ٩٩٦٠
١-السعودية - جغرافيا
٢- السعودية - المناخ
٣- الكوارث - السعودية
ديوي ٩١٥.٣٦
أ - العنوان
٢٠/١٩٩٩

رقم الإيداع : ٢٠/١٩٩٩

ردمك : ١ - ٢٥٣ - ٣٦ - ٩٩٦٠

الطبعة الثانية

١٤٢٠هـ - ١٩٩٩م

(تنويه عن حقوق الطبع والنشر)

حقوق الطبع والنشر والاقتباس والتوزيع محفوظة كاملة
للمؤلف فقط. ولا يحق لأي شخص نشر هذا الكتاب أو أي جزء
منه. كما لا يجوز عمل ملخص له أو إعادة طبعه أو تصويره أو
تخزين محتوياته وبرامجه أو نقلها بأي وسيلة كانت إلا بعد
الحصول على موافقة خطية موقع عليها ومختومة من المؤلف.
وكل من يخالف ذلك سيعرض نفسه للجزاء من الجهات المختصة.
ولا مانع من الرجوع إلى الكتاب كمرجع عند إعداد الأبحاث
الجامعية والدراسات العلمية ، مع الإشارة إلى اسم الكتاب والمؤلف.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

محتويات الكتاب

الصفحة	مقدمة
٥	الفصل الأول
٩	جغرافية المملكة العربية السعودية
٩	الموقع
٩	البنية الجيولوجية
١٣	السطح
٢٠	المناخ
	الفصل الثاني
٢٩	المخاطر الطبيعية
٢٩	انواع المخاطر الطبيعية
	الفصل الثالث
٣٤	المخاطر الطبيعية في المملكة العربية السعودية
٣٤	المخاطر الأرضية (الجيولوجية والجيومورفولوجية):
٣٤	البراكين
٤٣	الزلازل والهزات الأرضية
٥٦	التصدعات والتشققات الأرضية
٦٦	زحف الرمال
٧١	انزلاف التربة والصخور
٧٣	تدهور التربة
٧٥	انهيار السدود
	الفصل الرابع
٧٨	المخاطر الجوية (الطقسية والمناخية).
٧٨	السيول والفيضانات
١١٠	الرياح والأعاصير

١١٥	وجات البرد والبرد
١١٩	ضربات الشمس
١٢٠	القحط والجفاف
١٢٤	حرائق الغابات والنخيل
	الفصل الخامس
١٢٦	المخاطر الحيوية :
١٣٠	الامراض والايئة التي يتعرض لها الانسان بالملكة.
١٤٦	الامراض والايئة التي تتعرض لها الحيوانات.
١٥٠	الامراض والافات التي تصيب النباتات.
	الفصل السادس
١٧٠	الوسائل المتخذة في المملكة لمواجهة المخاطر الطبيعية
	الفصل السابع
١٧٩	الخاتمة
١٨٤	المراجع
١٩٩	الملاحق
٢٤٧	الفهارس
٢٥٧	الصور

مقدمة

تهدد الكوارث والنوازل الطبيعية من براكين وزلازل وهزات أرضية وفيضانات وأوبئة وغيرها من الحوادث الطبيعية، الإنسان والكائنات الحية الأخرى منذ أن بدأت الحياة على سطح الأرض حتى الآن. وقد ذهب ضحيتها عبر التاريخ الملايين من البشر، ودُمرت مدن وقرى أهلة بالسكان والعمران. ولم يستطع الإنسان بما أعطاه الله سبحانه وتعالى من عقل وقوة أن يمنع وقوعها لأنها خارجة عن إرادته وطاقته البشرية، ولكن استطاع الإنسان أن يقلل من خطرها ويحد من الخسائر البشرية والمادية التي تنتج عنها، مستعيناً بما يتوفر لديه من معلومات وشواهد عن الكوارث والنوازل التي وقعت في الماضي، وامكانات بشرية ومادية.

تتعرض المملكة العربية السعودية كغيرها من دول العالم لمخاطر طبيعية مختلفة، فمنها ما وقع قديماً ولا زالت آثاره واضحة كالبراكين، ومنها ما وقع قديماً ولا زال يهددها أو جزء منها من فترة لاخرى كالزلازل والهزات الأرضية والسيول والفيضانات وغيرها من الحوادث الطبيعية . وقد تعرضت بعض مناطق المملكة في السنوات الأخيرة لحوادث طبيعية كالرياح والاعاصير في منطقة الخفجي في شمال شرق المملكة، والزلازل والهزات الأرضية في غرب وشمال غرب المملكة، والسيول والفيضانات في وسط وشمال وغرب وجنوب غرب المملكة. وقد نتج عنها خسائر بشرية ومادية. ويلاحظ المتتبع للمناطق التي تعرضت لحوادث طبيعية وما نتج عنها من خسائر مدى أثر النشاط البشري في حدوث الكوارث وزيادة الخسائر. فقد تجاهل الإنسان اثر المناخ عند تخطيطه للمناطق السكنية أو اختيار موقع المنشأة والطرق والجسور والانفاق، فأقام المساكن والمنشآت والمزارع في مجاري الأودية أو قريبا منها مما أدى الى ضيق مجرى العديد من الأودية فأصبحت لا تستطيع استيعاب مياه السيول المنحدرة إليها من المناطق المرتفعة. فحدثت فيضانات وجرف وتدمير لما في الأودية وما حولها من المنشآت والمزارع والطرق ، كما تجمعت المياه في وسط المدن.

ويهدف الكتاب الى مناقشة المخاطر الطبيعية التي قد تتعرض لها المملكة والسبل التي يمكن أن تتخذ للحد منها والتقليل من الخسائر التي قد تترتب عليها. ويتضمن الكتاب ما سبق نشره من قبل المؤلف عن بعض المخاطر الطبيعية الأرضية والجوية والحيوية التي تعرضت لها المملكة ، مع اضافة بعض الحوادث الطبيعية التي وقعت في السنوات الأخيرة، وجدول مفصلة تبين بعض الحوادث الطبيعية التي تعرضت لها المملكة في الماضي والحاضر والآثار التي ترتبت عليها، وصور لبعض آثار الحوادث الطبيعية التي وقعت في السنوات الأخيرة. كما زود الكتاب بمقدمة جغرافية تساعد على فهم طبيعة المملكة الأرضية والجوية. وتناول الكتاب أيضا مفهوم المخاطر الطبيعية، والوسائل المتخذة في المملكة العربية السعودية لمواجهة المخاطر الطبيعية بهدف حماية المواطنين، والممتلكات العامة والخاصة. واختتم الكتاب بخاتمة تناولت عددا من التوصيات التي تهدف الى الحد والتقليل من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنتج عن الحوادث الطبيعية.

وختاماً أمل أن أكون قد وفقت في اعطاء فكرة عن المخاطر الطبيعية في المملكة العربية السعودية، وأن يستفيد منها القراء بصفة عامة والمهتمين بالمخاطر الطبيعية بصفة خاصة، وأن تكون عوناً للمهتمين بسلامة المواطنين والممتلكات العامة والخاصة في المملكة على اتخاذ التدابير والاجراءات المناسبة لحماية المواطنين والممتلكات.

والله الموفق والهادي الى سواء السبيل ...

المؤلف

الفصل الأول

- .. جغرافية المملكة العربية السعودية
 - .. الموقع
 - .. البنية الجيولوجية
 - .. السطح
 - .. المناخ
-

جغرافية المملكة العربية السعودية

الموقع :-

تقع المملكة العربية السعودية في أقصى الجنوب الغربي من قارة آسيا ما بين دائرتي العرض ١٦ و ٢٢ شمالاً، وخطي الطول ٢٦ و ٤٤ و ٥٦ شرقاً. ويحدها من الشمال الكويت والعراق والأردن، ومن الشرق الخليج العربي وقطر والبحرين والامارات العربية. ومن الجنوب عُمان واليمن بشرطيه الشمالي والجنوبي (شكل ١).

البنية الجيولوجية

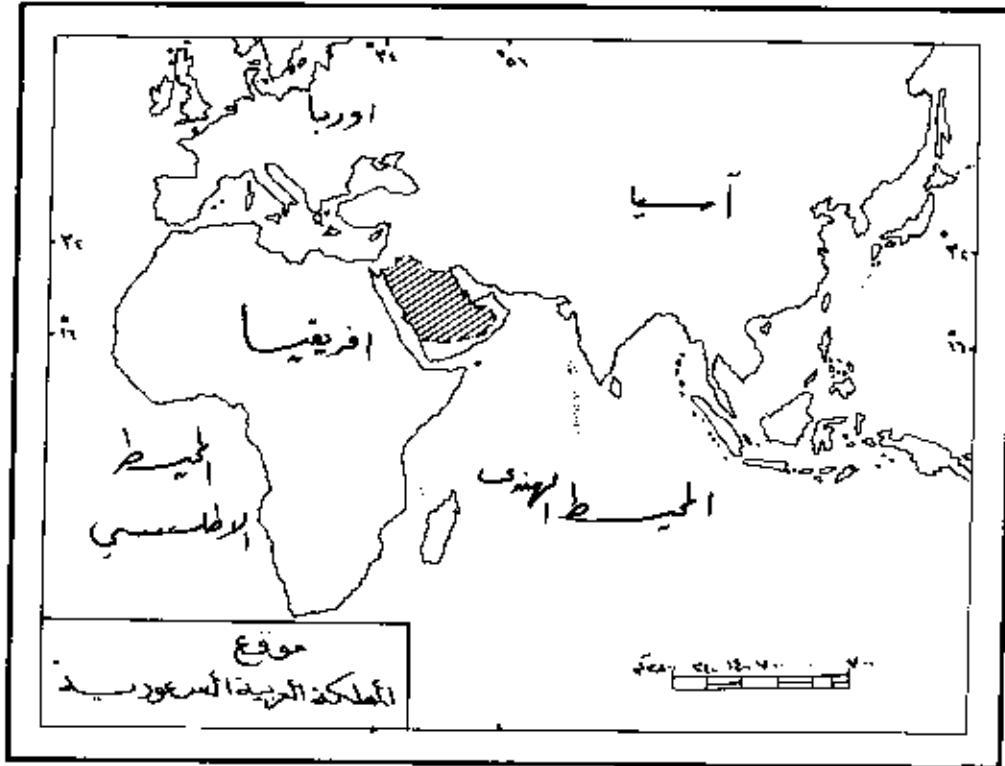
كانت الجزيرة العربية فيما قبل الكمبرى جزءاً من قارة جندوانا، وكانت تتصل من الناحية الغربية بقارة افريقيا ومن الشرق بهضبة ايران، وبهضبة الدكن من الجنوب. وقد تعرضت المنطقة خلال العصور والأزمنة الجيولوجية الماضية لأحداث وحركات أرضية عنيفة نتج عنها انكسارات والتواءات على أثرها تشكل البحر الأحمر وفصلت قارة افريقيا عن آسيا وارتقاع جانبي البحر الاحمر مشكلا المرتفعات الغربية في الجزيرة العربية والشرقية في أفريقيا. وقد صاحب هذه الحركات البركانية والزلزالية انتشار الصخور البركانية المعروفة بالحرات المنتشرة في منطقة الدرع العربي. وتغطي الحرات مساحة تقدر بحوالي ٧٥ ألف كم^٢. وقد تعرضت المنطقة خلال العصور الجيولوجية المختلفة لعوامل التعرية المائية والهوائية بحيث أخذت شكلها الحالي. ويمكن تقسيم البنية الجيولوجية للمملكة الى قسمين رئيسيين هما : (شكل ٢).

- الدرع العربي

- الرف العربي

١- الدرع العربي

يغطي الدرع العربي الثلث الغربي الأوسط من المملكة ويشكل الجزء الغربي



شكل (١)

من هضبة نجد وهضبة ومرتفعات الحجاز وهضبة ومرتفعات عسير. ويمتد من مسافة ٥٠ كم من البحر الأحمر الى ٧٠٠ كم نحو الداخل (١). ويبلغ مساحته تقريبا ٦١٠,٠٠٠ كم^٢ أي نحو ٢٧٪ من مساحة المملكة (٢). ويتألف الدرغ العربي من الصخور النارية والمتحولة، والصخور البركانية التي تنتشر على سطح الدرغ المعروفة بالحرات ومنها حرة الحرة وحرة الرحا وحرة العويرض وحرة هتيم وحرة خيبر وحرة كرماء وحرة رهط وحرة أبو راشد وحرة كشب وحرة حزن وحرة نواصف وحرة البقوم وحرة النير (٣). وتمتاز صخور الدرغ العربي بصلابتها وعدم مساميتها.

٢- الرف العربي

ويشمل الرف العربي غالبية الجزيرة العربية، وكان منخفضا تغطيه مياه بحر تيشس العظيم. ويزداد انحداره بالاتجاه نحو الشرق. وقد تراكت عليه الارسابات خلال عصور مختلفة، ويتألف الارسابات من الحجر الجيري والرمل والطفل ومتوسط سمكه ٥٠٠ م (٤) وتصل الى ١٠,٠٠٠ م (٥) عند ساحل الخليج العربي، وتقل كلما اتجهنا غربا من الخليج نحو الدرغ العربي. وتتدرج الطبقات الرسوبية نحو الشمال الغربي والشرق والجنوب الشرقي. ونظرا لاختلاف مقاومة الارسابات للتآكل أدى الى نشوء الجروف كجبال طويق (٦). وصخور الرف العربي مسامية مما ساعد على تجمع البترول والمياه في المنطقة. وتغطي

(١) وزارة الزراعة والمياه. أطلس المياه. الرياض، ١٤٠٥هـ.

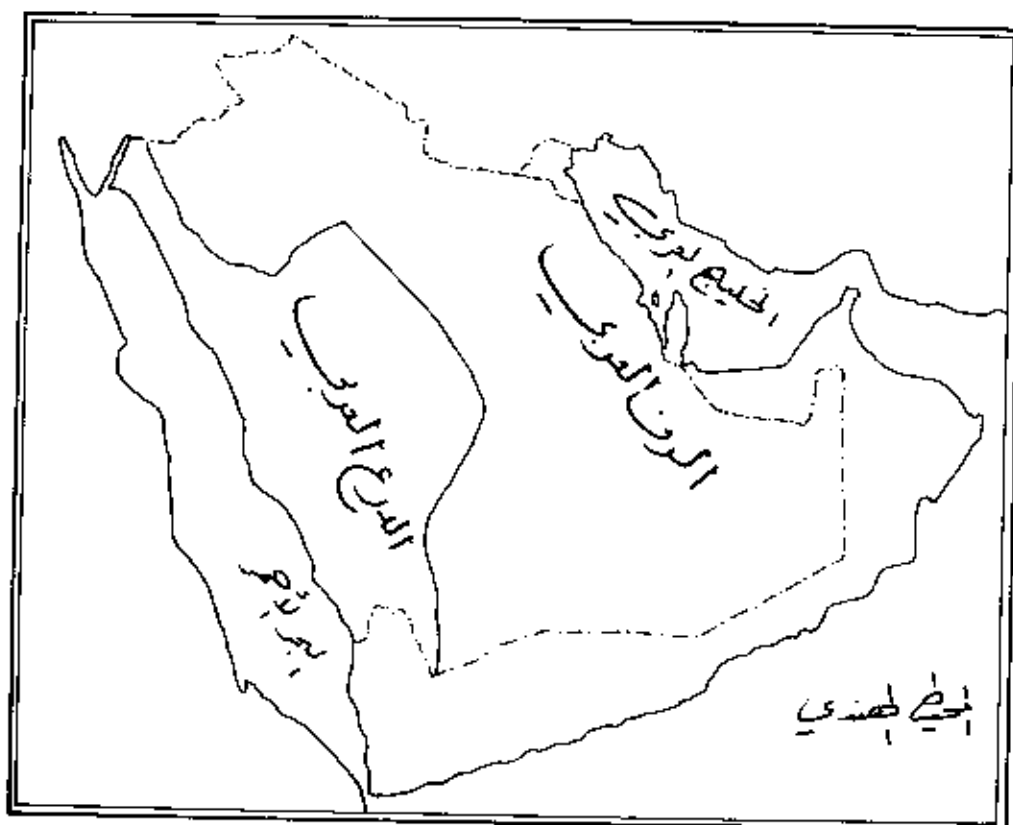
(٢) الشريف، عبدالرحمن صادق. جغرافية المملكة العربية السعودية. دار المريخ، الرياض ١٤٠٥هـ.

(٣) ادارة المساحة العسكرية. جزيرة العرب. ٢/١ مليون، الرياض، ١٤٠٧هـ.

(٤) وزارة الزراعة والمياه. أطلس المياه. ١٤٠٥هـ (مرجع سابق).

(٥) الشريف، عبدالرحمن. جغرافية المملكة العربية السعودية. ١٤٠٥هـ (مرجع سابق).

(٦) وزارة الزراعة والمياه. أطلس المياه. ١٤٠٥هـ (مرجع سابق).



شكل (٢) التكوين الجيولوجي للمملكة العربية السعودية

الرمال مساحة واسعة من الرف العربي مثل الربع الخالي والدهناء والنفود وغيرها من الغطاءات الرملية.

.. السطح :

يمتاز سطح المملكة بانخفاضه بشكل عام باستثناء المنطقة الجنوبية الغربية والمرتفعات الغربية التي تمتد من الشمال نحو الجنوب محاذية للبحر الأحمر وبعض المرتفعات المتناثرة في منطقة الهضاب. ويتدرج السطح في الارتفاع باتجاه غربا من الخليج العربي. ويمكن تقسيم سطح المملكة بوجه عام الى ثلاثة أقسام رئيسية وهي السهول الساحلية والهضاب والمرتفعات (شكل ٣).

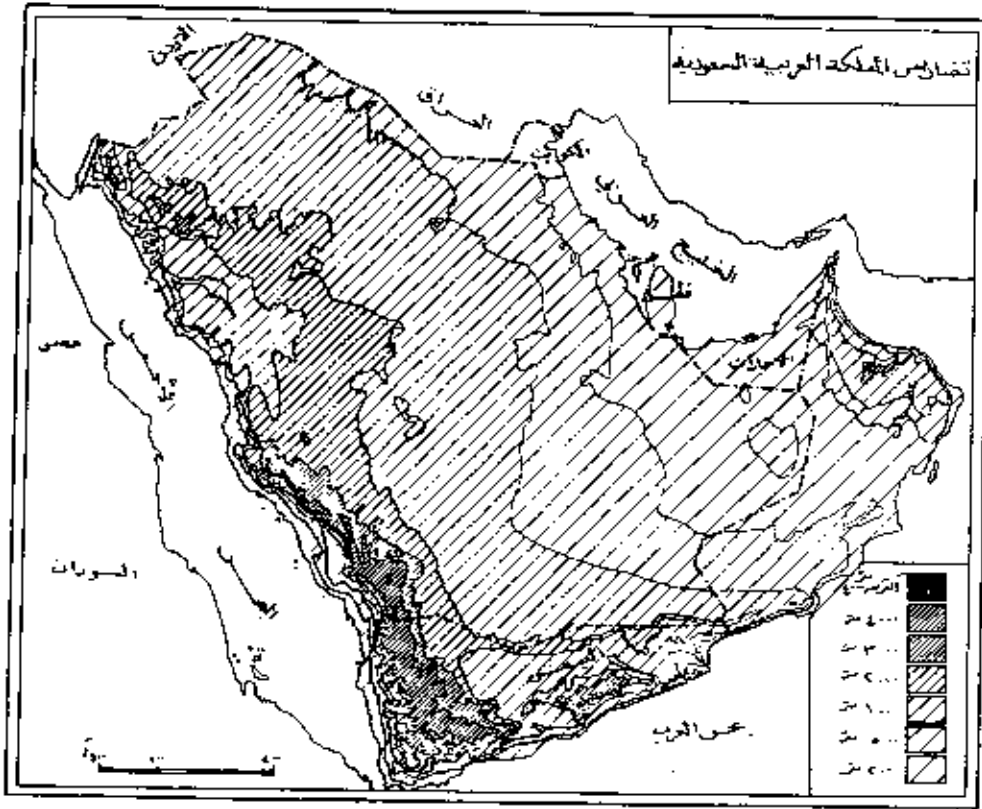
.. السهول الساحلية

تحد المملكة من الشرق بالخليج العربي ومن الغرب بالبحر الأحمر. ويبلغ طول السهل الساحلي على الخليج حوالي ٦٥٠ كم ومتوسط عرضه ٦٠ كم. ويبلغ طول الساحلي على البحر الأحمر حوالي ٢٠٠٠ كم ومتوسط عرضه ٤٥ كم. وتتقطع الأودية السهول الساحلية نحو البحر الأحمر. والساحلان تندر بهما النباتات الطبيعية، ويغلب عليها الطابع الصحراوي.

.. الهضاب

تسود الهضاب المناطق الواقعة بين المرتفعات في الغرب والسهل الساحلي للخليج العربي في الشرق ويتراوح متوسط ارتفاعها بين ٥٠٠ - ٩٠٠ م (١) وتقسّم الى عدد من الهضاب ومنها هضبة الحسمى في الشمال الغربي من المملكة. ويزداد ارتفاعها باتجاه الغرب. وتتقطعها الأودية المنحدرة من المرتفعات الغربية نحو الشرق. وهضبة نجد وتقع بين رمال الدهناء شرقا وهضبة الحجاز غربا، ورمال النفود شمالا والربع الخالي جنوبا. وتنحدر نحو الشرق ويزداد ارتفاعها

(١) السماك ، محمد أزهري وهاشم الجنابي. جغرافية الوطن العربي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، ١٤٠٥ هـ.



شكل (٣)

نحو الغرب. وتقسّم هضبة نجد من حيث تركيبها الجيولوجي الى قسمين وهما هضبة نجد الشرقية وتتكون من الصخور الرسوبية ، وهضبة نجد الغربية وهي جزء من الدرع العربي وصخورها نارية ومتحولة ويبلغ عرضها تقريبا ٥٨٠ كم (١)، ويقطعها عدد من الأودية. ومن أهم الظواهرات الجغرافية في هضبة نجد جبال طويق التي تمتد من الشمال نحو الجنوب على هيئة قوس، ويتجاوز ارتفاعها أحيانا ١٠٠٠ م مثل خشم الحسيان (١٠٢٢ م) غرب العمارة وشمال ضرما، وخشم الظطا (١٠٨١ م) جنوب بئر المنجور (٢). وتنحدر مرتفعات طويق تدريجيا نحو الشرق. هذا الى جانب الهضاب الأخرى كهضبة عسير وهضبة نجران في الجنوب الغربي من المملكة وهضبة الدبيلة والصمان في الشمال.

.. المرتفعات

تسود المرتفعات الجزء الغربي والجنوب الغربي من المملكة، وتسير محاذية للبحر الأحمر من أقصى الشمال الغربي للمملكة حتى الحدود اليمنية جنوبا. ويصل أعلى ارتفاع لها في جبل السويد في جنوب غرب المملكة بالقرب من مدينة أبيها حيث يبلغ ارتفاعه ٣١٢٢ م (٣). وتنحدر المرتفعات انحدار تدريجيا نحو الشرق وفجائيا نحو الغرب (صوره ١ و ٢). وهي جبال انكسارية ترجع صخورها الى ما قبل الكامبري. ويطلق عليها جبال مدين في الشمال وجبال الحجاز في الوسط وجبال عسير في الجنوب. وتقطع الأودية المرتفعات متجهة نحو الغرب والشمال الشرقي والشرق والجنوب الشرقي. ومن الأودية التي تنحدر نحو البحر الأحمر من الشمال نحو الجنوب وادي السر ويصب قرب المويلح، ووادي دما، ووادي اظلم ، ووادي فاطمة وينتهي عند خمرة جنوب جدة، ووادي ضمير وينتهي عند أبو عريش. والأودية التي تنحدر من المرتفعات نحو البحر الأحمر أودية

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

(٢،٣) ادارة المساحة العسكرية ، جزيرة العرب. ١٤٠٧ هـ (مرجع سابق).

قصيرة. تجري فيها المياه بعد سقوط الأمطار بسرعة شديدة ولفترة قصيرة، وحول الأودية قامت القرى والمزارع. ومن الأودية التي تنحدر من المرتفعات الغربية نحو الشرق والجنوب الشرقي وادي الحمض ويمر شمال المدينة المنورة، ووادي العقيق، ووادي حورة ووادي حبوثة، ووادي نجران. وينحدر نحو الريح الخالي مارا بمدينة نجران في جنوب المملكة.

.. الغطاءات الرملية

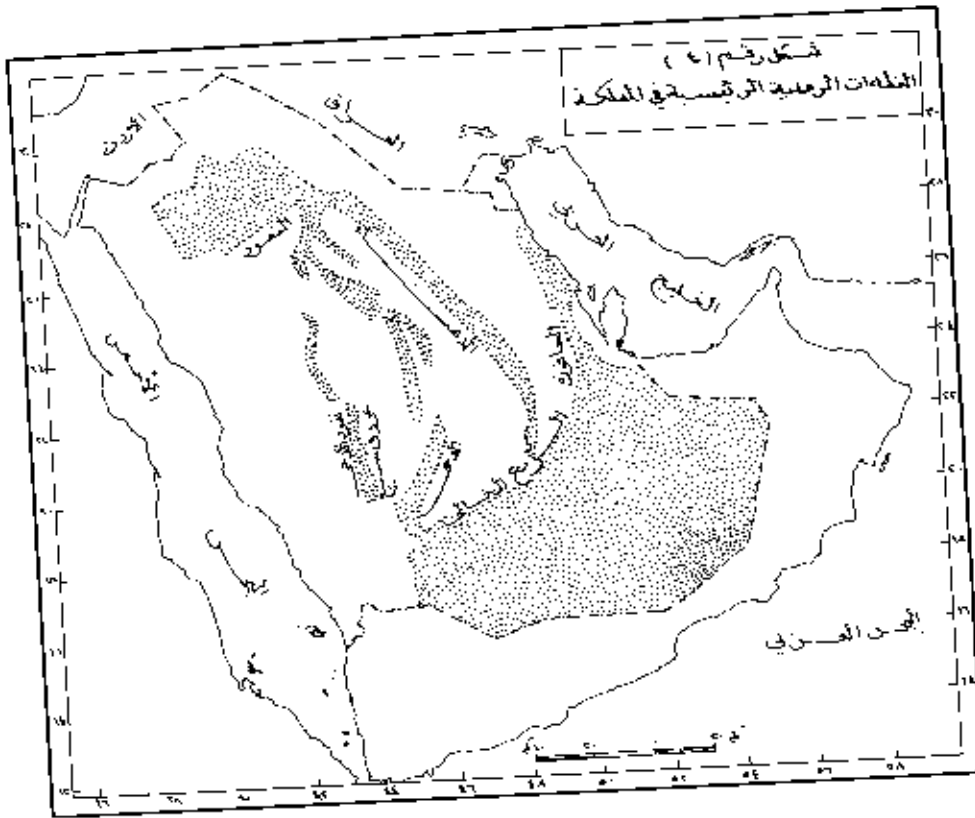
تغطي الرمال مساحة واسعة من المملكة تصل الى ٣٤٪ من المساحة الكلية، وهي عبارة عن مناطق حوضية ترسب فيها الرمال، وتشمل الريح الخالي والنفود والدهناء (شكل ٤). هذا الى جانب الغطاءات الرملية الأخرى الأقل مساحة والمنتشرة في المملكة.

... الريح الخالي

يحتل الريح الخالي منطقة حوضية ضخمة يحدها من الشرق مرتفعات عمان ومن الجنوب عمان واليمن بشطريه الشمالي والجنوبي. ومن الغرب مرتفعات عسير ومن الشمال هضبة نجد. ويبلغ طوله تقريبا ١٢٠٠ كم. ويعتبر الريح الخالي أكبر غطاء رملي متصل في العالم (١)، ويتكون الجزء الغربي من فرش من الرمل الناعم الدقيق ويصل ارتفاعها أحيانا الى ٧٠٠ م. وتنتشر الكثبان الطولية في الجزء الشرقي منه ويبلغ ارتفاعها ٣٠٠ م. وينخفض ارتفاع الريح الخالي بوجه عام بالاتجاه نحو الشرق والجنوب الشرقي.

ومن أم العروق الرملية في الريح الخالي عروق بني حمران، وعروق المجاري، وعروق الأوراك، وعروق الهيسة، وعروق الزيزي، وعروق الموارد، وعروق الخرخير، وعروق ضحية، وعروق الحاذ، وعروق موسى، وعروق المهلكة وغيرها من

(١) ادارة المساحة العسكرية . جزيرة العرب . ١٤٠٥ هـ . (مرجع سابق).



شکل رقم ٤

العروق المنتشرة في الربع الخالي (١). وتسود الاحقاف في جنوب الربع الخالي وهي العروق الرملية الحلزونية الشكل الناتجة عن انفصال أحد أطراف الكتيب الهلالي، وتعتبر الرياح الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية والجنوبية الشرقية هي المسنولة عن، تكوين هذه الأشكال (٢).

وتنتشر في الربع الخالي السبخات الملحية ومنها سبخة أم السميم في أقصى الجنوب الشرقي من الربع الخالي وخور حميدان، وسبخة الروس، وسبخة مطي

.. النفود

تقع صحراء النفود في شمال المملكة. ويبلغ امتدادها من الشمال إلى الجنوب حوالي ٢٥٠ كم، ومن الشرق إلى الغرب ٦٠٠ كم (٣). وتقدر مساحة صحراء النفود الكبرى بحوالي ٨٠.٠٠٠ كم^٢، وكان يعرف قديماً « برملة عالج» (٤) ثم باسم « رملة بحتر» ويعرف حالياً بالنفود. وقيل أن لفظة النفود محرقة من لفظة « النهود» الشكل الذي يتصف به الكثبان (٥). ويصل ارتفاع النفود إلى

-
- (١) إدارة المساحة العسكرية . جزيرة العرب . ١٤٠٧ هـ (مرجع سابق).
 - (٢) الفنيم ، عبدالله . أقاليم الجزيرة العربية بين الكتابات العربية القديمة والدراسات المعاصرة، الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت. ١٤٠١ هـ.
 - (٣) وزارة الزراعة والمياه. أطلس المياه. ١٤٠٥ هـ (مرجع سابق) محمد بن، محمد وحسن عبدالعزير . الأقاليم الجافة : دراسة جغرافية في السمات والأنماط. دار العلوم، ١٤٠٥ هـ.
 - (٤) العالج هو التراكم من الرمل المتداخل بعضه في بعض وجاء في حديث الدعاء : « وما تحويه عوائل الرمال» هي جمع عالج وهو ما تراكم من الرمل ودخل بعضه في بعض. أو يكون لصعوبته يعالج المشي فيه أي يمارس عبدالله الفنيم . أقاليم الجزيرة العربية ١٤٠١ هـ ص ٥٨ (مرجع سابق).
 - (٥) الشريف ، عبدالرحمن . جغرافية المملكة العربية السعودية ١٤٠٥ هـ (مرجع سابق).

٩٠٠م خاصة في الجزء الغربي منه، ويقل ارتفاعه بالاتجاه نحو الشرق، وتتميز صحراء النفود الكبير برمالها المائلة للاحمرار بفعل أكسيد الحديد، وامتدادها على هيئة عروق يصل ارتفاعها أحيانا إلى ٩٠م (١).

وتؤدى طبيعة حوض النفود المغلقة الى زيادة المدى الحراري، وتصف المنطقة بالرياح العنيفة التي تنشأ بسرعة وتنتهي كذلك بسرعة، ونظرا لمطية هذه الرياح واختلاف اتجاهاتها فان الكثبان الرملية تعصف في اتجاهات مختلفة (٢).
.. الدهناء

وهي عبارة عن لسان من الرمال يمتد من جنوب النفود الكبير شمالا الى الربع الخالي جنوبا محاذيا لجبال طويق بطول ١٢٠٠كم، وعرضه يتراوح بين ٢٥ و ٨٠كم (٣)، ومتوسط ارتفاعه ٤٥٠م (٤). وتتألف الدهناء من مجموعة من العروق مثل عرق المظهر وعرق جهام وعرق الرملية. ورمال الدهناء ناعمة أو متوسطة يميل لونها للاحمرار لوجود أكسيد الحديد، ورمال النصف الشمالي من الدهناء ثابت أما النصف الجنوبي فهو متحرك (٥).

هذا الى جانب الغطاءات الرملية الرئيسية، وتنتشر الغطاءات الرملية الأخرى في شمال وشرق ووسط المملكة مثل رمال الجافورة في المنطقة الشرقية، ونفود الدحي، محاذيا لجبال طويق من الغرب، ونفود السر، وعرق سبيع، ونفود السرة، وغيرها من الغطاءات الرملية الصغيرة المنتشرة في أرجاء المملكة.

-
- (١) وزارة الزراعة والمياه . اطلس المياه . ١٤٠٥هـ (مرجع سابق).
 - (٢) السماك . محمد والجنابي . جغرافية الوطن العربي . ١٩٨٥م (مرجع سابق).
 - (٣) محمدين ، محمد وحسن عبدالعزيز. الأقاليم الجافة : دراسة جغرافية في السمات والأشواط. ١٤٠٥هـ (مرجع سابق).
 - (٤) إدارة المساحة العسكرية. جزيرة العرب ١٤٠٧هـ (مرجع سابق).
 - (٥) السماك، محمد والجنابي. جغرافية الوطن العربي ١٩٨٥م (مرجع سابق).

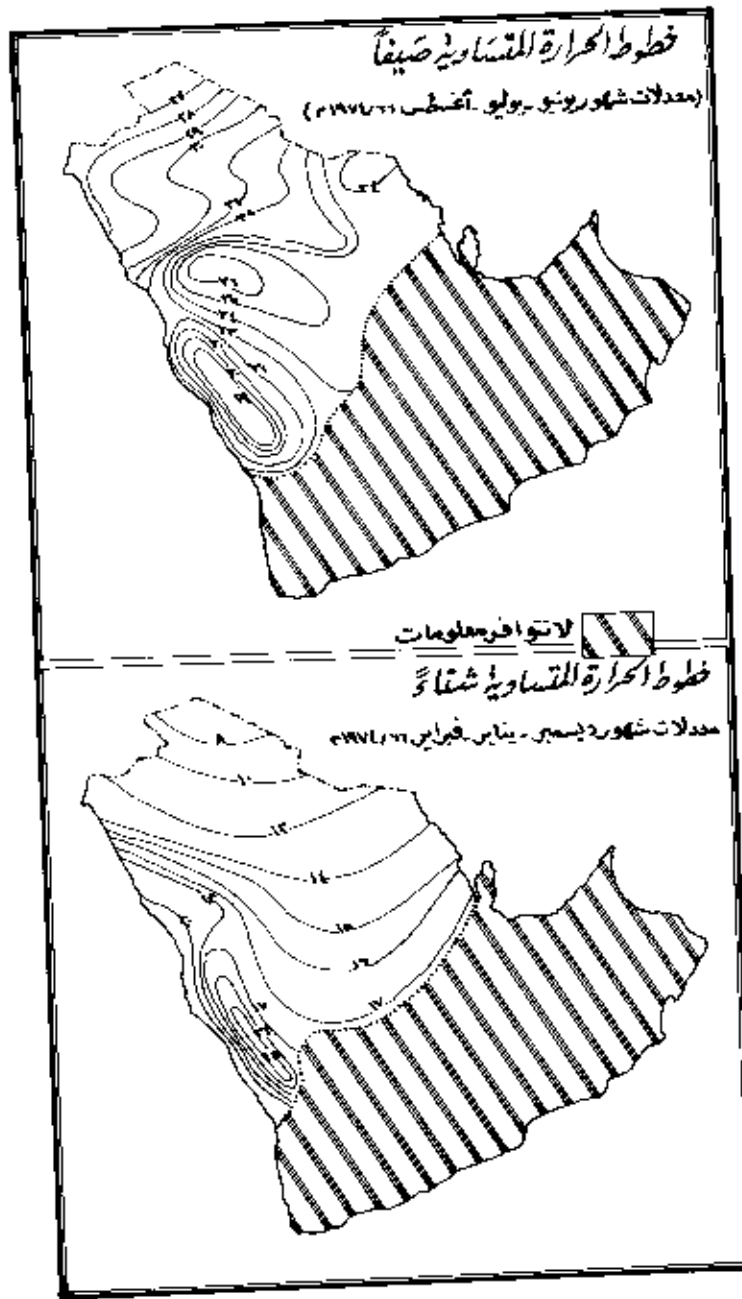
.. المناخ

يسود المناخ الصحراوي المملكة العربية السعودية ، ويتسم بارتفاع الحرارة والجفاف صيفا، والبرودة والرطوبة شتاء. ويستثنى من ذلك المناطق الجبلية في غرب وجنوب غرب المملكة حيث يعتدل الجو في فصل الصيف، وتسقط عليها أمطار أغزر. وفيما يلي استعراض مختصر لعنصري الحرارة والأمطار.

.. الحرارة

ترتفع درجة حرارة الجو في فصل الصيف وتنخفض في فصل الشتاء في جميع المناطق باستثناء المرتفعات في الغرب والجنوب الغربي من المملكة حيث تميل درجات الحرارة نحو الاعتدال (شكل ٥). وتقترب درجة الحرارة العظمى أحيانا في فصل الصيف من الخمسين درجة مئوية في المناطق الشمالية والشرقية والوسطى (جدول ١).

فعلى سبيل المثال تبلغ درجة الحرارة العظمى في بدة ٤٧.٦م ، والظهران ٤٨.٣م، والقيصومة ٤٨.٨م، كما تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء الى ما دون الصفر. وعموما، في فصل الصيف تتجاوز درجة الحرارة العظمى ٤٠م في معظم أنحاء المملكة باستثناء المرتفعات حيث تقل عن ذلك. وتصل على سبيل المثال في خميس مشيط الى ٣٣م. ويبلغ معدل الحرارة السنوي في الجوف ٢١.٢م، وفي بيشه ٢٤.٣م، وفي جيزان ٢٠.٨م، وفي خميس مشيط ١٨م. وتتفاوت درجة الحرارة تفاوتًا كبيرا بين الليل والنهار والصيف والشتاء، ففي أثناء النهار ترتفع درجة الحرارة، ويرجع ذلك لسطوع الشمس ساعات طويلة. وتصل كمية كبيرة من أشعة الشمس للأرض لخلو سماء المنطقة من السحب وقلة الغطاء النباتي. بينما في الليل تعتدل درجة الحرارة حيث تفقد الأرض الحرارة التي اكتسبتها أثناء النهار. وفي فصل الصيف ترتفع درجة الحرارة نظرا لتعامد الشمس على مدار السرطان ٢٣.٥ شمالا، والذي يمر بمنتصف المملكة تقريبا بالإضافة لخلو سماء المنطقة من السحب في هذا الفصل وقلة الغطاء النباتي باستثناء المنطقة الجنوبية الغربية التي تنتشر السحب في



* المصدر : وزارة الزراعة والمياه، أطلس المياه - ١٤٠٥ هـ
* استخدمت ٢٤ محطة مناخية في هذا الشكل.

شكل رقم (٥)

جدول (١) درجة الحرارة في مختلف مناطق المملكة (م)*

المتوسط	متوسط درجات		العظمى	الصغرى	
	العظمى	الصغرى			
٢١,٢	٢٨,٩	١٣,٥	٤٤,٩٣	١,٤	الجوف
٢٤,٥	٢٩,٠	٢٠,١	٤٤	٩,٣	الوجه
٢١,٩	٣٠	١٣,٩	٤٧,٦	٢,٧	بدنة
٢٤,٣	٣٢,١	١٦,٥	٤٠,٤	٣,٣	بيشة
٢٦,٣	٣٣,١	١٩,٥	٤٨,٣	٤,٣	الظهران
٢٤,٥	٣٢,١	١٦,٩	٤٦,٥	٠,٤	القصيم
٣٠,٨	٣٥,٢	٢٦,٤	٤١,٥	١٨,٤	جيزان
٢٣,٨	٢٨,٩	١٣,٤	٤٢,٨	١,٥	حائل
٢٢	٣٤,١	٢٣,٣	٢٧,٣	١٠,١	جده
١٨	٢٦,١	٩,٩	٣٣,٠	٢,٦	خميس مشيط
٢٧,٨	٣٤,٧	٢٠,٩	٤٦,٩	٣,٧	المدينة
٢٤,٣	٣٢,٦	١٦	٤٢,٢	١,٦	نجران
٢٤,٨	٣٢,٨	١٦,٨	٤٨,٨	٢,٧	القيصومة
٢٢,٩	٣١,٥	١٤,٢	٤٩,٣	٠,٨	رفحا
٢٦,٢	٣٣,٤	١٩,٠	٤٦,٢	٢,٩	الرياض
٢٤,٣	٣٤,٨	١٨,٥	٤٥,١	١,٧	السلييل
٢٣,١	٣٠,٠	١٣,٧	٤٤,٧	١,٦	تبوك
٢٢,٧	٢٩,١	١٦,٢	٣٨,٤	٤,٢	الطائف
١٨,٩	٢٦,٤	١١,٤	٤٣,٤	٣,٥	طريف
٢٧	٣٢,٨	٢١,٢	٤٤,٩	٩,١	ينبع

* الجدول من اعداد الباحث ومصدر المعلومات مصلحة الارصاد وحماية البيئة التقارير السنوية للاعوام ٨٧ ، ٨٨ ، ١٩٨٥ م.

وقد ذكرت المصادر التاريخية بعض حوادث السيول التي تعرضت لها بعض مناطق نجد في غير موسمها ومنها:

- في عام ١١٠٦هـ هطلت امطار غزيرة في فصل الصيف على حريملاء هدمت المباني وحصل خسائر مادية، ونقلت الأخشاب وغيرها من حريملاء الى ملهم، وعرف الحدث بزمامه (١).

- في عام ١١٢٣هـ هطلت في فصل الصيف أمطار غزيرة على حريملاء نتج عنها خسائر مادية (٢).

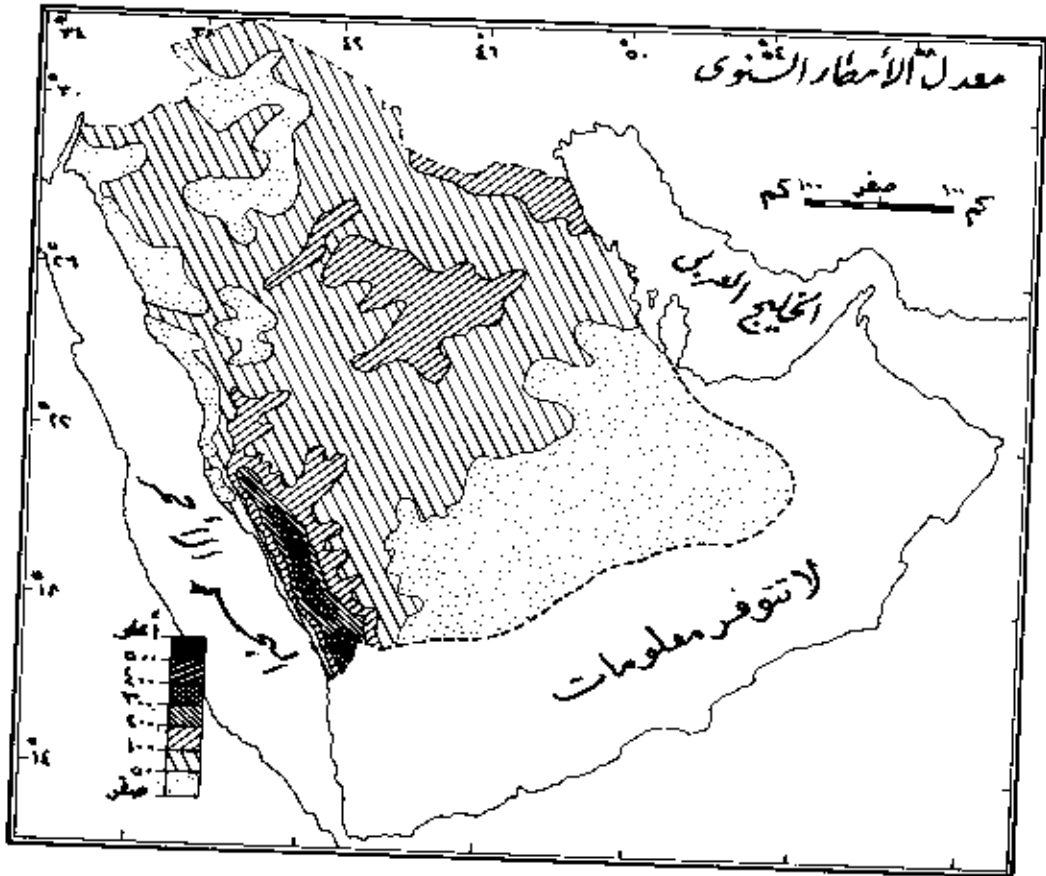
- في عام ١٢١١هـ نزل في فصل الصيف برد على حريملاء قتل الحيوانات وغيرها، ثم جاء سيل نتج عنه أضرار مادية في حوطة بني تميم والدرعية والعيينة (٣). ويصف ابن بشر الحدث بقوله : ثم جاء في الصيف سيل عظيم اشفقوا منه اهل البلدان وهدم بعض حوطة الجنوب، وذهب بزروع كثيرة محصودة، وجاء وادي حنيفة سيل عظيم هدم في الدرعية بيوتا كثيرة وارتفع على الدكاكين والبيوت، ولم يكن يعلم أنه قبل بلغها، وهدم في العيينة بيوتا كثيرة، وسمى أهل الدرعية هذا السيل موصة (٤)

- في عام ١٢٢٤هـ هطلت أمطار في الصيف عمت معظم مناطق نجد ويصفها ابن بشر بقوله :

وفيها كون الله سحابا أبرد وأرعد وأمطر وسال منه نواحي وشعاب وبلدان كثيرة، فمنها حكر العيينة المعروف امتلا بالسيل وسال ما حوله من الشعاب وسال بعض نخيل سدود وحريملاء وعم نخيل بلد الصفرة وجرى وادي ثادق المعروف ببعثران وسال الحريق والحوطة في ناحية الجنوب وسال

(١ ، ٢ ، ٣) الفاخري ، محمد بن عمر ، الأخبار النجدية (تحقيق) عبدالله يوسف الشبل ، جامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية.

(٤ ، ٥) ابن بشر ، عثمان . عنوان المجد في تاريخ نجد . الرياض (بدون تاريخ) .



شكل (٦) معدل الامطار السنوية في المملكة (مم).

.. المخاطر الطبيعية

يتعرض البشر والكائنات الحية الأخرى لكوارث ونوازل ينتج عنها خسائر بشرية ومادية فادحة. وتعرف هذه الأحداث بالمخاطر الطبيعية أو الأحداث القدرية، وهي الحدث أو الأحداث التي تقع - بإذن الله - في البيئة وينتج عنها خسائر في الأرواح والممتلكات (*). ويطلق عليها المخاطر الطبيعية تمييزاً لها عن الحوادث التي تقع نتيجة لتدخل الإنسان المباشر أو غير المباشر كالتلوث البيئي والتصحر وانتشار الآفات والأوبئة التي تنتشر نتيجة لاستخدام المبيدات الحشرية. ومن المخاطر الطبيعية البراكين والزلازل والهزات الأرضية والتصدعات والانهيارات الأرضية والثلجية، وزحف الرمال والأوبئة والأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان وانتشار الحشرات كالجراد وغيرها من الحوادث التي تهدد الإنسان والكائنات الحية الأخرى.

أنواع المخاطر الطبيعية :

تقسم المخاطر الطبيعية حسب العوامل المسببة لها الى أربعة أنواع رئيسية

وهي:-

١ - أرضية (جيولوجية وجيومورفولوجية)

وتشمل البراكين والزلازل والهزات الأرضية والتصدعات والانهيارات الأرضية وزحف الرمال، وتعرية التربة والموجات البحرية العالية التي تنتج عن الحركات الباطنية التي تقع في المناطق التي تغطيها المياه كالبحار والمحيطات وغيرها من الحوادث الطبيعية التي تقع في باطن الأرض أو قشرتها.

(*) وتعرف الكوارث الطبيعية في كتب الغنم بالجوائح ومفردها جائحة وهي الآفات السماوية مثل : الريح والبرد والحرق والمطر، والجليد والصاعقة. العاصمي، محمد . مجموع فتاوي شيخ الاسلام أحمد بن تيمية، المجلد ٣٠ ص ٢٧٨، القاهرة ١٤٠.

٢ - جوية (مناخية و متيورولوجية)

وتشمل السيول والفيضانات ، والثلوج، الجفاف والقحط، والموجات الهوائية الباردة والحارة، والبرد، العواصف والأعاصير كالهريكين والترنادو، والصواعق، والصقيع ونحوها .

٣ - حيوية

وتشمل البكتريا والفيروسات المسببة للأمراض المختلفة التي تصيب الانسان والحيوان والنبات، كالانفلونزا والملاريا والتيفوس، والطاعون، والأمراض الرئوية، والأمراض التناسلية ونحوها، والمخلوقات المضايقة للانسان والحيوان والنبات، كالطيور ، والأرانب والجراد، والحيوانات القارضة، والنمل الأبيض وسوسة النخل وغيرها من الحيوانات والحشرات التي تنتج عن كثرة عددها مضايقة للانسان أو الحيوان أو النبات.

وتتفاوت الحوادث الطبيعية في خطورتها والخسائر البشرية والمادية التي تنتج عنها . ويعتمد ذلك على قوة الحدث ومكان وقوعه، فاذا وقع الحدث في مكان ناء بعيدا عن المناطق السكنية والعمرانية مهما كانت قوته وحجمه لا يترتب عليه خسائر بشرية أو مادية. أما اذا وقع الحدث في منطقة مكتظة بالسكان والعمران وان كانت قوته خفيفة أو متوسطة فانه قد ينتج عنه أثار سيئة في الأرواح والممتلكات.

فتحديد خطورة الحدث الطبيعي مسألة صعبة جدا فالى جانب نظرة البشر نحو الأحداث الطبيعية فقد ينظر بعض الناس لظاهرة معينة بأنها كارثة بينما ينظر لها البعض الآخر بأنها نعمة. وعلى سبيل المثال ينظر البعض الى البراكين على أنها كارثة ونازلة شديدة تترك خلفها الدمار والخراب بينما ينظر آخرون بأنها نعمة لكونها مصدر للتربة الزراعية الجيدة والمعادن الثمينة. والسيول أيضا ينظر لها البعض بأنها خراب ودمار للممتلكات العامة والخاصة ومقلقة للسكان

بينما ينظر لها البعض الآخر بأنها مصدر خير وبركة للإنسان والحيوان والنبات وأنها نعمة من نعم الله التي يرسلها لعباده رحمة بهم، وكذلك الجراد والأرانب ينظر لها البعض بأنها عامل خراب ودمار للمحاصيل الزراعية بينما ينظر لها البعض الآخر بأنها نعمة لكونها مصدر غذائي للإنسان، وهكذا يقاس على جميع الأحداث الطبيعية. فالأحداث الطبيعية من براكين وسيول وفيضانات وغيرها لها آثار سلبية وإيجابية والحكم عليها بأنها سيئة أو حسنة يعتمد على عدة أمور منها مكان وزمان وقت حدوثها وطبيعة البيئة الجغرافية والسكانية لمنطقة الحدث، وعدد الأحداث التي تقع وقت حدوثها والآثار التي تترتب عليها.

ونظرا لصعوبة تصنيف وتحديد مدى خطورة الحدث أو الأحداث الطبيعية لاختلاف قوتها والآثار التي تترتب عليها، واختلاف انطباع الناس نحوها فقد حاول العلماء وضع عدد من المقاييس لقياس الحدث الطبيعي نفسه والآثار التي تنتج عنه، وكذلك قياس شعور سكان المناطق المنكوبة نحو الحدث (١).

ونظرا لما تخلفه الكوارث والنوازل الطبيعية من قتل وتشريد لسكان المناطق التي تقع فيها، وتدمير للممتلكات العامة والخاصة فقد حظيت بالاهتمام والدراسة من قبل الحكومات والهيئات والمنظمات الدولية. وعقدت العديد من المؤتمرات والندوات المتخصصة المحلية والعالمية بهدف دراسة المخاطر الطبيعية، وتوزيعها الجغرافي والزمني وأسبابها والآثار التي تحصل بسببها. والوسائل التي يمكن اتخاذها لمنعها أو الحد من خطورها.

والكوارث الطبيعية لا تفرق بين دول وشعوب العالم فهي تقع في الدول الغنية والفقيرة والمتقدمة علميا والمتخلفة على حد سواء فهي لا تفرق بين الدول من الناحية المادية والعلمية أو الجنس، ولا تستطيع أي دولة في العالم مهما أوتيت من قوة مادية أو علمية أن تمنع وقوعها، ولكن يمكن أن تحد من خطورها وتخفف من الخسائر الناتجة عنها. ونظرا لزيادة الكوارث والنوازل الطبيعية في مناطق

(١) الأحيب ، إبراهيم . الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها . القاهرة - ١٩٩٣ م ص ص ٢٢ - ٣٢.

مختلفة من العالم وما تركته من دمار وخراب وقتل وتشريد لقاطني المناطق التي تقع فيها، وعدم قدرة الدول التي تقع فيها على منعها أو الحد منها فقد دعت الأمم المتحدة الى تضافر جهود دول العالم لانشاء عقد دولي يبدأ عام ١٩٩٠م تتعاون فيه دول العالم والمنظمات الدولية للحد من المخاطر الطبيعية وحماية الأرواح والممتلكات العامة والخاصة وقد لبت دول العالم والهيئات المتخصصة والخيرية نداء الأمم المتحدة، وعقد عدد من المؤتمرات حضرها عدد كبير من المتخصصين والمهتمين بالمخاطر الطبيعية (١)، كما عملت العديد من الدراسات والبحوث حول المخاطر الطبيعية. وتهدف هذه الدراسات والمؤتمرات لتحقيق عدد من الأمور منها :

- ١ - تحديد مناطق الاستيطان البشري المهددة بالكوارث الطبيعية.
- ٢ - الامكانيات والسبل التي يمكن أن تتخذ لمواجهة المخاطر الطبيعية والحد من أخطارها.

(١) عقد آخر مؤتمر دولي لادارة الكوارث و طوارئ « ٩٠ في القاهرة في الفترة من ٢٤ الى ٢٧ سبتمبر ١٩٩٠م.

وقد خرج المؤتمر بعدد من التوصيات منها :

- أ - دعوة الدول وخاصة النامية الى الاهتمام باعداد خطط طوارئ. قومية لمواجهة الأخطار وتحديد المجالات الأكثر تعرضا لها، وتحقيق التنسيق والتعاون بين كافة الأجهزة المعنية(رسمية أو تطوعية) مع اجراء اختبارات لهذه الخطط للتأكد من سلامة التنفيذ.
- ب - تحديد المعدات والتجهيزات اللازمة لادارة الكارثة وتوفير امكانيات التدخل الفعال تحت كل الظروف.
- ج - الالتزام وعلى وجه السرعة باعداد المواطنين لتحمل مسئولياتهم في مجال الوقاية الفردية للكوارث والمشاركة في الوقاية الجماعية لحماية البيئة الاجتماعية والثروات الاقتصادية مع زيادة قاعلية أجهزة الإعلام في هذا المجال.
- د - توجيه البحث العلمي لتوسيع قاعدة الوسائل وتوفير انذار مبكر وتحذير دقيق عن الأخطار المحتملة لتخفيف أخطارها والحد من اثارها مع تشجيع الباحثين في الموضوعات المتعلقة بالكوارث وتكوين فرق بحثية بالجامعات ومعاهد البحث العلمي (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا. توصيات المؤتمر الدولي لادارة الكوارث طوارئ (٩٠). القاهرة ١٩٩٠.

بأنه حدث في فترة ظهور الاسلام بركان عرف تاريخياً بنار الصدئان ووقع في حرة أشجع في أرض بني عيس بقرب خيبر، وعرفت فيما بعد بحرة النار، وفي عام ٦٥٤ للهجرة (١٢٥٦م) ثار بركان شرق المدينة أدى الى ظهور الحرة الشرقية (جدول ٣) وقد سبق ثورة البركان هزات ورجفات أرضية شديدة روعت سكان أهل المدينة تلاها بركان شديد قذف بالمسكوبات البركانية الملتهبة عالياً في السماء شوهدت من مسافات بعيدة. وقد وصف المؤرخون البركان وصفاً دقيقاً. وفيما يلي وصفاً للبركان كما ورد في كتاب تراجم رجال القرنين السادس والسابع لابن اسماعيل (يتصرف عن ابن اسماعيل ١٨٩ - ١٩٣) (١):

وفيها: ليلة السادس عشر من جمادى الآخرة خسف القمر أول الليل وكان شديد الحمرة ثم انجلي وكسفت الشمس في غده احمرت وقت طلوعها وقريب غروبها وبقيت كذلك أياماً متغيرة اللون ضعيفة النور والله تعالى على كل شيء قدير. وجاء الى دمشق كتب من المدينة على ساكنها السلام بخروج نار عندهم في خامس جمادى الآخرة وكتبت الكتب في خامس رجب والنار بحالها ووصلت الكتب اليها في عاشر شعبان. بسم الله الرحمن الرحيم ورد الى مدينة دمشق حرسها الله تعالى في أوائل شعبان من سنة أربع وخمسين وستمائة كتب من مدينة رسول الله صلى الله عليه وسلم فيها شرح أمر عظيم حدث بها فيه تصديق لما في الصحيحين من حديث أبي هريرة قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: « لا تقوم الساعة حتى تخرج نار من أرض الحجاز تضيء أعناق الأبل ببصرى». فأخبرني بعض من أثق به ممن شاهدها بالمدينة بلغه أنه كتب بتيماء على ضوءها الكتب. قال وكنا في بيوتنا تلك الليالي، وكأن في دار كل واحد منا سراجاً لم يكن لها ضوء بقدر عظمها وإنما كانت آية من آيات الله تعالى وهذه صورة ما وقفت عليه من الكتب الواردة فيها: لما كانت ليلة الأربعاء ثالث جمادى الآخرة سنة أربع

(١) ابن اسماعيل، شهاب الدين. تراجم رجال القرنين السادس والسابع. دار الجيل، بيروت.

وخمسين وستمئة ظهر بالمدينة نوى عظيم ثم زلزلة عظيمة رجفت منها المدينة
والحيطات ، والسقوف والأخشاب، والأبواب ساعة بعد ساعة الى يوم الجمعة
الخامس من الشهر المذكور ثم ظهرت نار عظيمة في الحرة قريبا من قريظة
نبصرها من نورنا بداخل المدينة كأنها عندنا . وهي نار عظيمة اشعالها أكثر من
ثلاث منائر وقد سالت أودية بالنار الى وادي شظا سيل الماء. وقد سدت بسبيل
شظا وما عاد بسبيل، والله لقد طلعتنا جماعة تبصرها فاذا الجبال تسير نيرانا
وقد سدت الحرة طريق الحاج العراقي فسارت الى أن وصلت الحرة فوقفت بعد
أن أشفقنا أن تجئ الينا ورجعت تسير في الشرق ويخرج من وسطها سهول
وجبال نيران تاكل الحجارة، فيها أنموذج مما أخبر الله تعالى في كتابه العزيز
فقال عز من قائل : (انها ترمى بشرر كالقصر كأنه جمالات صفر). وقد أكلت
الأرض وقد كتبت هذا الكتاب يوم خامس رجب سنة أربع وخمسين وستمئة
والنار في زيادة ما تغيرت وقد عادت الى الحرار في قريظة طريق عبر الحاج
العراقي الى الحرة كلها نيران تشتعل نبصرها في الليل من المدينة كأنها مشاعيل
الحاج. وأما أم النار الكبيرة فهي جبال نيران حمر والام الكبيرة التي سالت
النيران منها من قريظة وقد زادت وما عاد الناس يرون أي شيء بعد وذلك والله
يجعل العاقبة الى خير وما أقدر أن أصف هذه النار.

وفي كتاب آخر: ظهر في أول جمعة من جمادى الآخرة سنة أربع وخمسين
وستمئة في شرقي المدينة نار عظيمة بينها وبين المدينة نصف يوم انفجرت من
الأرض وسال منها واد من نار حتى حاذى جبل أحد ثم وقفت وعادت الى الساعة
ولا ندرى ماذا نفعل، ووقت ما ظهرت دخل أهل المدينة الى نبيهم عليه الصلاة
والسلام ومستغفرين تائبين الى ربهم وهذه دلائل القيامة.

وفي كتاب آخر : لما كان يوم الاثنين مستهل جمادى الآخرة سنة أربع
وخمسين وستمئة وقع صوت يشبه الرعد البعيد تارة أقام على هذه الحال يومين

جدول (٣) بعض حوادث الزلازل والبراكين التي وقعت في المملكة (١)

التاريخ	المكان	الاضرار (٢)
١٦٠٤ قبل الميلاد	الجزيرة العربية	
٩ يوليو ٥٥١ م	الجزيرة العربية	
٦٢٧ م	المدينة	
٦٢٨ م	الحجاز	
(٢٠ هـ) ٢١ ديسمبر		
٦٤٠ م	المدينة	اهتزاز أسوار المدينة وتهديم منازل.
(٢٥ هـ) ٦٤٥ م	الحجاز ، واليمن	
(٢٦ هـ) ٧٤٦ م	الجزيرة	
(١٠ شعبان ٢٥٩)		
٨٧٤ م	الجزيرة	
(١٠ جمادى الثانية	الحجاز ، خيبر، تبعا	
(٤٦٠) ١٨ مارس ١٠٦٨ م	، وادي الصفري	
	ويمنبع	
(٤٦٤) ١٠٧١ م	مكة ، زبيدة صنعاء	
(٥١٥) ٢٢ مارس ١١٢١ م	الحجاز	هزة قرية اهتز الركن اليماني وتهدم بعضه وتهدم جزء من المسجد النبوي
١١٢٢	المدينة ، مكة	هزة قوية ، تدمير الركن اليماني في البيت الحرام وجزء من الحرم
(٥٩٢) ٢٦ ديسمبر	الحجاز	بعد خروج الناس من مكة وقع على الناس رمل أحمر، ووقع من الركن اليماني جزء واهتز البيت الحرام
١١٩٥		

(١) الجدول من اعداد الباحث

- المصدر : ابن اسماعيل ، شهاب الدين ، تراجم رجال القرنين السادس والسابع
 - السمنهري ، نور الدين ، وفاة باخبار دار المصطفى صلى الله عليه وسلم.
 - برزنجي ، معاوية، الزلزالية التكتونية لنطاق تصدع زاغروس القاري الحد الشمالي للصفحة العربية.
 - مرغلاني ، حبيب الله مظهر ، زلزالية شبه الجزيرة العربية.
 (٢) لا تتوفر معلومات عن الاضرار التي نتجت عن معظم الحوادث الزلزالية التي وقعت في المملكة.

تابع جدول (٣)

<p>سمع صوت بالقرب من المدينة المنورة ثم زلزال شديد ثم تلاه انفجار بركان المدينة (الحرة الشرقية) وتقدر قوة الهزة التي أدت الى انفجار البركان ٥ . ٥ بقياس ريختر.</p>	<p>الحجاز</p>	<p>٣ - ٩ جمادى الآخرة (٦٥٤هـ) ٢٨ يونيو ١٢٥٦م</p>
	<p>الطائف</p>	<p>الأحد ٢٩ رمضان ٨٤٧ هـ ٢١ يناير ١٢٧٠م</p>
	<p>مكة</p>	<p>١٤٠٨م</p>
<p>سقوط رماد أبيض على المنطقة من الحجاز الى عدن</p>	<p>الحجاز - عدن</p>	<p>الأحد ٢٩ رمضان ٨٤٧ هـ ٢١ رمضان ١٤٤٤م</p>
<p>حدث هزة في مكة المكرمة</p>	<p>مكة</p>	<p>١٧ محرم ٨٨٦ هـ ١٨ مارس ١٤٨١م</p>
<p>شعر بها سكان مدينة حقل على خليج العقبة. وتبوك والقريات في شمال المملكة.</p>	<p>خليج العقبة</p>	<p>٢١ يناير ١٩٨٣م</p>
		<p>(١٤٠٦هـ) ٣ ديسمبر ١٩٨٥م</p>
	<p>منطقة بلجرشي</p>	<p>١٤٠٥/٨/٢٤ هـ ١٩٨٥/٥/١٧م</p>

٢ - الزلازل والهزات الأرضية

تحاط الجزيرة العربية (الصفحة العربية) بعدد من المواقع الحركية التي ينشأ عنها حركات أرضية تصيب الجزيرة العربية والمناطق المحيطة بها. شكل (٧). ويرجع سبب النشاط الزلزالي في الجزيرة العربية ومنها المملكة العربية السعودية إلى عدة أسباب منها:

١ - موقع الجزيرة العربية التي تكون الصفحة العربية في مثلث عقار النشاط زلزاليا، وتحركها الدوراني بالاتجاه الشمالي الشرقي.

٢ - اتساع قاع البحر الأحمر وخليج عدن ومنطقة جيبوتي في مثلث عقار في الغرب والجنوب الغربي.

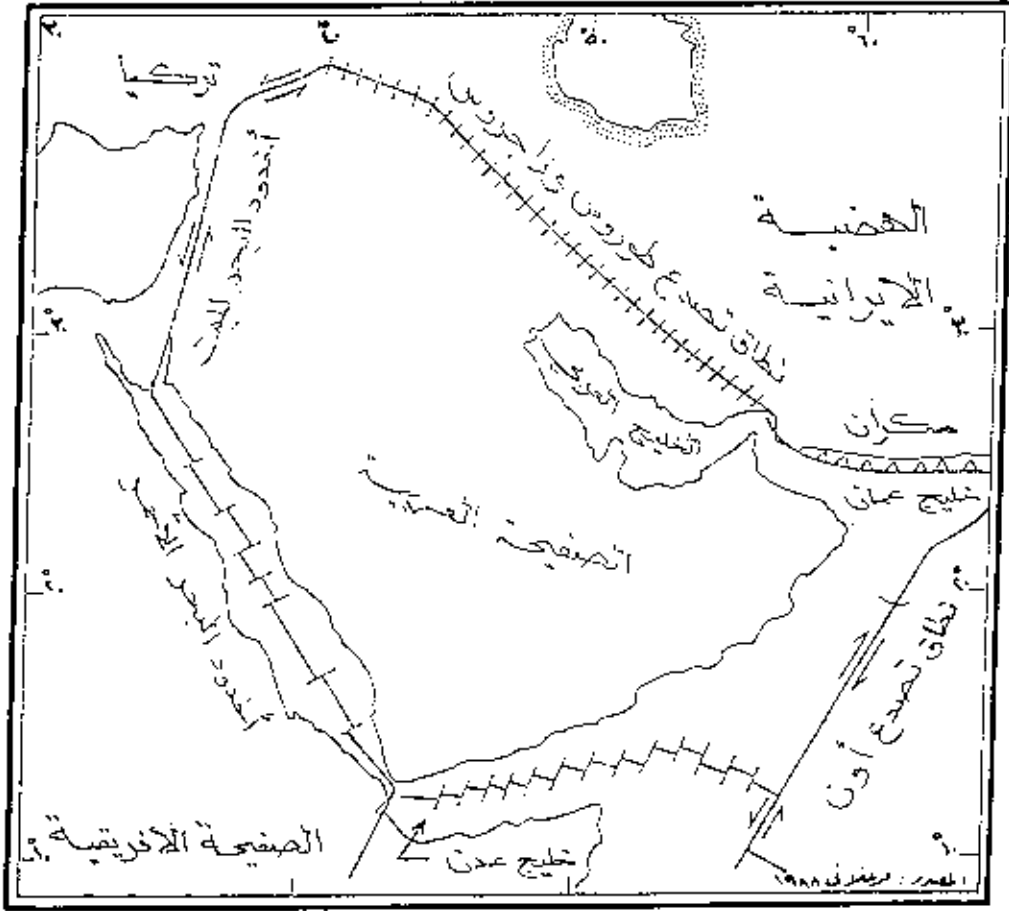
٣ - نشاط أخدود البحر الميت وخليج العقبة في الشمال والشمال الغربي.

٤ - نطاق تصدع جبال زاغروس في الشرق.

وتتعرض الأجزاء الشمالية الغربية والغربية والجنوبية الغربية من المملكة (المناطق الصخرية والسهلية المحاذية للبحر الأحمر الممتدة من الأردن شمالا حتى اليمن جنوبا) للنشاط الزلزالي. ويذكر (برزنجي ١٩٨١) (١) أن الدلائل الجيولوجية والجيوفيزيائية تشير إلى أن الجزء الغربي من الدرع العربي حتى ٢٠٠ - ٢٠٠ كم شرقي أخدود البحر الأحمر ما زال نشطا من الناحية البنائية، لذلك يتوقع حدوث زلزال مدمر في الطرف الغربي من المملكة العربية السعودية.

وكان يعتقد أن المملكة العربية السعودية من المناطق الخالية من الزلازل والهزات الأرضية. وهذا الاعتقاد غير صحيح حيث قد أشارت المصادر التاريخية إلى العديد من الحوادث الزلزالية التي وقعت في الماضي.

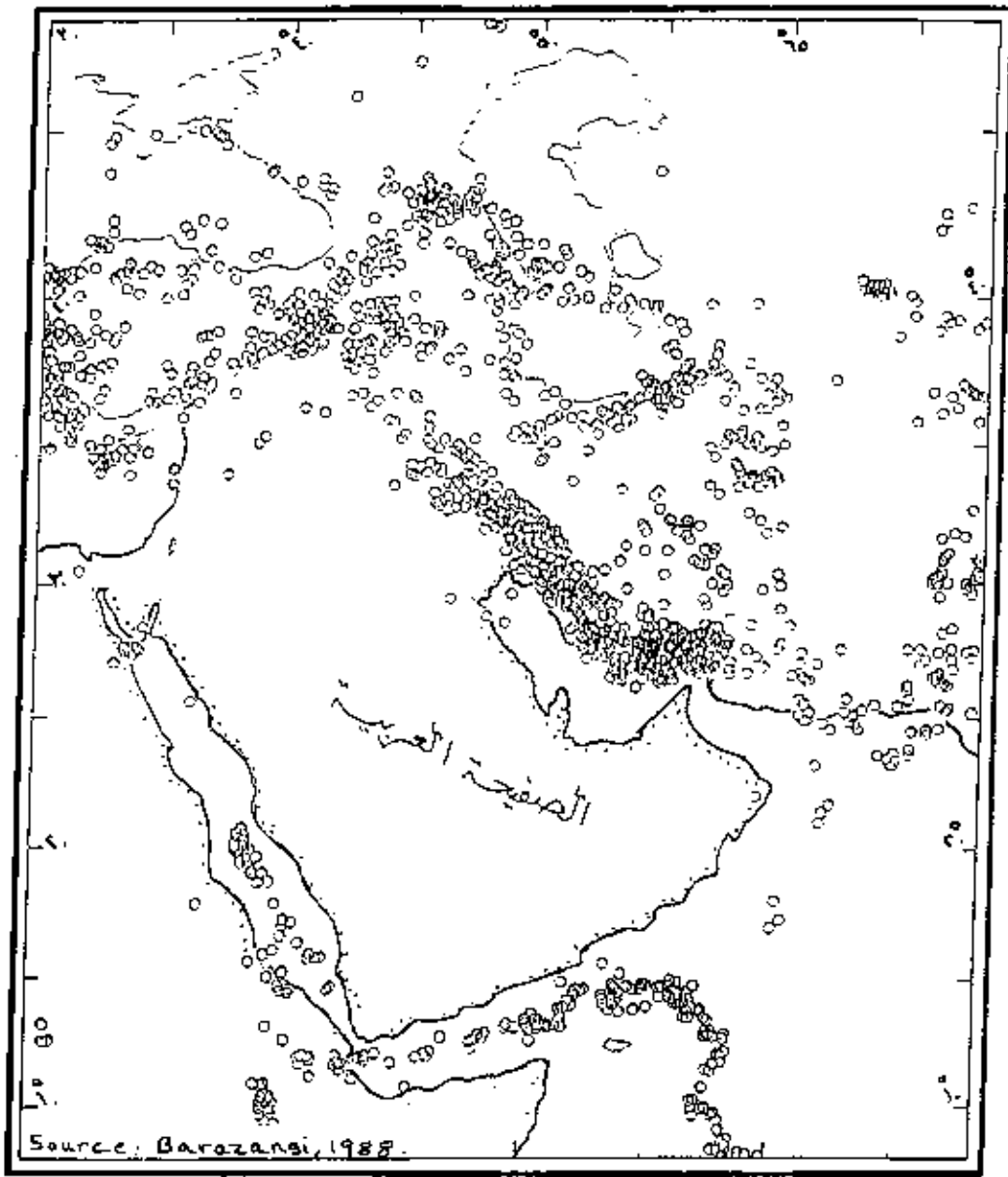
(١) برزنجي ، معاوية الزلزالية التكتونية لنطاق تصدع زاغروس القاري الحد الشمالي الشرقي للصفحة العربية . الحلقة الدراسية العربية للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخر ١٤٠٦ هـ ، ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦ م (محرر) علي عبدالله الفريح . مرسل الزلازل الجيوفيزيائي . جامعة الملك سعود ، الرياض ١٤٠٨ هـ.



شكل (٧) الحدود التكتونية المحيطة بالصفحة العربية

وسجلت المراصد الحديثة العديد من الهزات الأرضية المختلفة القوة حول الجزيرة العربية (شكل ٨) شمال غرب وغرب وجنوب غرب المملكة في كل من منطقة حقل وجدة وجيزان، جدول (٣). والأشكال (٩ و ١٠). وقد بلغ عدد الهزات التي سجلت على طول الساحل الغربي للمملكة خلال الأعوام ١٩٧٨م، ١٩٨٠، ١٩٨١، ١٩٨٣م أكثر من ١٥٠٠ هزة تتراوح قوتها من ٥،٥ الى ٤،٥ درجات بمقياس ريختر. ففي عام ١٩٨٣ حدث هزة في خليج العقبة بقوة ٤،٥ درجات بمقياس ريختر شعر بها سكان مدينة حقل وتبوك والقريات في شمال المملكة ثم تلاها أيضا عدد من الهزات. وفي عام ١٩٨٥م حدث ثلاث هزات في نفس الموقع. وفي عام ١٩٨٥ حدث أربع هزات في منطقة بلجرشي في جنوب غرب المملكة (١). وفي ١٤١٦/٦/٢٩هـ حدث زلزال في شمال غرب المملكة بلغت قوته ٥،٨ درجات بمقياس ريختر نتج عنه وفاة شخصين في حقل والبدع وعشرات الاصابات، وخسائر مادية كتصدع المباني (صورة ٣) وهذه الأحداث الزلزالية التي ذكرتها المصادر التاريخية والتي تم تسجيلها في السنوات الأخيرة تدل على أن الأجزاء الغربية من المملكة العربية السعودية المحاذية للبحر الأحمر معرضة للزلازل والهزات الأرضية وتحتاج الى المزيد من الدراسة والبحث لتحديد مدى خطورتها.

(١) مرغلاني ، حبيب الله مظفر. زلزالية شبه الجزيرة العربية . الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ، ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦م (تحرير) علي الفريح. مرصد الزلازل الجيوفيزيائي جامعة الملك سعود ، الرياض ١٤٠٨هـ.



شكل (A) خريطة زلزالية للصفحة العربية والمناطق المحيطة بها.
ويلاحظ كثافة النشاط الزلزالي على طول حزام جبال زاغروس

.. الاهتمام بالزلازل في الجزيرة العربية

ان الأحداث الزلزالية التي وقعت في غرب المملكة وفي اليمن، خاصة الزلزال الذي وقع في منطقة ذمار باليمن (١) وما تركه من خراب ودمار كان جرس انذار لنول الجزيرة العربية المطلة على البحر الأحمر (المملكة العربية السعودية واليمن). ومؤشر كبير على أن الجزيرة العربية ليست كتلة خادمة خالية من الزلازل بل انها منطقة نشطة زلزاليا. وبدأ العلماء المتخصصون في العلوم الزلزالية بدراسة النشاط الزلزالي في الجزيرة والمناطق المحيطة بها من الوطن العربي. فقد قامت بعثة علمية من جامعة البترول والمعادن (جامعة الملك فهد للبترول) بالظهران في المملكة العربية السعودية بزيارة منطقة الزلزال الذي ضرب منطقة ذمار باليمن الشمالي في ١٤٠٣/٢/٢٨ هـ الموافق ١٩٨٢/١٢/١٣. ويتكون الفريق العلمي من ستة متخصصين ومكثوا في المنطقة ثلاثة أيام تجولوا خلالها في المنطقة وأعد أعضاء الفريق تقريرا مفصلا اشتمل على مقدمة تاريخية، والعلاقة بين زلزالية اليمن وزلزالية المملكة العربية السعودية، والتاريخ الزلزالي في اليمن وجنوب غرب الجزيرة العربية والتاريخ المنون للبراكين في جنوب غرب شبه الجزيرة العربية ، وأسباب الزلازل، وكيف حدث زلزال اليمن، والوضع الجيولوجي والتكتوني للمنطقة، وأثار زلزال ذمار ، ويؤكد التقرير على أن هناك علاقة بين زلزالية اليمن وزلزالية المملكة العربية السعودية بقوله (٢):

- (١) وقع زلزال ذمار باليمن في ١٤٠٣/٢/٢٨ هـ. نتج عنه تدمير ما يقارب ١١٧٦ قرية ومجمع سكني، و ٢٥٠٨٥ منزل، وتصدع ١٨٥٨. و ١٩ مبني حكومي، و ٧٩ مدرسة، و ٦٥١ مسجد و ٨٢ مشروعا للمياه ، وقتل أكثر من ١٠٠٠ شخص، وتشريد أكثر من ٢٦٥ ألف نسمة (ناصر ، شوقي ، ١٤٠٨ هـ).
- (٢) البعثة العلمية لجامعة البترول والمعادن (جامعة الملك فهد). تقرير الزلزال الذي ضرب اليمن الشمالي في ١٤٠٣/٢/٢٨ هـ ، ١٩٨٢/١٢/١٣ م، جامعة البترول والمعادن ، الظهران ١٤٠٣ هـ (تقرير غير منشور).

(ويستنتج أن الانطباع بأن المملكة آمنة زلزالياً هو انطباع خاطئ وأن المخاطر الزلزالية في الجزء الجنوبي الغربي من المملكة توازي مثيلتها في اليمن).

واستضافت جامعة الملك سعود الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية بالتنسيق مع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية السعودية واتحاد مجالس البحث العلمي العربية والصندوق العربي للاتحاد الاقتصادي والاجتماعي . واستمرت الندوة ثلاثة أيام (٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ الموافق ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦م)، وقد اشتملت الندوة على خمسة عشر بحثاً تناولت الزلازل والحركة الأرضية في الوطن العربي، والمخاطر الناتجة عنها ووسائل التقليل من آثارها، ووصفاً للشبكات الزلزالية الموجودة في الوطن العربي، ومن الأبحاث التي قدمت في الندوة (١) :

- السجل العربي للزلزالية العربية لعبدالله يوسف الغنيم. وتتناول الدراسة أسباب الزلازل كما يراها العلماء العرب، ومدى تأثيرهم بآراء من سبقهم من الأمم الأخرى، وذكر الأحداث الزلزالية الواردة في كتب التراث العربي وتحليلها وتحديد مواقعها.

- زلزالية شبه الجزيرة العربية، لحبيب الله مظفر مرغلاني. وتتناول الدراسة زلزالية شبه الجزيرة العربية، وأسبابها، واحتوت الدراسة على خرائط للحدود التكوينية المحيطة بالصفحة العربية، ومناطق مصادر الزلازل في شبه الجزيرة والزلزال القديمة في اليمن، والهزات الحديثة في اليمن، وتوزيع الزلازل في تهامة عسير في المملكة، ومراكز الزلازل في منطقة جدة في عام ١٩٨٠م وخريطة زلزالية لمنطقة جدة في عام ١٩٨٣م.

(١) القريع، علي عبدالله . (تحرير) الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ ، ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦م. مرصد الزلازل الجيوفيزائي - جامعة الملك سعود ، الرياض ١٤٠٨هـ / مارس ١٩٨٨م.

وقد استخلص مرغلاني أن الجزيرة العربية نشطة زلزالياً، وخاصة في الجزء الغربي، وعلى امتداد ساحل البحر الأحمر، وخليج العقبة، وخليج عدن. وأشار إلى أنه يجب الأخذ بعين الاعتبار بهذه المؤشرات التكتونية والحوادث الزلزالية، وحسابها في تخطيط المنطقة، ووضع تطبيق القواعد الأساسية لضمان سلامة أرواح سكانها وممتلكاتهم من كوارث الزلازل.

- الزلزالية التاريخية لليمن، لشوقي محمد ناصر، تتناول الدراسة باختصار أسباب الزلازل في شبه الجزيرة العربية، وبعض الأحداث القديمة التي وقعت في اليمن، و جدول تفصيلي للأحداث الزلزالية التي وقعت في اليمن من ١٧ يناير ١٩٥٥م إلى ١٤ ديسمبر عام ١٩٧٥م، و جدول تفصيلي لزلزال ذمار الذي وقع في ١٣ ديسمبر عام ١٩٨٢م وما خلفه من أضرار. وكذلك تحتوي الدراسة على خارطة لمواقع بعض الزلازل التاريخية التي وقعت في اليمن وزمانها التقريبي.

- واقع النشاطات المتعلقة بتخفيف آثار الزلازل في اليمن، لشوقي محمد ناصر، وتتناول الدراسة باختصار الجهود التي تبذلها الحكومة اليمنية بعد الزلزال المدمر الذي وقع في منطقة ذمار عام ١٩٨٢م. فقد قامت الحكومة اليمنية بتطوير الدراسات الزلزالية، وإنشاء شبكة للرصد الزلزالي بتمويل من الصندوق العربي للانماء الاقتصادي والاجتماعي. كما تم التعاون بين الحكومة اليمنية وخبراء منظمة اليونسكو لاعداد خطط تفصيلية لمشروع تخفيف المخاطر الزلزالية في اليمن.

- تخفيف المخاطر الزلزالية في الوطن العربي، لخوجلي أبو بكر. وتتناول الدراسة باختصار نشأة فكرة تخفيف المخاطر الزلزالية في الوطن العربي لدى الصندوق العربي للاتحاد الاقتصادي والدراسة التي مولها الصندوق العربي بالتعاون مع البنك الاسلامي للتنمية لتخفيف المخاطر الزلزالية في

الوطن العربي، واسهامات الصنوق العربي للانماء الاقتصادي في تمويل عدد من المشروعات والبرامج المتعلقة بالمخاطر الطبيعية. وتحتوى الدراسة على سجل للكوارث الزلزالية بالوطن العربي من عام ١٧٠٠ الى عام ١٩٨٠م.

- السجل التاريخي للزلازل في الأقطار العربية ، لسهل السنوي، وهي عبارة عن سجل للهزات الأرضية في الوطن العربي من عام ١٦٠٦ قبل الميلاد الى عام ١٩٠٥م. وتحتوي الدراسة على ٧ أشكال لتوزيع الزلازل في مناطق مختلفة من الوطن العربي.

- الزلزالية التكتونية لنطاق تصادم زاجروس القاري الحد الشمالي الشرقي للصفحة العربية، لمعاوية برزنجي. وتتناول الدراسة النشاط الزلزالي في نطاق تصادم زاجروس القاري، ويشتمل البحث على خرائط تفصيلية للصفحة العربية والصفائح المحيطة بها، والهزات الزلزالية التي سجلت في الجزيرة العربية والمناطق المحيطة بها، وخرائط تكتونية وزلزالية لمنطقة زاجروس.

هذا وقد شملت الندوة دراسات وبحوث أخرى حول الزلازل في الأردن وشبكات الرصد الزلزالي في بعض الدول العربية.

وقد ختمت الندوة بعدد من التوصيات الهامة التي تهدف الى حماية الأرواح والممتلكات في الوطن العربي من اخطار الزلازل والهزات الأرضية ومن هذه التوصيات:

- الأهتمام بالدراسة الزلزالية التاريخية الخاصة بالمنطقة العربية، والعمل على جمع وتنظيم كل البيانات المتوافرة منها في المصادر العربية المخطوطة والمطبوعة، تمهيدا للوصول الى سجل عربي متكامل وموثق لاحداث الزلازل في هذه المنطقة.

- يتولى اتحاد مجالس البحث العلمي العربية تأليف لجنة دائمة للخبراء العرب المختصين في العلوم الزلزالية لتقديم الدراسات والتوصيات الكفيلة باعتماد المشروعات العلمية العربية في مجال العلوم الزلزالية وتحقيق التنسيق المطلوب.

التأكيد على ضرورة تبادل المعلومات والأبحاث المتعلقة بالدراسات الزلزالية بين الجامعات ومراكز البحث العلمي العربية المختصة بهذا المجال. وكذلك تبادل الزيارات بين المختصين في العلوم الزلزالية في الأقطار العربية.

- الاهتمام بالجوانب البيئية ذات العلاقة بالنشاط الزلزالي ، وضرورة العمل على تبني نظام المراقبة المستمرة حول السنود والخزانات، ومناطق النشاط التعديني ، والاستعانة بالخبرة العربية في اعداد الدراسات وأساليب التنفيذ.

- ان تهتم خطط التنمية في الأقطار العربية بإنشاء شبكات الرصد الزلزالي لتغطي جميع المنطقة العربية، وتشجيع اجراء الدراسات والبحوث الخاصة بتقليل المخاطر الزلزالية مع الأخذ في الاعتبار بضرورة تكامل شبكات الرصد الزلزالي العربية ، وصولا الى اقامة الشبكة العربية الزلزالية الموحدة والمركز العربي الموحد للرصد الزلزالي.

- عمل دراسات ميدانية للنشاطات الزلزالية الدقيقة في جميع المواقع العربية بما يضمن اعداد خرائط معتمدة للخلفية الزلزالية الدقيقة، وذلك وفق خطة بحثية عربية متكاملة ، ويتعاون العلماء والمختصين العرب.

- التأكيد على أهمية الدراسات الزلزالية العميقة المشتركة لعلاقة ذلك بتركيبات القشرة الأرضية، وتحديد خصائصها الفيزائية، وتفهم العوامل الديناميكية الباطنية، وربط هذه ببحوث المساحة المغناطيسية والجذبية والجيوبيسية.

- ضرورة تنظيم دورات وحلقات بحث للتدريب والتطوير في حقل العلوم الزلزالية للكوادر العربية الفنية والمتوسطة، في المنطقة العربية وبإشراف العلماء والمختصين العرب من مختلف الجامعات العربية ومراكز البحوث.

وقد قام فريق علمي بتمويل من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية (١) باعداد دراسة لاعداد قواعد أولية لتصميم المباني المقاومة للزلازل في المملكة، وقد خرج البحث بعدد من التوصيات منها ان بعض مناطق المملكة معرضة للخطر الزلزالي. كما يشير التقرير الى أن هناك احتمال محدد نسبيا بأن صدع نجد نشط زلزاليا بخلاف ما كان يعتبر سابقا بأنه غير نشط، كما يوصي التقرير بتحسين مستوى الرصد الزلزالي في المملكة وتركيب أجهزة رصد للحركات الأرضية العالية على بعض المباني في بعض مناطق المملكة مما يساعد على دراسة الخطر الزلزالي في المملكة مستقبلا.

(١) الحداد ، محمد وآخرون . دراسة لهدف اعداد قواعد أولية لتصميم المباني المقاومة للزلازل في المملكة ، ١٩٩٢م (تقرير غير منشور) .

.. الإجراءات الاحتياطية والوقائية ضد خطر الزلازل

الزلازل والهزات الأرضية من الأحداث التي لا يستطيع الإنسان أن يمنعها ولكن يمكن أن يتخذ عدة إجراءات وسبل للتخفيف من وطأتها والتقليل من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنتج عنها، ومن هذه الإجراءات الاحتياطية:

- توسعة شبكة الرصد الزلزالي في المملكة . وعلى ضوء المعلومات التي يتم تسجيلها الى جانب المعلومات المتوفرة من المصادر التاريخية تحدد مناطق الخطر الزلزالي والهزات الأرضية على خرائط تكون في متناول المتخصصين من مخططين وباحثين ومن يهمهم سلامة المواطنين وممتلكاتهم كالدفاع المدني وغيره.
- عدم اعطاء تصاريح لاقامة مصانع ومنشآت ضخمة في المناطق المهددة بالزلازل والهزات الأرضية.
- الحث على التوسع الأفقي في المباني السكنية بدلا من التوسع الرأسى في المناطق النشطة زلزاليا.
- وضع مواصفات خاصة للمباني في المناطق النشطة زلزاليا بحيث تستطيع المباني مقاومة الهزات الأرضية ، والزام أصحاب المباني الخاصة والعامة والمقاولين والمهندسين بتطبيقها.
- اقامة ملاجئ في المناطق المهددة بالزلازل والهزات الأرضية.
- تدريب رجال الدفاع المدني على عمليات الانقاذ في حالة حدوث زلزال أو هزات أرضية.
- تزويد مراكز الدفاع المدني في المناطق المهددة بالزلازل أو الهزات الأرضية بالمعدات والآليات التي يمكن استخدامها في حالة حدوث زلزال أو هزة أرضية.

- توعية سكان المناطق المهددة بالزلازل والهزات الأرضية بأماكن الخطر
وارشادهم الى وسائل السلامة وتجنب أخطار الهزات الأرضية.

٣ - التصدعات والتشققات الأرضية

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

ومن العوامل البشرية التي تساعد على التصدع والتشقق الأرضي استنزاف
المصادر الطبيعية من باطن الأرض كالمياه والثروات المعدنية الأخرى المخزنة في
باطن الأرض والتي تترك فجوات باطنية تضعف الأرض فتتصدع وتشقق. وينتج
عن التصدعات والتشققات الأرضية أضرار مادية جسيمة من تصدع للمباني
وتشقق الطرق والمزارع خاصة اذا وقعت في منطقة مأهولة بالسكان والعمران،
أما اذا وقعت في مناطق بعيدة عن التوطن البشري فلا يترتب عليها أي خسائر
مادية أو بشرية(١). وقد تعرضت مناطق المملكة قديما وحديثا لتصدعات
وتشققات مختلفة. وترجع معظم التصدعات والتشققات الأرضية التي حدثت في
مختلف مناطق المملكة الى عوامل طبيعية. وهي طبيعة التركيب الجيولوجي
وانتشار الكهوف والفجوات الباطنية الناتجة عن قابلية الصخور للنويان ، وتغير
خصائص الترب الطبيعية.

وقد كان للنشاط البشري المختلف واتساع النطاق العمراني، واستنزاف
المياه الجوفية دور في حدوث بعض التشققات والتصدعات الحديثة وقد حدثت
تصدعات وتشققات أرضية في السليل والأفلاج والخرج والاحساء والرياض وطابة

(١) الأعيدي، ابراهيم سليمان، أثر النشاط البشري على سطح الأرض، مجلة جامعة
الامام محمد بن سعود الاسلامية ، العدد ١ ، رجب ١٤٠٩هـ.

والنعي والبطين والمدرج وجيزان واليتمة (جنوب المدينة المنورة). وفيما يلي
استعراض مختصر لهذه التصدعات اسبابها والنتائج المترتبة عليها.
.. تصدع المباني في بعض مناطق المملكة نتيجة لطبيعة التركيب الجيولوجي
والكهوف والفجوات الباطنية.

تحدث التصدعات والانهيارات الأرضية نتيجة لطبيعة التركيب الجيولوجي
للمنطقة حيث تتفاوت طبيعة الصخور ومدى مقاومتها للمياه فبعضها يتحلل ويذوب
عندما يتعرض للمياه فتحدث الانهيارات الأرضية، أو تنشأ الكهوف والفجوات
الباطنية والتي قد تنهار فيما بعد. وقد تعرضت المناطق ذات التكوين الجيري
لانهيارات قديمة وحديثة، وازدادت في السنوات الأخيرة لاتساع النطاق العمراني
والسكاني في معظم مناطق المملكة مما ترتب عليه ارتفاع منسوب المياه وتشبع
المناطق الجيرية بالمياه واذابتها، أو انخفاض منسوب المياه مما أضعف مقاومتها
لضغط المباني والمنشآت المقامة عليها. ومن المناطق التي وقعت فيها التصدعات
نتيجة لطبيعة التركيب الجيولوجي للمنطقة ونشوء الكهوف الباطنية السليل،
الأفلاج ، الخرج ، شرق الرياض، (صورة ٤) والاحساء ، واليتمة والاسياح. وفيما
يلي وصف موجز للتصدعات والانهيارات في المناطق المذكورة :
.. السليل

تقع السليل في جنوب منطقة الرياض وتبعد عنها حوالي ٥٦١ كم. وهي من
المناطق الزراعية المأهولة بالسكان وبدأت ظاهرة الهبوط في منطقة السليل في
عام ١٤٠٢هـ ووقعت مرة أخرى في عام ١٤٠٧هـ ولم يترتب عليها خسائر بشرية.
ويرجع الهبوط الأرضي في السليل الى وجود كهوف وفجوات باطنية نتيجة لتوابع
الصخور التي تتكون منها المنطقة..
.. الأفلاج

تقع الأفلاج جنوب مدينة الرياض وتبعد عنها بحوالي ٢٢٠ كم. وهي من

المناطق الزراعية المأهولة بالسكان وتنتشر بها العيون والبحيرات المائية. ويبلغ عدد العيون في منطقة الأفلاج ١٧ عينا، متفاوتة المساحة (جدول ٤).

جدول رقم (٤)
بعض عيون الأفلاج (*)

اسم العين	المساحة بالمتر المربع
بحيرة أم درج	٣٩٠٠
الرويس	٢٧٠٠
الرأس	٢٨٠٠٠٠
الثقيب	٦٤٠٠
الفضول	٢١٠٠
أم بـرج	٧٨٠٠
أم هـيب	٢٨٠٠٠
الباطن	٩٥٠٠
مليحة	٣٤٠٠

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

وقد تعرضت منطقة الأفلاج قديماً لتصدعات وانهيارات أرضية نظراً لانتشار الكهوف والفجوات الباطنية فيها. وقد زادت في السنوات الأخيرة التصدعات حول عيون الأفلاج بسبب طبيعة تربة المنطقة القابلة للتآكل (صورة ٥) وانخفاض مستوى المياه في منطقة العيون.

وقد تكونت العيون بفعل عوامل تحلل هيدروكيميائية أدت إلى انحلال بعض أجزاء الطبقات الرسوبية تحت منطقة ليلى مما أدى إلى وقوع سلسلة من الانهدامات. وتمتد تحت سطح المنطقة تكوينات السلي واليمامة والبويب والتي تتألف بصورة رئيسية من حجر جيرى، وحجر البياض الرملي الذي يتألف من حجر رملي وطفل. وتحت هذه التكوينات يمتد تكوين الهيت الذي يتكون من انهيدرايت وجبس. ويصل مجموع كل هذه التكوينات إلى حوالي ٢٠٠ م. وقد أدى تفاعل المياه الجوفية مع انهيدرايت القابلة للتحلل في تكوين الهيت إلى حدوث فتحات تحت الأرض نتيجة لذلك بقيت تكوينات السلي واليمامة والبويب التي تعلو تكوين الهيت بون أساس يدعمها مما أدى إلى انهيارها في الطبقات الأسفل منها وتشكل المناطق المنهارة من هذه التكوينات قيعان عيون الأفلاج، وتطور المياه الجوفية بحرية في التكوينات الرسوبية المنهارة (١).

.. الخرج

تقع الخرج في جنوب الرياض وتبعد عنها بحوالي ٨٠ كم. وهي منطقة زراعية ويقدر عدد سكانها في عام ١٤٠٧ هـ بحوالي ٩٧ ألف نسمة والمساحة العمرانية ٣٩١٥ هكتار والكثافة السكانية ٢٥ نسمة / هكتار (٢) وتتمتع بمياه باطنية غزيرة. وقد تعرضت إحدى المزارع في منطقة الخرج لتشقق أرضي في

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

(٢) الشواف، سلامه وزهير زاهد. السكان والتخطيط للتنمية العمرانية في مدن المملكة العربية السعودية . ١٤٠٩ هـ.

عام ١٤٠٨هـ، ويرجع ذلك لوجود كهوف وفجوات باطنية ناتجة عن ذوبان تكوين هيت الذي تقع عليه المزرعة. وقد ساعدت مياه الأمطار على توسعة هذه الشقوق، ولم يترتب عليه خسائر بشرية أو مادية.

.. الاحساء

تقع الاحساء في المنطقة الشرقية من المملكة، وتبعد عن مدينة الرياض حوالي ٣٢٥ كم شرقا. وهي واحة زراعية كثيفة السكان والعمران. وتعتبر ظاهرة تصدع الارض في الاحساء ظاهرة قديمة ومستمرة حاليا. وترجع الى وجود تكهفات 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 العمراني والانشاء السكاني.

.. طابة و النعي

تقع قريتا طابة والنعي في منطقة حائل، والى الجنوب الشرقي من مدينة حائل. وهما عبارة عن فوهات بركانية خامدة. وقد تم الاستقرار بهما وبنيت المساكن واقامت المزارع فيهما (صورة ٦ و ٧). وقد تعرضت المنطقتان لتصدعات وشقوق أرضية بدأت في طابة عام ١٤٠٢هـ (صورة ٨) وفي النعي ١٤٠٦هـ. وعلى اثرها حدثت تصدعات في بعض المباني (صورة ٩). وترجع الدراسات والبحوث الميدانية التي قامت في الموقعين (١) ان سبب التصدعات والشقوق فيهما يرجع الى طبيعة التربة السائدة في المنطقتين وهي عبارة عن ترسيبات غير متماسكة ساعد انخفاض المياه الجوفية نتيجة لضخها للأغراض

(١) علم الدين، ابراهيم وآخرون. الفوهات البركانية في حرة الهيثمة: بحث ميداني تطبيقي. في بحوث مختارة من الندوة الثانية لأقسام الجغرافيا في المملكة العربية السعودية (٣ - ٥ شعبان ١٤٠٥هـ - ٢٣ - ٢٥ ابريل ١٩٨٥م)، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود - الرياض ١٩٨٨م.
- الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث للمنطقة.

الزراعية والانشائية، على تصدعها وتشققها. وقد أوصت الدراسات والبحوث التي أعدت عن الموقعين بعدد من التوصيات منها :

- ردم التشققات والتصدعات في الموقعين بالطرق المناسبة لحماية للمواطنين والحيوانات والتربة.
 - عدم اعطاء تصاريح باقامة مباني ومساكن في 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 لسكنهم.
- .. **اليتمة**

تقع قرية اليتمة بين رابع والمدنية المنورة . وتبعد عن المدينة بحوالي ٥٧ كم جنوبا . وحدث التصدع في اليتمة في ٢٦/٢٧ من شهر رجب ١٤١٢ هـ (صورة ١٠) ويبلغ أطوال هذه التشققات حوالي ٥ . ٣ كم. ونتج عنها تضرر بعض المزارع في منطقة اليتمة. وقد قامت بعثة علمية من وزارة البترول والثروة المعدنية بدراسة المنطقة (١). وأفاد التقرير أن التشققات في المنطقة ناتجة عن انخفاض مستوى منسوب المياه الجوفية في طبقات تربة المنطقة الرسوبية الغير متماسكة . ومما ساعد على اتساع الشقوق والتصدعات الأرضية في اليتمة تعرض المنطقة لسيول غزيرة غمرت وادي اليتمة. وأفاد التقرير أيضا أنه من المحتمل أن توجد شقوق في الطبقة السطحية من الأرض ولكنها غير واضحة الآن. ويوصي التقرير بردم الشقوق والتصدعات حتى لا تلحق ضرراً بالإنسان والحيوان ومراقبة خطوط انابيب الزيت (ابقيق - ينبع) الذي يمر بالمنطقة.

(١) البعثة العلمية لوزارة البترول والثروة المعدنية . تقرير فني عن الشقوق الأرضية في اليتمة. رجب ١٤١٢ هـ (تقرير غير منشور)

الأسياح

تقع الاسياح بمنطقة القصيم ، وهي منطقة زراعية غنية بالمياه . وقد تعرضت المنطقة في عام ١٤١٦هـ لعدد من الانهيارات والتشققات الأرضية ، ونشؤ عدد من الكهوف تجاوز قطر بعضها ٢٠ مترا . وقد حدثت هذه الانهيارات والتشققات نتيجة سقوط امطار غزيرة هطلت في شهرى رجب وشعبان من عام ١٤١٦هـ (صورة ١١) .

تصدع المباني في بعض مناطق المملكة نتيجة لتغير الخصائص الطبيعية للتربة .

تحدث التصدعات في المباني والمنشآت نتيجة لتغير الخصائص الطبيعية للتربة . ويحدث شروخ وتصدعات في التربة نتيجة لزيادة رطوبتها أو لشدة جفافها ، أو زيادة نسبه أملاحها أو زيادة الضغط والحمولة عليها . ونتيجة لانتشار التوسع العمراني والزراعي والسكاني في مناطق المملكة تغيرت الخصائص الطبيعية لبعض الترب فآثر ذلك على المباني والمنشآت القائمة عليها . ولمواجهة المشاكل التي تحدث نتيجة لطبيعة التربة فقد عقد ندوة في جامعة الملك سعود في عام ١٤٠٩هـ لدراسة المشاكل الجيوتكنيكية في المملكة العربية قدم فيها المختصون ٣١ بحثا تناولت بالدراسة والتحليل انتفاخ وانهيار التربة ، وخواص الحجر الجيري والتكوينات الصخرية الأخرى ، وحركة الرمال ، والتحركات الجيوتكنيكية ، والتربة السبخية ، ودراسات تطبيقية لتربة بعض المناطق (*) (١) . وقد حدث تصدعات وشقوق في مناطق مختلفة من المملكة نتيجة لتغير خصائص التربة ومنها تصدعات المباني في الفاظ والبطين والمدرج وجيزان ، وفيما يلي نبذة مختصر عن أسباب وآثار التصدعات والشقوق في المناطق المذكورة .

(١) لمعرفة المزيد عن الموضوعات التي نوقشت في الندوة أنظر الملحق رقم (١) .

(٢) عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود . السجل العلمى لندوة المشاكل الجيوتكنيكية في المملكة العربية السعودية . الرياض ٧-٩ رجب ١٤٠١هـ ١١ - ١٣ مايو ١٩٨١م ، الرياض ٤٠٤هـ

.. تصدع المباني في الغاط

تقع الغاط في منطقة سدير شمال غرب مدينة الرياض وجنوب شرق مدينة عنيزة. ويبلغ عدد سكانها حوالي أربعة آلاف نسمة والكثافة السكانية حوالي ٢,٢ نسمة/ هكتار (١). وقد تعرضت بعض الأحياء السكنية لتصدعات في مبانيها. وقد تبين من الدراسات التي أجريت في المنطقة أن سبب تصدع المباني يرجع إلى طبيعة التربة التي أقيمت عليها المباني. ويشير الضويان في بحثه « خواص تربة مدينة الغاط المنهارة والمنتفخة (٢) » إلى أن تربة الغاط تتكون من طبقتين مختلفتين ، العلوية القريبة من السطح تتكون من تربة منهاره 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 التي تحتها تتكون من تربة قوية مضغوطة ذات طبقات رقيقة قابلة للتفتت بين أصابع اليد، وهي قابلة للانتفاخ عند ترطيبها، وأكثر مباني الغاط أقيمت على هذه التربة، ونتيجة لضغط المباني على التربة حدث هبوط للتربة غير متوازن نتج عنه تصدعات وشروخ في المباني ، ويلاحظ الزائر للأحياء السكنية في الغاط هذه الشروخ والتصدعات . وتقدر المساكن المتضررة بملايين الريالات (صورة ١٢ و ١٣).

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

(٢) الضويان ، عبدالمحسن . خواص تربة مدينة الغاط المنهارة والمنتفخة. السجل العلمي لندوة المشاكل الجيوتكنيكية في المملكة العربية السعودية ٧ - ٩ رجب ١٤٠١ هـ (تحرير) اباد الرويح وعبدالمحسن الضويان ، عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود ، الرياض ١٤٠٤ هـ.

البطين والمدرج

تقع البطين والمدرج في شمال منطقة القصيم. وقد تعرضت المباني في القريتين لتصدعات (صورة ١٤ و ١٥)، كما لوحظ من الزيادة الميدانية للمنطقة شروخ أرضية امتدت الى الطريق العام المرصوف (صورة ١٦). وقد بدأ التصدع في المدرج عام ١٤٠١هـ وفي البطين ١٤٠٤هـ. ويرجع سبب التصدع والتشقق في القريتين الى طبيعة التربة المقام عليها المباني فهي تفقد خصائصها الطبيعية بارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاضها، فتمتد عندما تتشبع بالمياه وتنكمش عندما تجف مما يجعلها لا تتحمل الضغط الناتج عن المباني المقامة عليها مما يؤدي الى اختلال المباني وتصدعها.

.. جيزان

تقع جيزان على ساحل البحر الأحمر في اقصى الجنوب الغربي من المملكة. وقد تعرضت المباني في المدينة قديما وحديثا لعدد من التصدعات والتشققات، وتعود أسبابها الى وقوع المنطقة على قبة ملحية قابلة للنزول والحركة.

.. الاجراءات الاحتياطية التي تتخذ ضد خطر التشققات والتصدعات الأرضية.

حيث أن التشققات والتصدعات الأرضية تشكل خطرا على السكان والممتلكات العامة والخاصة يمكن أن تتخذ عدة أمور للتخفيف من خطرهما وتقليل الضائر البشرية والمادية التي قد تنتج عنها، ومنها :

- تحديد مناطق التشققات والتصدعات الأرضية ومناطق الهبوط الأرضي وتوقع على خرائط بحيث تصبح سهلة التناول للمخططين والمهندسين والباحثين والمهتمين بحماية المواطنين والممتلكات العامة والخاصة كالدفاع المدني.

- تحديد مناطق الفجوات والبالوعات الباطنية (الفتحات الأرضية)، وتوقيعها على خرائط ووضع سياج أو حاجز ترابي ولوحات تحذيرية حولها حتى لا يقع فيها أحد، وأبعاد مسارات الطرق بعيدا عنها.
- عدم إقامة المباني والمنشآت الكبيرة والثقيلة في المناطق التي تنتشر فيها الفتحات والفجوات الأرضية الباطنية والأسطحية ، والتأكد من طبيعة التركيب الجيولوجي للمنطقة قبل إقامة المشروع.
- دراسة التربة وتحديد نوعيتها وخصائصها الطبيعية ومدى صلاحيتها لإقامة المباني والمنشآت ، وتحديد نوع البناء المناسب لكل نوع من أنواع التربة.
- التأكد من صلاحية شبكة مياه المدن والقرى واصلاح الأنابيب التالفة التي تتسرب منها المياه سريعا، لأن تسرب المياه من الأنابيب سواء على سطح الأرض أو في باطنها يؤدي الى نشوء مجاري ومسالك باطنية ونوبان للتربة، وحدوث فتحات وفجوات باطنية ينتج عنها انهيارات وتشققات أرضية في المناطق العمرانية والطرق.

٤ - زحف الرمال

تغطي المسطحات الرملية مساحة واسعة من المملكة العربية السعودية. ومن أهم التجمعات الرملية في المملكة صحراء الربع الخالي وصحراء النفود، وصحراء الدهناء وصحراء الجافورة، (شكل ٤) (وصورة ١٧ ، ١٨ ، ١٩). وتشكل الغطاءات الرملية المنتشرة في الملة خطرا على المناطق المجاورة لها من مدن وقرى ومزارع ومراعي وطرق. وقد أثبتت الدراسات الأثرية على وجود مباني وقرى قد ظمرت الرمال في الماضي (١). ويلاحظ المزارعون وأبناء القرى والبادية انتشار الرمال وزحفها نحو المناطق الزراعية والمراعي. كما تزحف الرمال على الطرق المعبدة التي تربط بين قرى ومدن المملكة.

ومن المناطق التي تهددها الرمال الزاحفة واحة الأحساء في المنطقة الشرقية. وتتعرض واحة الأحساء لزحف الرمال نتيجة لهبوب الرياح الشمالية والشمالية الشرقية والشمالية الغربية عليها. وقلة الغطاء النباتي وتفتت التربة وانجرافها. وزحفت الرمال على المزارع والمناطق العمرانية. طمرت عددا من المزارع والقرى مثل جواثا، والكويكب، وواسط، وأبو الحصى، وجزء من مدينة العمران. وقدرت الرمال الزاحفة على الواحة بحوالي ٢٢,٠٠٠ م. ويبلغ المعدل السنوي لزحف الرمال بأكثر من ١٠ أمتار، وقد يصل الى ٣٠ مترا عندما يسود الجفاف لفترة طويلة. وتقدر المساحة التي تغطيها الرمال سنويا في المنطقة بحوالي ٢٠ هكتار. وإذا استمرت الرمال تتحرك بنفس المعدل فأنها سوف تظمر

(١) ادارة المراعي والغابات ، وزارة الزراعة والمياه. مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية. التقرير السنوي للعام المالي ١٤٠٥ / ١٤٠٦هـ.

- علي، عبدالعزيز . الرواسب الهوائية ووسائل تثبيتها. دراسة تطبيقية في واحة الأحساء . في بحوث مختارة من الندوة الثانية لأقسام الجغرافيا في المملكة العربية السعودية ٢ - ٥ شعبان ١٤٠٥هـ. عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود. الرياض ١٤١٣هـ.

- ايجاد مخزون من الأشجار للأجيال القادمة يمكن استغلالها مستقبلا.
- ايجاد فريق علمي ذو خبرة في مشاكل الرمال ومساهمته في دراسة مشاكل الرمال بالملكة بوجه عام، ووضع الحلول المناسبة لمكافحتها.
- ايجاد منتزه عام يرتاده أهالي المنطقة الشرقية أيام العطل والاجازات للتنزه والرحلات (١).

.. الإجراءات التي تتخذ للحد من خطر الرمال

- للحد والتخفيف من خطر الرمال وزحفها على الممتلكات العامة والخاصة والطرق ، يمكن أن تتخذ عدة أمور منها :
- .. دراسة الغطاءات الرملية باستمرار لمعرفة اتجاهات زحف الرمال، ومقدار تحركها الفصلي والسنوي.
- .. تحديد مواقع المدن والقرى والهجر والمزارع والمراعي والطرق التي تهددها الرمال ورسم خرائط لها.
- .. اقامة مصدات للرياح وحواجز من الأشجار الصحراوية حول المدن والقرى التي تهددها الرمال.
- .. اقامة مصدات للرياح وحواجز من الأشجار الصحراوية حول المزارع التي تهددها الرمال.
- .. اقامة حواجز من الأشجار الصحراوية حول المناطق الرعوية التي تحيط بها الرمال.
- .. خفض سرعة السير والقيادة على الطرق التي تنتشر بها الرمال وتشكل خطرا على السائقين وممتلكاتهم.

(١) ادارة المراعي والغابات . مشروع حيز الرمال بالمنطقة الشرقية . ٥-١٤هـ، (مراجع سابق).

.. وضع لوحات ارشادية على الطرق توضح للسائقين المناطق التي بها رمال
وتشكل خطرا عليهم.

.. تنظيف الطرق التي تزحف عليها الرمال، ويتم ذلك بتفقد الطرق باستمرار،
والطلب من مستخدمي الطرق ابلاغ الجهات المسئولة بأماكن تواجد
الرمال.

٥ - انزلاق التربة والصخور :

تنزلق التربة والصخور من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة حينما يحدث حركة أرضية في المنطقة أو سقوط أمطار غزيرة عليها. ويساعد قطع الأشجار والنباتات التي تنمو على المنحدرات الجبلية على تفكك التربة وانزلاقها نحو المناطق المنخفضة. وتشكل التربة والصخور المنزلة خطرا على الطرق والقرى والمباني التي تقع على السفوح الجبلية أو بالقرب منها. وأكثر المناطق المعرضة لانزلاق التربة والصخور في المملكة العربية السعودية المناطق الجبلية في غرب وجنوب غرب المملكة حيث تسود المرتفعات. وتنحدر بعض الأحيان الصخور من المناطق المرتفعة نحو المناطق المنخفضة حيث الطرق. وعلى سبيل المثال في شهر ١٤١٠/٨ هـ سقطت كتلة صخرية ضخمة من أعلى الجبل على أحد الجسور الكبيرة الواقعة على طريق عقبة الباحة (حوالي ١٥ كم من مدينة الباحة و ٢٥ كم من مدينة المخوة) في منطقة الباحة، ونتج عن سقوطها انهيار الجسر وقتل خمسة أشخاص ، وتدمير شاحنة نتيجة لسقوطها في الوادي، وتعرض حياة المسافرين للخطر (صورة ٢٢). وفي ١٤١٦/٣/٢٧ هـ حدث انهيار صخور من قمم جبال العبادي بمنطقة جيزان على الطريق العام مما عرض حياة مستخدمي الطريق للخطر (صورة ٢٣) .

.. الإجراءات التي تتخذ ضد خطر انزلاق التربة والصخور

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

- .. منع قطع الأشجار الموجودة على السفوح والمنحدرات الجبلية لأن قطع الأشجار واقتلاع جنورها يؤدي الى تفكك التربة وانزلاقها.
- .. غرس أشجار على السفوح الجبلية الضعيفة التماسك القابلة للجرف والانهار.

- .. وضع حواجز خرسانية على المنحدرات الصخرية التي تشكل خطرا على الطرق ووسائل النقل المختلفة أو المباني القريبة منها. وكذلك وضع سياج حديدي على المناطق القابلة للانزلاق.
- .. منع اقامة مباني ومنشآت على السفوح الجبلية والمنحدرات.
- .. منع اقامة مباني ومنشآت بالقرب من السفوح الجبلية حتى لا تتأثر بالانهيارات الجبلية في حالة حدوثها.
- .. عدم تغيير طبيعة السفوح والمنحدرات كحشو طرق وممرات بها أو تغيير مجاري المياه أو نقل الصخور منها لأغراض البناء وغيرها.
- .. منع التفجيرات في المناطق السفحية والمنحدرات القريبة من المناطق السكنية أو المنشآت أو المزارع، لأن التفجيرات على أنواعها وقوتها تؤدي الى تفكك التربة والصخور وتضعف تماسكها مما يسهل انزلاقها وانحدارها الى المناطق المنخفضة.
- .. وضع لوحات ارشادية وتحذيرية في المناطق التي تشكل الانزلاقات الصخرية خطرا على الأرواح والممتلكات.
- .. تفقد باستمرار السفوح والمنحدرات الجبلية القريبة من المناطق المنهولة بالسكان وكذلك السفوح والمنحدرات القريبة من الطرق، والتأكد من عدم تشققها وأنها لا تشكل خطرا على ماحولها.

٦ - تدهور التربة

تعتبر التربة عنصر بيئي مهم للإنسان والحيوان والنبات . وتدهور التربة يجعل الحياة صعبة وقاسية. ويحدث تدهور التربة نتيجة لسوء الاستخدام من قبل الإنسان، مما يجعلها غير صالحة للانتاج الزراعي، ويحصل نقص في المواد الغذائية . وتعتبر تربة المملكة العربية السعودية بوجه عام غير جيدة باستثناء تربة الواحات والمناطق التي تحيط بالأودية، ولذا يجب المحافظة عليها وعدم تدميرها. وللمحافظة على التربة والحد من تدهورها يمكن اتباع الخطوات التالية :

- .. القيام بمسح جوي وتحديد المناطق ذات التربة الجيدة، ورسم خرائط لها .
- .. تنظيم عملية الرعي والحد من الرعي الجائر الذي يؤدي الى طحن التربة وتفككها، ويسهل لعوامل التعرية المائية والهوائية جرفها ونقلها الى أماكن أخرى، وتصبح المنطقة غير صالحة للرعي أو الزراعة.
- .. توعية وارشاد المزارعين الى خطورة غمر المناطق الزراعية بالمياه وجعلها معرضة لحرارة الشمس مما يؤدي الى زيادة نسبة ملوحة التربة وفقدان خصوبتها .
- .. ارشاد وتوعية المواطنين بواسطة وسائل الاعلام المختلفة الى أهمية التربة للإنسان.
- .. منع رمي المخلفات الصناعية بأنواعها كالزيوت والمواد الكيماوية وغيرها من المواد السائلة والصلبة في مجاري الأودية والمناطق المحيطة بها والمناطق الأخرى الصالحة للزراعة.
- .. منع رمي نفايات وبقايا المياني والمنشآت في المناطق ذات التربة الجيدة ،

- .. ارشاد المزارعين الى التقليل من استخدام المواد الكيماوية والمبيدات الحشرية لأن استخدام هذه الأصناف وما شابهها يؤدي الى أضعاف التربة على المدى البعيد وتدهورها مما يجعلها غير صالحة للزراعة.
- .. اقامة مجاري وقنوات لتصريف المياه الزائدة في المناطق الزراعية وفي المناطق التي 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.

٧ - انهيار السدود :

تقام السدود بغرض حجز مياه الأمطار والسيول والتخفيف من أضرارها ومخاطرها، وكذلك للاستفادة منها في الأغراض الزراعية أو الشرب وغيرها .. وتشكل السدود خطرا على الأرواح والممتلكات حينما تنهار نتيجة لعوامل مختلفة كضعف المنطقة الحاملة للسد والخزان المائي، أو نتيجة لتشبع التربة التي حول السد بالمياه، أو لحدوث تصدع أو تشقق في السد. ويمكن اتخاذ عدة أمور لمنع انهيار السدود والتخفيف من أضرارها في حالة حدوثها، ومنها :

.. التأكد عند إقامة السد من التركيب الجيولوجي للمنطقة وقدرته على تحمل ثقل المياه التي سوف تتجمع خلف السد بعد سقوط الأمطار.

.. تقدير كمية الأمطار التي تسقط على منطقة السد، ومدى قدرة السد على حجزها.

.. وضع مواصفات عالية للسدود تتناسب مع الطبيعة الجيولوجية والجغرافية والمناخية للمنطقة التي سوف يقام بها السد.

.. وضع عبارات ومنافس للسد ليتم استخدامها في حالة سقوط أمطار غزيرة وارتفاع منسوب مياه بحيرة السد للتخفيف من ضغط المياه المخزنة على السد.

.. القيام بفحص دوري للتأكد من سلامة السدود وعدم حدوث شقوق أو تصدعات فيها. وعدم تغير طبيعة المنطقة المحيطة بالسد كزيادة تشبع التربة بالماء مما يؤدي الى ضعف تماسكها وتشققها. وكذلك التأكد من سلامة وصلاحية مفاتيح حنفيات العبارات.

.. منع إقامة مباني ومنشآت ومزارع في مجاري الأودية والمناطق التي يمكن أن تصلها المياه في حالة انهيار السد.

- .. منع التفجير على اختلاف قوته في مناطق السدود أو المناطق القريبة منها.
- .. منع إقامة سد أو سدود في المناطق المهددة بالزلازل أو الهزات والرعشات الأرضية.
- .. وضع صافرات انذار عند كل سد لتحذير سكان المنطقة في حالة حدوث أي خطر، وتدريب السكان عليها.

الفصل الرابع

- .. المخاطر الجوية (الطقسية والمناخية)
- .. السيول والفيضانات
- .. الرياح والأعاصير
- .. موجات البرد
- .. ضربات الشمس
- .. القحط والجفاف
- .. حرائق الغابات والنخيل

ثانياً : المخاطر الجوية (الطقسية والمناخية)

١ - السيول والفيضانات :

تقع المملكة العربية السعودية ضمن النطاق الصحراوي الذي يتصف بقلة أمطاره وندرتها وتذبذبها زمانا ومكانا، وقصر مدتها. وفي بعض السنوات تسقط الأمطار بكميات غزيرة ولدة طويلة فتتوفر المياه بغزارة ويعم الرخاء في المنطقة. وقد تنعدم لعدة سنوات فيحل بالمنطقة القحط والجفاف، ويؤدي الى موت الحيوانات، وهجرة السكان الى مناطق أخصب.

كما أن الأمطار قد تهطل بغزارة ولدة قصيرة جدا وتجري على هيئة سيول جارفة سريعة الجريان ينتج عنها خسائر بشرية ومادية فادحة من قتل وتشريد للسكان، وتدمير للممتلكات من مزارع ومباني وطرق وجسور وكباري وقتل للحيوانات وغيرها . وعلى الرغم من قلة الأمطار التي تسقط على المملكة بوجه عام، فقد أشارت المصادر التاريخية الى أن الأودية الجافة في المملكة قد تجري فيها المياه أحيانا بعد سقوط الامطار فترة طويلة. فعلى سبيل المثال في عام ١٢٣٤هـ، على أثر سقوط أمطار غزيرة على منطقة القصيم وما حولها استمر جريان وادي الرمة ٤٠ يوما . وفي عام ١٢٤٣هـ استمرت الأمطار عشرين يوما واستمر جريان وادي الباطن (*) في منطقة سدير ٨ أيام متوالية (١). هذا وقد تعرضت بعض مناطق المملكة قديما لبعض حوادث السيول نتج عنها ضحايا بشرية وحيوانية وتدمير للممتلكات من مبانٍ ومزارع (ملحق ١٢). ويلاحظ من الجدول أن منطقة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة من المناطق المعرضة لخطر السيول فقد ارتفع منسوب المياه في وسط الحرم المكي أكثر من مرة ترتب عليها خسائر بشرية ومادية من قتل رواد المسجد الحرام وتعرض المسجد والمباني المحيطة به لأضرار جسيمة.

(*) يبدأ وادي الباطن من سد جلال حيث تلتقي مجموعة من الأودية التي تنحدر من جبال طويق نحو جلال ومنها وادي عنقود ووادي النخل ووادي السلم، ويتجه وادي الباطن بعد السد نحو التويم مارا بجلال.

(١) الفاخوري ، محمد ، الأخبار التجديية . (مرجع سابق).

وكذلك تشكل السيول والفيضانات في الوقت الحاضر خطراً على الأرواح والممتلكات العامة والخاصة، فقد تعرض عدد من مدن وقرى وهجر المملكة لأمطار غزيرة على أثرها امتلأت الأودية والشعاب مشكلة سيول وفيضانات نتج عنها خسائر بشرية ومادية (ملحق ٢ب)، وتختلف أخطار السيول من منطقة لأخرى حسب الطبيعة الجغرافية للمنطقة والتوزيع الجغرافي للسكان والعمران، جدول(٥).

جدول رقم (٥)

الخسائر البشرية الناتجة عن السيول حسب المناطق
من عام ١٣٩١ - ١٤٠٨ هـ

المنطقة	عدد الوفيات
الشمالية	٢٠
الوسطى	١٦٦
المدينة المنورة وما حولها	١٥١
مكة وما حولها	٣١
الطائف	١١
جدة	١٦
جيزان	٣٣
نجران	٢١
عسير	٢٩
المجموع	٤٧٨

(١) الجدول من اعداد الباحث ، ومصدر المعلومات المديرية العامة للدفاع ، مجموعة تقارير عن السيول (غير منشورة).

هذا الى جانب الخسائر البشرية. تركت السيول والفيضانات الخراب والدمار للمباني والطرق والجسور وغيرها من المنشآت العامة والخاصة تقدر بملايين الريالات.

ويتضح من الملحق (١٢، ب) ان هناك مناطق عديدة في المملكة معرضة لخطر السيول والفيضانات، وهي مناطق التقاء وتجمع الأودية ومنها حوطة بني تميم والخرج والمجعة وحائل والمدينة والعلما وتبوك ورايح ومكة وما حولها والطائف وجدة وساحل تهامة الذي تنحدر اليه الأودية بسرعة من المرتفعات الغربية، وبلجرشي والباحة وأبها وجيزان وغيرها من المدن والقرى والهجر التي تقع على أو بالقرب من مجاري الأودية.

ويتكرر السيول والفيضانات في بعض المناطق فقد تحدث أكثر من مرة في العام الواحد وقد تتكرر لأكثر من عام (جدول ٦) ، فعلى سبيل المثال سقطت الأمطار على المدينة المنورة في عام ١٣٩٦هـ ٢ مرات ، وفي عام ١٣٩٨هـ مرتين ، وفي عام ١٣٩٩هـ مرتين، وفي عام ١٤٠١هـ ٥ مرات ، وفي عام ١٤٠٢هـ ١٩ مرة، وفي عام ١٤٠٧هـ ١١ مرة . وسقطت الأمطار على الطائف في عام ١٣٩٦هـ مرة وفي عام ١٤٠٠هـ مرة، وفي عام ١٤٠٢هـ مرتين ، وفي عام ١٤٠٣هـ ١٤ مرة ، وفي عام ١٤٠٥هـ مرة ، وفي عام ١٤٠٦هـ ٤ مرات وفي عام ١٤٠٧هـ ٤ مرات وفي عام ١٤٠٨هـ ٢ مرات. كما سقطت الأمطار على نجران في جنوب المملكة في عام ١٣٩٦هـ مرة وفي عام ١٤٠٠هـ مرة ومرتين في عام ١٤٠١هـ، وفي عام ١٤٠٢هـ مرتين ، وفي عام ١٤٠٤هـ مرة ، و ١٤٠٥هـ مرتين وفي عام ١٤٠٦هـ ٢ مرات.

جدول (٦) مواقع حوادث السيول حسب العام وتكرارها (١)

التاريخ	موقع الحادث وتكراره
١٣٩٦	المدينة (٧) رابغ (١) العلا (١) الطائف (١) نجران (١) شقراء (١) القريات (٢) جلاجل (١).
١٣٩٧	رفحاء (١) جلاجل (١)
١٣٩٨	المدينة (٢) مكة (٣) جدة (٢) أبوعريش (١) الرس (١) جلاجل (١).
١٣٩٩	المدينة (٢) مكة (٢) جدة (٢) أبوعريش (٤) ابها (٤) شقراء (١) حائل (١).
١٤٠٠	الطائف (١) جدة (٣) جيزان (١) نجران (١) أبها (٣) عنيزة (٢) حوطة بني تميم (١) القریات (١).
١٤٠١	المدينة (٥) ينبع (١) مكة (٢) الطائف (٢) جدة (٣) أبوعريش (١) نجران (٢) ابها (٥) الباحة (١) المجمعة (١) الحائر (١) حوطة بني تميم (١).
١٤٠٢	المدينة وماحولها (١٩) رابغ (٢) مكة (٥) جدة (٣) أبوعريش (١) نجران (٢) ابها (٢) بلجرشي (٤) المنطق (١) شقراء (١) عنيزة (١) الدوادمي (١) الرس (١) الرياض (٢) جوي (١) المجمعة (١) الخرج (١) العمارية (٢) بريدة (٤) عقلة الصقور (١) حوطة سدير (١) عرعر (٢) القریات (١)
١٤٠٣	المدينة (٢) مكة (١) الطائف وما حوله (١٤) جده (١) ابو عريش (١) صامطة (١) الباحة (٤) بلجرشي (١) المنطق (٤) المخواة (١) حوطة بني تميم (١) المجمعة (١) الخرج (٣) جوي (١) بريدة (١) الدلم (١) حرمة (١) الارطاوية (١) روضة خريم (١) العيينة (١) الافلاج (٤) مرات (١) ديراب (١) نومة الجندل (٢).

(١) الجدول من اعداد الباحث

المصدر : المديرية العامة للدفاع المدني، مجموعة تقارير السيول (غير منشورة).

تابع لجنول (٦)

التاريخ	موقع الحدث وتكراره
١٤٠٤	المدينة (٢) جدة (٣) ابوعريش (١) نجران (١) حوطة بني تميم (١) عنيزة (١)، الرياض (٥) الخرج (١) الدلم (١) المذنب (١) تبوك (١).
١٤٠٥	المدينة وما حولها (١٤) ينبع (١) رابغ (٥) مكة (٣) الطائف (١) جده (١) جيزان (١) ابوعريش (١) نجران (٢) بلجرشي (١) المخوة (١) عنيزة (٣) الرياض (١) النوادمي (١) بريده (١) عقلة الصقور (١) عرعر (٤) الجنحة (١) سكاكا (١) الروض (١) بقعاء (١) المدينة وما حولها (٧).
١٤٠٦	المدينة وما حولها (١٣) رابغ (٩) مكة (٨) الطائف (٤) جدة (١) صامطة (١) العارض (٢) نجران (٣) بلجرشي (١) الرس (١) الرياض (٦) النوادمي (٥) جوي (١) ثادق (١) عقلة الصقور (٨) حوطة سدير (١) مرات (١) ضيباء (١) تيماء (١) طريق (١) رفحا (١) المدينة وما حولها (٣).
١٤٠٧	المدينة وما حولها (١) ينبع (١) مكة (٢) الطائف (٤) جدة (١) جيزان ابو عريش (١) صامطة (٤) العارض (١) بيشة (٢) الباحة (١) بلجرشي (١) المخوة (١) الرس (٨) عنيزة (٢) الرياض (٧) الخرج (٨) الارطاوية (١) المذنب (١) عرعر (٢) تبوك (١) المدينة وما حولها (٧).
١٤٠٨	المدينة (١) العلا (١) مكة (١) الطائف (٣) العقيق (١) ايها (٤) الرس (٨) الحائر (١) النوادمي (٣) الرياض (٦) حوطة بني تميم (١) الخرج (٣) الدلم (١) الارطاوية (١) الافلاج (١) عرعر (٧) بومة الجندل (١) القرينات (٤) تبوك (٢) طريف (٢) الجوف (١) رفحاء (٤) اللقائط (١).

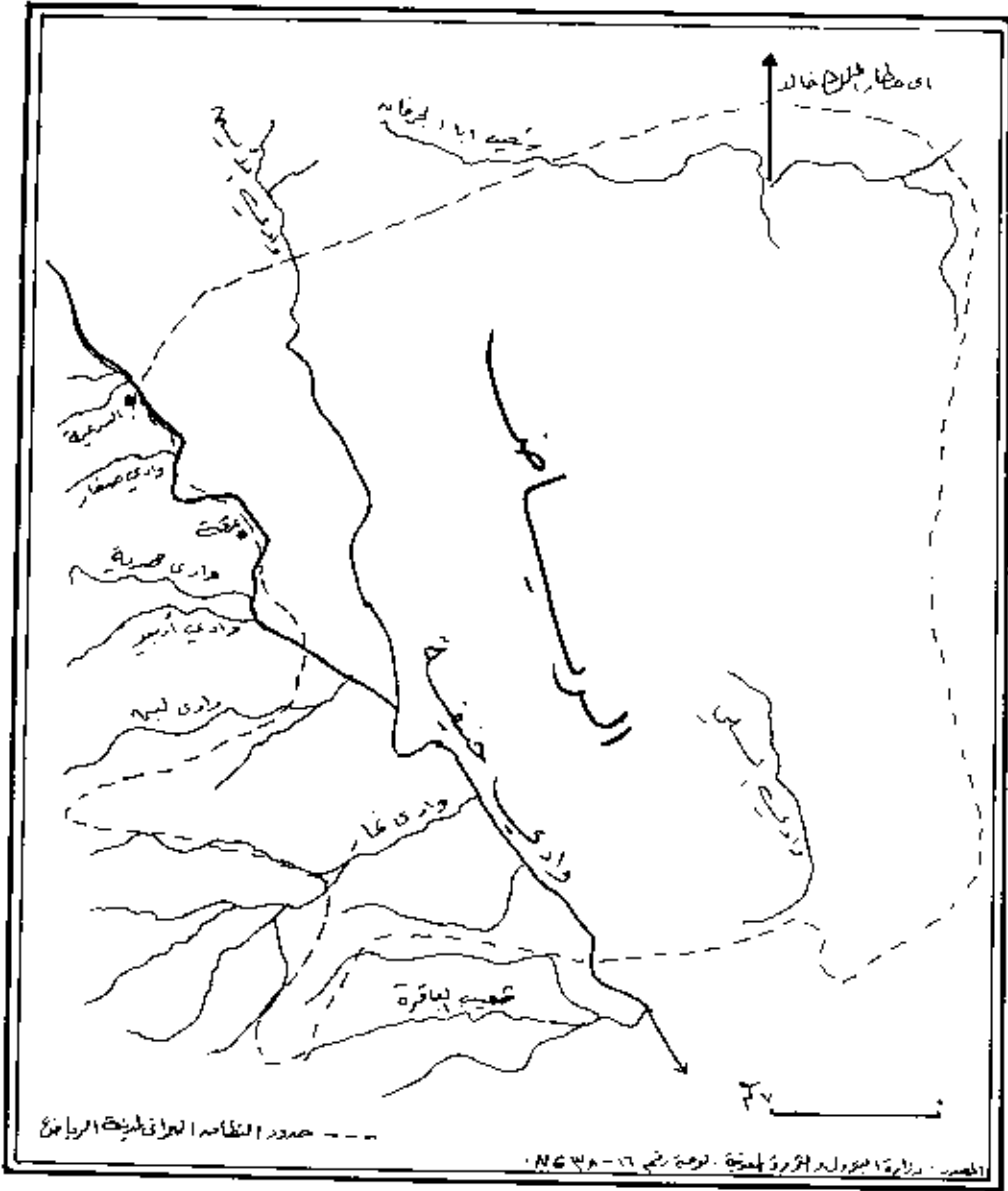
.. أمثلة لحوادث السيول والفيضانات.

تتعرض بعض مدن وقرى المملكة لخطر السيول والفيضانات أكثر من غيرها نتيجة لموقعها الجغرافي والبيئة الطبيعية التي حولها ، وعدم الأخذ في الاعتبار العوامل الطبيعية عند التخطيط للتوسع العمراني والانتشار السكاني.

.. الرياض

تقع الرياض في وسط الجزيرة العربية، على دائرة خط العرض ٢٤ ٤٢ شمالاً وخط الطول ٤٦ ٤٣ شرقاً، ويبلغ عدد سكانها ٢,٧٧٦,٠٠٠ نسمة (١). تعتبر الرياض ملتقى لعدد من الأودية والشعاب ومنها وادي حنيفة. ويخترق الرياض من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، وينتهي إليه عدد من الرواقد ومنها وادي الأيس و وادي البطحاء ويتجهان من الشمال والشمال الشرقي إلى الجنوب الشرقي، و وادي لبن و وادي نمار وغيرها من الأودية المختلفة الطول (شكل ١١). وقد تم انشاء عدد من السدود على أودية المنطقة للحد من خطرها. وقد تعرضت منطقة الرياض بصفة عامة ومدينة الرياض بصفة خاصة لامطار غزيرة جدا في يوم السبت ١٤١٦/١١/٤هـ أدت إلى تهدم بعض المباني القديمة في وسط المدينة ، وارتفاع منسوب المياه في الشوارع والطرقات، وتعطل حركة المرور (صور ٢٤ - ٢٧).

(١) وزارة المالية والاقتصاد الوطني ، مصلحة الاحصاءات العامة : احصاء عام ١٤١٣هـ.



شكل (١١) اودية مدينة الرياض.

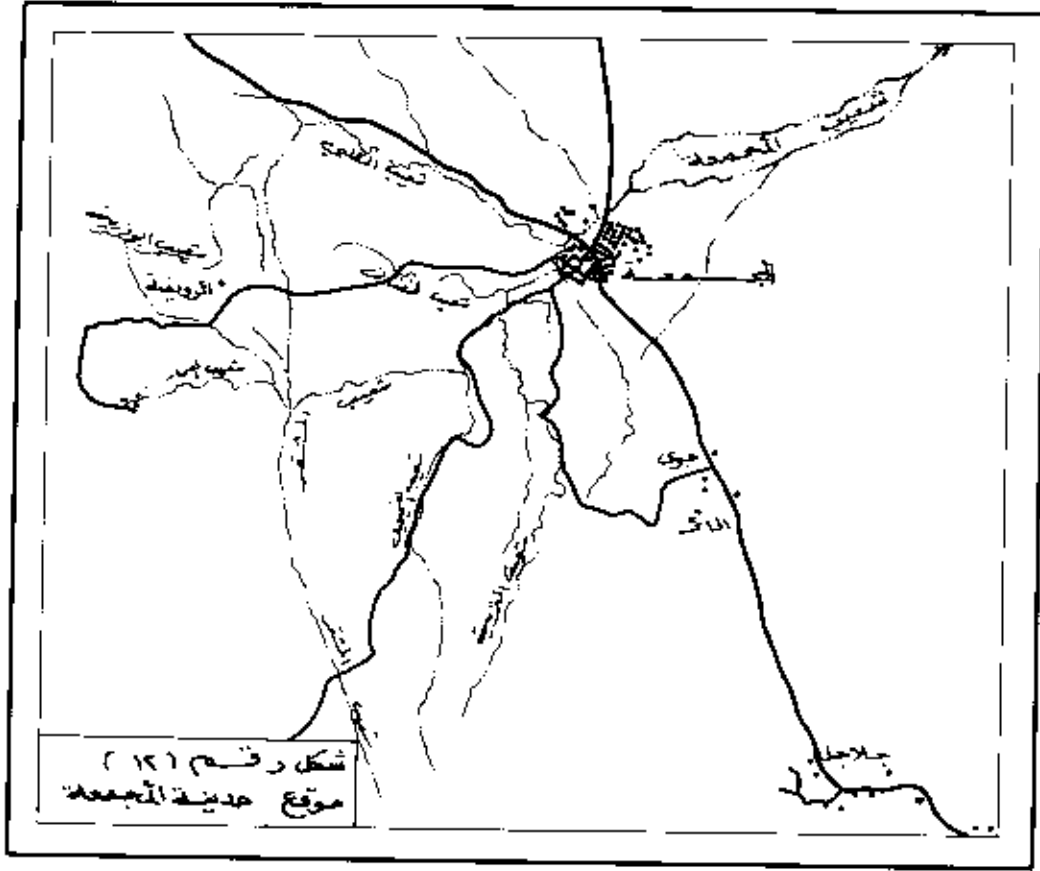
.. المجمعۃ

تقع المجمعۃ شمال غرب الرياض. وتبعد عنها حوالي ١٨٠ كم. وتقع على دائرة عرض ٢٦ شمالاً وخط الطول ٤٥ شرقاً. ويقدر عدد سكانها في عام ١٤١٣هـ بحوالي ٢٠ ألف نسمة (١). والمساحة العمرانية ٧٠٠ الف هكتار. والكثافة السكانية ٣٠ نسمة / هكتار (٢)

ويمر بالمجمعۃ وادي المشقر الذي يبدأ من جبال طويق، ويعرف في منطقة طويق بشعيب التنظيم. ويبلغ طول شعيب المشقر - التنظيم من حافة جبال طويق حتى سد المجمعۃ حوالي ٤٥ كم. ويصب فيه عدد من الشعاب والروافد مثل شعيب التزية، والفحيجيل، والعمار، والخيس، وطعنان وشعيب الكلبى (شكل ١٢) وتتعرض المجمعۃ من فترة لآخرى لخطر السيول نظراً لمرور وادي المشقر وروافده بها. فعلى سبيل المثال في عام ١٢٤٥هـ تعرضت المجمعۃ لسيول أدت الى تدمير المباني والمزارع (ملحق ٢ب). وفي الأعوام ١٤٠١هـ، ١٤٠٢هـ، ١٤٠٣هـ و ١٤٠٦هـ تعرضت المجمعۃ لسيول نتج عنها بعض الأضرار والوفيات. وفي ١٤١٢/٩/٢٩هـ هطلت أمطار غزيرة على المجمعۃ على اثرها ارتفع منسوب المياه في السد في وقت قصير، حيث ارتفعت المياه الى حوالي متر ونصف فوق السد (صورة ٢٨). وكانت ليلة عاصية بالنسبة للمجمعۃ خشية انفجار السد ولكن الله سبحانه وتعالى لطف بعباده، وقد حصلت بعض الأضرار المادية في المزارع والمنشآت. فقد جرفت السيول المزارع التي تقع في مجرى الوادي (صورة ٢٩)، وجرفت الطرق التي تعبر الوادي وهدمت سدين قديمين أقيما على الوادي لتهدئة سرعة جريان المياه (صورة ٣٠ و ٣١).

(١) وزارة المالية والاقتصاد الوطني، مصلحة الاحصاء العامة : احصاء عام ١٤١٣هـ

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



المصدر / ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية. الجمعية. لوحة
رقم ٤١-٤٥٢٥، ١٤٠٢.

.. جلاجل

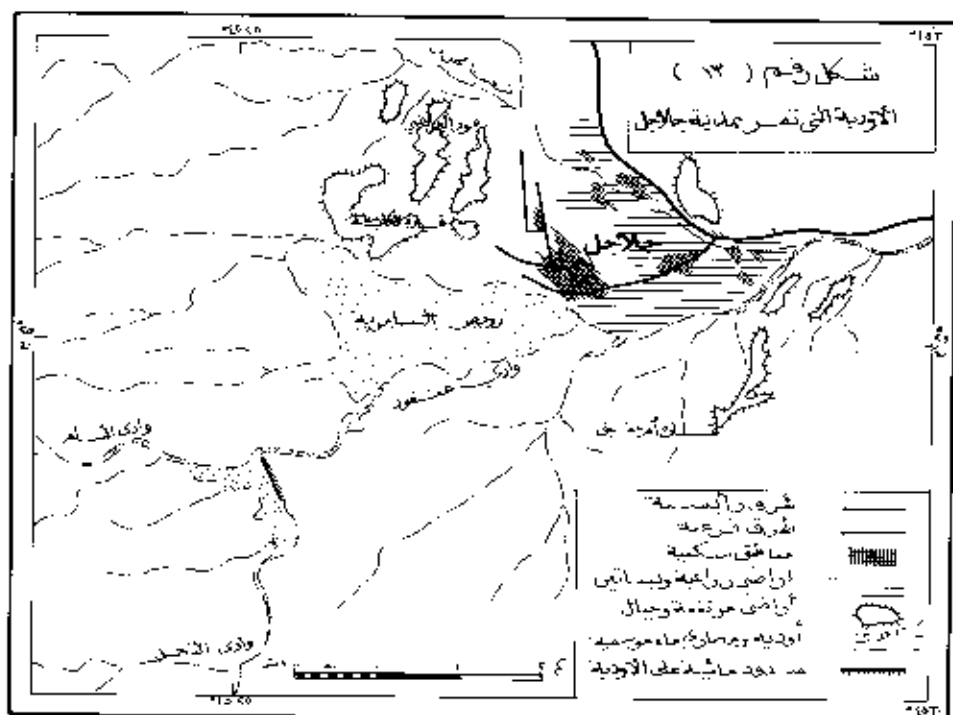
تقع جلاجل في منطقة سددير شمال غرب الرياض على خط الطول ٢٨ ٤٥ شرقاً ودائرة العرض ٤٠ ٢٥. ويقدر عدد سكانها في عام ١٤٠٧هـ بحوالي أربعة آلاف نسمة والكثافة العمرانية ٧ أشخاص / هكتار (١)

ويخترق جلاجل عدد من الأودية والشعاب الطويلة والقصيرة كشعيب الجزر، ووادي السلم، ووادي النخل، ووادي عنقود، ووادي السامرية، وشعيب القعير، وشعيب القريف (شكل ١٣). هذا الى جانب الأودية والمجاري المائية القصيرة الأخرى، وتتحد الأودية من مرتفعات طويق وتلتقي معظمها في منطقة سد جلاجل. وتتعرض جلاجل من فترة لأخرى لخطر السيول نظراً لمرور معظم الأودية بالمناطق العمرانية والزراعية. وأخر ما تعرضت له جلاجل كان في يوم ٢٢/١١/١٤١٣هـ فقد هطلت أمطار غزيرة على المنطقة على أثرها جرت الأودية بالمياه وغمرت السيول المزارع والمنطقة السكنية وسقط العديد من المنازل القديمة (صورة ٣٢ و ٣٣) وجرفت الطرق.

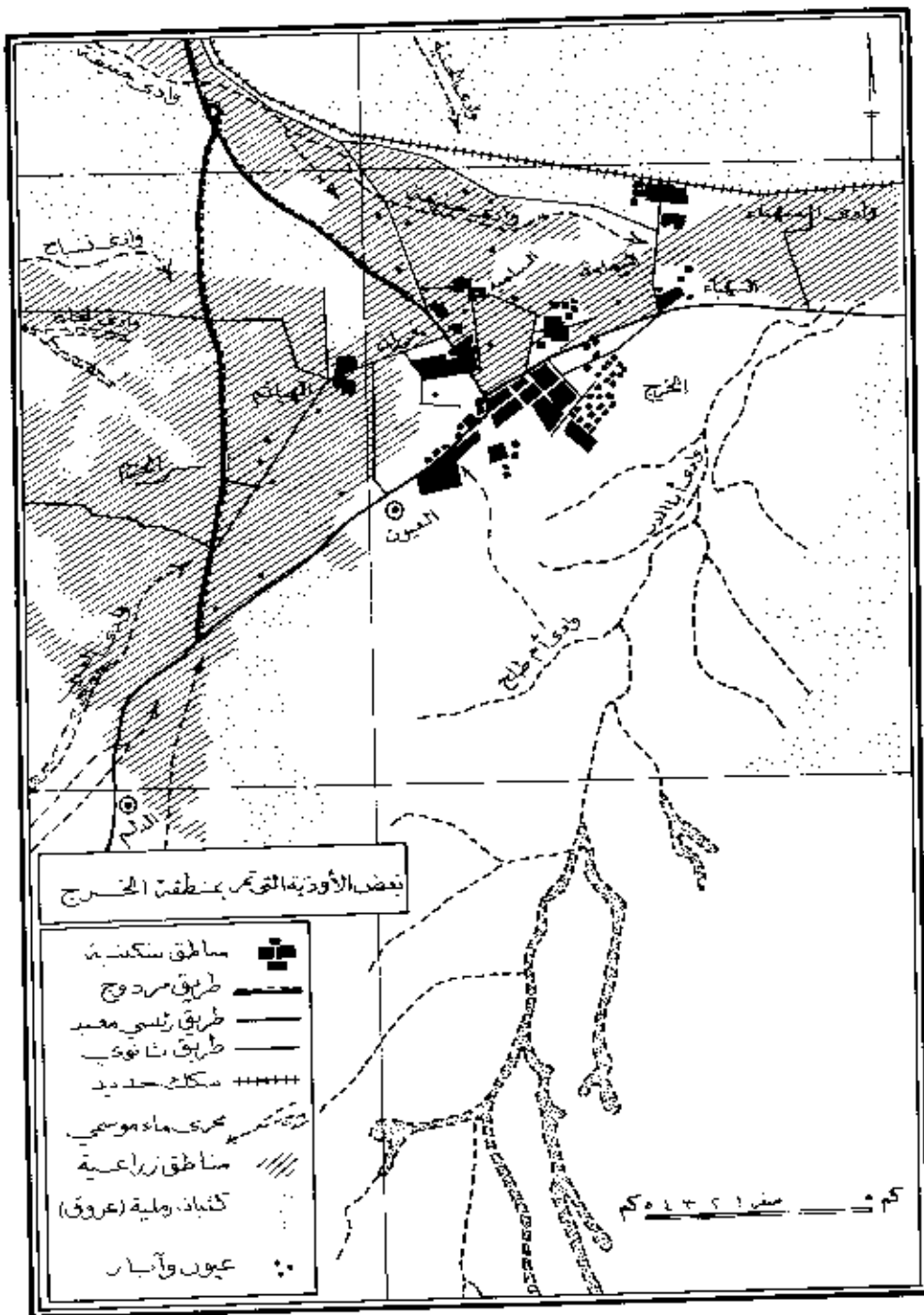
.. الدلم

تقع مدينة الدلم في جنوب غرب مدينة الخرج الواقعة الى الجنوب الشرقي من مدينة الرياض ، وتبعد عنها حوالي ٨٠ كم. ومنطقة الخرج منطقة زراعية، وهي منطقة مكتظة بالعمران والسكان. وفي مدينة الدلم يلتقي عدد من الأودية والشعاب (شكل ١٤)، وتشكل هذه الأودية والشعاب خطراً على مدينة الدلم حينما تسقط أمطار غزيرة على المنطقة، ويزداد خطر السيول على المنطقة نتيجة للتوسع العمراني وإنشاء الطرق في وبالقرب من المجاري المائية مما يؤدي الى حجز المياه

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



المصدر / وزارة البترول والثروة المعدنية - ادارة المساحة الجوية جاجل ، لوحة
رقم ٤٢ - ٤٥٢٥ ، ١٤٠٢ هـ



شكل (١٤) بعض الأودية التي تمر بمنطقة الخرج

وارتفاع منسوبها في المناطق القريبة. فعلى سبيل المثال في ١٤٠٣/٦/١هـ هطلت أمطار غزيرة على منطقة الدلم نتج عنها ارتفاع منسوب المياه في المنطقة فحاصرت السكان ودمرت عدد من المباني والمزارع والطرق. ويتاريخ ١٦/١٧-١٨/١٤٠٤هـ هطلت أمطار غزيرة على المنطقة على أثرها ارتفع منسوب المياه في المنطقة ودمرت بعض المنازل والطرق . وفي ٢٧/٧/١٤١٢هـ هطلت أمطار غزيرة على الدلم والقرى والهجر التابعة لها استمرت ثلاثة أيام صاحبها زخات من البرد تسبب في اتلاف بعض المحاصيل الزراعية وسقوط بعض الأجهزة المحورية وتكسير بعض نبات الأضاعة لعدد من البيوت وواجهات المحلات ، وجرفت السيول الغزيرة بعض الطرق، واحتجزت عدد من السيارات (١). وفي عام ١٤١٥هـ تعرضت مدينة الدلم والخرج لامطار غزيرة أدت الى ارتفاع منسوب المياه في المنطقة وتضرر بعض المزارع وتعطيل حركة السير.

.. المنطقة الجنوبية الغربية

من المناطق المعرضة لخطر السيول المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة التي تسود بها المرتفعات العالية، وتكثر بها الأودية والشعاب الطويلة والقصيرة التي تنحدر بسرعة شديدة نحو تهامة والبحر الأحمر. وكذلك تقع المدن والقرى على الأودية مما يجعلها عرضة لخطر السيول والفيضانات (شكل ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، وصوره ٣٤ ، ٣٥). وعلى سبيل المثال، هطلت أمطار في يوم ١٩/٤/١٤٠٣هـ على أبها والمناطق المحيطة بها وكانت أمطار غزيرة مصحوبة بعواصف رعدية ورياح باردة . واستمرت الأمطار في الهطول ٦ أيام . وعلى أثرها امتلأت الأودية وارتفع منسوب المياه فيها، وانحدرت المياه بشدة نحو البحر ودمرت ما في طريقها من مزارع ومباني وجسور وكباري وطرق وسيارات. ومن المناطق المتضررة منطقة وادي ضميم بين مثلث الشقيق وخميس البحر. وقد

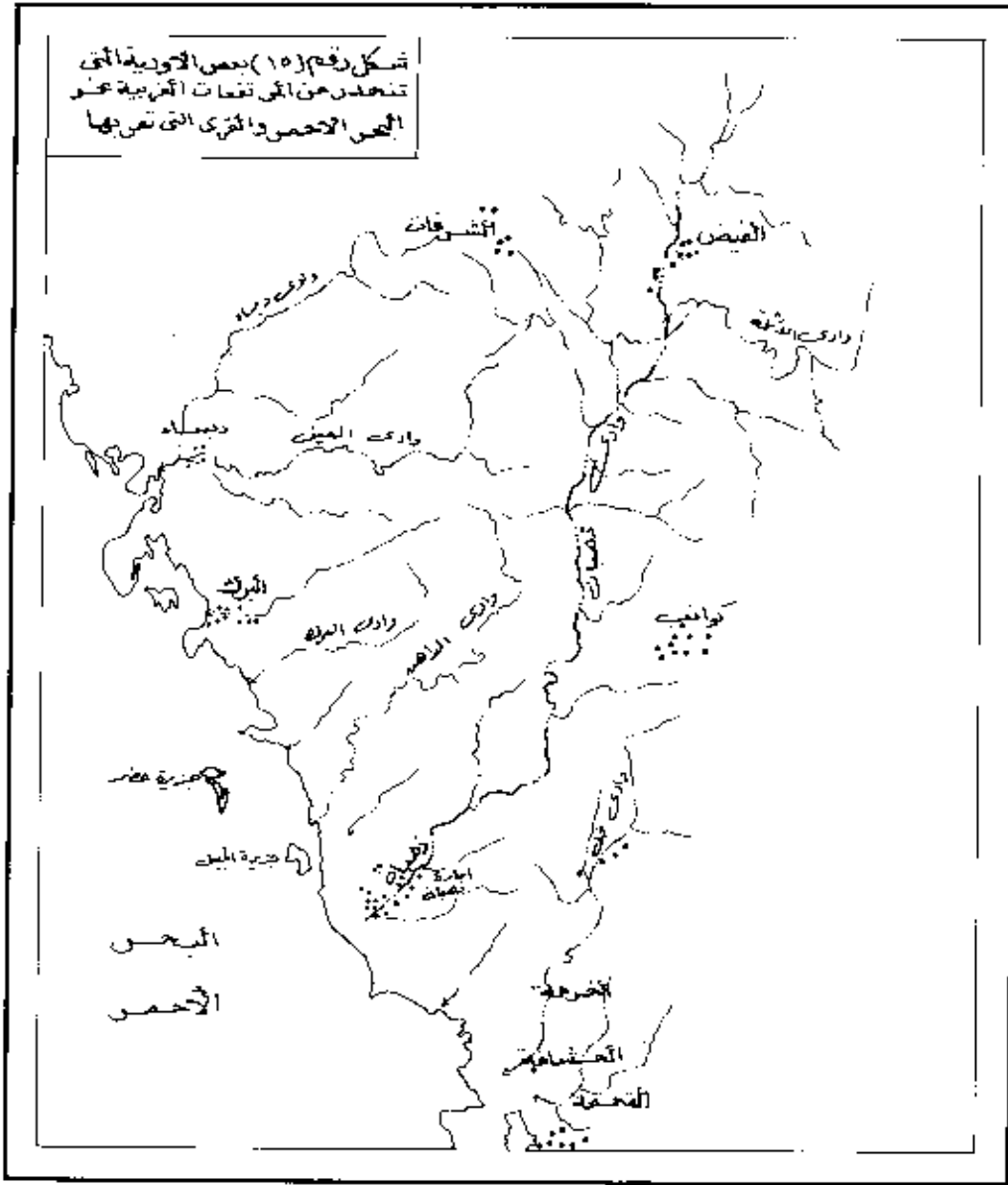
(١) - جريدة الرياض ، ٥ جمادى الثانية ١٤٠٣هـ.

(٢) - جريدة الجزيرة ، ٥ جمادى الثانية ١٤٠٣هـ.

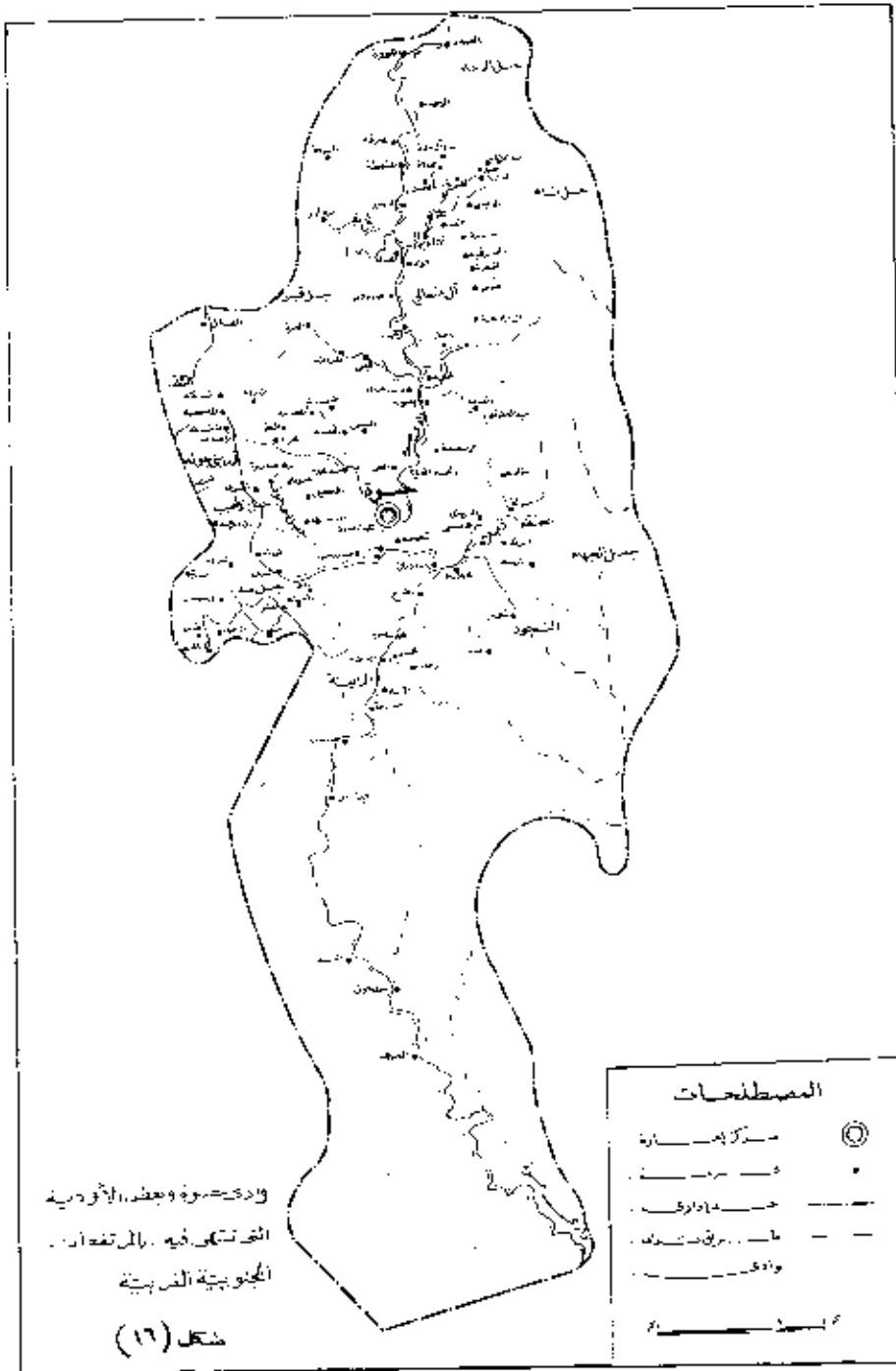
دمرت السيول القري التي على الوادي والمساكن القريبة منه، والمدرجات الزراعية، وقتلت الحيوانات وجرفت السيارات. وفي منطقة ذهبان بين القحمة والبرك جرفت السيول المباني والأشجار. ووصل منسوب المياه الى أسقف المباني مما أدى الى انهيار بعضها وتدمير ما بداخلها من أثاث وأمتعة.

ومن المناطق التي تضررت من السيول مدينة الشقيق على البحر الاحمر فقد طمرت المياه المناطق السكنية والمزارع وأبار مياه الشرب. كما تعرضت قرى العرضية ومنطقة حسوة وعقبة ضلع، وطريق الطائف أبها نجران وبعض قرى بيشة، والمنطقة الواقعة بين نجران ورنية ووادي تثليت وابن هشيل . أما في أبها وخميس مشيط فقد ارتفع منسوب المياه وجرفت الطرق والصخور والمزارع والمباني والسيارات . وقد نتج عن استمرار سقوط الأمطار على المنطقة وفاة ١٩ شخصا، واصابة عدد كبير من السكان والمسافرين عبر الطرق، وخسائر مادية في الممتلكات العامة والخاصة من جسور وطرق ومدارس ومباني ومزارع ومواشي وسيارات تقدر بملايين الريالات (١).

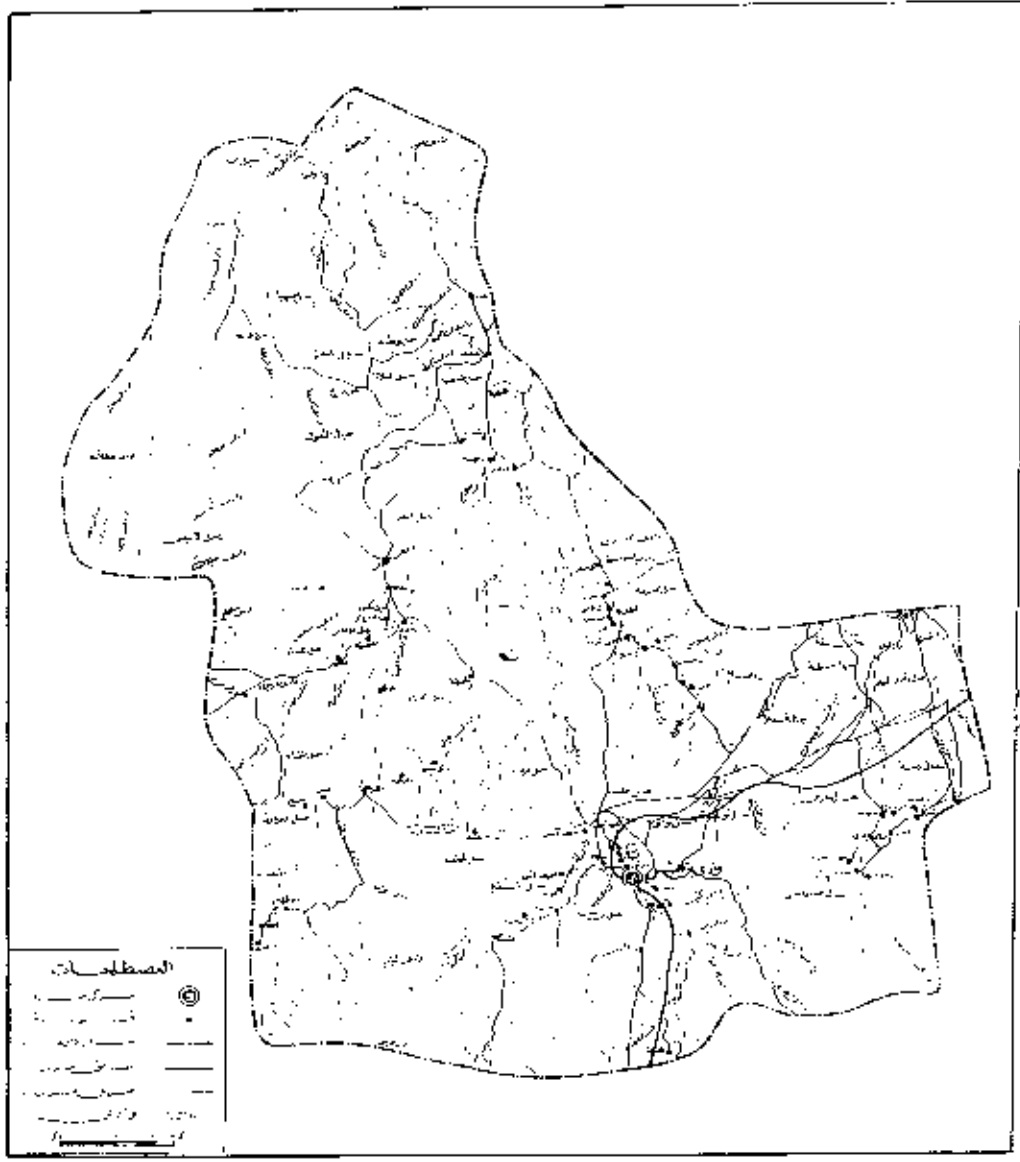
(١) المديرية العامة للدفاع المدني ، تقرير غير منشور عن سيول المنطقة.



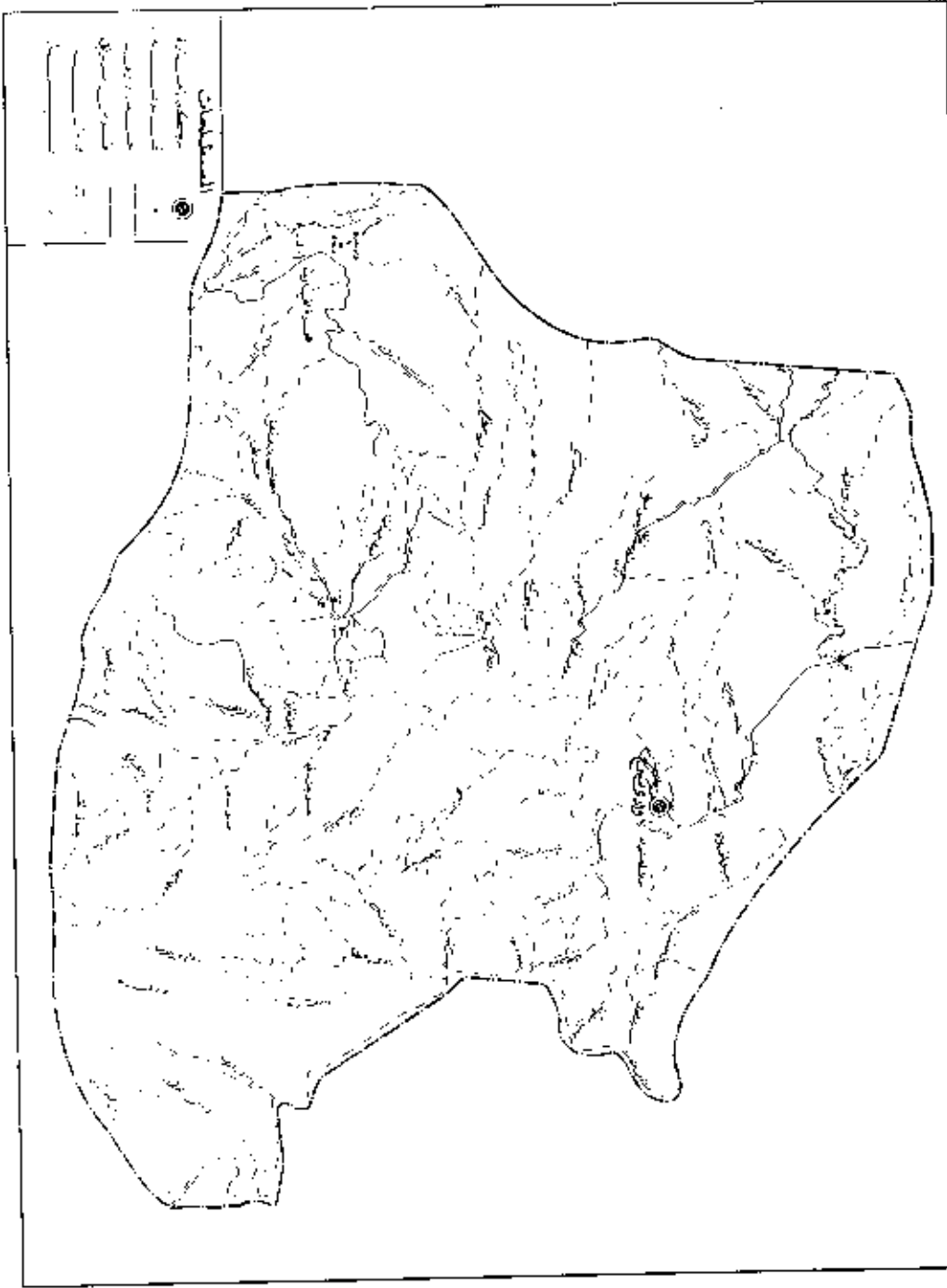
شكل رقم (١٥) بعض الأودية التي تنحدر من المرتفعات الغربية نحو البحر الأحمر والقرى التي تمر بها.



بالمصطنحات الجنوبية الغربية من المملكة شكل (١٦) وادي حسوة وبعض الأودية التي تنتهي فيه



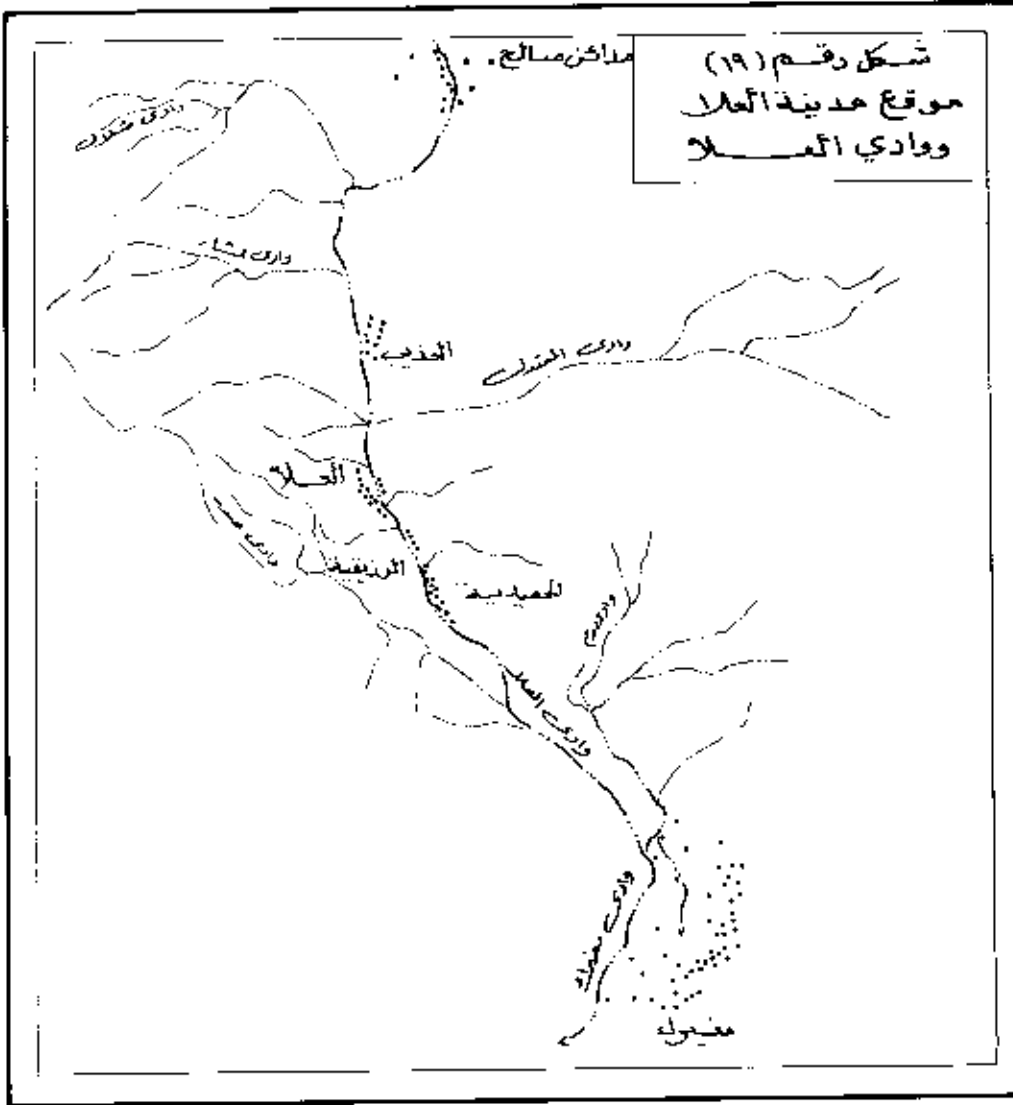
شكل (١٧) بعض الأودية والمدن والقرى في منطقة بني هشبل
 بالمرتفعات الجنوبية الغربية من المملكة



شكل (١٨) وادي ترح وبعض الأودية في منطقة إمارة وادي ترح
بالمرتفعات الجنوبية الغربية من المملكة.

.. العلا

تقع العلا شمال غرب المدينة المنورة وجنوباً من مدينة تبوك. وقد تعرضت منطقة العلا في مساء يوم الثلاثاء الموافق ١٤٠٦/٤/٥هـ لأمطار غزيرة استمرت حتى اليوم التالي. على أثر الأمطار الغزيرة امتلأت أودية المنطقة وارتفع منسوبها. ومن أهمها وادي العلا ووادي الجزل الذي ينتهي فيه أكثر من ٤٠ وادياً (شكل ١٩ و ٢٠). وقد تأثرت عدة أماكن من منطقة العلا ومنها العلا ، العذيب ، مدائن صالح ، ثرية ، شلال، مغيرة وأبو زرايب، الفارعة، أبو راحة ، النشيفة وفضلة ، والجديدة والعين والحديدة والضليعة وغيرها من المدن والقرى والهجر الواقعة في منطقة العلا. وقد تعرضت المنطقة لأكبر كارثة فقد جرفت السيول الوادي بعمق ثلاثة أمتار في بعض المواقع كما جرفت السيول جانبي الوادي وما عليها من مزارع وبساتين ورمت بها في المناطق العمرانية والسكانية التي يمر بها وادي الجزل، فارتفع منسوب المياه في المنطقة السكانية. ووصل منسوب المياه في بعض المناطق السكانية الى سقف الدور الارضي للمنازل مما أدى هروب سكانها واللجوء لأسطح المنازل والأشجار والجبال. وقد نتج عن السيول الى وفاة سبعة وخمسون شخصا واصابة اثنا عشر آخرين. كما نتج عنه مسح كلى للمزارع والبساتين التي تقع في وسط أو على جانب الوادي، وتدمير جميع الممتلكات والمنازل والآبار والمعدات الزراعية وقتل الحيوانات التي بها.



شكل رقم (١٩) موقع مدينة العلاء ووادي العلاء .

٦ - وجود السد القديم في وسط الأحياء السكنية. أدى الى حجز المياه وارتفاع منسوبها في المنطقة التي خلفه ورجوعها على المناطق السكنية.

٧ - وجود العمران في مناطق منخفضة مما ساعد على تجميع المياه بها.

.. المزاحمية

تقع المزاحمية غرب الرياض على طريق الرياض الطائف السريع وتبعد عن الرياض بحوالي ٥٠ كم. وقد تعرضت الهجر التابعة لها (هجرة المشاعلة والخضراء وهجرة الذيبية) لزخات من البرد وأمطار غزيرة نتج عنها أضرار وخسائر مادية كثيرة. ففي يوم الاربعاء الموافق ١٤١٢/٩/٢٩ هـ هطلت امطار غزيرة على هجرة المشاعلة وهجرة الذيبية وصاحبها هطول كميات كبيرة من البرد استمرت عدة ساعات على اثرها تراكمت الثلوج، وتجاوز ارتفاعها في بعض المناطق المتر (صورة ٣٧ و ٣٨) وقد أدى سقوط البرد الى تلف المحاصيل الزراعية وطمرت السيول المحاصيل الزراعية لأكثر من ٦٠ مزرعة، والبيوت المحمية في المنطقة، وتشريد سكان الهجر، وموت أكثر من ١٥٠٠ رأس من الغنم وعدد كبير من النواجن (١) (صورة ٣٩ و ٤٠).

.. جيزان

تقع جيزان في الجنوب الغربي من المملكة على ساحل البحر الأحمر . وتقع جيزان والقرى التابعة لها على الأودية المنحدرة من المرتفعات الجنوبية الغربية ومنها وادي جيزان ووادي ضمد ووادي بيش. وتعتبر منطقة جيزان من المناطق المعرضة دائما لخطر السيول، لأن مدنها وقراها تقع قريبا من الأودية أو في بطونها، وتمتلئ الأودية بالسيول وتجرى بسرعة شديدة. ولشدة انحدارها، فانها تجرف المناطق السكنية والزراعية والطرق والكباري المقامة على الأودية.

(١) الزيارات الميدانية التي قام بها الباحث للمنطقة بعد سقوط الأمطار عليها.

- جريدة الرياض ٢٠ شوال ١٤١٢ هـ

فعلى سبيل المثال في ٧ - ١٤١٢/٧/٩ هـ هطلت أمطار غزيرة على منطقة جيزان وحاصرت عددا من القرى منها قرية العالية وبيش العليا. وقد نتج عنها أضرار في الممتلكات، فقد دخلت السيول المنازل مما أضطر أهلها إلى مغادرتها، وقطعت الطرق والغيت امتحانات الطلاب ليومي الأحد والأثنين ٨-١٤١٢/٧/٩ هـ نظرا لحاصرة السيول للقرى.

وفي صيف ١٤١٣ هـ تعرضت أيضا قرى جيزان لسيول غزيرة حاصرت القرى التالية : العشة والجارة والمحامية وجميما، وقد نتج عن السيول خسائر مادية فادحة منها تضرر المنازل والمزارع وانجراف الطرق.

وفي يوم الجمعة الموافق ٢٢/٢/١٤٠٣ هـ تعرضت منطقة جيزان لأمطار غزيرة سالت على أثرها الأودية والشعاب. وتأثرت مدن وقرى المنطقة من السيول المنحدرة من المرتفعات الجبلية. فقد ارتفع منسوب المياه في بعض المدن والقرى ونتج عنها وفاة اثنين على الأقل من سكان المنطقة، وانجرفت الطرق والسيارات وارتفع منسوب المياه في الشوارع مما أدى إلى توقف الحركة المرورية وإغلاق المحلات التجارية . وكان من المدن والقرى المتضررة أبو عريش وبلدة القمري(١). وفي شهر ربيع الأول من عام ١٤١٦ تعرضت منطقة جيزان لأمطار غزيرة أدت إلى وفاة ١٨ شخصا، وتدمير عدد من الممتلكات وموت أعداد كبيرة من الحيوانات (صورة ٤١ و ٤٢).

(١) المديرية العامة للدفاع المدني. تقارير عن السيول في منطقة جيزان (غير منشورة).

- جريدة الرياض ، ١٣ رجب ١٤١٢ هـ
- جريدة عكاظ ، ٢٠ صفر ١٤١٢ هـ

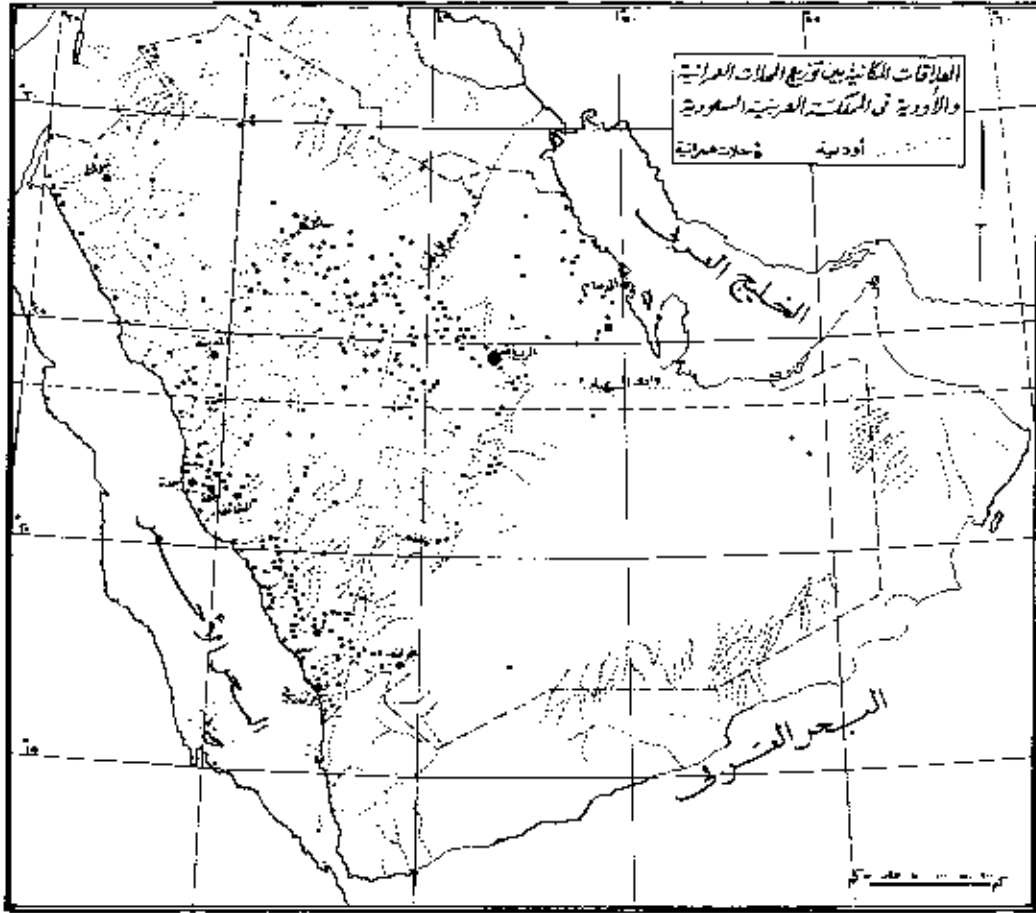
.. العوامل التي تساعد على خطر السيول في المملكة

تخترق المملكة العديد من الأودية الطويلة والقصيرة ، وهي أودية جافة تقريبا طوال العام وقد لا تجري فيها المياه لعدة سنوات، وعلى الرغم من جفافها طول العام الا أنها تشكل خطرا على المناطق التي تمر بها لعدة أسباب منها :

١ - يقع مدن وقرى المملكة بالقرب من مجاري الأودية حيث تتوفر المياه العذبة والتربة الخصبة، وعندما تتوسع هذه المدن والقرى فإن الأودية تتوسط العمران مما يشكل خطرا عليها عندما تسقط الأمطار وتجري بها المياه (شكل ٢٢).

٢ - الأودية الطويلة مثل وادي السرحان والباطن والرمة، والسهباء والنواصر ووادي تثليت، وغيرها من الأودية التي تجري من الغرب نحو الشمال الشرقي والشرق والجنوبي الشرقي، أودية وساعة لاتجري فيها السيول لعدة سنوات، مما يجعل بعض المواطنين والمخططين للمباني والطرق قليلي الخبرة لا يضعون في الاعتبار خطورة هذه الأودية عند تخطيط المباني والطرق وغيرها من المرافق والمنشآت العامة والخاصة في المناطق التي تمر بها، مما يؤدي الى جرف المباني والممتلكات المقامة في بطون الأودية حينما تجري السيول فيها.

٣ - ينحدر مئات الأودية القصيرة من المرتفعات الغربية نحو البحر الأحمر، وهي أودية قصيرة شديدة الانحدار سريعة الجريان تدمر ما في طريقها من قرى ومزارع ومباني وطرق وكباري وجسور ، ومن الأودية التي تنحدر من المرتفعات الغربية نحو البحر الأحمر وادي بيث ، وادي جيزان ، وغيرها من الأودية القصيرة.



شكل (٢٢)

العلاقات المكانية بين توزيع المحلات العمرانية والأودية في المملكة العربية السعودية.

ويساهم الإنسان في بعض الأحيان بتصرفه الخاطئ في زيادة الخسائر المادية والبشرية الناتجة عن الأمطار والسيول. ومن التصرفات البشرية التي تزيد من الخسائر المادية والبشرية للسيول، والتي تم استنتاجها من الزيارات الميدانية لبعض المناطق المعرضة لأخطار السيول والمقابلات الشخصية لكبار السن وبعض المسئولين فيها :

- ١ - إقامة مبانٍ ومنشآت في بطون الأودية أو في الأماكن التي تصلها المياه في حالة سقوط أمطار غزيرة وجريان الأودية بالسيول (صورة ٤٣).
- ٢ - رمي مخلفات المباني والمصانع وما شابهها في مجاري الأودية مما يضيق المجرى الرئيسي لها، وبالتالي عدم استيعابها للأمطار الساقطة والسيول الجارية فيحدث فيضانات تدمر المباني والمنشآت والطرق التي تمر بها والتي حولها.
- ٣ - إقامة حواجز خرسانية أو ترابية من قبل بعض المواطنين في الأودية لرفع منسوب مياه الوادي حتى تدخل مزارعهم، مما يؤدي إلى حجز المياه وارتفاع منسوبها فتغمر المباني والمزارع التي حول الوادي فتدمرها.
- ٤ - رفع منسوب الطرق في مسارات السيول وحول المباني فتكون حاجزا للسيول فيرتفع منسوبها وترجع إلى القرى والمستوطنات فتدمر المباني والمنشآت.
- ٥ - وضع الجسور في مناطق خطيرة وخاصة المنعطفات حيث تنشط التعرية المائية مما يجعلها عرضة لضغط السيول وجرفها.
- ٦ - كثافة المباني وتغطية مساحات واسعة من الأراضي وخاصة في المدن بالأسفلت والاسمنت مما يزيد من احتمال حدوث فيضانات ، وجريان الأمطار على هيئة سيول في شوارع المدن أو تجمعها على هيئة برك ومستنقعات لأن كثرة المباني والمساحات المغطاة بالأسفلت والاسمنت لا تساعد على تسرب مياه الأمطار نحو باطن الأرض.

- ٧ - إقامة الانفاق في مناطق منخفضة يساعد على تجمع مياه الأمطار في الشوارع فتعيق الحركة السكانية والمرورية في المدن.
- ٨ - عدم وعي بعض سكان المناطق لخطر السيول، فمثلا بعض المواطنين يحاولون عبور الأودية أثناء جريانها بالسيول، وكذلك يقيمون معسكرات ومخيمات في بطون الأودية أو بالقرب منها أو السباحة والمعب في مجاري الأودية وفي السدود وفي المستنقعات والبرك المائية التي تتكون بعد سقوط الأمطار (صورة ٤٤ و ٤٥).
- .. **كيفية التخفيف والتخفيف من أخطار السيول والفيضانات في المملكة**
للتخفيف من خطر السيول والفيضانات على الأرواح والممتلكات العامة والخاصة في المملكة العربية السعودية، يمكن اتخاذ بعض الأمور والاجراءات للحد من خطرها والتقليل من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنتج عنها ومنها:
- ١ - معرفة كمية الأمطار التي تسقط على مناطق المملكة ووضع خرائط لها.
 - ٢ - دراسة حوادث السيول والفيضانات التي تعرضت لها مدن وقرى المملكة. وتحديد أماكنها حتى يمكن الاستفادة منها عند تخطيط مناطق جديدة . وتقييم المنشآت والمباني الحالية التي تقع في مناطق الخطر.
 - ٣ - تحديد مسارات الأودية التي تمر بمناطق سكنية. وتنبيه السكان الذين يقطنون حولها الى أماكن الخطر.
 - ٤ - منع إقامة مباني ومنشآت ومزارع في مجاري الأودية أو على ضفافها حيث تصلها المياه.
 - ٥ - إقامة حواميات خرسانية على ضفاف الأودية التي تمر بمناطق سكنية وتشكل خطرا عليها.
 - ٦ - إقامة سدود على الأودية الغزيرة الأمطار الشديدة الانحدار لكبح السيول والتخفيف من سرعتها.

- ٧ - وضع حواجز قليلة الارتفاع على مجاري الأودية التي تشكل السيول فيها خطراً لتخفيف سرعة جريان السيول والحد من خطرها على المناطق التي تمر بها.
- ٨ - منع رمي مخلفات المباني والمنشآت في مجاري الأودية ، وتنظيفها باستمرار.
- ٩ - الأخذ في الاعتبار كميات السيول ومساراتها عند وضع مشاريع كالطرق والاتفاق والجسور داخل المدن وخارجها. وعدم رفع مستوى الطرق كثيراً حتى لا تشكل حاجزاً للسيول يمنعها من الاستمرار في الجريان.
- ١٠ - تنفيذ مجاري لتصريف مياه الأمطار والسيول في مدن المملكة المكتظة بالسكان والعمران والسكان.
- ١١ - استخدام وسائل الإعلام المختلفة لتحذير السكان من أخطار السيول، وأماكن الخطر وإرشادهم الى طرق السلامة التي يمكن أن يتبعوها لتجنب أخطار السيول والفيضانات والابتعاد عن مساراتها.

٢ - .. الرياح والاعاصير :

تتعرض المملكة العربية السعودية للرياح والعواصف الشديدة المثيرة للأتربة والغبار، وينتج عنها اضرار بالغة خاصة في المناطق الزراعية والعمراية . ويؤدي هبوب الرياح والعواصف في المملكة الى تدني الرؤية مما يسبب كثرة الحوادث المرورية. وقد أشارت المصادر التاريخية والسجلات الحديثة الى عدد من حوادث العواصف والرياح الشديدة التي نتج عنها خسائر بشرية ومادية (جنول٧)، وعلى سبيل المثال في عام ١٠٩٨هـ هبت رياح عاصفة شديدة السرعة على منطقة سدير حطمت النخيل. ويقدر ما دمرته الرياح من النخيل في حوطة سدير بألف نخلة، أيضا هبت عاصفة على سدير في عام ١٢٤٦ فدمرت كثير من النخيل، وبلغ ما دمرته من نخيل جلاجل حوالي ٤٠٠ نخلة. وفي ١١/١/١٤٠٣هـ هبت عاصفة شديدة مصحوبة بأمطار غزيرة وبرد على منطقة الخفجي شمال شرق المملكة العربية السعودية، تسببت في مقتل ١٢ شخصا واصابة ٥٠ بجروح وانهيار ٤٦ منزلا، وتحطيم أعمدة الكهرباء والمساكن الجاهزة لسكن عمال وموظفي الشركة اليابانية للزيت، وتدمير عدد من السيارات وإزاحتها من الطريق العام (صورة ٤٦ و ٤٧). وقد شاهد المواطنون في المنطقة السيارات وهي ترتفع من الأرض لعدة أمتار (١)

وفي عام ١٤١١هـ هبت رياح متوسطة السرعة محملة بالغبار على مختلف مناطق المملكة نتج عنها تدني الرؤية وازدياد الحوادث المرورية واصابة المواطنين بضيق في التنفس وحساسية في العين. كما هبت في ١٨/١٠/١٤١١هـ رياح شديدة على منطقة جيزان على أثرها تدنت الرؤية ترتب عليها وقوع حوادث مرورية واصابة بعض المواطنين وتحطيم أعمدة الكهرباء والاتصالات وبعض السيارات ولوحات المحلات التجارية. وفي ٢٠/١١/١٤١٣هـ هبت رياح شديدة على رفحا أدت الى اصابة مخيم اللاجئين العراقيين بأضرار جسيمة.

(١) جريدة الجزيرة ، ١٣ و ١٤ محرم ١٤١٣هـ.

وفي عام ١٤١٦هـ هبت رياح وعواصف شديدة على مدينة الرياض
اسقطت عدد من أعمدة الأضواء ولوحات الدعاية ومظلات معارض السيارات
وعدد كبير من الأشجار (صورة ٤٨ - ٥٠)

جدول رقم (٧) بعض حوادث الرياح والعواصف التي تعرضت لها مناطق المملكة

التاريخ	المكان	الاضرار	ملاحظات
٥٩٢ هـ	مكة	تضرر الركن اليماني	
٦٤٣ هـ	مكة	تمزق كسوة الكعبة	
٧٥٠ هـ	مكة	تكسر الأعمدة التي حول المطاف.	كانت الرياح مصحوبة بمطر وصاعقة
٨٩٧ هـ	عرقات	قتل شخصين	كانت الرياح شديدة مصحوبة بصواعق أدت الى قتل اثنين
١٠٩٨ هـ	سدير	تدمير نخيل المنطقة	يقدر ما دمرته الرياح من نخيل حوطة سديد بألف نخلة
١١٢٣ هـ	ملهم والرقبة والبير والوشم	تدمير قصر الرقبة وتدير نخيل البئر	
١٢٤٦ هـ	سدير	تدمير نخيل المنطقة	يقدر ما دمرته الرياح في جلاجل وحدها ب ٤٠٠ نخلة.
١٢٧٨ هـ	اشيقر وحرمة	تدمير نخيل اشيقر وحرمة	يقدر ما دمرته الرياح في اشيقر ب ٥٠٠ نخلة، وفي حرمة ١١٠ نخلة
١٣٦٩ هـ	عرفة الخنفجي	تدمير خيام الحجاج قتل واصابات وانهباء منازل	قتل ١٢ شخص . واصابة ٥٠ شخص وانهباء اكثر من ٤٦ منزلا، وتدمير السيارات، واعمدة الكهرباء والاتصالات.

(١) الجدول من اعداد الباحث

المصدر : ابن بشر ، عثمان ابن عيسى، ابراهيم ابن فهيد ، نجم عمر ، الجزيري ، عبدالقادر ، الفاخري ، محمد . والمديرية العامة للدفاع المدني والصحف المحلية .

تابع جدول رقم (٧)

التاريخ	المكان	الاضرار	ملاحظات
١٤٠٣/١/١١ هـ	الاحساء	تدمير الاشجار والمنازل والسيارات	كانت الرياح مصحوبة بمطار غزيرة وثلوج كانت الرياح شديدة مصحوبة بالقيار مما أدى الى تدني الرؤية وحدوث حوادث مرورية. تخطيم اعمدة الكهرباء والاتصالات وبعض السيارات وثوحات المحلات التجارية.
١٤١١/١٠/١٨ هـ	جيزان	تخطيم اعمدة الكهرباء.	كانت الرياح مصحوبة بالقيار والأمطار مما ترتب عليه حوادث مرورية عاصفة شديدة
١٤١١ هـ	المنطقة الغربية	تدني الرؤية ارتفاع الأمواج البحرية	كانت الرياح مصحوبة بالقيار والأمطار مما ترتب عليه حوادث مرورية عاصفة شديدة
١٤١٢ هـ	جدة	تضرر شبكات الكهرباء والاتصالات اغلاق ميناء جدة	كانت رياح شديدة نتج عنها ارتفاع الامواج في المناطق الساحلية، على الخليج العربي واقتلاع الاشجار
١٤١٣/٢/٢٥ هـ	الشرقية والوسطى	تضرر شبكات الكهرباء والاتصالات	تدمير ١٩ عامود من اعمدة الكهرباء وانتقاع الكهرباء
١٤١٣/٢/١٣ هـ	منطقة بيشة بعسير	تدمير اعمدة الكهرباء والاتصالات	سقوط المدارس والمسكن الجاهزة والخيام
١٤١٣/١١/٢٠ هـ	رفحا	تدمير مخيم اللاجئين العراقيين برفحا	

- .. الاحتياطات التي تتخذ للتخفيف من خطر الرياح والأعاصير
لا يستطيع الانسان مهما أعطي من قوة أن يمنع الرياح كغيرها من
الحوادث الطبيعية الأخرى، الا أنه يمكن اتخاذ عددا من الاجراءات والاحتياطات
للتخفيف من خطرهما، ومن هذه الاجراءات ما يلي :-
- .. تحديد الأماكن التي تتكرر فيها العواصف والأعاصير وذلك بالرجوع الى
المصادر التاريخية، والتقارير الحديثة عن الرياح والعواصف التي يمكن
الحصول عليها من مصلحة الأرصاد الجوية ووزارة الزراعة والمياه وغيرها
من الهيئات، ورسم خرائط لها .
- .. وضع مواصفات خاصة للمباني والمنشآت في المناطق التي تتكرر فيها
العواصف والأعاصير، وإرشاد السكان الى خطورة الرياح والأعاصير على
المنطقة.
- .. التأكيد عند إعطاء تصاريح للبناء من قدرة المباني والمنشآت على مقاومة
الرياح والأعاصير التي تهب على المنطقة.
- .. منع وضع مواد غير ثابتة كالأخشاب والصناديق والبراميل وصفائح الحديد
وغيرها من المواد التي تشكل خطرا، على أسطح المباني حتى لا تسقط على
المباني والشوارع والمحلات العامة المحيطة بهاء أثناء هبوب رياح أو اعصار
على المنطقة.
- .. نصب لوحات المحلات التجارية واللوحات الاعلامية في وضع لا يتأثر بهبوب
الرياح والأعاصير.
- .. خفض سرعة قيادة السيارات في الأوقات التي تهب فيها الرياح والأعاصير،
وفي حالة تلبد الجو بالغبار والرمال.
- .. تطوير النشرة الجوية وتكرار بثها. وإذا أمكن وضع موجة بث اذاعية لبث
الأحوال الجوية اليومية ، أو وضع تلفون خاص بالأحوال الجوية يمكن لكل
شخص أن يتصل به لمعرفة الأحوال الجوية.

الأكثر خصوبة. وأصبحت تعرف فترات الجفاف والقحط بمسميات خاصة يؤرخ بها سكان المملكة. وذكرت المصادر التاريخية العديد من الهجرات السكانية الناتجة عن الجفاف والقحط الذي أصاب الجزيرة العربية في السابق (ملحق ٣). فمثلا في عام ٥٦٩هـ تعرضت منطقة الحجاز لجفاف وقحط شديد نذر فيه الغذاء فأصيب الناس بالجوع المدقع فآكلوا الدم والجلود والعظام، وتوفى عدد كبير من الناس من شدة الجوع (١). وفي عام ٧٤٤هـ أصيب الناس في مكة بالجوع والعطش فارتفعت الأسعار وقلت المياه ومات عدد كبير من الحجاج من شدة الجوع والعطش (٢). وفي عام ٨٢٢هـ أصيبت منطقة الحجاز بالجفاف والقحط وحل بالناس الفقر والجوع فارتفعت الأسعار ارتفاعا شديدا. ومن شدة الجوع أكل الناس الحيوانات من قحط وكلاب. وأكل بعض الأدميين. وأصيب الناس بالخوف فالتزموا أماكنهم ولم يخرجوا خارج مكة خشية أن يؤكلوا وتوفى عدد كبير من الناس جوعا (٣).

ولم تكن الحال أحسن في المناطق الأخرى من المملكة، فقد مرت نجد بحالات فقر سيئة على أثرها هجرها أهلها إلى الخليج العربي والعراق وغيرها. ففي ١١٨١هـ حل بنجد ويوادي الحجاز قحط وجفاف شديد وهو بداية قحط «سوقه». وحل بالناس الجوع وانتشر المرض بين السكان، وهاجر أهل نجد إلى البصرة والزيبر والاحساء.

(١) الجزيري ، عبدالقادر ، الدرر الفرائد المنظمة في أخبار الحاج وطريق مكة المعظمة ، ١٤٠٣هـ.

(٢) الجزيري، عبدالقادر ، مرجع سابق ، ١٤٠٣هـ.

(٣) الجزيري ، عبدالقادر ، مرجع سابق، ١٤٠٣هـ.

وقد استمر الجفاف والفقر عدة سنوات (١). وفي عام ١٢٣٦هـ حل الجفاف والفقر بجميع المناطق الواقعة بين الشام واليمن واستمر عدة سنوات فمات الناس والحيوانات جوعاً لقلّة المحاصيل وجفاف الآبار. وهاجر سكان منطقة سدير إلى الأحساء والبصرة والعراق ولم يبق في بلدة العطار إحدى بلدان سدير إلا أربعة رجال، وجفت جميع آبارها إلا بئرين. وقد وصف أحد شعراء المنطقة الوضع بقوله (٢):

غدا الناس اثلاثاً ثلث شريفة

ويلاوي صليب الين غار وجائع

وثلك إلى بطن الأرض دفن ميت

وثلك إلى الأرياف جبال وناجع

وفي عام ١٢٨٩هـ حل الجفاف والقحط الشديد بمنطقة نجد، فقل الغذاء والماء وحل بالناس فقر شديد وأكل الناس الميتة والجلود البالية والعظام وأوراق الأشجار وفشت الأمراض ومات عدد كبير من السكان، وهاجر سكان سدير والرياض وغيرها من مناطق نجد إلى الأحساء والزيبر والبصرة وقد استمرت الحال على هذا الوضع عدة سنوات (٣).

وهذا وقد توالى فترات الجفاف والقحط وأخرها ما حدث للمملكة في الثمانيات من هذا العصر حيث ترك عدد كبير من المزارعين والرعاة الزراعة والرعي وهاجروا إلى المدن بحثاً عن العمل.

(١) ابن عيسى، إبراهيم . تاريخ بعض الحوادث الواقعة في نجد ووفيات بعض الأعيان وأنسابهم وبناء بعض البلدان (من ٧٠٠ - ١٣٤٠هـ)، ١٢٧٦هـ (مرجع سابق).

(٢) - ابن بشر، عثمان . عنوان المجد في تاريخ نجد (مرجع سابق).

- الفاضلي، محمد . الأخبار النجدية (مرجع سابق).

(٣) ابن عبيد، إبراهيم . تذكرة أولى النهى والفرقان بأيام الله الواحد الديان، وذكر حوادث الزمان . الرياض.

.. الاحتياطات والتدابير التي تتخذ لتجنب خطر القحط والجفاف

- القحط والجفاف من الكوارث الطبيعية التي تغطي مساحة واسعة من البلاد ويتأثر بها الإنسان والحيوان والنبات ويصاب الاقتصاد بالشلل. وللوقاية والتخفيف من وطأة خطر الجفاف والقحط على الإنسان والحيوان والنبات يمكن اتخاذ عدة احتياطات وتدابير وقائية، منها :
- .. إقامة أكبر عدد ممكن من السدود على الأودية في جميع مناطق المملكة لحجز مياه السيول واعطائها فرصة أطول لأن تتسرب نحو باطن الأرض.
- .. ارشاد المواطنين الى أهمية المياه وعدم اهدارها والاسراف في استخدامها.
- .. الحد من ضخ المياه السطحية والجوفية لأغراض الإنشاء والتعمير بقدر الامكان.
- .. الحد من التوسع الزراعي وخاصة في المناطق القليلة الأمطار، والتي ينخفض فيها منسوب المياه الجوفية.
- .. توعية المواطنين الى أهمية البيئة الطبيعية ، وعدم قطع الأشجار، والنباتات الطبيعية، وعدم تدمير التربة بالآلات والمعدات المختلفة وكذلك بواسطة الرعي الجائر. لأن قطع الأشجار والنباتات الطبيعية وتدهور التربة يزيد من جفاف المنطقة.

٦ - حرائق الغابات والنخيل :

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

ويصعب القضاء على النار بسرعة في مناطق الغابات والنخيل لسرعة انتشارها وتوفر وقودها، هذا الى جانب عدم توفر كميات من المياه لاستخدامها في عملية الاطفاء. وتغطي الغابات المناطق المرتفعة في جنوب غرب المملكة (صورة ٥٩ و ٦٠). وتعتبر مناطق الغابات في جنوب غرب المملكة ومزارع النخيل في المنطقة الشرقية من المملكة من المناطق المعرضة للحرائق الطبيعية.

.. الوقاية من خطر حرائق الغابات والنخيل

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

- .. انشاء بحيرات صناعية صغيرة أو مضخات للماء في مناطق الغابات والمزارع الكثيفة لاستخدامها في اخماد النار عند وقوع حريق في المنطقة.
- .. تحديد مسارات وطرق في الغابات والمزارع الكثيفة لتسهيل حركة سيارات الاطفاء والاكليات التابعة لها في 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.

- ٣ - استخدام نظام التربية المكثفة بالمملكة.
- ٤ - عدم تطبيق اللوائح الدولية التي تنظم تجارة الحيوانات المستوردة.
- ٥ - عدم وجود محاجر بيطرية في جميع المداخل البرية والمواني بالمملكة.
- ٦ - صعوبة وجود نظام لاجبار المربين على تحصين حيواناتهم ضد الأمراض الوبائية.
- ٧ - عدم وجود نظام لاجبار المربين على اعدام الحيوانات المريضة بالأمراض المشتركة.
- ٨ - عدم تطبيق نظام الكشف النوري على حيوانات المزارع للتعرف على بعض الأمراض المشتركة (مثل السل والبروسيلوز).
- ٩ - عدم وجود تنسيق بين الجهات المعنية لوضع برامج وطنية لمكافحة الأمراض المشتركة ومتابعة تنفيذها.

ونظرا لأهمية الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان، نظمت الجمعية السعودية لعلوم الحياة ندوة متخصصة عن الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان، وذلك ضمن برنامج نوتها التاسعة والتي عقدت بالمركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه بالرياض في شهر رجب ١٤٠٦هـ. وقد خرجت الندوة بعدد من التوصيات منها (١).

- ١ - التوسع في تدريس مواد الأمراض المشتركة والصحة العامة والرقابة على الأغذية التي من أصل حيواني في كليات الطب البيطري والمعاهد الصحية والبيطرية بالمملكة.
- ٢ - عقد دورات تدريبية موحدة للعاملين في مجال المراقبة على الأمراض في

(١) أبو زناده، عبدالعزيز وآخرون (محررون) الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان في المملكة. الندوة التاسعة للتواحي البيولوجية، الرياض، ١٤١٠هـ.

مجالات صحة الحيوان وصحة البيئة والطب الوقائي لتقوية التنسيق بين هذه الجهات في مجال مقاومة الأمراض المشتركة.

٣ - حيث أن الاحصائيات المتوفرة حاليا تبين أن أهم الفئات المتضررة من هذه الأمراض هم العاملين في القطاعات التي لها علاقة بالحيوانات ومنتجاتها، فانه من الضروري إجراء كشف نوري على هذه الفئات والتركيز على توعيتهم والتشديد عليهم لاتباع الأساليب الصحية المناسبة أثناء عملهم اليومي.

٤ - تشجيع إجراء الدراسات على الطيور البرية والقوارض بالمملكة لتحديد دورها كمائل وسيط أو مخزن لمسببات الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان وكذلك لتحديد دور المفصليات في نقل هذه الأراض تحت ظروف المملكة.

٥ - الاهتمام بصحة البيئه للحد من انتشار الأمراض المشتركة.

٦ - نظرا لأن كثيرا من النقاط التي ذكرت أعلاه تحتاج بشكل رئيسي الى التشخيص الدقيق للأمراض سواء بين الانسان أو الحيوان ... لذا فانه من الضروري التوسع في انشاء مختبرات حسب الاحتياجات في المناطق المختلفة الى جانب دعم المختبرات بالكوادر الفنية والامكانيات والمواد التشخيصية للتوصل الى المعدلات القياسية المناسبة للمملكة، وذلك لتسهيل تدريب المختصين على هذه الطرق.

٧ - وضع خطة قومية لاجراء دراسات على الأمراض المشتركة بعد تحديد الأولويات التي تتطلبها هذه الدراسات وتوزيع مسئوليات العمل بين مراكز الأبحاث والجامعات، الى جانب تجميع نسخ من نتائج الأبحاث التي تمت حتى الآن في هذا المجال للاستفادة منها في مكافحة الأمراض.

٨ - إصدار معلومات كافية عن الأمراض المشتركة في المملكة وتوزيعها على الأطباء العاملين في مجال الحقل الصحي والبيطري للاستفادة منها ولتفت أنظارهم نحو المشاكل القائمة.

ومن المعروف أن حماية الانسان من الأمراض المشتركة تعتمد أساسا على مكافحة تلك الأمراض المشتركة في الحيوانات. وقبل التخطيط لأي برنامج لمكافحة الأمراض المشتركة بالمملكة يجب أولا أن يدرس مفهوم ومضمون كل من الوسائل التالية :

١ - الوقاية :

وتشمل الوسائل الملائمة لحماية الانسان والحيوان من حدوث الأمراض.

٢ - المراقبة :

وتشمل الوسائل المناسبة لأجل السيطرة على المرض والحد من انتشاره.

٣ - الاستئصال :

وهو التخلص النهائي من مسببات المرض.

ويتم اختيار الوسيلة المناسبة حسب ظروف المملكة البيئية والجغرافية والتي تتفق مع عادات وتقاليد الأهالي واقتصاديات المملكة، ومدى اسهام الدولة في تنفيذ ومتابعة برامج المكافحة، وكذلك مدى تعاون أصحاب الحيوانات. ويجب أن يكون برنامج المكافحة جزءا أساسيا من خطط تنمية الدولة لأنها تحتاج الى دعم مالي. وتحتاج الى تعاون وثيق بين الجهات الحكومية المعنية بالأمر وخاصة الخدمات الطبية والبيطرية وصحة البيئة. ويجب أن تكون المكافحة على جميع المستويات (القرية والمدينة والبادية والمنطقة وبالتالي الدولة بكاملها). (١).

(١) رضوان ، أحمد . الأمراض المشتركة بالمملكة ، ١٤١٠ هـ (مرجع سابق).

وفيما يلي استعراض مختصر للأوبئة والأمراض والآفات المستوطنة في المملكة والوافدة التي يتعرض لها الانسان والحيوان والنبات والاثار التي تتركها والسبل التي يمكن أن تتخذ لمنعها والحد من خطرها.

أولاً : الأمراض والأوبئة التي يتعرض لها الانسان بالمملكة :

تعرض سكان المملكة في الماضي الى العديد من الأوبئة والأمراض كالطاعون والجديري وغيرها من الأمراض الفتاكة. وقد قضت هذه الأمراض على الآلاف من البشر. وذكرت المصادر التاريخية الى أن الجزيرة العربية قد تعرضت لعدد من الأمراض والأوبئة الفتاكة التي أدت الى قتل عدد كبير من الناس. واصابة البعض بالعمى ومنها مرض الطاعون، والجديري وغيرها من الأمراض الوبائية التي كانت منتشرة في المنطقة (ملحق ٥).

ويلاحظ من ملحق (٥) تعرض منطقة الحجاز خاصة المشاعر المقدسة وما حولها لأمراض وأوبئة فتاكة ذهب ضحيتها الآلاف من سكان المنطقة والحجاج الوافدين اليها . فعلى سبيل المثال في عام ٧٤٩هـ تعرضت منطقة الحجاز لوباء الطاعون أدى الى وفاة عدد كبير من السكان. ويقدر ما يموت يومياً بعشرين شخص. وقيل أنه لم يبق بجدة من السكان الا أربعة أشخاص. وخذت الطائف من السكان فقد توفي عدد كبير منهم وهاجر البقية من السكان الى مناطق أخرى (١). وفي عام ١٢٢٩هـ تعرضت منطقة سدير لوباء فتك بالسكان. ويقدر من مات من أهل جلال وحدها بأكثر من ٦٠٠ شخص. وفي ١٢٤٦هـ عم الوباء الحجاز ونجد والمناطق المجاورة. وقد توفي عدد كبير من أهل الحجاز والحجاج وسكان نجد. وقد هاجر أهل سدير الى العراق وقد استمر الوباء لعدة سنوات (٢)

(١) ابن فهيد ، نجم عمر. الحواف النوري بأخبار أم القرى - تحقيق (فيهم سلوت (بدون تاريخ).

(٢) - ابن بشر ، عثمان . عنوان المجد في تاريخ نجد (مرجع سابق).

- الفاخري ، محمد . الأخبار النجدية (مرجع سابق).

وفي سنة ١٣٣٧هـ. عم الوباء منطقة نجد والاحساء وسواحل الخليج العربي والعراق، وقد استمر ثلاثة أشهر وتوفي خلق كبير وخطت بعض البلدان من السكان وتعرف هذه السنة بسنة الرحمة (١).

وتشير التقارير الصحية الحديثة الى تواجد عدد من الأمراض المتوطنة والسارية والتناسلية في المملكة (جدول ١٠)، ولكنها بفضل الله لا تشكل خطرا على المواطنين والمقيمين في المملكة. ويرجع تواجدها الى عدد من العوامل منها :

- ١ - ملائمة الظروف البيئية والمناخية لبعض الأمراض.
- ٢ - قنوم عدد من الأمراض مع الحجاج والمعتمرين القادمين من مختلف مناطق العالم، خاصة أن غالبية الحجاج القادمين للمملكة يفدون من دول فقيرة يسودها الفقر والجوع وتدني المستوى الصحي بها وينتشر بها عدد من الأمراض.
- ٣ - قنوم عدد من الأمراض مع العمالة الأجنبية التي تقدر للمملكة من مختلف أنحاء العالم، وينطبق عليها ما ينطبق على الحجاج من تدني المستوى الصحي وسوء التغذية وانتشار بعض الأوبئة والأمراض في البلاد التي قدموا منها.
- ٤ - سفر بعض السعوديين الى الخارج واصابتهم ببعض الأمراض المنتشرة في بعض نول العالم، ومن ثم احضارها معهم للمملكة.
- ٥ - استيراد المواد الغذائية والحيوانات والنباتات والمعدات والآليات الملوثة بالجراثيم والطفيليات الى المملكة.
- ٦ - الحدود المباشرة للمملكة مع بعض الدول يسهل نقل الميكروبات والجراثيم بواسطة الرياح أو السيول.

(١) ابن عبيد، ابراهيم . تذكرة أولي النهي والفرقات بأيام الله الواحد الديان، وذكر حوادث الزمان . (مرجع سابق).

جدول رقم (١٠) الأمراض السارية التي تم تسجيلها لدى الشؤون الصحية بالمملكة

اسم المرض	اسم المرض
التهاب الدماغ التومي	الحنانق
الالتهاب الكبدي الفيروسي	السعال الديكي
التيفود والالتهاب التيفودي	الكزاز
الشيحلا	شلل الأطفال
السالمونيلا	الحصبة
الدوستاريا الأميبية	النكاف
داء الكلب	الحصبة الألمانية
الأمراض التناسلية	الجدري
	الحمى المالطية (البروسيللا)
	الحمى المحنية الشوكية

والمعوامل السابقة الذكر وجدت بعض الأمراض في المملكة وسجلت بعض الحالات المرضية . ومن الأمراض التي توجد في المملكة.

* المصدر : وزارة الصحة ، التقرير السنوي ١٤١٢/١٤١٣هـ.

- البلهارسيا
- الشمانيا
- الملاريا .
- الحمي المالطية (البروسيللا).
- التراخوما
- الحصبة.
- الجدري
- الجذام
- الأمراض التناسلية.

ويفضل من الله، وتم بجهود وزارة الصحة بالمملكة أمكن الوقاية والحد من انتشار معظم الأمراض ولا تشكل في الوقت الحاضر خطرا على سكان المملكة. ويتفاوت انتشار الأمراض في المملكة من منطقة لأخرى نتيجة للتباين البيئي والجغرافي والمناخي لمناطق المملكة.

وفيما يلي استعراض موجز لبعض الأمراض الموجودة في المملكة، وأماكن تواجدها، والعوامل التي ساعدت على تواجدها وسبل الوقاية منها :

١ - مرض اللشمانيا :

يعتبر مرض اللشمانيا من الأمراض المنتشرة في آسيا وأفريقيا، وهو مرض مزمن ينتقل بواسطة ذبابة صغيرة تعرف باسم فليبوتمس. ومرض اللشمانيا نوعين جلدي ومعوي (١). ويوجد طفيل اللشمانيا في الحيوانات البرية والمستأنسة كالجرذان والأبقار وغيرها من الحيوانات. وتنقل ذبابة فليبوتمس طفيل اللشمانيا من الجسم المصاب الى الجسم السليم. وتبدأ أعراض الإصابة بمرض اللشمانيا الجلدية بظهور حبة صغيرة على الجلد وتنمو ثم تتقرح ويخرج منها مادة لزجة مكونة قشرة جافة يميل لونها الى البياض، وتترك أثارا واضحة في الوجه والأطراف. أما اللشمانيا المعوية فان الطفيل يهاجم الأحشاء كالطحال والكبد، ويؤدي الى الإصابة بفقر الدم ونقص في الصفائح الدموية التي تجعل المريض عديم المقاومة للبكتريا فيصاب بالالتهاب والاسهال.

ويعتبر مرض اللشمانيا من الأمراض الخطيرة التي قد تؤدي الى الوفاة اذا لم يعالج مدة كافية بالدواء المناسب (٢). ويوجد مرض اللشمانيا بنوعيه الجلدي والمعوي في المملكة، وهو من الأمراض المتوطنة بها (٣). يعرف مرض اللشمانيا في المملكة بعدة أسماء منها :

- الأخت.

- الدم.

- الأيدة.

(١) الطويل ، نبيل . الحرمان والتخلف في ديار المسلمين . كتاب الأمة ، قطر ط٢ ، ١٤٠٤هـ.

(٢) الطويل ، نبيل (مرجع سابق).

(٣) البشر ، عبدالله وآخرون . علاقة البيئة الريفية بأمراض الانسان في واحة الاحساء . بالمملكة العربية السعودية. الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان في المملكة الجمعية السعودية لعلوم الحياة . الرياض . ١٤١٠هـ.

- المتحفرة.
- النقرة.
- المستكوية.
- البدارة.

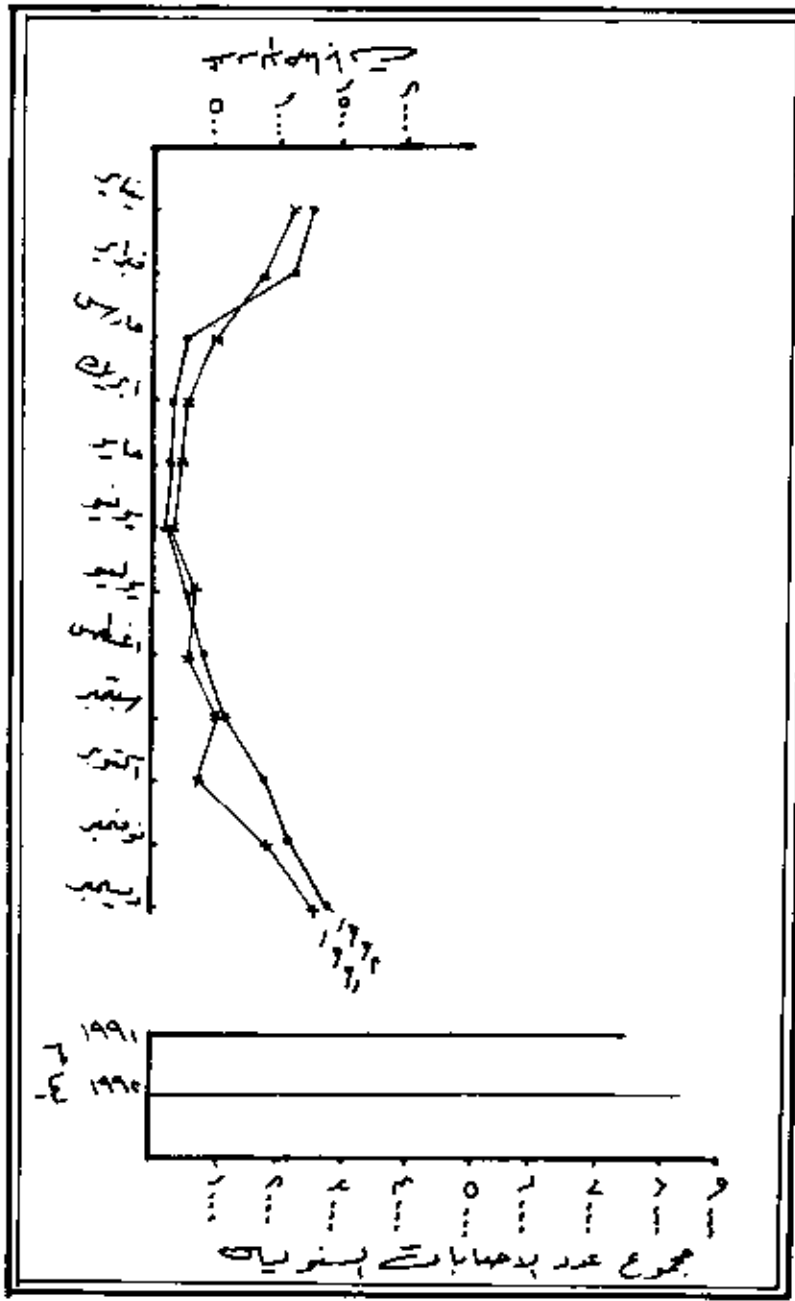
وقد ساعد التوسع العمراني والزراعي الذي عم مناطق المملكة في السنوات الأخيرة على انتشار المرض، فقد امتد النطاق العمراني الى مناطق برية تكثر بها ذبابة فلبوتمس الناقلة لمطفيل اللشمانيا ، كما أن زيادة الرطوبة الناتجة عن التوسع الزراعي وكذلك زيادة أعداد الحيوانات والقوارض ساعد علي تكاثير الحشرة الناقلة لمطفيل مرض اللشمانيا . ويتفاوت الاصابة بمرض اللشمانيا بنوعية من شهر لآخر ومن عام لآخر (شكل ٢٣) . وينتشر مرض اللشمانيا الجلدية في مختلف مناطق المملكة العربية السعودية خاصة المناطق الزراعية التي تتوفر فيها المياه. وينتشر مرض اللشمانيا المعوية في كل من:

- المنطقة الشرقية.
- الرياض.
- القصيم
- جيزان.
- عسير.
- المدينة .
- الباحة.

وتحتل جيزان المركز الأول بالاصابة بمرض اللشمانيا المعوية (١).

وللحد من انتشار مرض اللشمانيا يمكن أن تتخذ عدة أمور وقائية منها (٢) :

- (١) الوبيعي، عبدالله . التوزيع الجغرافي للأمراض في المملكة العربية السعودية والعوامل المؤثرة في هذا التوزيع ، الرياض، ١٤١١هـ.
- (٢) البشر، عبدالله وآخرون . علاقة البيئة الريفية بأمراض الانسان في واحة الاحساء بالمملكة . ١٤١٠ (مرجع سابق).



شكل (٢٣) عدد الاصابة بمرض الشصانيا بنوعيتها حسب الشهر لعامي 1991 - 1992 م.

- ١ - ضرورة اتخاذ الاحتياطات الوقائية عند ارتياد مناطق جديدة غير مأهولة كالخروج الى البر، أو الاستصلاح أراضي بور، أو شق طرق في أماكن نائية، وذلك بحماية أجزاء الجسم المكشوفة سواء بالتغطية أو باستخدام بعض المركبات الطاردة لنبابة الرمل بعد غروب الشمس.
- ٢ - الاستعمال المتكرر للمبيدات الحشرية الركازية (باقية الأثر)، علما بأن مدى طيران نبايات الرمل أقل من ٢٠٠م، وهي قابلة جدا للمكافحة بالرش المنتظم بالمبيدات الركازية، ويجب أن يشمل الرش أماكن القواعد المحتملة لهذه الحشرة كالحوائط وبيوت الحيوانات وأكوام التفاية.
- ٣ - إزالة مخلفات النفايات وأماكن التوالد الأخرى.
- ٤ - القضاء على الحيوانات الخازنة للطفيل ومن أهمها الجرابيع، والقضاء على النباتات التي تتغذى عليها الجرابيع.
- ٥ - توعية وتثقيف الجمهور صحيا بمرض اللشمانيا وبيئة المرض وطرق نقل العنوى، وطرق مكافحة نباية الرمل.

٢ - مرض الملاريا :

يعتبر الملاريا أكثر الأمراض انتشارا في المناطق الحارة في أفريقيا وآسيا خاصة في الصيف والخريف . وهي حمى معدية (١) يسببها طفيلي يغزو كريات الدم الحمراء. ويسمى طفيلي الملاريا وينتقل بواسطة بعوض اسمه انوفيليس. وتنتقل العدوى عن طريق لدغة البعوضة لجسم الانسان. وتأتي حمى الملاريا على نوبات متكررة، ويشعر المريض خلالها ببرودة شديدة ثم ارتفاع في حرارة الجسم، ويشعر المريض بصداع شديد مؤلم مع ألم بأعلى البطن من الجهة اليسرى وهي منطقة الطحال الذي يتضخم بسبب حمى الملاريا (٢). واستمرار الإصابة يؤدي الى ضعف الدم (الانيميا) وتضخم الطحال والكبد. وتؤدي الى وفاة الأطفال خاصة اذا كانت من النوع الخبيث عندما تحصل مضاعفات دماغية. ويقدر ما يموت في أفريقيا لوحدها في العالم بسبب الملاريا بحوالي مليون طفل.

وتنتشر بعوضة الملاريا في بعض مناطق المملكة في كل من المنطقة الشرقية وفي منطقة مكة والمدينة وفي جيزان وعسير والباحة، وتعرف بمسميات عدة :

- الحمى،
- السخونة.
- البرداء.

وقد قامت وزارة الصحة ممثلة في ادارة مكافحة الملاريا بمكافحة مرض الملاريا ومحاربة البعوض الناقل له وأماكن توالده وردد البرك والمستنقعات ورشها باستمرار بالمبيد الحشري القاتل.

(١) رفعت ، محمد . الأمراض الباطنية والصدرية. مكتبة البيت الطبيه - ١٣ ، بيروت ، ١٤٠٨هـ.

(٢) رفعت ، محمد (مرجع سابق).

٣ - مرض البلهارسيا:

ينتشر مرض البلهارسيا في آسيا وأفريقيا خاصة في المناطق الزراعية التي تتوفر فيها المياه والمستنقعات. وهو مرض مزمن خطير يهك الجسم، ويسببه طفيلي ينتقل بالماء ويصيب جهاز الهضم (الأمعاء) وجهاز البول، وينتج عنه نزف مستمر في التفوط والتبول مما يؤدي الى ضعف عام للمصاب. ويقدر حالات المصابين بمعرض البلهارسيا في العالم بحوالي ٢٠٠ مليون اصابة (١). وينتشر مرض البلهارسيا في كل من جيزان ، حائل ، الطائف ، المدينة ، نجران ، أبها ، الرياض ، بيشة ، والجوف .

ويتفاوت تواجد مرض البلهارسيا من منطقة لأخرى حسب الظروف البيئية المختلفة من حرارة ورطوبة ونوعية العمالة الوافدة. وقد قامت وزارة الصحة بالملكة بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية (WHO) بمعالجة مرض البلهارسيا، وأنشأت مراكز متخصصة للوقاية والحد من انتشار البلهارسيا في كل من مكة ، المدينة ، الطائف ، الرياض ، حائل ، الجوف ، بيشة ، الباحة جيزان ، أبها ونجران. وتتبع المراكز ادارة مكافحة البلهارسيا في الرياض . ومن مهام هذه الادارة تتبع مناطق انتشار البلهارسيا للحد من انتشارها ووقاية المواطنين منها بإزالة العوامل التي تساعد على نشوء وتوطن البلهارسيا.

(١) الطويل ، نبيل ، الحرمان والتخلف في ديار المسلمين (مرجع سابق).

٤ - مرض التراخوما :

ينتشر مرض التراخوما كثيرا بين سكان نول العالم. ويكثر في بلاد الشرق الأوسط وجنوب شرقي آسيا وأفريقيا خاصة بين سكان الأرياف والقرى حيث يتدني المستوى الاقتصادي والصحي. وتعتبر التراخوما من العوامل التي تؤدي إلى العمى. ويقدر عدد المصابين بمرض التراخوما في العالم بحوالي ٥٠٠٠ مليون إصابة. وتسبب العمى لتسعة ملايين منهم، وتترك عددا أكبر ضعيفي البصر (١).

وينتشر مرض التراخوما في المملكة خاصة في الأرياف والقرى، وقد قلت الاصابة بمرض التراخوما في السنوات الأخيرة في المملكة نتيجة لتحسن المستوى الاقتصادي والصحي لدى المواطنين.

(١) الطويل ، نبيل . الحرمان والتخلف في ديار المسلمين (مرجع سابق).

٥ - مرض الجذام :

يعتبر الجذام من أمراض المناطق الحارة. ويساعد سوء الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية على انتشاره. وسبب المرض جرثومة تنتقل بالاحتكاك المباشر والاختلاط المستمر. وهو مرض مزمن معد يصيب أنسجة الجلد والأغشية المخاطية والعيون والأعصاب الطرفية والعضلات، ويؤدي إلى ضعف وبشلل فيها، وتغير وتقرح في هذه الأنسجة كلها، ويقدر عدد المصابين بمرض الجذام في العالم بحوالي ١١ مليون (١).

ويوجد مرض الجذام في مختلف مناطق المملكة. ويزداد عدد الاصابات به في المنطقة الجنوبية الغربية نظرا لقربها من اليمن حيث يتوطن مرض الجذام ومنها ينتقل الى المملكة مع العمالة اليمنية الوافدة (٢). وللوقاية والحد من انتشار مرض الجذام يجب اتباع عدة أمور منها :

- ١ - التطعيم ضد مرض الجذام.
- ٢ - علاج المصابين وعزلهم حتى لا تنتقل العدوى للآخرين.
- ٣ - فحص الوافدين للمملكة من حجاج وعمال والتأكد من خلوصهم من مرض الجذام.

(١) الطويل ، نبيل . الحرمان والتخلف في ديار المسلمين (مرجع سابق).
(٢) الوليحي ، عبدالله . التوزيع الجغرافي للأمراض في المملكة العربية السعودية والعوامل المؤثرة في هذا التوزيع (مرجع سابق).

٦ - مرض الحمى المالطية :

مرض حيواني يصيب الانسان وينتقل بواسطة جرثومة تعرف بجرثومة البروسيلا التي تحمل اسم مكتشفها ديفيد بورس. وتعرف بالحمى المالطية نسبة لجزيرة مالطا بعد أن انتشر الوباء بين الجنود البريطانيين في جزيرة مالطا عام ١٨٨٦م. وتعرف الحمى المالطية أيضا بأسماء عدة:

- مرض البروسيلا.
- حمى البحر المتوسط لأن الإصابة عرفت في الدول المحيطة بالبحر المتوسط.
- الحمى المتموجة.
- الحمى المهاودة المعديّة (١).
- .. ومن أهم أعراض الحمى المالطية في الانسان ما يلي (٢) :
- ١ - الارتفاع المنقطع في درجة الحرارة ترتفع الحرارة لعدة أيام ثم تنخفض مرة أخرى.
- ٢ - الشعور بالثقل.
- ٣ - الصداع والآلام الشديدة في المفاصل والعضلات والظهر.
- ٤ - نقص الوزن والضعف العام.

وقد ينتج عن إصابة الانسان بمرض الحمى المالطية مضاعفات خطيرة مثل العقم في الرجال وتشوهات العمود الفقري وإصابة صمامات القلب وتضخم الكبد والطحال والغدد اللمفاوية (٣). وينتقل مرض الحمى المالطية من الحيوان للإنسان عن طريقين :

- (١) خلايلي ، غالب . الحمى المالطية . القافلة ، عدد ٣ مجلد ٤١ . ١٩٩٢م.
- (٢) وزارة الزراعة والمياه . الحمى المالطية . عدد ٨٥ ، نوفمبر ١٩٨٧م.
- (٣) وزارة الزراعة والمياه . الحمى المالطية (مرجع سابق).

١ - طريق الجهاز الهضمي نتيجة لتناول الحليب أو مشتقاته الملوثة بجرثومة البروسيلا نون غلي أو بستره ، وكذلك عن طريق تناول لحوم الحيوانات المصابة خاصة الكبد والطحال والتغدد اللمفاوية أو شرب مياه ملوثة بمسببات المرض.

٢ - طريق الجلد والأغشية المخاطية ، ويتم العدوى بواسطة المخالطة مع الحيوانات المصابة بالحمى المالطية وأكثر الأشخاص المعرضين للعدوى هم الأطباء البيطريين ومساعدتهم والعمال والجزارين ومربي الحيوانات. وعن طريق الهواء الملوث أو الفبار المتصاعد من صوف وشعر الحيوانات المصابة واختراق الجراثيم للأغشية المخاطية للفم والعيون والجهاز التنفسي حيث أن جرثومة البروسيلا لها القدرة على اختراق الأغشية المخاطية والجلد.

ويوجد مرض الحمى المالطية في المملكة خاصة في مناطق تربية الحيوانات، وتكثر الإصابة بالحمى المالطية بين المربين وعمال المزارع والجزارين والأطباء البيطريين ومساعدتهم (١). وقد سجلت إصابات بالمرض في كل من المنطقة الشرقية والشمالية والوسطى والجنوبية. ويتفاوت حجم الإصابة بمرض الحمى المالطية على مدى التعامل مع الحيوانات المصابة بالمرض (٢).

وقد سجلت أول حالة للحمى المالطية في الإنسان بالمملكة عام ١٣٨٨هـ بالمنطقة الشرقية. ويعتبر مرض الحمى المالطية من أهم وأخطر الأمراض المشتركة التي تهدد الصحة والثروة الحيوانية بالمملكة (٣).

(١) وزارة الزراعة والمياه . الحمى المالطية (مرجع سابق).

(٢) الوليعي ، عبدالله . التوزيع الجغرافي للأمراض في المملكة العربية السعودية والعوامل المؤثرة في هذا التوزيع ، (مرجع سابق).

(٣) رضوان ، أحمد وآخرون . وسائل مكافحة مرض البروسيلاوسز بالمملكة العربية السعودية . الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان . الجمعية السعودية لعلوم الحياة . الرياض ١٤١٠هـ.

- .. كيفية الحد من انتشار مرض الحمى المالطية :
- للوقاية من مرض الحمى المالطية يمكن اتخاذ عدة أمور منها :
- ١ - التخلص من الحيوانات المصابة كالجمال والأبقار والأغنام والماعز.
 - ٢ - غلي الحليب ومشتقاته وطهي اللحم جيدا قبل تناولها.
 - ٣ - توعية المواطنين خاصة مربي الحيوانات والجزارين وعمال المسالخ والعاملين في مناطق تربية الحيوانات بطبيعة المرض وخطورته وطرق انتقاله وكيفية الوقاية منه.
 - ٤ - فحص العاملين في صناعة الحليب والألبان واللحوم، وفحص مشتقاتها نوريا.
 - ٥ - اللقاح ضد المرض حيث يعطي مناعة جيدة.
 - ٦ - علاج المصابين بالمرض.
- .. الوقاية من الأمراض التي تصيب الانسان
- على الرغم من تقدم الطب لا زالت الأمراض والأوبئة تهدد الانسان في كل مكان. ولكافة الأوبئة والأمراض والحد من انتشارها في المملكة يمكن أن تتخذ عدة أمور، منها :
- .. تحديد أماكن الأوبئة والأمراض في المملكة ووضع خرائط لها، ومحاولة القضاء عليها والحد من انتشارها.
- .. فتح ملف صحي لكل مواطن ومقيم في المملكة. والقيام بفحص دوري وتسجيل نتائج الكشف في الملفات الصحية وعلاج المصابين بالأمراض.
- .. فحص جميع القادمين من الخارج الى المملكة. ويشمل الفحص السعوديين والوافدين من الخارج من عمال وخدم وغيرهم.

- .. عزل المصابين بالأمراض المعدية.
- .. تحصين وتطعيم الأطفال ضد الأمراض التي تصيبهم.
- .. تطعيم المواطنين والمقيمين ضد الأمراض والأوبئة المعدية المنتشرة في الخارج والتي يمكن أن تنتقل إلى المملكة بواسطة الحجاج.
- .. التأكد من خلو المواد الغذائية وغيرها من المواد المستوردة من الميكروبات والجراثيم الناقلة للأمراض والأوبئة المعدية.

ثانياً: الأمراض والابوة التي تتعرض لها الحيوانات :

تتعرض الحيوانات في المملكة العربية السعودية لأمراض مختلفة تؤدي أحياناً إلى موتها. ومن أهم العوامل التي ساعدت على انتشار الأمراض بين الحيوانات في المملكة استيراد حيوانات مريضة أو أعلاف ومعدات ملوثة بالفيروسات المسببة للأمراض. ومن الأمراض التي تصيب الحيوانات في المملكة.

- الطاعون البقري.

- الحمى القلاعية.

- الحمى المالطية.

وفيما يلي نبذة مختصر عنها :

١ - مرض الطاعون البقري :

يصيب مرض الطاعون البقري الحيوانات المجترة بأنواعها كالإبقار والأغنام والماعز والابل وكثير من الحيوانات الغير مستأنسة كالابل والجاموس. وهو من الأمراض المستوطنة في آسيا وأفريقيا. ويقضي المرض على حوالي ٩٠٪ من الحيوانات المصابة، لهذا فهو يعتبر أخطر الأمراض على الفصيلة البقرية (صورة ٦٠) ويسبب فيروس اندريبيسيت مرض الطاعون البقري. ومن أعراض المرض على الحيوانات المصابة ارتفاع درجة الحرارة والاحتقان الشديد للأغشية المخاطية والتنزيف كما ينتهك الغشاء المخاطي المبطن لجدار القناة الهضمية، وضعف شديد للحيوان يجعله غير قادر على القيام، ويصاب الحيوان المصاب بإسهال شديد مستمر قد يؤدي إلى الموت ، وينتقل المرض بين الحيوانات نتيجة لما يلي :

- استنشاق هواء ملوث بفيروس الطاعون.

- اختلاط بين الحيوانات المريضة والسليمة.

- انتقال العمال والأدوات والمعدات والآليات الملوثة بالفيروس بين الحيوانات المريضة والسليمة.
- استخدام أعلاف ومياه ملوثة بالفيروس لتغذية الحيوانات السليمة (١).
- .. كيفية الحد من انتشار مرض الطاعون :
- والوقاية والحد من انتشار مرض الطاعون البقري يمكن اتخاذ عدة أمور منها :
- الحجر على الحيوانات المصابة وعزلها بحيث لا تختلط بالحيوانات السليمة.
- عدم استخدام المعدات والآليات الملوثة بالفيروس المستخدمة في مناطق الحيوانات المصابة في مناطق الحيوانات السليمة.
- منع انتقال القائمين على رعاية الحيوانات بين الحيوانات المريضة والسليمة في الحظائر.
- التخلص السريع من جثث وبقايا الحيوانات المصابة الميتة والأعلاف الملوثة بالحرق التام وتطهير أماكنها.
- تحصين الحيوانات ضد مرض الطاعون.

٢- مرض الحمى القلاعية :

يعتبر مرض الحمى القلاعية من أهم الأمراض التي تهدد مزارع إنتاج الألبان بالملكة، وهو مرض فيروسي معدي سريع الانتشار يصيب الحيوانات ذات الظلف المشقوق، وهو من الأمراض المستوطنة بالمملكة. وتؤدي الإصابة به إلى ظهور حويصلات يعقبها تقرحات في الفم والخطم والأنف والقدم والطمات والضرع. وتصاب عضلات القلب في العجول الصغيرة مما يؤدي إلى نفوق بعضها، ويعرف هذا المرض في المملكة تحت اسم « المصاص » وينتشر المرض في (١) رشوان ، محمد. مرض الطاعون البقري، المجلة الزراعية عدد ١، المجلد ٢٤، ١٤١٣هـ.

مناطق انتاج الحليب. ويسبب خسائر اقتصادية فادحة ويتمثل ذلك في انخفاض انتاج الحليب وحدوث مضاعفات تؤدي الى حدوث عدد كبير من حالات التهاب الضرع والعرج والاجهاض والعقم (١).

ولقد انتقل مرض الحمى القلاعية الى المملكة عن طريق الحيوانات (اغنام وماغز ، وجمال وأبقار) المستوردة من الخارج والمصابة بالمرض. وللوقاية من مرض الحمى القلاعية يجب عدة أمور منها :

- التأكد من خلو الحيوانات واللحوم المستوردة من الخارج من المرض.
- تحصين الحيوانات الموجودة في المملكة ضد الحمى القلاعية.
- علاج الحالات المصابة بالحمى القلاعية، وحجرها والتخلص من الحالات التي يصعب علاجها حتى لا ينتشر المرض بين الحيوانات الأخرى.

٣- مرض البروسيلا (مرض الاجهاض المعدي) :

يعتبر مرض البروسيلا من أخطر الأمراض التي تهدد الثروة الحيوانية في المملكة. وهو من الأمراض المشتركة التي تنتقل من الحيوان الى الانسان. ويعرف المرض عند اصابته للانسان بمرض الحمى المالطية أو الحمى المتموجة . ويصيب مرض الاجهاض المعدي (البروسيلا) بصورة أولية الأبقار والماعز والأغنام، ويشكل ثانوي الجمال والحيوانات الأخرى (أنظر مرض الحمى المالطية في موضوع الأمراض التي تصيب الانسان).

.. الاحتياطات التي تتخذ ضد أمراض الحيوانات :

للحد من انتشار الأمراض بين الحيوانات في المملكة يمكن اتخاذ عدة تدابير وقائية منها :

(١) حافظ، سمير . الوضع الوبائي لمرض الحمى القلاعية في مزارع انتاج الألبان بالمملكة العربية السعودية . المجلة الزراعية ، عدد ٤ ، ١٤٠٣هـ.

- ١ - التأكد من خلو الحيوانات واللحوم المستوردة من الأمراض قبل دخولها المملكة.
- ٢ - التأكد من خلو المعدات والأليات المستوردة المستخدمة في حظائر الحيوانات من الميكروبات والجراثيم قبل دخولها المملكة.
- ٣ - تطعيم وتحصين الحيوانات ضد الأمراض المتوقعة.
- ٤ - فحص الحيوانات باستمرار بواسطة طبيب بيطري للتأكد من خلو الحيوانات من الأمراض.
- ٥ - عزل الحيوانات المصابة عن الحيوانات السليمة حتى لا يستفحل المرض و ينتشر بين الحيوانات الأخرى.
- ٦ - التأكد من خلو العمال والقائمين على رعاية الحيوانات من الجراثيم والميكروبات الناقلة للأمراض ، وتوجيههم الى الاحتياطات الوقائية التي يمكن أن يتخذوها حين ينتقلون من أماكن الحيوانات المصابة الى مناطق الحيوانات السليمة.
- ٧ - التأكد من خلو غذاء الحيوانات من الجراثيم والميكروبات المسببة للأمراض.
- ٨ - تنظيف حظائر الحيوانات باستمرار والتأكد من ملائمتها صحيا وبيئيا.

ثالثا : الأمراض والآفات التي تصيب النباتات :

يواجه النبات كغيره من الكائنات الحية الأخرى آفات وأمراض وأوبئة تؤدي الى مرضه وضعفه وتلفه أحيانا. وقد يتعرض النبات المخضر الحسّن النمو لغزو عدد كبير من الحشرات أو انتشار بكتيريا معينة أو لمزاحمة نباتات عشبية ضارة له فيصاب بالذبول وضعف النمو مما يؤدي الى موته وتلفه. وقد يحصل بسبب انتشار الأوبئة والأمراض والحشرات في الحقول الزراعية كوارث تؤدي الى نقص في الغذاء وارتفاع الأسعار ومجاعات يموت بسببها الآلاف من البشر والحيوانات. وعلى سبيل المثال في عامي ١٨٤٥ و ١٨٤٦ أصيب محصول البطاطس في ايرلندا بأفة نباتية انتشرت بسرعة فائقة في المحصول وتجاوزت ايرلندا الى محاصيل البطاطس في أوروبا. وقد تلف محصول البطاطس في ايرلندا بسبب الأفة. وحصل نقص في الغذاء ومجاعة في ايرلندا وهلك خلال السنتين أكثر من مليون شخص بسبب الجوع مباشرة أو بسبب الأمراض التي تنتج عن الجوع (١). وتتعرض المناطق الصحراوية ومنها المملكة العربية السعودية لغزو الجراد ويقضي على المحاصيل الزراعية ويصاب المزارعون بخسائر ماله فادحة. ويمكن تصنيف الآفات والأمراض التي تعيق نمو النباتات أو تقضي عليها الى ثلاثة أنواع هي :

١ - الآفات الحيوانية :

كالحشرات، والعناكب النباتية ، الأكاروس والخنافس ، الديدان الشعبانية (اليماتودا)، القوائم والطرزونات.

(١) بيتس ، مارستون . الانفجار السكاني : دراسة في انتشار الشعوب وتكاثرها (ترجمة) جلال زريق ، المكتبة العصرية - بيروت ، ١٩٦٦م.

٢ - الآفات المرضية :

أمراض النباتات ومسبباتها (الفطرية ، البكتيرية ، الفيروسية، الفيروية ،
الميكوبلازما ، الاسبيروبلازما ، الديكتيسيا ، الطحالب الميكروسكوبية).

٣ - الآفات النباتية :

بنور الحشائش الضارة والنباتات الطفيلية ، النباتات المنافسة، النباتات
السامة.

والنباتات والأمراض التي تصيب النباتات بأنواعها في منطقة ما قد تكون
نشأت في منطقة وبيئة النباتات المصابة، أو تكون انتقلت إليها العنوى من مناطق
أخرى مصابة، أي أنها وافدة إليها من الخارج. وقد كان انتشار الآفات
والأمراض النباتية في العالم محدودا جدا حيث تقتصر على منطقة النشأة. وقد
كان للحواجز الطبيعية كالمسطحات المائية والرملية الشاسعة نور كبير في عدم
انتشارها. الا أنه في السنوات الأخيرة اتسع نطاق انتشارها وتجاوزت مناطقها
الأصلية، وقد ساعد على انتشارها وتجاوزها مناطق النشأة عدة أمور منها :

١ - استيراد وتصدير شتلات وفسائل نباتية للأغراض الزراعية والزينة.

٢ - استيراد وتصدير مواد غذائية من فواكه وخضروات مصابة.

٣ - استخدام أسمدة ومخصبات زراعية ملوثة بالآفات والأمراض في مناطق
سليمة.

٤ - استيراد مسببات الأمراض والأوبئة النباتية كالفطريات والبكتيريا للأغراض
العلمية في مناطق سليمة، والتي قد تتسرب أحيانا من المعامل فتصيب
النباتات القريبة منها.

٥ - انتقال الفطريات والبكتيريا بواسطة عربات النقل الملوثة الى المناطق
السليمة.

٦ - انتقال الفطريات والبكتيريا بواسطة العاملين في وسائل النقل أو الركاب
القادمين من المناطق الموبوءة.

٧ - استخدام مبيدات وحاويات ومواد تغليف وتعبئة ملوثة في المناطق الزراعية.

وتواجه النباتات في المملكة آفات مختلفة يتفاوت خطرها من منطقة لأخرى ومن موسم لآخر. ونتيجة لانتساع الرقعة الزراعية المستمر في المملكة وإدخال أنواع كثيرة من المحاصيل الزراعية والبذور والمخصبات والأسمدة إلى المملكة سوف تنتشر بعض الآفات الغريبة عن بيئة المملكة، وربما تتأقلم نتيجة لاستيراد المنتجات الزراعية من مختلف العالم. ومما يساعد على انتشار الآفات وتفشيها في المملكة بشكل أوبئة فتاكة الإقبال على زراعة المساحات الواسعة جدا بنوع واحد من المحاصيل كما هو الحال الآن في زراعة القمح أو البرسيم الحجازي.

فالآفات المتعددة التي تصيب هذين المحصولين وسواها لغياب أعدائها الطبيعيين التي تفترس وتقضي على الحشرات والآفات الوافدة، وكذلك مما يساعد على انتشار الآفات والحشرات بين المحاصيل الزراعية في المملكة استعمال المبيدات الكيميائية بشكل كبير، وفي أوقات غير مناسبة مما يخل بالتوازن الطبيعي في البيئة الزراعية المكونة من النبات المزروع والآفات التي تفترسه والأعداء الطبيعية العديدة الموجودة في التربة التي تفترس العديد من أفراد الآفة الوافدة، وكذلك يؤدي عدم استخدام السماد الطبيعي بشكل كبير إلى نقص الأعداء الطبيعية للآفات التي تصيب النباتات.

فالاستخدام الخاطئ للمبيدات الكيميائية واستخدام المخصبات الكيميائية بدلا من المخصبات الطبيعية يساعد على انتشار الآفات في المحاصيل الزراعية. فالاستعمال الخاطئ للمبيدات التي تفتك بالأعداء الطبيعية ساهم في زيادة الآفة بعد الاستعمال الخاطئ للمبيدات كما حدث في بساتين الحمضيات في منطقة جدة ضد حشرة بسلا الحمضيات، فقد نتج عنه أتلان مئات الآلاف من أشجار الحمضيات في المنطقة بسبب المبيدات الكيميائية التي استخدمت للقضاء على الآفة فقد قضت أيضا على معظم الأعداء الطبيعية لحشرة بسلا الحمضيات. وبتج

عنه اتلاف مئات الآلاف من أشجار الحمضيات. فالمبيد الذي استخدم للقضاء على الآفة قضى أيضا على معظم الأعداء الطبيعية للسلا الموجودة في تربة النباتات.

وأدى استخدام المبيدات الكيميائية في مزارع القمح في المملكة الى زيادة تفشي الآفات والأوبئة في محاصيل القمح. فقد استخدمت المكافحة الكيميائية بهدف الوقاية من أضرار الدبس فكانت النتيجة أن قضت المواد الكيميائية على الحشرات النافعة ، مثال حشرة أبي العبد وذباب السرفس وغيرها من المفترسات التي تحد من انتشار الآفة مما زاد من خطر آفة الدبس (١).

وفيما يلي نبذة مختصرة عن الآفات والحشرات والأمراض التي تصيب النباتات في المملكة العربية السعودية :

.. الآفات العامة التي تتعرض لها النباتات

بعض الأمراض والآفات النباتية يكون أثرها محدودا على نوع معين من النباتات بينما البعض الآخر منها يكون أثره على أكثر من نبات. ومن الآفات التي لها أثر جسيم على أكثر من نبات حينما تتواجد في المنطقة الجراد بأنواعه الصحراوي واللوكستا والنطاطات . ومن المحاصيل الزراعية التي يهاجمها الجراد بأنواعه :

- محاصيل الأعلاف.

- البرسيم

- النخيل

- العنب

(١) تلحوق ، عبدالمنعم . الآفات الزراعية الأكثر انتشارا في المملكة العربية السعودية وسبل الحد منها. وزارة الزراعة والمياه، ط١ ، ١٤٠٤هـ.

- الخضروات .

وفيما يلي نبذة مختصرة عن الجراد، ومدى خطره في المملكة والأثار التي يتركها في المحاصيل الزراعية.

.. الجراد

تتعرض المملكة كالمناطق الصحراوية الأخرى في العالم الى غزو الجراد الذي يقضى على المحاصيل الزراعية، ويحولها الى مناطق جرداء قاحلة. ويتكاثر الجراد في المملكة، ويهاجر اليها من أفريقيا أو مناطق أسيوية أخرى. ويختلف ذلك حسب الوقت من العام (الاشكال ٢٤ - ٢٦). ويبدأ تكاثر الجراد في المملكة في فصل الخريف، من شهر سبتمبر الى نوفمبر في منطقة جيزان . وفي فصل الشتاء من شهر أكتوبر الى نهاية يناير في كل من منطقة جيزان والقنفذة، جدة ، ومكة ، والليث. وفي فصل الربيع، يبدأ من شهر ديسمبر الى نهاية شهر مايو، في كل من شمال تهامة، والمناطق الشمالية والشرقية والوسطى من المملكة. وفي هذا الموسم تغزو أسراب الجراد معظم مناطق المملكة. وقد أشارت الكتب التاريخية الى العديد من الأمثلة التي قضى فيها الجراد والدباء والطيور على المحاصيل الزراعية وترك أهلها بدون غذاء قحل بهم الفقر والجوع (جدول ١١). فعلى سبيل المثال في عام ١٠٧٠هـ غزا الجراد والدباء منطقة الحجاز فأكل جميع المحاصيل الزراعية والأشجار فقلت الأقوات وحصل غلاء في أسعار المواد الغذائية (١). وفي عام ١٢٤٢هـ غزت الطيور نجد وهي على حجمين صغيرة وكبيرة فأكلت

(١) - ابن بشر ، عثمان . عنوان المجد في تاريخ نجد (مرجع سابق).

- الفاخري ، محمد . الأخبار النجدية (مرجع سابق).

- ابن عيسى، إبراهيم . تاريخ بعض الحوادث الواقعة في نجد ووفيات بعض الأعيان وأنسابهم وبناء البلدان (من ٧٠٠ - ١٣٤٠هـ). (مرجع سابق).

المحاصيل الزراعية من حبوب وغيرها. وفي عام ١٢٦٠هـ انتشر الجراد في منطقة نجد، وقضى على المحاصيل الزراعية فنذر تواجدها في الأسواق قارتفت في المنطقة الأسعار وحل بالناس الفقر والجوع (١).

ويتأثر سكان المملكة قديما بغزو الجراد لأنهم يعتمدون كليا على ما تنتجه أرضهم من محاصيل زراعية يعكس ما هو حاصل في الوقت الحاضر حيث يعتمدون بشكل رئيسي على المحاصيل الزراعية المستوردة.

ولا يزال الجراد والدبابة يشكل خطرا على المملكة في الوقت الحاضر فهو يغزوها من فترة لأخرى. ولكن أمكن الحد من انتشاره والتخفيف من خطره حيث تتوفر الطائرات التي تستطيع متابعته، ورشه بالمبيدات القاتلة.

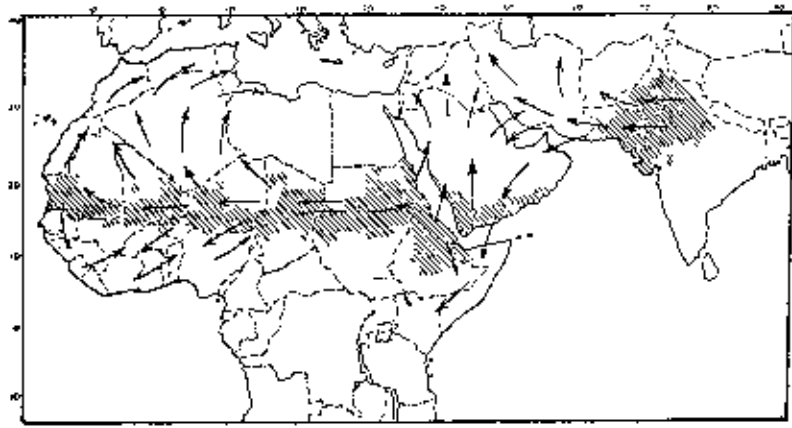
.. الوقاية من خطر الجراد

لوقاية من خطر الجراد والتقليل من الأضرار التي تصيب المزروعات نتيجة لغزو أسراب الجراد، يمكن اتخاذ عدد من الاجراءات والاحتياطات ومنها :

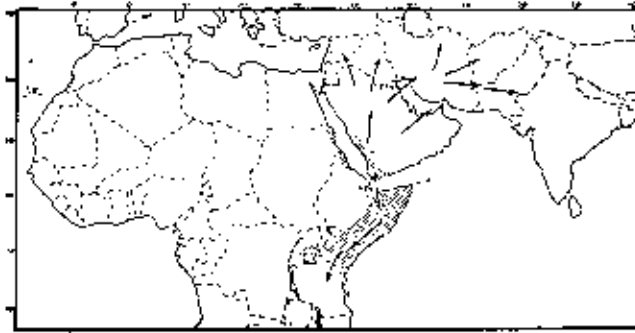
١ - تحديد مناطق انتشار الجراد وأوقات انتشاره وتوقيع ذلك على خرائط بحيث تكون في متناول المختصين والباحثين والمهتمين بمكافحة الجراد.

٢ - التعاون مع الدول المجاورة لتبادل المعلومات حول الجراد ومناطق تواجده وكيفية القضاء عليه قبل استفحاله وانتشاره.

(١) الفاخري ، محمد . الاخبار التجارية (مرجع سابق).



شكل (٢٤) مناطق التكاثر الموسمي والتحركات الهامة لاسراب الجراد والصحراوي من أغسطس إلى سبتمبر.



شكل (٢٥) مناطق التكاثر الموسمي والتحركات الهامة لاسراب الجراد الصحراوي من أكتوبر إلى يناير.



شكل (٢٦) مناطق التكاثر الموسمي والتحركات الهامة لاسراب الجراد الصحراوي من مارس إلى يونيو.

جدول (١١) حوادث غزو الجراد والدبابة والطيور التي تعرضت لها المملكة في الماضي والحاضر

التاريخ	المكان	الاضرار	ملاحظات
١٠٧٠	الحجاز	اكل جميع المحاصيل الزراعية والاشجار	شح في المحاصيل الزراعية، ارتفاع الاسعار.
١٠٨٦	نجد	اكل جميع المحاصيل الزراعية	شح في المحاصيل الزراعية ارتفاع الاسعار ، جوع
١١٢٢	نجد	اكل جميع المحاصيل الزراعية	شح في المحاصيل الزراعية
١١٣٨	نجد	اكل جميع المحاصيل الزراعية	شح في المحاصيل الزراعية
١١٤٨	نجد	اكل جميع المحاصيل الزراعية	شح في المحاصيل الزراعية
١٢١١	نجد	اكل جميع المحاصيل الزراعية	شح في المحاصيل الزراعية
١٢٢٩	نجد	اكل جميع المحاصيل الزراعية	شح في المحاصيل الزراعية
١٢٤٢	نجد	اكل جميع المحاصيل والثمار	غزت انواع من العصافير البرية المنطقة وهي على حجمين صغيرة وكبيرة.
١٢٦١	نجد	اكل جميع المحاصيل والثمار	شح في المحاصيل الزراعية وارتفاع في الاسعار
١٢٧٩	نجد	اكل جميع المحاصيل والثمار	شح في المحاصيل الزراعية
١٢٩٤	نجد	اكل جميع المحاصيل والثمار	شح في المحاصيل الزراعية
١٣٦٠	القصيم	اكل جميع المحاصيل والثمار	شح في المحاصيل الزراعية

(١) الجدول من اعداد الباحث

- المصدر : ابن بشر ، عثمان ، عنوان المجد في تاريخ نجد (مرجع سابق).
 - ابن عيسى ، ابراهيم . تاريخ بعض الحوادث الواقعة في نجد ووفيات بعض الأعيان وانسابهم وبناء البلدان (من ٧٠٠ - ١٣٤٠ هـ) مرجع سابق.
 - الفاخري ، محمد الاخبار النجدية (مرجع سابق).

- ٢ - انشاء مركز أبحاث مختص لدراسة ومكافحة الجراد في المملكة.
- ٤ - انشاء فرق محلية لمكافحة الجراد في جميع مناطق المملكة لتابعة الجراد ومكافحته سريعا في مناطقه قبل أن ينتشر الى مناطق أخرى.
- ٥ - استخدام الطائرات لتتبع أسراب الجراد ورشها بالمبيدات القاتلة.
- ٦ - توعية المزارعين بخطر الجراد على المحاصيل الزراعية وكيفية مقاومته.
- ٧ - توجيه المزارعين الى زراعة أنواع معينة من المحاصيل الزراعية التي لا تتأثر بغزو الجراد في حالة توقع غزو أسراب الجراد للمنطقة خلال الموسم.
- ٨ - استخدام وسائل الاعلام المختلفة لتوعية المواطنين بخطر الجراد لاحتوائه على مواد سامة نتيجة لرشه بالمبيدات السامة القاتلة.

.. الآفات والحشرات التي تصيب النخيل :

تصاب النخيل بأمراض وآفات تؤدي الى تلفه. ومن الأمراض والآفات التي تصيب النخيل في المملكة.

- مرض الذبول الوعائي.

- سوسة النخيل الحمراء.

.. مرض الذبول الوعائي :

تصاب النخيل بالذبول الشديد خلال فترة قصيرة جدا مما يؤدي الى موتها. وتظهر أعراض المرض على النخيل على اختلاف أعمارها. ومرض الذبول مرض فطري يسببه فطر فيوزاريوم أوكس سبورم، وهو فطر وعائي ينمو خلال الأوعية الخشبية للنخلة أو الفسيلة ويسدها مسببا توقف سريان الماء ومؤديا لظاهرة الذبول، ويتغير لون الأوراق وجذع الشجرة، وقد وجد مرض الذبول

الوعائي لنخيل البلح في منطقة القصيم في مزارع النخيل في عنيزة وبريده
والأسياح والبكيرية (١).

وللوقاية من مرض الذبول والحد من انتشاره بين أشجار النخيل في المملكة
يمكن اتخاذ عدة أمور وقائيه، منها :

١ - التخلص من الأشجار المصابة بالمرض ويتم ذلك بحرقها، وعدم غرس شجرة
مكانها الا بعد التأكد تماما من خلو المكان من المرض.

٢ - رش جنوع الأشجار بالمبيد الحشري المناسب للقضاء على الحشرة المؤدية
للذبول.

٣ - استخدام السماد العضوي يؤدي الى زيادة عدد الميكروبات المنافسة لفطر
الفيوزاريوم الموجود في التربة المحيطة بالشجرة مما يساعد على الحد من
انتشار المرض.

٤ - توعية المزارعين بخطورة المرض وأن عليهم تبليغ الجهات المختصة كوزارة
الزراعة والمياه ومنوبياتها عندما يشاهدوا أعراض المرض على الأشجار
حتى يتم القضاء عليه بالوسائل المناسبة قبل استفحاله.

.. سوسة النخيل الحمراء

توجد حشرة سوسة النخيل الحمراء في مناطق كثيرة من العالم في آسيا
وأفريقيا والمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. وتخرق جذع النخلة عن طريق
الثقوب والشقوق التي تحدثها الحفارات الأخرى والأماكن الطرية الناجمة عن
إزالة الرواكيب والمخلفات وخنادق الجرذان، أو الأماكن الغضة الناتجة من تقطيع
السعف، ويمكن للأنتشى أن تحدث ثقوبا بخرطومها في بعض الأماكن الطرية

(١) المليجي ، محمد مرض الذبول الوعائي لنخيل البلح ، وزارة الزراعة والمياه، المجلة
الزراعية ، عدد ١، المجلد ، ٢٤ ، ١٤١٣هـ.

وتضع فيها بيضها الذي يفقس بعد ٢ - ٣ أيام عن يرقات صغيرة عديمة الأرجل صفراء عاجية لها رأس أسود محمر. وهذه اليرقات هي الطور الضار للحشرة إذ أن لها شراة عجيبة حيث تساعد أجزء فمها القارضة على قرض والتهام الأنسجة الداخلية لساق النخلة. وتبقى تعيش فسادا متجهة للجزء الرطب والأسهل قضا من النخل. ولا تظهر الإصابة بالمرض الا في وقت متأخر مثل جفاف واصفرار وموت قلب النخلة، أو بعض الاسعف الموائية لمنطقة الإصابة أو موت الرواكيب والفسائل الأرضية واهتراء قواعد الركب حيث يمكن نزعها بسهولة، أو ظهور افرازات صمغية سائلة من جذع النخلة لها رائحة كريهة. وفي مرحلة متأخرة يميل رأس النخلة المصابة أو ينكسر جذعها وتسقط على الأرض وتبقى الحشرة داخل جذع النخلة ما بقيت النخلة على قيد الحياة حتى تدمرها تماما، وتخرج منها باحة عن مأوى آخر قريب (١).

وقد اكتشفت سوسة النخيل في كل من القطيف ، الدمام ، الجبيل ، الاحساء ، الرياض ، الدرعية ، تبوك ، البدر ، وادي النواصر ، ومكة. وقد قامت وزارة الزراعة والمياه بعدد من الطرق لمكافحة والحد من انتشارها ومنها :

- انشاء قسم مختص في الوزارة للاشراف على أعمال الوقاية واتخاذ السبل المناسبة لمكافحة الآفة الخطيرة.
- تشكيل لجان في المناطق المصابة للاشراف على أعمال الاستكشاف والمكافحة بالرش والحقن ومعاملة التربة والتجهيز والازالة للنخيل المصابة.
- الاتصال بالجهات الأكاديمية والبحثية داخل وخارج المملكة. وتشجيع مراكز البحوث العلمية الهادفة الى تطوير طرق المكافحة والأساليب والاستكشاف.

(١) القعيط ، صالح . سوسة النخيل الحمراء ، وزارة الزراعة والمياه ، المجلة الزراعية ، عدد ١ ، المجلد ٢٤ ، ١٤١٣هـ.

- التعاون مع الجهات الأمنية والبلدية والتنفيذية في المدن المختلفة خصوصا التي بها أصابة بهذه الحشرة. وذلك لتطبيق نظام الحجر الزراعي الداخلي بكل دقة للحل من انتشار سوسة النخيل الحمراء بين المناطق.
- ايجاد وسائل مكافحة بيولوجية بالتعاون مع الجهات العالمية مثل الجامعات والمدن العلمية، واستجلاب طاقم بحث علمي متخصص لدراسة هذه الحشرة من خارج المملكة.
- تكثيف الحملات الاعلامية بواسطة وسائل الاعلام المختلفة لتعريف المزارعين بخطورة هذه الآفة ووسائل الحماية منها ومكافحتها (١).
- .. **الآفات والحشرات التي تصيب محصول القمح.**
- يعتبر القمح من أهم المحاصيل الغذائية العالمية، وأهم المحاصيل الزراعية في المملكة، ويزرع على نطاق واسع في جميع مناطق المملكة، وقد بلغ انتاج المملكة من القمح في عام ١٩٩٢م حوالي أربعة ملايين طن (٢).
- وتصاب مزارع القمح في المملكة بالآفات الزراعية والحشرية والمرضية على الرغم من استخدام الوسائل العلمية الحديثة للوقاية والقضاء عليها. وتلحق هذه الآفات الحشرية والمرضية ضررا بالغا بمحصول القمح مما يتسبب في خسائر فادحة للمزارعين ، ويتفاوت ذلك من عام لآخر، وتتراوح الخسارة في المتوسط سنويا بين ١٥ - ٢٥ من الانتاج (٣).

(١) القعيط، صالح . سوسة النخيل الحمراء (مرجع سابق).

(٢) وزارة الزراعة والمياه . ادارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء . مؤشرات احصائية عن الزراعة والمياه . العدد ٦ ، ١٤٦٤هـ.

(٣) وزارة الزراعة والمياه ، ادارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء ، آفات القمح وطرق مكافحتها. عدد ٢١ ، ٢٢ ، ربيع أول ١٤٠٥هـ.

وفي عام ١٩٦٩م كانت الأضرار الناتجة عن إصابة القمح بالصدأ الأسود شديدة في معظم مناطق المملكة ، وفي بعض مزارع منطقة ضرماء كانت الخسائر ١٠٠٪ (١)

ومن أهم الآفات الزراعية الحشرية والمرضية التي تصيب مزارع القمح :

- حشرة المن (العسال أو الدبس).
- مرض العفن القاعدي وعفن الجذور على البادرات
- مرض تبقع الأوراق والسيقان والسنابل.
- مرض البياض الدقيقي على القمح.
- مرض الصدأ البني (صدأ الأوراق).
- مرض التبقع الستوري (تبقع الأوراق).
- مرض التفحم السائب على القمح.
- مرض تتائل القمح النيماطودي.
- انتشار الأعشاب بين محصول القمح.

ويعتبر مرض العفن القاعدي وعفن الجذور على البادرات ومرض تبقع الأوراق والسيقان، والسنابل أكثر الأمراض شيوعاً وانتشاراً على زراعات القمح في المملكة. وتتسبب عن فطريات توجد في التربة. أو تكون محمولة على الجذور (التقاوي). أو تكون في مخلفات النباتات المصابة من بقايا الموسم السابق. ومن هذه المسببات فطر الفيوزاريوم وفطر الدرشنليزا (الهلنثوسيبوريم)، وهي من مسببات الأمراض الخطيرة التي تصيب نباتات القمح في طور الانبات ونمو

(٤) شريف ، محمد . أمراض القمح في المملكة العربية السعودية (ترجمه) خالد الطاهر.
المركز الاقليمي لأبحاث الزراعة والمياه . الرياض ١٩٨٧م.

ويختلف نوع الحشائش والأعشاب التي تنتشر في المحاصيل الزراعية في نوعها وعمرها وحجمها (جدول ١٢) فمنها الفصلي ، والحولي والموسمي القصير العمر. وتتكاثر الحشائش والأعشاب بالأجزاء الخضرية أو بالبذور. وبعض بذور الحشائش لها القدرة على البقاء خامدة في التربة لمدة طويلة قد تصل إلى ٤٠ عاما كما في بذور نبات عرف الديك (السندار) أو ٨٠ عاما كما في بذور نبات الحميض (١).

وتعتبر مزارع القمح في المملكة أكثر عرضة لمضايقة الحشائش والأعشاب الغريبة ومضايق النباتات الغريبة الشتوية والربيعية من العائلة النجيلية والأعشاب ذات الأوراق العريضة مزارع القمح في المملكة، وتسبب خسارة ونقص كبير في معدل إنتاج الهكتار يصل إلى ٣٠٪ أو أكثر، بالإضافة إلى أنها عوائل للحشرات والأمراض كما تختلط مع المحصول عند جمعه مما يزيد تكلفة تنظيفه (٢). وقد تصل نسبة التلف في الحقل المزروع بالقمح نتيجة لمضايقة النباتات الغريبة إلى ١٠٠٪ كما أفاد بذلك بعض المهندسين الزراعيين الذين تمت مقابلتهم.

(١) ناصر ، ابراهيم (مرجع سابق).

(٢) وزارة الزراعة والمياه ، ادارة الارشاد والخدمات الزراعية ، أفات القمح وطرق مكافحتها (مرجع سابق).

جدول رقم (١٢)
أمثلة لبعض الحشائش التي تنتشر في المحاصيل الزراعية (١)

أنواع الحشائش	اسم الحشيش
حوليات عريضة الأوراق	عرف الديك ، أذن الفيل، الزربيع ، الجعضيض ، الرجل ، النضلة، الداتورة ، الحميض، أم اللبن ، الشجيرة ، الجيرانيوم ، المرام ، الكوشيا ، الخس البري ، المرء ، العصيد ، الكفر ، اللبن ، الرشاد ، الخبيزة ، النفل ، الدرجل ، الأوكساليس، لسان الحمل العريض ، لسان الحمل الرفيع، الحريق (القريض)، الهرم ، الرطريط ، السليح ، الخردل البردي، الجرجير ، الشرشر (الجريس)، الشبيط ، عنب الديب، الضاب، السيسبان، أبو النوم ، رجل الغراب ، الحامول ، الهالوك ، البودة.
حوليات رفيعة الأوراق	الشوفان ، الهيبان ، الدخن (اللزيق)، الخرز، ذيل القحط ، الدينية، أبو ركة ، رشيدى ، الدفسرة ، هيلافوق، حمرة ، سميا ، الوغل ، الشعير البري، لحية التيس ، الزوان.
معمرة عريضة الأوراق	عاقول ، عليق منير، الشويل ، بروسوينس ، الهرم ، الأستر ، فول العرب ، حشيش القرس.
معمرة عريضة الأوراق	العقربان، البردي ، النجيل ، السعد ، الحلقاء، الحلجان (السفرند)، البانيكم ، الوغل ، الدفسرة.

(١) الجدول من اعتماد الباحث ، ومصدر المعلومات ناصر ، ابراهيم . توصيات حول
مكافحة حشائش الخضر والفاكهة،المجلة الزراعية عدد ١ ، مجلد ٢٤ ، ١٤١٣هـ.

- .. العوامل التي تساعد علي انتشار الحشائش والأعشاب بين المحاصيل الزراعية
- ١ - الرياح كما في حشائش الجعبيضيض ، الهالوك ، البورة.
 - ٢ - المياه: حيث تنتقل البنور مع المياه في قنوات الري مثل بنور العقربان،
الرجلة السعد.
 - ٣ - الحيوانات والطيور: حيث تعلق البنور على سطح جسم الحيوانات أثناء رعيه
أو تمر من قناته الهضمية بدون أن تتأثر حيويتها.
 - ٤ - التقاوي الملوثة.
 - ٥ - استخدام السماد الملوث
 - ٦ - الآلات الزراعية : مثل آلة الحرث ، آلات الحصاد والدراس.
- .. كيفية مكافحة الحشائش :
- ١ - طرق وقائية :

- .. استخدام بنور نظيفة خالية من بنور الحشائش.
- .. تخمير السماد قبل استعماله.
- .. طحن عليقة الحيوانات لاتلاف بنور الحشائش.
- .. منع انتقال الحيوانات من مناطق مصابة بالأعشاب الي مناطق غير مصابة.
- .. تنظيف الطرق وجوانبها وقنوات الري من الحشائش، وعدم اعطائها الفرصة لأن تنمو وتتكاثر.
- ٢ - استخدام الطرق الميكانيكية للقضاء على الحشائش كالاقتلاع باليد والحش والعزيق والحرث والتمشيط والحرق او تغطية الحشائش.

- ٣ - استخدام دورات زراعية : وذلك بزراعة محاصيل في خطوط تحتاج لخدمة بالآلات العزيق بعد محاصيل الحبوب، استعمال كثافة زراعية مناسبة وبالذاب بالنسبة للقمح والبرسيم ، زراعة أصناف متكيفة مع البيئة.
- ٤ - استخدام طرق بيولوجية كالأسمك والحشرات الطفيلية.
- ٥ - استخدام مبيدات الحشائش.
- ٦ - اتباع برنامج مكافحة متكاملة (١).

-
- (١) ناصر، ابراهيم. توصيات حول مكافحة الحشائش في محاصيل الخضر والفاكهة. (مرجع سابق).
 - شودي ، شوكت ، الأعشاب الضارة في المملكة العربية السعودية وشبه الجزيرة العربية - المركز الاقليمي لأبحاث الزراعة والمياه بالرياض . الرياض ١٤٠٧هـ.

الفصل السادس

الوسائل المتخذة

في

المملكة العربية السعودية

لمواجهة المخاطر الطبيعية

الوسائل المتخذة في المملكة لمواجهة المخاطر الطبيعية

تتعرض المملكة العربية السعودية لعدد من الحوادث الطبيعية الأرضية والجوية والحيوية . وتتفاوت المخاطر في قوتها ومدتها وتكرارها وخطورها ، ومن الأخطار التي تهدد المملكة الزلازل والهزات الأرضية ، والسيول والفيضانات والجفاف والقحط ، وزحف الرمال، وضربات الشمس ، والحر وغزو الجراد، والعواصف الرملية، وغيرها من الأخطار الطبيعية التي تهدد الانسان والحيوان والنبات. ويذهب ضحيتها عدد من الأرواح، وتدمير الممتلكات الخاصة والعامة.

ومن الصعوبات التي تواجه المملكة العربية السعودية عدم توفر معلومات كافية عن حجم ومدى خطورة الحوادث الطبيعية التي تصيب المملكة من فترة وأخرى، وتوزيعها الزمني والمكاني . ويرجع ذلك الى عدم توفر سجلات عن الأحداث والكوارث الطبيعية التي تعرضت لها سابقاً الجزيرة العربية بصفة عامة والمملكة بصفة خاصة. ويزيد من خطورة الأحداث الطبيعية النشاط البشري المختلف، الزراعي والعمرائي، وغيرها من النشاطات التي يقوم بها الانسان في المناطق المعرضة للخطر نون الأخذ في الاعتبار الخطر أو الأخطار التي تحدث في المنطقة. فمثلا تقام المباني والمنشآت والمصانع في مناطق مهددة بالهزات الأرضية. وكذلك تقام المباني والمزارع في مجاري الأودية نون الأخذ في الاعتبار قوة ومقدار السيول التي تجري في الوادي ومدة جريانها وتكرارها. ويقوم البعض من المواطنين برمي النفايات والمخلفات في مجاري الأودية مما يتسبب في حدوث فيضانات . فعدم توفر معلومات كافية عن الأحداث الطبيعية التي تعرضت لها المملكة في الماضي، وعدم وعي بعض المواطنين بالمخاطر التي تهددهم، يساعد على زيادة الضائر البشرية والمادية التي تخلفها الحوادث الطبيعية، فمثلا السيول التي تسقط على المملكة قليلة جدا لا يتوقع أن تكون لها أضرار جسيمة، ولكن عدم معرفة كميتها على وجد الدقة وتكرارها وتوزيعها

المكاني والزمني أدى الى اقامة مباني وممتلكات ومشآت عامة وخاصة في مجاري الأودية، أو بالقرب منها. وأصبحت معرضة للخطر والدمار والخراب.

والحد من الأخطار الطبيعية والتخفيف من أضرارها ومساعدة المنكوبين، أتخذت حكومة المملكة العربية السعودية عددا من الأمور والتشريعات التي تهدف الى معرفة المخاطر الطبيعية التي تهدد المملكة ، والحد من أضرارها . ومن الاحتياطات والتشريعات التي اتخذتها الحكومة وضع تشريعات تحدد مهام ومسئوليات الوزارات والمصالح الحكومية في حماية المواطنين والممتلكات من الأخطار والكوارث ومنها الكوارث الطبيعية.

وتشتمل الاجراءات والأمر التي تتخذ من قبل الجهات الحكومية لحماية المواطنين والممتلكات العامة والخاصة قبل أثناء وبعد الحدث. وقد حددت لائحة مهام ومسئوليات الوزارات والمصالح الحكومية والتي بدأ العمل بها في شهر محرم من عام ١٤٠٨هـ والمعدة من قبل مجلس الدفاع المدني بناء على ما ورد في المادة الثالثة والثلاثين الفقرة (أ) من المادة التاسعة من نظام الدفاع والتي تنص على اختصاص مجلس الدفاع المدني بوضع السياسة العامة لتدابير الدفاع المدني وتحديد مهام ومسئوليات الوزارات والمصالح واللجان المحلية، والجهات التي تعتبر أعمالها محققة لغايات الدفاع المدني . وقد وافق المجلس برئاسة وزير الداخلية على اللائحة التنفيذية لمهام ومسئوليات الوزارات والأجهزة الحكومية التالية :

١ - وزارة العمل والشئون الاجتماعية.

٢ - وزارة الزراعة والمياه.

٣ - وزارة التجارة.

٤ - وزارة التعليم العالي.

٥ - وزارة المعارف.

٦ - وزارة المواصلات.

٧ - وزارة الشؤون البلدية والقروية.

٨ - وزارة الصناعة والكهرباء.

٩ - وزارة البترول والثروة المعدنية.

١٠ - وزارة الحج والأوقاف.

١١ - وزارة البرق والبريد والهاتف.

١٢ - وزارة الصحة.

١٣ - الرئاسة العامة لتعليم البنات.

١٤ - الرئاسة العامة لرعاية الشباب.

١٥ - المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني.

كما حث المجلس المديرية العامة للدفاع المدني على اصدار بقية اللوائح المتعلقة بمهام ومسئوليات الوزارات والمصالح الأخرى التي لم ترد في هذه اللائحة.

وفيما يلي بعض مهام بعض الوزارات والمصالح الحكومية التي وردت في لائحة مهام ومسئوليات الوزارات (١).

.. مهام وزارة الزراعة والمياه

- تجهيز المناطق المعرضة للغرق نتيجة تصدع السدود أو فيضائها لا سمح الله أو نتيجة سقوط أمطار غزيرة بشبكة صافرات انذار لتنبيه السكان في حالات الطوارئ ووضع الترتيبات والتنظيمات الخاصة بتعريف المواطنين

(١) مجلس الدفاع المدني ، المديرية العامة للدفاع المدني، لائحة مهام ومسئوليات الوزارات والمصالح الحكومية (بدون تاريخ).

بمدلول نغمات الصافرات وتشغيلها والاشارة عليها بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة (المادة ٧).

- مراقبة السدود بصفة مستمرة واجراء فحوصات دورية لها لمعرفة مدى صلاحيتها واستمرارية مقاومتها واتخاذ الاجراءات الفورية لمعالجة واصلاح أي أعطاب أو تلفيات تصيبها في الوقت المناسب (المادة ٨).

- عمل مسح شامل لجميع مناطق المملكة بالاشتراك والتنسيق مع الجهات ذات العلاقة لمعرفة بطون الأودية ومجري السيول والمناطق التي تهددها مياه الأمطار وعمل خرائط توضيحية لتلك الأماكن ووضع التنظيمات والقواعد واتخاذ الاجراءات المناسبة التي تكفل عدم قيام أي منشآت في تلك المناطق (المادة ٩).

.. مهام ومسؤوليات وزارة الشؤون البلدية والقروية

- تقوم الوزارة باجراء دراسة لجميع المدن لمعرفة طبيعة الأرض ، وتحليل التربة لتقرير مدى ملائمتها لطبيعة المنشآت المراد اقامتها سواء سكنية أو صناعية أو تجارية وعدم السماح بتخطيط أو باقامة أي منشآت في المناطق المعرضة للكوارث والأخطار مثل (السيول والفيضانات والزلازل والبراكين) ووضع القواعد والتنظيمات التي تكفل تحقيق ذلك بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة (المادة ٢).

- تعمل الوزارة على ازالة المباني المتداعية والآيلة للسقوط وكذلك أنقاض المباني المتضررة (المادة ٣).

- تراعي الوزارة توزيع النشاطات والسكان عند توزيع المدن وذلك لتجنب التركيز والحد من آثار الكوارث (المادة ٤).

- تضع الوزارة التعليمات والاشتراطات الفنية الخاصة بمستلزمات السلامة ضد

الكوارث وخاصة الزلازل في المنشآت العامة أو الخاصة لا سيما في المناطق المحتمل تعرضها لمثل هذه الأخطار ووضع القواعد والترتيبات التي تكفل تحقيق ذلك (المادة هـ).

.. مهام ومسؤوليات وزارة المواصلات

على الوزارة اتخاذ كافة الاجراءات والتدابير اللازمة لضمان استمرارية صلاحية الطرق والكباري والأنفاق للاستخدام في مختلف الأوقات وخاصة في حالات الطوارئ وعلى سبيل المثال :

- مراعاة مقومات السلامة ضد الكوارث والأخطار الطبيعية من زلازل وانهيارات وفيضانات وسيول في جميع ما تنفذه من أعمال الانشاء والصيانة للطرق والجسور والأنفاق وتطبيق المواصفات القياسية المعتمدة في المملكة ان وجدت أو عملها طبقاً للمواصفات العالمية وخاصة تلك التي تتناسب مع ظروف وطبيعة البلاد (المادة ١/١).
- العمل على اتخاذ التدابير السريعة والكفيلة بإعادة بناء الأجزاء التي دمرت من الطرق والجسور والأنفاق بحيث يمكن استخدامها بشكل آمن ريثما يتم اصلاحها بالشكل المطلوب (المادة ٣).
- تعد الوزارة الخطط اللازمة لاعداد منافذ ووسائل بديلة في المناطق الهامة وذلك للتحويل اليها في حالة تعرض الطرق أو الجسور أو الأنفاق للدمار (المادة ٢).
- تقديم كافة الامكانيات اللازمة لمساندة الاجهزة الأخرى في فتح وشق الطرق اللازمة في المناطق المنكوبة والمتضررة وفي مناطق الايواء لتسهيل عمليات الاخلاء والايواء واناخذ المصابين وعمليات الاغاثة (المادة ١/٥).
- الحصول على نتائج المسح الشامل لجميع مناطق المملكة لمعرفة بطون الأودية

ومجاري السيول والذي تجريه وزارة الزراعة والمياه ووزارة الشؤون البلدية والقروية أو الجهات الأخرى المختصة، وأخذها في الاعتبار عند انشاء الطرق والجسور. وفي حالة عدم وجود دراسة مسبقة تقوم الوزارة بالتنسيق مع الجهات المعنية لذلك (المادة ٧).

.. مهام ومسؤوليات الرئاسة العامة لرعاية الشباب

- على الرئاسة اتخاذ الاجراءات والتدابير اللازمة للاستفادة من جميع المناسبات الرياضية والتجمعات الشبابية والندوات والندوات في توعية الشباب وتعريفهم بطبيعة الحوادث والكوارث والأخطار المحتمل حدوثها وتبصيرهم بالاجراءات الكفيلة للوقاية منها ومنع حدوثها والتقليل من أضرارها وكيفية معالجتها والاستفادة أيضا من تلك التجمعات في تشجيع الشباب على التطوع في الدفاع المدني والمشاركة في تقديم بعض الخدمات المطلوبة مثل الاطفاء والانتقاذ والاسعاف وغيرها من خدمات الدفاع المدني في حالات الطوارئ والتنسيق مع المديرية العامة للدفاع المدني بهذا الخصوص (المادة ١).

.. مهام ومسؤوليات وزارة الحج والأوقاف (*)

- على الوزارة أن تعمل على انشاء مخابئ تحت الجوامع والمساجد الكبيرة التابعة لها طبقا للاشتراطات والمواصفات والتعليمات الصادرة بهذا الخصوص (المادة ١).

- تقوم الوزارة بالتنسيق مع المديرية العامة للدفاع المدني وفروعها باستخدام أجهزة مكبرات الصوت في المساجد كوسائل انذار في حالات الطوارئ، لإبلاغ الناس وتحذيرهم من الأخطار المحتمل وقوعها، وإذاعة التعليمات والإرشادات واجبة الاتباع في هذه الحالات (المادة ٢).

* وزارة الشؤون الإسلامية والأوقاف والدعوة والإرشاد.

وبناء على المرسوم رقم م/١٠ وتاريخ ٢٨/٥/١٤٠٦هـ الخاص بنظام الدفاع المدني وبناء على أحكام الفقرة (ج) من المادة التاسعة التي تعطي المجلس الحق في اصدار اللوائح التي تحدد شروط وقواعد السلامة الواجب توفرها في النشاط السكاني. وتنص (ج) من المادة التاسعة على :

« اصدار اللوائح التي تحدد شروط وقواعد السلامة والواجب توفرها في مختلف النشاطات الصناعية والتجارية والزراعية والمهن والأعمال والمباني السكنية والمنشآت بما يكفل حماية الأرواح والممتلكات العامة والخاصة بالاتفاق مع الجهات المعنية » (١).

فقد أعد مجلس الدفاع المدني عدد من اللوائح التفصيلية التي تحدد مسؤوليات الأجهزة الحكومية والاجراءات والاحتياطات التي يمكن أن تتخذ للحد من أخطار الكوارث الطبيعية كالسيول والزلازل والرياح والأعاصير. ويتم مراجعة هذه اللوائح من قبل الجهات ذات العلاقة قبل الموافقة عليها من قبل المجلس واصدار قرار بذلك.

وبجانب التشريعات التي تحدد مسؤوليات القطاعات الحكومية لمنع والحد من أخطار الكوارث الطبيعية والتخفيف من أضرارها فقد اتخذت المملكة عددا من الاجراءات والاحتياطات التي تؤدي الى حماية المواطنين وممتلكاتهم من الكوارث الطبيعية ، ومنها :

- ١ - التوسع في شبكتي الرصد الزلزالي والجوي وتطويرهما باستمرار.
- ٢ - المشاركة في المؤتمرات والندوات العربية والدولية التي تهتم بالمخاطر الطبيعية في العالم بهدف جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المخاطر

(١) مجلس الدفاع المدني ، المديرية العامة للدفاع المدني. نظام الدفاع المدني (بدون تاريخ).

- الطبيعية التي تهدد العالم، ومعرفة الاجراءات والاحتياطات التي اتخذت لمنعها أو الحد منها.
- ٣ - عقد ندوات ولقاءات علمية في المملكة عن المخاطر الطبيعية التي تهدد المملكة.
- ٤ - وضع مواصفات للمباني والمنشآت التي تقام في المناطق المهددة بالزلازل والهزات الأرضية.
- ٥ - اقامة مشاريع تشجير لصد زحف الرمال لحماية القرى والمزارع والطرق القريبة منها كمشروع صد الرمال في الاحساء.
- ٦ - منع اقامة المباني والمنشآت والمزارع في الأودية.
- ٧ - متابعة أخبار الجراد والتعاون مع الدول المجاورة على تتبعه ورشه بالمواد القاتلة.
- ٨ - اقامة السدود للحد من سرعة جريان السيول والتقليل من خطرهما.
- ٩ - وضع صافرات انذار في المناطق المعرضة للفيضانات.
- ١٠ - اقامة مظلات في المشاعر المقدسة لحماية الحجاج من حرارة الشمس الشديدة، ونشر المياه المبردة الثابتة والمتنقلة في جميع أنحاء الأماكن المقدسة. وعمل نوافير مائية لتلطيف الجو في المشاعر المقدسة.
- ١١ - تطعيم المواطنين والمقيمين ضد الأوبئة والأمراض الخطرة، واقامة مراكز لمكافحة هذه الأمراض كمركز مكافحة الملاريا.

الفصل السابع

الخصائمه

للزلازل والهزات الأرضية وتعميمها على البلديات والمكاتب الهندسية وجعلها ميسورة للمواطنين.

.. توسعة شبكة الرصد الجوي بحيث تغطي أرض وسماء المملكة . وتبادل المعلومات الجوية مع الدول المجاورة واعداد تقارير شهرية تفصيلية وتزويد المراكز البحثية والعلمية بها .

.. منع التوطن السكاني والانتشار العمراني في مجاري الأودية والأماكن التي تصل إليها مياه الأودية عندما تمتلئ بمياه الأمطار والسيول.

.. منع اقامة المنشآت والمزارع في بطون الأودية.

.. منع اقامة حواجز ومخلفات في بطون الأودية.

.. اقامة سدود على الأودية التي تشكل خطرا على الأرواح والممتلكات العامة والخاصة.

.. الأخذ في الاعتبار عند تخطيط الطرق العامة والجسور والكباري والعبارات المائية التي تقام على مجاري الأودية، كمية المياه التي تجري فيها .

.. مسح المملكة لمعرفة مناطق التصدعات القديمة والحديثة وتوقيعها على خرائط تفصيلية.

.. منع اقامة مباني ومنشآت في المناطق القابلة للتصدع .

.. معالجة التربة التي تفقد خصائصها الطبيعية نتيجة لارتفاع أو انخفاض رطوبتها والحد من اقامة المباني والمنشآت عليها .

.. ردم الحفر والتشققات الأرضية في مختلف مناطق المملكة ووضع لوحات ارشادية حولها حتى يمكن تجنبها وتفادي خطرهما .

- .. توعية المواطنين بالأضرار التي تترتب على الاسراف في استخدام المياه الجوفية.
- .. رسم خرائط للغطاءات الرملية تحركها سنويا باستخدام التصوير الجوي والاستشعار من بعد.
- .. استخدام الطرق العلمية المناسبة للحد من زحف الرمال على القرى والمزارع والطرق العامة القريبة من الغطاءات الرملية.
- .. متابعة أسراب الجراد داخل المملكة بواسطة الطائرات ورشها بالمبيدات ، والتعاون مع الدول المجاورة للقضاء عليه قبل ان ينتشر ويقضى على المحاصيل الزراعية.
- .. التأكد من سلامة القادمين للمملكة من مواطنين ووافدين من حجاج ومعتمرين وزائرين، وظهورهم من الأمراض الخطيرة والمعدية.
- .. التأكد من خلو الحيوانات واللحوم المستوردة من الأمراض والجراثيم المسببة للأمراض.
- .. التأكد من خلو النباتات المستوردة من الأمراض.
- .. التأكد من خلو المعدات والآليات المستوردة المستخدمة في المناطق الزراعية وحظائر الحيوانات من الجراثيم والميكروبات الناقلة للأمراض.
- .. التأكد من خلو الأسمدة والمخصبات النباتية والبذور المستوردة من الأمراض والجراثيم المسببة للأمراض.
- .. تطعيم المواطنين والمقيمين ضد الأمراض المتوقعة.
- .. تطعيم الحيوانات ضد الأمراض المتوقعة.

- .. توعية المواطنين والوافدين للمملكة من حجاج ومعتمرين وزائرين بخطرورة التعرض للشمس، وتعريفهم بالسبل التي تتخذ للوقاية من ضربات الشمس.
- .. توعية المواطنين بخطرورة استخدام المبيدات الحشرية على الانسان والحيوانات والنباتات والتربة الزراعية.
- .. توعية المواطنين بخطرورة موجات البرد والحر على الانسان والحيوانات والنباتات وتحديد أماكن وأوقات هيوها.
- وختاما نسال المولى عز وجل أن يلف بعباهه الضعفاء وأن يقهم من كل مكروه انه سميع مجيب ..

وصلي الله وسلم علي نبينا محمد
وعلي آله وصحبه أجمعين

المراجع

- ابن اسماعيل ، شهاب الدين . تراجم رجال القرنين السادس والسابع . دار الجيل ، بيروت (بدون تاريخ).
- ابن بشر، عثمان . عنوان المجد في تاريخ نجد (جزآن). الرياض ، مكتبة الرياض الحديثة (بدون تاريخ).
- ابن الجوزي ، ابو الفرج عبدالرحمن بن علي . المنتظم في تاريخ الملوك والأمم . جزء ٨ ، ط ١ حيدر آباد، ١٣٥٩هـ.
- ابن ربيعة ، محمد . تاريخ ابن ربيعة . (دراسة وتحقيق) عبدالله يوسف الشبل، الرياض . دار عالم الكتب ، ١٤٠٦هـ.
- ابن الربيع، عبدالرحمن بن علي . بغية المستفيد في تاريخ مدينة زبير . (تحقيق) عبدالله الحبيشي، صفاء ١٩٧٩ .
- ابن عماد ، أبو الفلاح عبدالحى . شذرات الذهب في اخبار من ذهب . ج٢، بيروت ، دار الافاق الجديدة.
- ابن عبيد، ابراهيم . تذكرة أولي النهى والعرفان بأيام الله الواحد الديان، وذكر حوادث الزمان . مؤسسة النور، الرياض (بدون تاريخ).
- ابن عيسى ابراهيم بن صالح . تاريخ بعض الحوادث الواقعة في نجد ووفيات بعض الأعيان وأنسابهم وبناء بعض البلدان (من ٧٠٠ - ١٢٤٠هـ). الرياض، منشورات دار اليمامة (١٣٧٦هـ / ١٩٦٦م).
- ابن فهد، نجم عمر بن محمد ، اتحاف الوردى بأخبار أم القرى . (تحقيق) فهيم شلتوت (بدون تاريخ).
- ابن قاسم ، عبدالرحمن بن محمد ، مجموع فتاوى شيخ الإسلام أحمد بن تيمية . المجلد ٣ ، ادارة المساحة العسكرية ، القاهرة ، ١٤٠٤هـ.

- ابن كثير، أبو الفدا الحافظ. البداية والنهاية. الرياض ، مكتبة النصر ، ط ١ ، ١٩٦٦م.
- أبو الخير ، يحيى محمد شيخ. رحف الرمال بمنطقة الاحساء. قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، رقم ٦٤. الكويت ١٤٠٤هـ.
- أبو بكر ، خوجلي . تخفيف المخاطر الزلزالية في الوطن العربي. الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ/ ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦م (تحرير) على قبيلة الفريح - مرصد الزلازل الجيوفيزائي - جامعة الملك سعود ، الرياض ، ١٤٠٨هـ.
- أبو ثريا حسن . حصر عام للآفات الزراعية بالمملكة العربية السعودية . ادارة الأبحاث الزراعية - وزارة الزراعة والمياه - ادارة المراعي والغابات ، وزارة الزراعة والمياه ، مظاهر التصحر وطرق مكافحتها . المجلة الزراعية . العدد ٢ المجلد ١٨ ، ١٤٠٧/١٤٠٨ . ص ص ٢٦ - ٥٢٨ ، الرياض ١٤٠٣هـ.
- أبو زناده ، عبدالعزيز وآخرون (تحرير) الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان في المملكة العربية السعودية . الجمعية السعودية لعلوم الحياة. الرياض ١٤١٠هـ.
- ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية . خارطة المجمع . لوحة رقم ١١ - ٢٨ ، WG مقياس ١ : ٢٥٠,٠٠٠ . الرياض ١٤٠٤هـ.
- ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية خارطة « العلا» لوحة رقم ٦ - ٢٧ NG مقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ . الرياض ١٩٨٢م.
- ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية خارطة « العيص» لوحة رقم ١٠ - ٢٧ NG مقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ . الرياض ١٤٠٣هـ.

- ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية خارطة « رايغ» لوحة رقم ٧ - ٢٧ NF مقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ . الرياض ١٤٠٣هـ.
- ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية خارطة « القوز» لوحة رقم ٨ - ٢٧ NG مقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ . الرياض ١٩٨٠م.
- ادارة المساحة الجوية ، وزارة البترول والثروة المعدنية خارطة « أبو راحة» لوحة رقم ١ - ٢٧ NG مقياس الرسم ١ : ٢٥٠,٠٠٠ . الرياض ١٩٨٠م.
- ادارة المراعي والغابات . وزارة الزراعة والمياه . مشروع حجز الرمال بالمنطقة الشرقية ، التقرير السنوي للعام المالي ١٤٠٤هـ / ١٤٠٥هـ، الاحساء .
- ادارة تنمية موارد المياه. وزارة الزراعة والمياه . النشرة الهيدرولوجية رقم ٩٧ جزء (١) لعام ١٩٧١ / ١٩٧٥، الرياض.
- اسماعيل، شهاب الدين أبي محمد ، تراجم رجال القرنين السادس، والسابع. بيروت . دار الجيل. (بدون تاريخ).
- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا . توصيات المؤتمر الدولي لادارة الكوارث «طوارئ» ٩٠ «٢٤ - ٢٧ سبتمبر ١٩٩٠ - القاهرة.
- الأحول ، صلاح صالح . حشرة سوسة النخيل الحمراء. ادارة الارشاد والخدمات الزراعية ، وزارة الزراعة والمياه (نشرة) (بدون تاريخ).
- الأحيدب، ابراهيم سليمان . أثر النشاط البشري على سطح الأرض . مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود الاسلامية ، العدد ١ ، رجب ١٤٠٩هـ.
- الأحيدب، ابراهيم سليمان. توزيع الأمطار في جنوب غرب المملكة العربية السعودية . معهد البحوث والدراسات العربية . القاهرة ، ١٩٩٢م.

- الرويح، اياد وعبدالمحسن الضويان (تحرير) . السجل العلمي لندوة المشاكل الجيو تكتيكية في المملكة العربية السعودية، ٧ - ٩ رجب ١٤٠١هـ / ١١ - ١٣ مايو ١٩٨٠م. عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود، الرياض ١٤٠٤هـ (باللغة الانجليزية).
- الساعاتي . عدنان جمال . المحافظة علي التربة عامل أساسي في مكافحة التصحر مجلة العلوم والتقنية ، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية . العدد ٢٦، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ، ص ص ٢٦ - ٢٩.
- السباعي ، زهير . أمراض البيئة الصحراوية ، في الصحراء أخطارها وامكانيات استغلالها . (تحرير) أحمد مجاهد وآخرون . جامعة الرياض ١٣٩٦هـ.
- السماك ، محمد أزهر وهاشم الجنابي. جغرافية الوطن العربي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل، ١٩٨٥م.
- السعهوري ، نور الدين علي بن عبدالله ، وفاء الوفاء بأخبار دار المصطفى صلى الله عليه وسلم. (تحقيق) محمد عبدالحميد، دار احياء التراث العربي بيروت ١٤٠١هـ.
- السيوطي ، جلال الدين عبدالرحمن . كشف الصلصلة عن وصف الزلزلة (تحقيق) عبدالرحمن الفريدي. مكتبة الدار، المدينة المنورة ط ١٤٠٤هـ.
- الشريف ، عبدالرحمن صادق. جغرافية المملكة العربية السعودية. دار المريخ ، الرياض ١٤٠٥هـ.
- الشواف ، سلامة وزهير زاهد. السكان والتخطيط للتنمية العمرانية في مدن المملكة العربية السعودية. البلديات ، العدد ١٦ ، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ.

- الضويان ، عبدالمحسن. خواص تربة مدينة الغاط المنهارة والمنتفخة. السجل العلمي لندوة المشاكل الجيوتكتيكية في المملكة العربية السعودية ٧ - ٩ رجب ١٤٠١هـ / ١١ - ١٣ مايو ١٩٨١م (تحرير) اباد الرويح وعبدالمحسن الضويان . عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض ١٤٠٤هـ (باللغة الإنجليزية)
- العيسى، محمد . دراسة عن نور المسالخ بالمملكة العربية السعودية في الكشف عن أمراض الحيوان التي تنتقل الى الانسان. في الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان. (تحرير) عبدالعزيز أبو زنادة وآخرون. الجمعة السعودية لعلوم الحياة . الرياض ١٤٠٦هـ.
- الغنيم . عبدالله يوسف . أقاليم الجزيرة العربية بين الكتابات العربية القديمة والدراسات المعاصرة. قسم الجغرافيا بجامعة الكويت - الجمعية الجغرافية الكويتية . الكويت ١٤٠١هـ.
- الغنيم عبدالله يوسف . أشكال سطح الأرض المتناثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية قسم الجغرافيا بجامعة الكويت، والجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت ١٤٠١هـ.
- الغنيم ، عبدالله يوسف . أسباب الزلازل وأحداثها في التراث العربي دراسة جغرافية . الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ / ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦ (تحرير) علي بن عبدالله الفريج. مرصد الزلازل الجيوفيزائي - جامعة الملك سعود. الرياض ١٤٠٨هـ.
- الفاخري ، محمد بن عمر . الأخبار النجدية. (تحقيق) عبدالله يوسف الشبل، الرياض ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- الفراج ، محمد ماجد . التصحر . مجلة العلوم والتقنية، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، العدد ٢٦ ، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ ، ص ٥-٧.

- الفريج ، عبدالله علي (تحرير). الطلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ، ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ / ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦ ، مرصد الزلازل الجيوفيزيائي - جامعة الملك سعود، الرياض ، رجب ١٤٠٨هـ ، مارس ١٩٨٨م.
- القعيط، صالح ابراهيم . سوسة النخيل الحمراء . المجلة الزراعية ، المجلد ٢٤ ، العدد ١ ، ١٤١٣ / ١٤١٤هـ. ص ص ٢٨ - ٢٩ .
- المديرية العامة للدفاع المدني . تقارير السيول والأمطار المرفوعة من مراكز الدفاع المدني في مختلف مناطق المملكة الى المديرية العامة للدفاع المدني في الرياض (تقارير غير منشورة).
- المركز العربي للدراسات الامنية والتدريب. المدينة والكوارث . الرياض ١٤٠٨هـ.
- المليجي ، محمد عبدالستار ، مرض الذبول الوعائي لنخيل البلح المتسبب عن الفطر فيوزاريوم أوكسي سبورم. المجلة الزراعية ، المجلد ٢٤ ، العدد ١ ، ١٤١٣ / ١٤١٤هـ، ص ص ٢٢ - ٢٤ .
- الوايحي ، عبدالله ناصر ، التوزيع الجغرافي للأمراض في المملكة العربية السعودية والعوامل المؤثرة في هذا التوزيع مع اشارة خاصة لمنطقة امارة الرياض ومدينة الرياض . مركز أبحاث مكافحة الجريمة ، الرياض ١٤١١هـ.
- التشوان ، عبدالرحمن عبد العزيز ، منطقة الأفلاج : دراسة جغرافية . مكتبة الرشد الرياض ١٤١٠هـ.
- امارة منطقة عسير . أطلس منطقة عسير . أمارة منطقة عسير وكلية الملك خالد العسكرية ، الحرس الوطني ١٤٠٥هـ.

- بدران ، عبدالحكيم . زحف الرمال : آثاره السلبية وطرق مكافحته . مجلة العلوم والتقنية ، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، العدد ٦ ، ربيع الآخرة ١٤٠٩هـ.
- برزنجي ، معاوية . الزلزالية التكتونية لنطاق تصادم زاغروس القاري الحد الشمالي الشرقي للصفحة العربية. الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ / ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦م (تحرير) علي بن عبدالله الفريح . مرصد الزلازل الجيوفيزائي - جامعة الملك سعود. الرياض ١٤٠٨هـ.
- النصر ، عبدالله ، الأحداث الزلزالية في الجزيرة العربية والمناطق المجاورة خلال التاريخ الهجري. معهد بحوث الموارد الطبيعية والبيئة ، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية . ط ١٤١٢هـ.
- بيتس ، مارستون ، الانفجار السكاني . دراسة في انتشار الشعوب وتكاثرها (ترجمة) جلال زريق ، (مراجعة) عبدالملك الناشف . المكتبة العصرية ، بيروت ١٩٦٦م.
- تروسيل، س. خبرة ارامكو في التحكيم في تحرك الرمال الصحراوية . السجل العلمي لنوة المشاكل الجيوتكتيكية في المملكة العربية السعودية ، ٧ - ٩ رجب ١٤٠١هـ / ١١ - ١٣ مارس ١٩٨١ (تحرير) اياد الرويح وعبدالمحسن الضويان عمادة شئون المكتبات - جامعة الملك سعود. الرياض ١٤٠٤هـ (باللغة الانجليزية).
- تلحوق، عبدالمنعم . الآفات الزراعية الأكثر انتشارا في المملكة العربية السعودية وسبل الحد من أضرارها. المركز الاقليمي لأبحاث الزراعة والمياه. وزارة الزراعة والمياه ، الرياض ط ١٤٠٤هـ.

- .. جريدة البلاد. السبت ١٦ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- .. جريدة الجزيرة ٨ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- .. جريدة الجزيرة، الخميس ١٤ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- .. جريدة الرياض، الأحد ، ١٤ محرم ١٤٠٣هـ.
- .. جريدة الرياض، الثلاثاء ١٦ محرم ١٤٠٣هـ.
- .. جريدة الرياض، ١٦ ربيع الأول ١٤٠٣هـ.
- .. جريدة الرياض، الاثنين جمادى الأولى ١٤٠٣هـ.
- .. جريدة الرياض، ١٤ / رجب ١٤١٢هـ.
- .. جريدة النوبة، الاثنين ١٨ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- .. جريدة عكاظ، السبت ٩ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- .. جريدة عكاظ، الاثنين ١١ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- .. جريدة عكاظ، الثلاثاء ١٢ ربيع الثاني ١٤٠٦هـ.
- حافظ سمير وآخرون . وسائل مكافحة الفيروس سيلوسز بالمملكة العربية السعودية. في الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان. (تحرير) عبدالعزيز أبو زنادة وآخرون . الجمعية السعودية لعلوم الحياة . الرياض ١٤٠٦هـ.
- حافظ، سمير . دور المفصليات في نقل مسببات الأمراض من الحيوان الى الانسان في الأمراض المشتركة بين الانسان والحيوان في المملكة العربية السعودية. (تحرير) عبدالعزيز أبو زنادة وآخرون. الجمعية السعودية لعلوم الحياة الرياض ١٤٠٦هـ.

- حافظ، سمير محمد . الوضع الوبائي لمرض الحمى القلاعية في مزارع انتاج الألبان بالملكة العربية السعودية. المجلة الزراعية ، العدد ٤ ، المجلد ٢٣ ، ١٤١٣هـ. ص ص ٣٤ - ٤٢م
- حافظ، سمير . الأسس العلمية التطبيقية لمكافحة مرض الحمى القلاعية . المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه بالرياض . الرياض ١٤١٠هـ.
- حافظ، سمير . تجربة المملكة العربية السعودية في مكافحة مرض الطاعون البقري. ١٤١٠هـ (بحث غير منشور).
- خلايلي ، غالب . الحمى المالطية . القافلة ، ربيع الأول ١٤١٣هـ، ص ص ٤٦-٤٧.
- رشوان ، السيد محمد طه. مرض الطاعون البقري. المجلة الزراعية ، المجلد ٢٤ ، العدد، ١ ، ١٤١٣هـ / ١٤١٤هـ . ص ص ٦١ - ٦٣.
- رضوان ، أحمد ابراهيم . الأمراض المشتركة بالملكة العربية السعودية . في الأمراض المشتركة بين الانسا والحيوان في المملكة (تحرير) عبدالعزيز أبو زنادة وآخرون. الجمعية السعودية لعلوم الحياة . الرياض ١٤١٠هـ.
- رضوان ، أحمد ابراهيم . مرض البروسيلوسسز أو الاجهاض المعدي في الحيوان والحمى المالطية في الانسان . المجلة الزراعية . العدد ٣، المجلد ١٨ ، ص ص ٢٠ - ٢٩ ، ١٤٠٧ - ١٤٠٨هـ.
- رفعت ، محمد . الأمراض الباطنية والصدريه . مكتبة البيت الطبية - ١٣ . دار المعرفة . بيروت ، ط ١ ، ١٤٠٨هـ.
- ريدك ج و ج ، نورد . تأثير الرمال المتحركة علي تصميم طريق جدة - الرياض - الدمام السريع . السجل العلمي لندوة المشاكل الجيوتكتيكية في

- المملكة العربية السعودية ، ٧ - ٩ رجب ١٤٠١ هـ ، ١١ - ١٢ مايو ١٩٨١ م
(تحرير) اياد الرويح وعبدالمحسن الضويان ، عمادة شؤون المكتبات ، جامعة
الملك سعود ، الرياض ١٤٠٤ هـ (باللغة الانجليزية).
- شريف ، محمد أمراض القمح في المملكة العربية السعودية . (ترجمة) خالد
الطاهر ، المركز الاقليمي لأبحاث الزراعة والمياه ، الرياض ١٩٨٧ م.
- شودري، شوكت . الأعشاب الضارة في المملكة العربية السعودية وشبه
الجزيرة العربية. المركز الاقليمي لأبحاث الزراعية والمياه بالرياض . الرياض
١٤٠٧ هـ.
- شودري ، شوكت . الحشائش في المملكة العربية السعودية . المركز الوطني
لأبحاث الزراعة والمياه بالرياض، الرياض ١٤١٠ هـ.
- عاشور يعقوب . طرق استكشاف الجراد الصحراوي بالمملكة العربية
السعودية. المجلة الزراعية . شعبة التوعية والاعلام الزراعي لادارة الارشاد
والخدمات الزراعية بوزارة الزراعة والمياه . العدد ٣ . المجلد ١٨ ، ١٤٠٨ هـ.
- عبدالله ، حامد محمد . اقتصاديات الموارد . جامعة الملك سعود . الرياض .
١٤١١ هـ.
- علم الدين ، ابراهيم وآخرون. الفوهات البركانية في حرة الهيمة: بحث
ميداني تطبيقي. في بحوث مختارة من النبوة الثانية لأقسام الجغرافيا في
المملكة العربية السعودية (٣ - ٥ شعبان ١٤٠٥ - ٢٣ - ٢٥ ابريل
١٩٨٥). عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود ، الرياض ١٩٨٨ ص
٢٤٧ - ٢٦٧.
- علي ، عبدالقادر بن عبدالعزيز . الرواسي الهوائية ووسائل تثبيتها: دراسة
تطبيقية في واحة الاحساء. في بحوث مختارة من النبوة الثانية لأقسام

الجغرافياً في المملكة العربية السعودية (٣-٥ شعبان ١٤٠٥ هـ - ٢٢ - ٢٥ ابريل ١٩٨٥) عمادة شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود : الرياض ١٩٨٨) ص ٢٠٧ - ٢٤٥.

- مجلس الدفاع المدني ، المديرية العامة للدفاع المدني . لائحة تشكيل واختصاصات لجان الدفاع المدني في المناطق والمدن (بدون تاريخ).
- مجلس الدفاع المدني ، المديرية العامة للدفاع المدني، لائحة مهام ومسئوليات الوزارات والمصالح الحكومية (بدون تاريخ).
- مجلس الدفاع المدني . المديرية العامة للدفاع المدني . نظام الدفاع المدني (بدون تاريخ).
- محمد بن، محمد وحسن عبدالعزيز أحمد . الأقاليم الجافة : دراسة جغرافية في السمات والأنماط ، دار العلوم ، ١٤٠٥هـ.
- مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية . مشروع حجز الرمال بالاحساء. العلوم والتقنية. عدد ٦ ، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ.
- مرغلاني ، حبيب الله مظفر ، زلزالية شبه الجزيرة العربية. الحلقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ / ٨ - ١٠ مارس ١٩٨٦م. (تحرير) علي بن عبدالله الفريج. مرصد الزلازل الجيوفيزيائي جامعة الملك سعود بالرياض ١٤٠٨هـ.
- مشروع حجز الرمال بالاحساء . مجلة العلوم والتقنية ، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، العدد ٢٦ ، ربيع الآخر ١٤٠٩هـ ص ٢-٤ .
- مصلحة الأرصاد وحماية البيئة ، وزارة الدفاع والطيران. التقرير البيئي السنوي للأعوام ٧٥ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ١٩٨٩م.

- ناصر ، ابراهيم بديع ، توصيات حول مكافحة الحشائش في محاصيل الخضر والفاكهة. المجلة الزراعية ، المجلد ٢٤ ، العدد ١ ، ١٤١٣/١٤١٤هـ، ص ص ٥٤ - ٦٥.
- ناصر ، شوقي محمد ، الزلزالية التاريخية اليمن . الطقة الدراسية العربية الثالثة للعلوم الزلزالية ٢٧ - ٢٩ جمادى الآخرة ١٤٠٦هـ/ ٨-١٠ مارس ١٩٨٦م (تحرير) علي بن عبدالله الفريح . مرصد الزلازل الجيوفيزائي - جامعة الملك سعود . الرياض ١٤٠٨هـ.
- وزارة الزراعة والمياه ، ادارة الارشاد والخدمات الزراعية . الآفات التي تصيب القرعيات وطرق مكافحتها . عدد ٦٦ ، ٦٧ ، رمضان /شوال ١٤٠٤هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . ادارة الارشاد والخدمات الزراعية . آفات القمح وطرق مكافحتها . عدد ٢١ ، ٢٢ . صفر - ربيع أول ١٤٠٥هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . ادارة الارشاد والخدمات الزراعية . الحمى المالطية . عدد ٥٨ ، ١٩٨٧.
- وزارة الزراعة والمياه . ادارة الارشاد والخدمات الزراعية . المكافحة المتكاملة لحشرة سليبي الموالح. عدد ٧٨ ، نوالقعدة ١٤٠٩هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . ادارة الارشاد والخدمات الزراعية . سوسة النخيل الحمراء. عدد ١١٨ ، ١١٩ (بنون تاريخ).
- وزارة الزراعة والمياه . ادارة تنمية المياه. أطلس المياه . الرياض ١٤٠٥هـ.
- وزارة الزراعة والمياه . ادارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء . مؤشرات احصائية. عدد ٦ ، ١٤١٤هـ (نشره).

الملاحق

ملحق (١)

قائمة بالبحوث والدراسات التي قدمت لندوة المشاكل الجيوتكنيكية
في المملكة العربية السعودية
والتي عقدت في رحاب جامعة الملك سعود بالرياض
للفترة ٧ - ٩ رجب ١٤٠١ هـ - ١١ - ١٣ مايو ١٩٨١ م

عنوان البحث	الباحث
خواص تربة مدينة الغاط المنهارة والمنتفخة	عبدالمحسن الضويان
سلوك الانهيار لتربة حوطة بني تميم في المملكة العربية السعودية	اياذ الريح وادرها ايرويل
التربة القابلة للانتفاخ والانهيار في مدينة الخبر في المملكة العربية السعودية	سمير طاهر السيد
استعداد تربة المدينة المنورة الطينية للانتفاخ	اورهان ايرويل وعبدالفتاح يوسف و عبدالمحسن الضويان
تأثير الفجوات في الصخور الجيرية على تشديد البناءات العالية في مدينة الخبر في المملكة العربية السعودية	ج. ديفر وج لورد

تابع الملحق رقم (١)

الباحث	عنوان البحث
ج. لورد و أ. مارستير	مشكلات انشاء انوار ما تحت الأرض في مدينة الرياض
ك. سيد عبدالرحيم	خواص القوة والانبعاج للصخور الرسوبية
م. و. ر. بلرجو فضلوتوما	أساسات المنشآت على الصخور في المملكة العربية السعودية.
اياد الرويح و عبدالقادر خاندكر	حول الحالات الجيوتكتيكية لمنطقة الرياض في المملكة العربية السعودية
عبدالمحسن الضويان و عبدالفتاح يوسف	خواص وتصنيف التكوين الصخري العربي
حسن سلطان	التحكم في جرف وتطاير المواد الترابية في المناطق شبه الجافة
س. تروسيل	خبرة أرامكو في التحكم في تحرك الرمال الصحراوية

تابع الملحق رقم (١)

عنوان البحث	الباحث
تأثير الرمال المتحركة على تصميم طريق جدة - الرياض - الدمام السريع	ج. ريدنك وج لورد
مشكلات الرمال الصحراوية : دراسة هندسية	عبدالقادر الساري و وحيد الدين
تآكل الأرض وحمايتها : اعتبارات عملية في المملكة العربية السعودية	ممدوح نوح
تأثير المشكلات الجيوتكتيكية على تخطيط وإدارة المشاريع في مدينة الرياض	محمد ابراهيم الجارالله
ترخيص الخدمات الجيوتكتيكية في المملكة العربية السعودية	طلال عبدالكريم بكر
مسح جيوتكتيكي للمدن الرئيسية بالمملكة العربية السعودية مع اشارة خاصة الى مدينة الرياض	فضلوتوما و ابياد الرويح و عبدالعزيز خاندكر

تابع الملحق رقم (١)

الباحث	عنوان البحث
ساتيش موهان	الطرق الاحصائية لأخذ العينات في مسح التربة
عبدالعزیز خاندكر	ضرورة وجود قواعد عامة لتحريك التربة في المملكة العربية السعودية.
محمد عيد الأطن	تطبيق الاستشعار من البعد في حل المشكلات الجيوتكنيكية
هانس فاجر ستروم	حالات الأساسات لمشروعات اسكان في المملكة العربية السعودية (موضوع من خمس حالات)
حسن . أ. سلطان و محمد بن فطائي و ج. ابو عزيزة	استخدام رمل الكثبات والاسفلت الكبريتي لعمل الخلطات الاسفلتية
جلال عبدالله و عبدالفتاح يوسف	تثبيت تربة الطمي بمنطقة الرياض
ماهر ويصا	استعمال مخروط الاختراق الحقلي في تحريك تربة الطبقات الأساسية ومراقبة أعمال الدمك

تابع الملحق رقم (١)

عنوان البحث	الباحث
الانضباط الديناميكي لتربة مدينة ينبع الصناعية	خالق بيك
استخدام الخواص الميكانيكية للتربة باستخدام تجربة لوحة التجميل	عبدالفتاح يوسف
دراسة للمسامية والنفاذية في بعض أنواع من تربة المملكة العربية السعودية	محمود العوضي وقلة ومحمد حلمي صيوح
حول رمال السبخة في شرق المملكة العربية السعودية	وضاح عقيلي
بعض المشكلات الجيوتكتيكية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية	جمال أبو طالب واسفنديار ايكيلي
تأثير زيادة نسبة الملوحة بالتربة المحلية على بعض خصائصها الهندسية	عبدالسلام استيفو

ملحق (١٢) بعض حوادث السيول والفيضانات التي تعرضت لها المملكة حتى عام ١٢٤٢هـ

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	أصابات	متازل	مزارع	ملاحظات
قبل الإسلام	مكة	الغربية	-	-	-	-	دخل السيل المسجد الحرام واحاط بالكعبة واقتلع الاشجار
سيل ام نهشل	مكة	الغربية	-	-	-	-	في عهد عمر بن الخطاب دخل السيل المسجد الحرام . واقتلع السيل مقام ابراهيم وغرف السيل.
٨٠	مكة	الغربية					دخل المسجد الحرام واحاط بالكعبة وكان قويا وهدم المنازل وقتل ناس كثير ولجا عدد كبير منهم الى الجبال
٨٤	مكة	الغربية					دخل المسجد الحرام واحاط بالكعبة وأصاب الناس بعدة مرض شديد في أجسادهم والسننهم وسمي بالمخبل
١٨٤	مكة	الغربية					دخل المسجد الحرام وذهب بالناس وأمتعتهم.
٢٠٢	مكة	الغربية					انتشار الوباء والمرض بين السكان
٢٤٩	بالقرب من مكة	الغربية					قتل الحجاج المصريين أمتعتهم وجمالهم في البحر الأحمر
٤٨٥	السيول	الغربية					قتل عدد من الحجاج
٦٢٠	مكة	الغربية					ارتفاع مستوى المياه في المسجد الحرام
٦٢٦	وادي وج	الغربية					انتشار الوباء والامراض بين السكان
٦٩٦	مكة	الغربية					دخلت المياه الكعبة وتهدمت المنازل التي حول الحرم
٧٣٠	مكة	الغربية					دخلت المياه المسجد الحرام
٧٣٢	مكة	الغربية					أمطار غزيرة مصحوبة بصواعق قتلت ٤ رجال.
٧٣٨	مكة	الغربية					دخلت المياه المسجد الحرام وتدمر ٨٠ منزلا حول الحرم
٧٥٠	مكة	الغربية					دخلت المياه الحرم . تهدم الاعمدة التي حول المطاف بسبب الصواعق

المفول من اعداد الباحث

المصدر : ابن فهد ، نجم الحائف العربي باخبار ام القرى ابن بشر ، عثمان ، عنوان للمجد في اخبار نجه القاهري ، محمد ، الاخبار النجدية - الجزيري ، عبدالقادر ، السير الفوائد المنظمة في اخبار الحاح وطريق مكة المعظمة . ابن عبيد ، ابراهيم ، تذكرة اولي ، النهي والعرفان بايام الله والواحد الدهان وذكر جوامع الزمان .

تابع ملحق (١٢)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
٧٧٦	خليص	الغربية	-			-	دمار امتعة الحجاج
٨٠٢	مكة	الغربية	-			-	دخلت المياه الحرم وأصابته بالاضرار وتدمير ٦٠ منزلا وقتل ما يقارب شخص
٨٢٥	مكة وما حولها	الغربية	-			-	دخلت المياه الحرم ، قتل عدد من الاشخاص
٨٢٧	مكة	الغربية	-				دخلت المياه الحرم، وانتشرت الامراض ووفاة ما يقارب ألفين
٨٦٥	مكة	الغربية	-	-	-	-	دخلت المياه الحرم
٨٨٧	مكة	الغربية	-	-	-	-	دخلت المياه الحرم وقتل عدد من البشر
١٠٣٠	مكة	الغربية	-	-	-	-	دخلت المياه الحرم ، وهدم نحو ١٠٠٠ منزل وقتل نحو ١٠٠ شخص.

تابع ملحق (٢)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١١٠٦	حرعلاء	الوسطى	-	-			تدمير البلدة
١١١٦	العبينة	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل
١١٢٣	حرعلاء	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل
١١٥٥	الخرج	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل
١١٩٢	عنيزة	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل
١١٩٤	عنيزة	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل
١٢١١	الخرج حويطة الخرين	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل والمزارع
١٢١١	وادي حنيفة	الوسطى	-	-			تدمير المباني والمنازل
١٢١١	العبينة حرعلاء	الوسطى	-	-			تدمير عدد من المنازل والمزارع
١٢٢٩	الخرج الاحساء	الوسطى والشرقية	-	-	-	-	تدمير المباني
١٢٤٣	نجد	الوسطى	-	-			تدمير المباني والمزارع
١٢٤٥	نجد	الوسطى	-	-			تدمير المباني والمزارع

تابع ملحق (١٢)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٢٥٨	نجد	الوسطى	-	-			تدمير المباني وأكثر في الحرج وما حوله
١٢٦٤	نجد	الوسطى	-	-			تدمير المباني في معظم المنطقة
١٢٧٨	مكة وما حولها	الوسطى	-	-			دخلت المياه الحرم واصابته بالاضرار ودمر حوالي ٣٦٥٣ كتبا نفيسا وقتل ما يقارب ٢٠ شخص.
١٣٤٢	القصيم	الوسطى	-	-			تدمير المنازل
١٣٦١	القصيم	الوسطى	-	-			تدمير المنازل
١٣٦٥	الحنكية	الوسطى	-	-	-	-	تدمير المنازل وتغييرها من الممتلكات

ملحق (ب) حوادث السيول والفيضانات التي تعرضت لها بعض مناطق المملكة من عام ١٣٩٤ حتى عام ١٤١٦ هـ

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٣٩٤/٣/٥	عرعر	الشمالية	١				طريق عرعر - سكاكا
٩٦/٣/٢٥	لقربات	الشمالية	١				وادي حصيدة الشمالية
٩٦/٥/١٣	لقربات	الشمالية	١				وادي حصيدة الغربية
٩٧/١١/١٤	رفحا	الشمالية	١				فيضة الزيتية
١٤٠٠/٤/٢٢	عرعر	الشمالية	١	٢			وادي عرعر
١٤٠٠/٥/١٧	عرعر	الشمالية	١				
١٤٠٠/٥/٢٠	لقربات	الشمالية	١				حصيدة الغربية
١٤٠٠/٥/٢٥	عرعر	الشمالية	١				وادي العوفي
١٤٠٠/٦/٩	عرعر	الشمالية	١				وادي عرعر
١٤٠٠/٦/٢٢	عرعر	الشمالية	١				طريق رفحا
١٤٠٢/٢/١	عرعر	الشمالية	١				طريق رفحا
١٤٠٤/٢/٧	عرعر	الشمالية					تهدم منزل في حي الخالدية
١٤٠٢/٦/٢١	لقربات	الشمالية	١				وادي حصيدة الغربية
١٤٠٣/٧/٢٥	دومة الجندل	الشمالية					شعب الرموج
١٤٠٣/٧/٢٥	دومة الجندل	الشمالية					
١٤٠٣/٨/١٨	عقدة	الشمالية	١				سد عقدة
١٤٠٤	تبوك	الشمالية					تهدم منازل وأحجار الطرق
١٤٠٥/٢/٢١	عرعر	الشمالية	١				وادي عتال
١٤٠٥/٣/٩	بغداد	الشمالية					وادي عرعر
١٤٠٥/٥/٧	سكاكا	الشمالية					حاصر المياه المنازل في المخطط القديم
١٤٠٥/٥/٨	عرعر	الشمالية	١				وادي برن

(١) الجدول من اعداد الباحث

المصدر : المديرية العامة للدفاع المدني . تقارير السيول في المملكة.

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	حزائر	ملاحظات
١٤-٥/٥/٨	عرعر	الشمالية				١	وادي عرعر، تهدم منزل
١٤-٥/٨/٢٩	الخليفة	الشمالية	١				وادي حليفة
١٤-٦/٨/٢٨	طريف	الشمالية					دخلت المياه المنازل
١٤-٦/٣/٩	رفحا	الشمالية					حصلت بعض الخسائر
١٤-٦/٨/١٨	ضواحي تيما	الشمالية					المادية في قرية القليبة وادي عتال ، احشجرت السيول المنازل والسيارات وتضرر ١٢ منزلا
١٤-٦	البدع	الشمالية					
١٤-٧/٢/٢٦	تبوك	الشمالية					وادي الشجير
١٤-٧/٨/١١	عرعر	الشمالية					طريق طريف
١٤-٧/١١/٢٧	عرعر	الشمالية		١			طريق طريف
١٤-٨/٢/٢٢	طريف	الشمالية					احتجاز سيارات
١٤-٨/٢/٢٣	تبوك	الشمالية					أبو عرادة طريق المدينة
١٤-٨/٢/٢٤	تبوك	الشمالية					مركز رحيث
١٤-٨/٢/٢٦	عرعر	الشمالية		٢			طريق عرعر
١٤-٨/٢/٢٧	القربات	الشمالية					وسط المدينة
١٤-٨/٢/٢٧	الجوف	الشمالية		١			قرية مركز الامارة
١٤-٨/٢/٢٩	العيصا ية	الشمالية					تهدم منازل وجرف سيارات

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٨/٣/٢	عرعر	الشمالية	١				وادي عرعر
١٤٠٨/٣/٣	عرعر	الشمالية		١			
١٤٠٨/٣/٢٧	عرعر	الشمالية	١				جنوب اسكان قري الامن
١٤٠٨/٣/١٥	عرعر	الشمالية	١				وادي العريض
١٤٠٨/٥/٧	لقانط	الشمالية					منطقة اليبس
١٤٠٨/٧/٣	عرعر	الشمالية					حي القيصلية
١٤٠٨/٧/١١	دومة	الشمالية					انجراف عدد من الطرق في
	الجدول						منطقة العين والظهرة
١٤٠٨/٨/١٧	قرية	الشمالية	١				
	للقريات						
١٤٠٨/٨/٢٤	للقريات	الشمالية					تدمير عدد من المزارع
١٤٠٨/٨/٢٥	عرعر	الشمالية					حي الخالدية

تابع ملحق (٤ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٣٩٢/٣/٢	وادي اديرع	الشمالية	١				
٩٢/٣/٢		الشمالية	١				
٩٢/١٠/٦	وادي عفتان	الشمالية	١				
٩٥/٣/٢٦	حائل	الشمالية					تهدم منازل في حارة العليا
٩٥/٣/٢٧	حائل	الشمالية					تلف محتويات مدرسة العزيزية
١٤٠١/١/٢٤	حائل	الشمالية	١				وسط المدينة
١٤٠١/٤/٩	حائل	الشمالية	١				وادي اديرع
١٤٠١/٤/١٧	حائل	الشمالية	١				سد عققة
١٤٠١/٩/١٤	حائل	الشمالية	١				مستنقع مياه
١٤٠٥/٣/٢	حائل	الشمالية					وادي اديرع
١٤٠٥/٣/٥	حائل	الشمالية					شرق حائل حجز سيارات
١٤٠٥/٣/٥	حائل	الشمالية					وادي مريفق
١٤٠٥/٣/٥	حائل	الشمالية					الصناعية
١٤٠٥/٣/٦	حائل	الشمالية	٢				
١٤٠٥/٣/٦	حائل	الشمالية					حجز سيارات

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
٤٠٥/٤/٦	حائل	الشمالية					وادي اديرع ، وادي الرصيف ، تضرر بعض المنازل
٤٠٦/٧/٢٨	حائل	الشمالية	٣				وادي الروضة
٤٠٧/٤/١٥	حائل	الشمالية	١				غدير اليبارد بالحرة
٤٠٧/٤/٢٣	حائل	الشمالية	١				قرية السفلى
٤٠٧/١٠/٣٠	حائل	الشمالية	١				قرية السفلة
١٤٠٨/٣/١	حائل	الشمالية	٢				قرية الودي
٤٠٨/٣/٥	حائل	الشمالية					وادي اديرع
٤٠٨/٨/٢٥	حائل	الشمالية	١				قرية السفلى
٤٠٨/٨/٢٨	حائل	الشمالية	١				وادي اديرع

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٣٩٦/٥/١	المدينة	الغربية	٢				
٩٦/٥/٢	المدينة	الغربية	١				مجرى وادي واكد بسططانة
٩٦/٥/١٣	المدينة	الغربية	١				حي الالكحل
٩٨/٨/١٥	المدينة	الغربية	١				طريق المطار
٩٨/٨/١٨	المدينة	الغربية	٢				
٩٩/٢/٢٢	المدينة	الغربية					
٩٩/٢/٢٨	المدينة	الغربية	١				
١٤٠١/٣/١١	بنبع	الغربية					تهدم عدد من المنازل وتدمير عدد من المزارع
١٤٠١/٥/٧	الحناكة	الغربية	٣				
١٤٠٢/٥/٢١	المدينة	الغربية	١				
١٤٠٢/٦/١٧	الحناكة	الغربية	١				وادي عروة
١٤٠٢/٦/١٩	المدينة	الغربية	١				وادي رعضان
١٤٠٢/٦/١٩	رابع	الغربية	٣				
١٤٠٢/٦/٢٠	رابع	الغربية					جرف الطرق وحجز السيارات
١٤٠٢/٦/٢٢	المدينة	الغربية	١				وادي عروة
١٤٠٢/٦/٢٤	المدينة	الغربية	١				وادي العاقول
١٤٠٢/٦/٢٦	المدينة	الغربية	١				وادي العاقول
١٤٠٢/٧/١	المدينة	الغربية	١				آبار علي
١٤٠٢/٧/٢٣	المدينة	الغربية	٢				طريق المدينة تبوك
١٤٠٢/٨/٣	المدينة	الغربية	١				وادي عروة
١٤٠٢/٨/٤	المدينة	الغربية	١				وادي عروة
١٤٠٢/٨/٢٧	المدينة	الغربية	١				طريق المطار

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقيات اصابات	ملاحظات
١٤٠٢/١٠/٤	المدينة	الغربية	١	حي المعيوف
١٤٠٢/١٠/٢٤	المدينة	الغربية	١	طريق المطار
١٤٠٢/١٠/٣٠	المدينة	الغربية	٢	طريق المطار
١٤٠٢/١١/١١	المدينة	الغربية	١	طريق المطار
١٤٠٢/١٢/٣	المدينة	الغربية	١	طريق المطار
١٤٠٢/١٢/٧	المدينة	الغربية	١	وادي عروه
١٤٠٣/٧/٩	رابغ	الغربية		
١٤٠٣/٧/١٢	آبار علي	الغربية	٢	
١٤٠٣/٧/٢٩	العاقول	الغربية	٣	سد عروه
١٤٠٤/١/١٤	المدينة	الغربية	٢	وادي العقيق
١٤٠٤/١١/٢٢	المدينة	الغربية	١	سد عروة
١٤٠٤/١٢/١٧	المدينة	الغربية	٢	سد عروة
١٤٠٥/١/٣	المدينة	الغربية		طريق تبوك القديم
١٤٠٥/٢/٨	بنبع	الغربية		موت حيوانات
				واحتجاز السيارات
١٤٠٥/٢/٨	المدينة	الغربية	٥	جرف طرق وسيارات
١٤٠٥/٢/٨	المدينة	الغربية		تهدم ٥ منازل وانجراف الطرق
١٤٠٥/٢/١٠	المدينة	الغربية	٢	وادي العقيق
١٤٠٥/٣/٤	المدينة	الغربية	١	حجز سيارات شرق رابغ
١٤٠٥/٣/٤	رابغ	الغربية		
١٤٠٥/٣/٧	المدينة	الغربية	١	
١٤٠٥/٥/٧	رابغ	الغربية	١	تهدم عدد من المنازل
١٤٠٥/٥/٨	رابغ	الغربية		شرق حي الصليب
١٤٠٥/٥/٨	رابغ	الغربية	١	وادي قدير

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٣/٦/١٥	الطائف	الغربية					بلاد بني مالك
١٤٠٣/٧/٩	الطائف	الغربية	١				وادي بوار طريق الجنوب تهدم
١٤٠٣/٧/٩	الطائف	الغربية	١				عدد من المنازل في حي
١٤٠٣/٧/٢٤	الطائف	الغربية					الشهداء الشمالية منطقة العرفاء
١٤٠٣/٧/٢٤	الطائف	الغربية	١	١			داهمت السيول المنازل في
١٤٠٣/٨/٧	الطائف	الغربية					منطقة عشرة
١٤٠٣/٩/١٧	الطائف	الغربية					احتجاز ٤ أشخاص في وادي لية
١٤٠٣/٨/١٧	الطائف	الغربية					داهمت السيول المنازل في
١٤٠٦/٨/٦	الطائف	الغربية					منطقة وادي تربة
١٤٠٩/٩/٢٨	الطائف	الغربية					داهمت السيول المنازل والاشخاص بوادي عرضة بالشفاء
١٤٠٧/١/١٣	الطائف	الغربية					داهمت السيول المنازل في جميع أنحاء الطائف
١٤٠٧/٩/١١	الطائف	الغربية					داهمت السيول المنازل في جميع أنحاء الطائف
١٤١٢/٢/١٥	الطائف	الغربية					تدمير واتلاف ممتلكات بالقرشية

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٣٩٥/٣/٢٦	بحرة	الغربية					تهدم منازل
١٣٩٨/٣/١٠	بحرة	الغربية					تهدم منازل في سوق الندى
١٣٩٨/٣/١٢	بحرة	الغربية					تهدم منازل في شارع بالقليل
٩٨/٣/١٤	بحرة	الغربية					تهدم منازل في شارع الشام
٩٩/٥/١٩	بحرة	الغربية	١				
٩٩/٥/٢٧	بحرة	الغربية	١				قطر خرّام
١٤٠٠/٤/١٨	بحرة	الغربية	١				تهدم منزلين
١٤٠٠/٤/٣٠	بحرة	الغربية					دخلت المياه المنازل
١٤٠١/٧/١٠	بحرة	الغربية	١				دخلت المياه المنازل
١٤٠١/٩/٢٢	بحرة	الغربية	١				
١٤٠١/١٠/٠٥	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٢/١/٦	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٢/٩/٢٣	بحرة	الغربية	٢				
١٤٠٢/١٠/٢٣	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٣/٨/٢١	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٤/٨/٥	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٤/٩/٦	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٤/١٢/١٩	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٥/٧/٢٣	بحرة	الغربية	١				
١٤٠٦/٣/٩	بحرة	الغربية	١				دخلت المياه المنازل في حي الاستاد والشجرة وحي الحمراء
١٤٠٧/٧/٣	بحرة	الغربية					داهمت السيول المنازل والسكان في عدة أحياء - واحترقت السيارات
١٤١٢/٧/٦	بحرة	الغربية					داهمت السيول المنازل، وعطلت حركة السير

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
٩٦/٣/٢٩	شقراء	الوسطى					
٩٦/٧/١٧	جلجل	الوسطى	٢				وادي النخل
٩٧/١/٣	جلجل	الوسطى	١٧	٧	١		تهدم مدرسة البنات
٩٨/١٠/١٤	الرس	الوسطى	٢				
٩٩/٦/٢٢	شقراء	الوسطى	١				
٤٠٠/٢/٢٢	حومة	الوسطى	٤	٣			تهدم مجموعة من المنازل
	بني تميم						تهدم منزلين
٤٠٠/٣/١	عنيزة	الوسطى	١				تهدم منزل
٤٠٠/٣/٢	عنيزة	الوسطى					تهدم منزل
٤٠٠/٣/٢٤	الرغبة	الوسطى					طريق الروضة
٤٠١/٧/١٧	الجمعة	الوسطى					تهدم منزل
٤٠١/١٢/٢٥	عنيزة	الوسطى					
١٤٠١	الحائر	الوسطى					
٤٠٢/٤/١٤	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في حي الناصرية
٤٠٢/٤/٢٩	الخرج	الوسطى					تهدم منزل
٤٠٢/٥/٢٠	الوادعي	الوسطى	٤				

تابع ملحق (ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٢/٥/٢٢	الجمعة	الوسطى	١				
١٤٠٢/٥/٢٢	جوى	الوسطى	١				
١٤٠٢/٦/٣	العمارة	الوسطى		٧	١		تهدم ٢٠ منزل
١٤٠٢/٦/٢٢	عنيزة	الوسطى					تهدم منزل في حارة السنايا
١٤٠٢/٦/٢٨	شقراء	الوسطى					سد البطني
١٤٠٢/٧/٦	بريدة	الوسطى		٣			
١٤٠٢/٧/١٨	بريدة	الوسطى	١				
١٤٠٢/٧/١٨	بريدة	الوسطى	١				
١٤٠٢/٧/١٩	عنيزة	الوسطى		١			
١٤٠٢/٧/١٩	عقلة	الوسطى					
	الصحور						
١٤٠٢/٧/٢١	عنيزة	الوسطى					
١٤٠٢/٧/٢٢	بريدة	الوسطى					طريق بريدة الرياض
١٤٠٢/٧/٢٨	حوظة	الوسطى	١				
	سديد						
١٤٠٢/٧/٣٠	عنيزة	الوسطى	١				
١٤٠٢/٨/١	عنيزة	الوسطى	١				

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤-٢/١١/٢٤	الرس	الوسطى	١				
١٤-٢/١٢/٢٨	العمارة	الوسطى					
١٤-٣/١/٤	الرياض	الوسطى	١				
١٤-٣/١/١٤	الجمعة	الوسطى	١				
١٤-٣/١/١٨	جوي	الوسطى	٢				
١٤-٣/١/٢٠	الحائر	الوسطى					
١٤-٢/١/٢٤	مرات	الوسطى	١				
١٤-٣/١/٢٦	المرج	الوسطى	١				
١٤-٣/١/٢٦	الرياض	الوسطى	١				
١٤-٣/١/٢٦	الرياض	الوسطى	١				
١٤-٣/٢/١٥	الرياض	الوسطى					تهدم منازل في حي المرقب
١٤-٣/٢/١٥	الرياض	الوسطى					تهدم منازل في حي العريجا
١٤-٣/٢/٢٧	الرياض	الوسطى					تهدم منازل في حي الناصرية
١٤-٣/٣/٣	بريدة	الوسطى					القدية
١٤-٣/٣/١٤	بريدة	الوسطى					تهدم منازل في حي العجينة

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٣/٥/١٠	حوظة	الوسطى					تهدم ٢٠ منزل . ٢٥ مزرعة والجراف
	بنى نعيم						الظرق وقتل ٢٨ من الحيوانات
١٤٠٣/٦/٢	الدم	الوسطى	١				تهدم ١٦٥ منزل حيث داهمت السيول المنازل
١٤٠٣/٦/٢	الخرج	الوسطى	٢				
١٤٠٣/٦/١٧	الحائر	الوسطى					
١٤٠٣/٦/١٧	روضة خزيم	الوسطى					
١٤٠٣/٦/٢٣	الانلاج	الوسطى					تهدم ٢٦ منزلا في ليلي وما حولها
١٤٠٣/٦/٢٣	الانلاج	الوسطى					دمار ٦ منازل في وسيلة بالانلاج
١٤٠٣/٦/٢٣	الانلاج	الوسطى					دمار ٤ مزارع في الحرقه بالانلاج
١٤٠٣/٦/٢٣	الانلاج	الوسطى					دمار ٣ مزارع في القيل بالانلاج
١٤٠٣/٦/٢٤	نولة ديراب	الوسطى	١				
١٤٠٣/٧/٢٠	حرمه	الوسطى	٢				
١٤٠٣/٨/٢٧	الارطاوية	الوسطى	١				
١٤٠٣/١٠/٢٠	الرياض	الوسطى	١				
١٤٠٣/١٢/١٩	عشيرة	الوسطى	١	٢٥			تهدم منزل في حي مريدة
١٤٠٤/٤/١٢	حوظة بنى نعيم	الوسطى	٨				حدثت الوفيات والاصابات في القويح بالمحطة

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٤/٤/٢٢	عنيزة	الوسطى					تهدم منزل في حي مريدة
١٤٠٤/٦/٢	الغضب	الوسطى					
١٤٠٤/٦/١٧	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في حي الصالحية
١٤٠٤/٦/١٧	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في حي الصالحية
١٤٠٤/٦/١٨	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في طريق الكبارى (طريق الملك فهد).
١٤٠٤/٦/١٩	الدلم	الوسطى	١				وادي الددلم
١٤٠٤/٦/٢١	الرياض	الوسطى	١				طريق الحج
١٤٠٤/٦/٢٣	الحرج	الوسطى	٣				وادي حنيقة
١٤٠٤/٦/٢٨	الرياض	الوسطى	١				طريق وصاب
١٤٠٤/٨/١	الرس	الوسطى	٢				الحشبي
١٤٠٤/٨/٢٢	الرياض	الوسطى	١				بالقرب من مصفاة الرياض
١٤٠٤/١٢/١	الرس	الوسطى	١				ضلع وشيد
١٤٠٥/٣/١	عنيزة	الوسطى	١				وادي الرمة
١٤٠٥/٣/١١	عنيزة	الوسطى	١				وادي الرمة
١٤٠٥/٣/١٤	بريدة	الوسطى	١				وادي الرمة جنوب شرق شركة الكهرباء.

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٥/٥/٥	الرياض	الوسطى	١				تهدم منزل في حي الناصرية القديم
١٤٠٥/٥/٥	الرياض	الوسطى	١				تهدم منزلين
١٤٠٥/٥/٥	عنيزة	الوسطى	١	٧	١		تهدم منزل في الملاح
١٤٠٥/٥/١١	الوادمي	الوسطى	١				
١٤٠٥/٦/١	عقلة	الوسطى	١				حجز سيارات
	الصفور			٣			
١٤٠٦/٢/١٠	عقلة	الوسطى	١				
	الصفور						
١٤٠٦/٢/٢٩	الاسياح	الوسطى					داهمت السهول المنازل
١٤٠٦/٣/٢٢	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في الرياض القديمة
١٤٠٦/٤/١٣	الوادمي	الوسطى					تهدم منزل
١٤٠٦/٦/١	الرس	الوسطى	٢				
١٤٠٦/٦/٢١	الوادمي	الوسطى	١				تهدم منزل في الخديجية
١٤٠٦/٦/٢٧	ساجر	الوسطى	١				عين الصويح
١٤٠٦/٦/٢٩	مرات	الوسطى	١				
١٤٠٦/٧/٢	الدريعية	الوسطى	١				وادي حنيفة
١٤٠٦/٧/٢٥	الرياض	الوسطى	١				وادي لين

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٦/٧/٢٧	الكوادس	الوسطى					منزل في الجهادية
١٤٠٦/٧/٢٨	جلاجل	الوسطى		٧			
١٤٠٦/٧/٢٨	جوى	الوسطى					
١٤٠٦/٧/٢٩	المحمل نادق الروضة الرغية	الوسطى					
١٤٠٦/٨/١	حوظة سدبر	الوسطى	١				وادي بالمياه
١٤٠٦/٨/١٥	الرياض	الوسطى	٤				وادي غيلان طريق رماح حجز سيارات في الطريق العامة
١٤٠٦/٨/١٦	الرياض	الوسطى					
١٤٠٦/٨/١٦	الرياض	الوسطى					
١٤٠٦/٨/١٦	الكوادس	الوسطى	١				
١٤٠٦/٨/١٧	ساجر	الوسطى	٢				ارطوى الرقاص جنوب شرق ساجر
١٤٠٦/٨/٢٩	الدرعية	الوسطى	١				وادي العلب بوادي حنيفة
١٤٠٦/٩/١	الرياض	الوسطى	١				منفوحة
١٤٠٦/٩/١٦	ساجر	الوسطى	١				روضة مطريه
١٤٠٦/٩/١٨	عقلة القصر	الوسطى	١				

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٦/١٠/٢٨	الرياض	الوسطى	١				وادي غاز
١٤٠٦/١٠/٣٠	الدرعية	الوسطى	١				وادي حرملاء
١٤٠٧/٤/١	الرياض	الوسطى		٧	١		تهدم منزل
١٤٠٧/٤/٤	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في شارع عمير
١٤٠٧/٤/٦	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في حي الصالحية
١٤٠٧/٥/٢	الرس	الوسطى		٣			انجراف الطريق
١٤٠٧/٧/١	المنذية	الوسطى					تهدم منازل
١٤٠٧/٧/١	الرس	الوسطى					تهدم منازل
١٤٠٧/٧/٦	عنيزة	الوسطى					وادي الرمة
١٤٠٧/٧/٢٦	الحرج	الوسطى					منطقة العيون
١٤٠٧/٧/٢٧	الرياض	الوسطى					حي العريجات
١٤٠٧/٧/٢٨	عنيزة	الوسطى	٢	١			انجراف الطرق
١٤٠٧/٨/٢	الرياض	الوسطى					طريق الحرج
١٤٠٧/٨/٤	الحرج	الوسطى		١			طريق الحرج
١٤٠٧/٨/٦	الرياض	الوسطى					طريقه الابرار

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٧/٨/١٧	البرعية	الوسطى	١				وادي المهديّة
١٤٠٨/٨/٢٨	لاوطاية	الوسطى					
١٤٠٨/١/٤	الرياض	الوسطى	١				المصانع
١٤٠٨/٤/٤	الرياض	الوسطى	١	٤			تهديم منزل ، خلف البنك السعود المتحد
١٤٠٨/٦/٢٤	الرياض	الوسطى	١				وادي تمار
١٤٠٨/٧/٢	العلم	الوسطى	٢				وادي العين غرب العلم
			٢				

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٨/٧/٢	الخرج	الوسطى	٢				وادي العينة
١٤٠٨/٧/٤	الخرج	الوسطى	٣				
١٤٠٨/٧/٧	الخرج	الوسطى					
١٤٠٨/٧/٧	الرياض	الوسطى					انجراف طرق
١٤٠٨/٧/٨	الافلاج	الوسطى	١	١			تهدم ٢٠ منزل في الصقوب بالاغلاج
١٤٠٨/٧/٨	الرياض	الوسطى	١	١			تهدم ٨ منازل وانجراف الطرق
١٤٠٨/٧/١٣	العلم	الوسطى					
١٤٠٨/٨/١١	الغدادمي	الوسطى	١				
١٤٠٨/٨/١٦	الدرعية	الوسطى					
١٤٠٨/٨/١٧	حوقة	الوسطى					
	بني نعيم						
١٤٠٨/٨/٢٣	الغدادمي	الوسطى					تهدم منازل
١٤٠٨/٨/٢٨	الرياض	الوسطى	١				وادي حنيقة
١٤٠٨/٨/٢٨	الرياض	الوسطى					تهدم منزل في متفرقة
١٤٠٨/٩/٣	الناعية	الوسطى	١				
١٤٠٨/٩/١٢	الارطوي	الوسطى	٢				
١٤٠٨	الحائر	الوسطى					تهدم منازل ، انجراف
							الطرق ، انهيار صخور وموت عدد
١٤١٢/٧/٢٧	الخرج	الوسطى					من الحيوانات
١٤١٢/٩/٢٩	المراحيبة	الوسطى					تدمير الممتلكات والمزارع في حرج
							المشاعلة والمضراة والذهبية وقتل
							عدد من الحيوانات والادواجن

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤١٦/١١/٤	الرياض	الوسطى					تدمير المباني والمزارع والطرق وتعطيم السيارات
١٣٩٣/٧/١٠	نجران	الجنوبية	١				
٩٤/٧/١٨	نجران	الجنوبية	٣				وادي نجران
٩٦/٨/١٠	نجران	الجنوبية	١				حي العامد
٤٠٠/١٠/٣	نجران	الجنوبية	٢				حي الموقف
٤٠٠/٥/٩	نجران	الجنوبية	٢	٢			السلسلة
٤٠١/٥/١٢	نجران	الجنوبية	٢				حي الاتايبه
٤٠٢/١٠/٩	نجران	الجنوبية	٢				وادي نجران
٤٠٢/١١/٢٤	نجران	الجنوبية		٣			وادي نجران
٤٠٤/٨/١٢	نجران	الجنوبية	١	١			وادي نجران
١٤٠٥/٧/١٦	نجران	الجنوبية	٢				وادي جنونا
١٤٠٥/٧/١٦	نجران	الجنوبية	١				حي عثيلة
١٤٠٦/٨/٥	نجران	الجنوبية	١				وادي جنونا ، دخلت المياه المنازل
١٤٠٦/٣/٢٧	نجران	الجنوبية	٢				وادي يفر
١٤٠٦/٨/٢٨	نجران	الجنوبية	١				حي العهد

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	أصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٦/٤/٧	الخطوة	الجنوبية					تهدم ٤ منازل ، واحتجاز عدد من السيارات ودهمت المباني المنازل
١٤٠٦/٨/٢	بيشا	الجنوبية	١				قرية الفطيمة
١٤٠٧/٢/١٣	المخوة	الجنوبية	٢				وادي العوامر
١٤٠٧/٨/١١	الباحة	الجنوبية					وادي غزان
١٤٠٨/٣/٨	بلعرش	الجنوبية	١				وادي مرزوق
١٤٠٨/٤/٢٢	ابها	الجنوبية	١				وادي العلية
١٤٠٨/٤/٢٢	ابها	الجنوبية	١				وادي المخاضة
١٤٠٨/٤/٢٦	ابها	الجنوبية	٢				وادي عنود
١٤٠٨/٤/٢٦	ابها	الجنوبية	١				وادي ضلع
١٤٠٨/٩/٢٣	العقيق	الجنوبية					تهدم منازل
١٣٩٨/١/١٠	ابو عرش	الجنوبية	١				بطحان
١٣٩٩	ابو عرش	الجنوبية	١				قرية ابو الجهود
١٣٩٩	ابو عرش	الجنوبية	١				وادي جيزان
١٣٩٩	ابو عرش	الجنوبية	١				المهدج
١٤٠٠	صامطة	الجنوبية	١				الغضبية

تابع ملحق (٢ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٠/٨/٩	صامطة	الجنوبية	١				كبرى الدغابير
١٤٠١	أبو عريش		٢				وادي جيزان
١٤٠٢	أبو عريش	الجنوبية	٢				وادي جيزان
١٤٠٣/٥/٢٨	صامطة	الجنوبية					وادي ليه، انحراف سيارات
١٤٠٣	أبو عريش	الجنوبية	٣				وادي جيزان
١٤٠٤	أبو عريش	الجنوبية	١				
١٤٠٤	أبو عريش	الجنوبية	٢				ضمد
٤٠٥/٨/٣	صامطة	الجنوبية					داهمت السبائك المنازل في قرية الجاضع
٤٠٥/٨/٢٢	جيزان	الجنوبية	١				قرية السلام السفلي
٤٠٥/١٢/١٩	صامطة	الجنوبية	١				وادي جلب
٤٠٥/١٢/٢٥	صامطة	الجنوبية	٢				وادي جلب
١٤٠٥	أبو عريش	الجنوبية					
١٤٠٦/٦/١٧	العارضة	الجنوبية	١				وادي الشارة
١٤٠٦/١٢/٢	العارضة	الجنوبية	١				وادي الكد
١٤٠٧/٣/١٢	العارضة	الجنوبية	١				وادي مشرف

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٣٩٩/٢/١٧	ابها	الجنوبية					تهدم منازل في حي الخشع
٩٩/٦/١٠	ابها						تهدم منازل في حي التميص
٩٩/٨/٩	ابها	الجنوبية					
٩٩/٩/٢٠	ابها	الجنوبية					حي البصرة
٤٠٠/٣/٢٤	ابها	الجنوبية					دخلت السيول لمنازل عدد من الاحياء منها حي شمسان وحي الخشع وحي الخالدية
٤٠٠/٥/٦	ابها	الجنوبية					دخلت السيول المنازل في وادي ابها وحي ذرة
٤٠٠/٩/٢٠	ابها	الجنوبية	٢				عقبه رجم
٤٠١/٥/٧	الباحة بلعريش	الجنوبية					دخلت المياه المنازل
٤٠١/٥/١١	ابها	الجنوبية					دخلت المياه حي التميص واليمانية
٤٠١/٥/١١	ابها	الجنوبية	١				خط ابها الخميص
			١				دخلت المياه المنازل وجرفت الطرق
٤٠١/٦/١٢	ابها	الجنوبية					في حي الخميص وحي الخشع
٤٠١/٧/١٢	ابها	الجنوبية					دخلت المياه المنازل في حي التميص
٤٠١/١٠/٧	ابها	الجنوبية					وادي الملاحة
٤٠٢/٣/١١	المنق	الجنوبية					وادي تربة
٤٠٢/٣/٢١	بلعريش	الجنوبية					وادي جبر حجز سيارات

تابع ملحق (ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وقفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
١٤٠٢/٤/١٩	بلعريش	الجنوبية					دخلت المياه المنازل
١٤٠٢/٤/١٩	ابها	الجنوبية					دخلت المياه عددا من المنازل في عدة احياء منها حي النسيص، الخالدية ، البيانية وادي متعود
١٤٠٢/٧/١٩	بلعريش	الجنوبية					
١٤٠٢	ابها	الجنوبية					
١٤٠٣/٧/٩	الباحة	الجنوبية					تهدم ٤٧ منزلا في المخوة وادي نهاة
١٤٠٣/٧/٩	الباحة	الجنوبية					
١٤٠٣/٧/٩	الباحة	الجنوبية					داهمت السيول عددا من المنازل في سوق الباحة، رغدان ، بني اسعد
١٤٠٣/٧/٩	بلعريش	الجنوبية	١				داهمت السيول المنازل
١٤٠٣/٧/٩	المدق	الجنوبية					تهدم منزل في قرية الحمزة وادي تربة
١٤٠٣/٧/١٠	المدق	الجنوبية					
١٤٠٣/٧/١٠	الباحة	الجنوبية					جبل ابراهيم
١٤٠٣/٧/١٣	المدق	الجنوبية					تهدم منزل
١٤٠٣/٩/٢	المخوة	الجنوبية					احتجزت السيول السيارات
١٤٠٥/٨/٢٠	المخوة	الجنوبية	٤				عقبة الاتيار
١٤٠٥/٨/٢١	بلعريش	الجنوبية	٤	٢			عقبة الاتيار

تابع ملحق (٢ ب)

التاريخ	المكان	المنطقة	وفيات	اصابات	منازل	مزارع	ملاحظات
٤٠٧/٤/٥	صامطة	الجنوبية					الجرف الطرق في قرية السعدية
١٤٠٧/٤/٦	صامطة	الجنوبية	١				الخوية
١٤٠٧/٨/١٣	صامطة	الجنوبية	١				قرية الحقل
١٤٠٧/١٢/٢	بيشى	الجنوبية	١				السلام السفلى
١٤٠٧	أوعريش	الجنوبية	٤				وادي البردي
١٤٠٧	أوعريش	الجنوبية	١				وادي جيزان
١٤١٢/٩/٨	منطقة	الجنوبية					وفياة عدد من الوفيات، الجراف
	جيزان						طرق تدير وتلف بعض الممتلكات
							في ليرة العالية

ملحق (٣) بعض حوادث الجفاف والقحط التي تعرضت لها المملكة خلال الفترة من ٢٤٠ - ١٣٦٢ هـ.

التاريخ	المنطقة	الاضـرار
٢٤٠	الحجاز	قلة المحاصيل الزراعية ارتفاع الاسعار فقر وجوع
٢٤٧	الحجاز	قلة المحاصيل الزراعية ارتفاع الاسعار فقر وجوع.
٤٤٨	الحجاز	قلة المحاصيل الزراعية والغذائية ارتفاع الاسعار، فقر وجوع - موت عدد كبير من الحجاج والحيوانات.
٥٦٩	الحجاز	ندرة المواد الغذائية ، اكل الناس الدم والجلود والعظام . وفاة عدد كبير من السكان.
٦٤٩	الحجاز	قلة المواد الغذائية ، ارتفاع الاسعار.
٦٥١	الحجاز	عطش شديد، يوع عرقه نتج عنه وفاة كبير من الحجاج وجمالهم.
٦٥٢	الحجاز	عطش شديد، موت الحيوانات والمحاصيل الزراعية
٦٦٤	الحجاز	عطش شديد، موت الحيوانات والمحاصيل الزراعية
٦٦٥	الحجاز	قلت المواد الغذائية وجفت الآبار والعيون ومنها عين وج ، ارتفعت الاسعار
٦٦٨	الحجاز	قلت المواد الغذائية وجفت الآبار والعيون وارتفعت الاسعار
٦٧٥	الحجاز	قلت المواد الغذائية والمياه وارتفعت الاسعار واصاب الناس العطش
٦٧٦	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٦٨٦	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٦٩١	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٦٩٥	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار

(٦) الجدول من اعداد الباحث

المصدر : ابن بشر ، عثمان ابن عيسى ، ابراهيم ابن فهد ، نجم عمر ، الجزيري عبدالقادر ، الفاخري ، محمد.

تابع لفتح رقم (٣)

التاريخ	المنطقة	الأضرار
٧٠٤	الحجاز	قلت المواد الغذائية وندر الماء وارتفعت الاسعار
٧٠٧	الحجاز	قلت المواد الغذائية وندر الماء وارتفعت الاسعار
٧٢١	الحجاز	قلت المواد الغذائية وندر الماء وارتفعت الاسعار
٧٢٢	الحجاز	قلت المواد الغذائية وندر الماء وارتفعت الاسعار
٧٢٤	الحجاز	قلت المواد الغذائية وندر الماء وارتفعت الاسعار
٧٤٤	الحجاز	قلت المواد الغذائية وندر الماء وارتفعت الاسعار وحل بالحجاج والعطش ومات كثير منهم
٧٤٦	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٧٤٧	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٤٤٨	الحجاز	قلت المواد الغذائية والمياه وجفت عين حنين وارتفعت الاسعار وجفت العينين كعين بازان
٤٤٩	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٧٥٠	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار
٧٥٥	الحجاز	قلت المواد الغذائية والمياه وجفت عين حنين وارتفعت الاسعار.
٧٥٩	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
٧٦٠	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
٧٦٦	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
٧٧٤	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
	الحجاز	قلت المواد الغذائية والمياه واشتد الحر وارتفعت الاسعار ومات الناس جوعا وعطشا.
٧٨٢	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
٧٩٢	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
٧٩٧	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.
٨٠٥	الحجاز	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.

تابع ملحق رقم (٣)

التاريخ	المشطقة	الاضرار
١٢٨٧	نجد	قلت المواد الغذائية والمياه وارتفعت الاسعار، ومات عدد كثير من الناس جوعا وساد النهب والقتل في نجد من شدة الجوع وسوء الحال.
١٢٨٨ ١٢٨٩	نجد	استمر القحط بنجد وساءت الاحوال ومات خلف كثير وهاجر كثير من السكان الى الاحساء والزيير والبصرة والكويت.
١٣٢٧	نجد	قلت المواد الغذائية والمياه، واشتد الجوع والعطش وتعرف بسنة (الجوع) أكل الناس الاعشاب والعظام والجلود ومات عدد كبير من أهل نجد جوعا.
١٣٦٢	نجد	قلت المواد الغذائية وارتفعت الاسعار.

ملحق (٤)

الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان في المملكة (١)

أ - الأمراض المشتركة البكتيرية

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ١٠ - سالمونيللوسز | ١ - الحمى الفحمية |
| ١١ - ستافيلوكوكك | ٢ - الحمى المتكسة (المتردية) |
| ١٢ - ستريبتوكوكوسز | ٣ - التيفانوس |
| ١٣ - شيللوسز | ٤ - السل |
| ١٤ - كامفيلوباكز | ٥ - السل الكاذب |
| ١٥ - كولي ياسيللوسز | ٦ - العدوى والتسمم من الأطعمة |
| ١٦ - لستريوسز | ٧ - الطاعون |
| ١٧ - لبيتوسبيروسز | ٨ - بروسيلوسز (المالطية) |
| | ٩ - تسمم دموي |

ب - الأمراض المشتركة الفطرية

- ١ - الأمراض المشتركة الفطرية
- ٢ - الفطر الشعاعي
- ٣ - القراع
- ٤ - بلاستوميكوسز
- ٥ - كوكسيديويونوميكوسز
- ٦ - هستوبلازموس

(١) رضوان ، أحمد الأمراض المشتركة بالمملكة العربية السعودية . في الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان . الجمعية السعودية لعلوم الحياة في الرياض ١٤٠٦هـ.

تابع ملحق (٤)

ج - الأمراض المشتركة الطفيلية

١ - بروتوزون

• الدوسنتاريا الاميبية

• بابييزيوسز

• تريباتوسومباسز

• نكولازموسز

• ليشمانياسز

٢ - تريماثودوسيسستود

• الدورة الكبدية

• اكينوكوكوسز - مرض هيدات

• اونكوسيركياسز

• الشريطيات القزمية

• شيسنتوسومياسز

٣ - نيماتود

• سترونجلويدياسز

د - الأمراض المشتركة النازجة عن الركتسيا والمفصليات

١ - الركتسيا

• التيفوس

• حمى كيو

٢ - المفصليات

• الجرب

• مياسز

ملحق (٥) حوادث الاوبئة والامراض التي تعرضت لها مناطق المملكة

التاريخ	المنطقة	الوباء	الاضرار
١٧٨	الجزيرة العربية	الطاعون	
٥٩٩	الطائف	الطاعون	وفاة عدد كبير من أهل الطائف
٦٢٦	الحجاز	الحصى	وفاة عدد كبير من أهل الطائف
٦٣٠	الطائف	وباء	
٦٧٠	الحجاز	وباء	
٧٤٩	الحجاز وما	وباء	وفاة عدد كبير من السكان ومعدل الذين يموتون يومياً ٢٠ شخص.
٧٥٥	حولها		انتشر المرض على أثر هبوب رياح على مكة من جهة اليمن مما أدى الى وفاة عدد كبير من سكان مكة.
	مكة	وباء	
٧٦١	الحجاز	وباء	وفاة ١٢ شخص كما توفى عدد كبير من الحجاج المصريين واليمنيين.
٧٩٣	الحجاز	وباء	وفاة عدد كبير من أهل الحجاز ووصل عدد الوفيات اليومي اكثر من ٤٠ شخص.
٨٢٥	الحجاز	وباء	استمر الوباء عدة أشهر نتج عنه وفاة أكثر من ٢٠٠٠ شخص من سكان أهل مكة وماحولها.
١١٢٠	سدير ومنبج وترمدا والقصيب والرغيد والبيبر والعودة	وباء وحمى	وفاة عدد كبير من سكان هذه المناطق ويقدر من مات من جلاله وحدها باكثر من ٦٠٠ شخص.
١١٢٦			
١١٣٨	العينة	وباء	وفاة عدد كبير من أهل العينة

(١) الجدول من اعداد الباحث

المصدر : ابن بشر ، عثمان ، ابن عيسى ، ابراهيم ، ابن عبيد ، ابراهيم ، ابن فهيد ، نجم عمر ، الجزيري ، عبدالقادر ، الفاخري ، محمد .

تابع ملحق (٥)

التاريخ	المنطقة	السواء	الاضرار
١١٣٩	اشيقر	وباء	وفاة عدد كبير من أهل أشبتر
١١٧٥	سدير	وباء أبو دمة	وفاة عدد كبير من أهل سدير
١١٨١	سدير	وباء	انتشر المرض في المنطقة لشدة الجوع والفقر
١١٨٣	نجيد	وباء	أصاب المرض الحيوانات
١١٩٩	نجيد	وباء	أصاب الابل
١٢٢٢	نجيد	الجرب	وفاة عدد كبير من السكان ويقدر عدد
١٢٢٤	الدرعية	وباء	الوفيات يوميا ما بين ٣٠ و ٤٠ شخص، وفاة خلق كثير من أهل المنطقة وأكثرهم من أهل جلاجل والتويم
١٢٢٩	سدير	وباء	
١٢٣٥	سدير	وباء	
١٢٣٦	البحرين القطيف، الكويت وسدير ومناطق البادية	آلام في البطن ثم اسهال وتقي	وفاة عدد كبير من الناس
١٢٤١	نجيد	جدري	وفاة عدد كبير من الناس
١٢٤٤	الوشم	الظاعون	يعرف الوباء بابي زويعة
١٢٤٥	نجيد	زكام وسعال	وفاة عدد كبير من الأطفال

تابع ملحق (٥)

التاريخ	المنطقة	الوباء	الاضرار
١٢٤٦	الحجاز ونجد والطرق	وباء	وفاة عدد كبير من أهل الحجاز ونجد. ويقدر من مات من الحجاج واهل مكة بالآلاف ومن حجاج أهل نجد نحو نصفهم.
١٢٤٧	والحجاز ونجد	وباء	استمرار المرض السابق وزاد انتشاره.
١٢٦٢	الحجاز وما حولها	جدري والسعال	وفاة عدد كبير من أهل الحجاز والحجاج
١٢٧٦	الرياض	جدري وحصبة	وفاة عدد كبير من سكانها
١٢٨١	الحجاز	وباء	وفاة عدد كبير من أهل الحجاز والحجاج
١٢٩١	عنيزة	(الم في الرأس)	وفاة عدد كبير من السكان
١٣١٠	الحجاز	وباء	وفاة عدد كبير من السكان
١٣٢٠	نجد	وباء	وفاة عدد كبير من السكان
١٣٣٧	نجد والاحساء	عم الوباء	عم الوباء - نجد والعراق واستمر ثلاثة اشهر وتوفي خلق كثير وخذت بعض المدن من السكان وتعرف بسنة الرحمة.
١٣٦٠	نجد	السعال	وفاة عدد كبير من الاطفال

فهرس الأشكال

الصفحة

الشكل

- ١ - موقع المملكة العربية السعودية.
- ١٢ - التكوين الجيولوجي للملكة العربية السعودية.
- ١٤ - تضاريس المملكة العربية السعودية.
- ١٧ - الغطاءات الرملية الرئيسية في الملكة.
- ٢١ - معدلات الحرارة في الصيف والشتاء.
- ٢٦ - معدل الامطار السنوي في الملكة.
- ٤٤ - الحدود التكتونية المحيطة بالصفحة العربية.
- ٤٦ - خريطة زلزالية للصفحة العربية والمناطق المحيطة بها.
- ٤٧ - خريطة زلزالية لمنطقة جدة في عام ١٩٨٣ م.
- ٤٨ - خريطة زلزالية لمنطقة تهامة عسير.
- ٨٤ - اودية مدينة الرياض.
- ٨٦ - موقع مدينة المجمعة.
- ٨٨ - الأودية التي تمر بمدينة جلاجل.
- ٨٩ - بعض الأودية التي تمر بمنطقة الخرج.
- ١٥ - بعض الأودية التي تنحدر من المرتفعات الغربية نحو البحر الاحمر والقرى التي تمر بها.
- ٩٢

- ١٦ - وادى حسوة وبعض الأودية التي تنتشر فيه بالمرتفعات الجنوبية الغربية. ٩٣
- ١٧ - بعض الأودية والمدن والقرى في منطقة بنى هشبل بالمرتفعات الجنوبية الغربية. ٩٤
- ١٨ - وادى ترج وبعض الأودية في منطقة إمارة وادى ترج بالمرتفعات الجنوبية الغربية. ٩٥
- ١٩ - موقع مدينة العلا ووادى العلا. ٩٧
- ٢٠ - وادى الجزل وروافده وموقع بلدة ابو راحة. ٩٨
- ٢١ - موقع مدينة رابغ. ١٠١
- ٢٢ - العلاقة المكانية بين توزيع المحلات العمرانية والأودية في المملكة. ١٠٦
- ٢٣ - عدد الاصابة بمرض الشمانيا بنوعيتها حسب الشهور لعامي ١٩٩١ - ١٩٩٢ م. ١٣٦
- ٢٤ - مناطق التكاثر الموسمي والتحركات الهامة لاسراب الجراد الصحراوي (أغسطس - سبتمبر). ١٥٦
- ٢٥ - مناطق التكاثر الموسمي والتحركات الهامة لاسراب الجراد الصحراوي (اكتوبر - يناير). ١٥٦
- ٢٦ - مناطق التكاثر الموسمي والتحركات الهامة لاسراب الجراد الصحراوي (مارس - يونية). ١٥٦

فهرس الصور

الصفحة	الصورة
٢٥٧	١ - السفح الغربي لمرتفعات عسير حيث تنحدر فجأة ويلاحظ موقع قرية النحلة - في الاسفل من الجبل.
٢٥٧	٢ - منظر آخر للواجهة الغربية لمرتفعات عسير على هيئة حائط.
٢٥٨	٣ - اثار الزلازل التي حدثت في شمال غرب المملكة في عام ١٤١٦ هـ.
٢٥٨	٤ - احدى الفجوات الباطنية في مدينة الرياض.
٢٥٩	٥ - منظر جانبي لاحدى عيون الافلاج.
٢٦٠	٦ - قرية طابة بالقرب من حائل.
٢٦٠	٧ - منظر آخر لقرية طابة بالقرب من حائل.
٢٦١	٨ - تصدع الأرض في قرية طابة بالقرب من حائل.
٢٦١	٩ - تصدع الأرض في قرية النعي بالقرب من حائل.
٢٦٢	١٠ - تشقق الأرض بالقرب من قرية اليتمة.
٢٦٣	١١ - تجاوبف باطنية حدثت في منطقة الاسياح بالقصيم بعدسقوط الامطار في عام ١٤١٦ هـ.
٢٦٤	١٢ - تصدع سقف أحد المباني في الغاط.
٢٦٤	١٣ - تصدع سور أحد المباني في الغاط.
٢٦٥	١٤ - منظر خارجي ل احد المباني المتصدعة في قرية البطين بالقصيم.
٢٦٥	١٥ - منظر داخلي ل احد المباني المتصدعة في قرية البطين بالقصيم.
٢٦٦	١٦ - شرح أرضي في قرية البطين بالقصيم.
٢٦٧	١٧ - الكثبان الحمراء في وسط الجزيرة.
٢٦٧	١٨ - الكثبان الرملية البيضاء في شرق المملكة.
٢٦٨	١٩ - زحف الرمال على الطرق في المنطقة الشرقية.
٢٦٩	٢٠ - استخدام الاشجار لصد زحف الرمال في المنطقة الشرقية.

الصفحة

- ٥٠ - منظر آخر لأحد معارض السيارات التي تأثرت بالرياح والعواصف
التي هبت على الرياض في ١٤١٦/١١/٤ هـ. ٢٨٤
- ٥١ - زخات حبات البرد على منطقة السودا بالمنطقة الجنوبية الغربية من
المملكة. ٢٨٥
- ٥٢ - كتلة من البرد المتجمع الذي سقط على هجر المزامية. ٢٨٥
- ٥٣ - طبقة من الثلج على المحاصيل الزراعية في الخرج. ٢٨٦
- ٥٤ - تلف أشجار العنب في الخرج نتيجة للبرد الشديد الذي أصابها في
١٤١٢/١/١٤ هـ. ٢٨٦
- ٥٥ - تلف المحاصيل الزراعية المغطاة في الخرج نتيجة للبرد الشديد الذي
أصابها في ١٤١٢/١/١٤ هـ. ٢٨٧
- ٥٦ - تلف أشجار الخضار في المزارع المحمية في الخرج نتيجة للبرد
الشديد الذي أصابها في ١٤١٢/١/١٤ هـ. ٢٨٧
- ٥٧ - تلف اشجار التين في الخرج نتيجة البرد الشديد الذي أصابها في
١٤١٢/١/١٤ هـ. ٢٨٨
- ٥٨ - تلف اشجار الليمون في الخرج نتيجة البرد الشديد الذي أصابها
في ١٤١٦/١/١٤ هـ. ٢٨٨
- ٥٩ - بعض آثار البرد الذي سقط على مدينة الرياض وضواحيها في
١٤١٦/١١/٤ هـ. ٢٨٩
- ٦٠ - غابات الأشجار التي تغطي المرتفعات الجنوبية الغربية من المملكة. ٢٩٠
- ٦١ - منظر آخر لأحدى الغابات بالمرتفعات الجنوبية الغربية من المملكة. ٢٩٠
- ٦٢ - مئات الأبقار الميتة بسبب مرض الطاعون البقري. ٢٩١

فهرس الجداول

الصفحة	الجدول
٢٢	١ - درجة الحرارة في مختلف مناطق المملكة (م).
٢٤	٢ - معدل الامطار السنوى في بعض مدن المملكة (ملم).
٢٧	٣ - بعض حوادث الزلازل والبراكين التى وقعت في المملكة.
٥٨	٤ - بعض عيون الافلاج.
	٥ - الخسائر البشرية الناتجة عن السيول حسب المناطق من عام ١٣٩١
٧٩	- ١٤٠٨هـ.
٨١	٦ - مواقع حوادث السيول حسب العام وتكرارها.
١١٢	٧ - بعض حوادث الرياح والعواصف التى تعرضت لها مناطق المملكة.
١١٦	٨ - بعض حوادث موجات البرد والبرودة التى وقعت في المملكة.
	٩ - حالات الاصابة بضريرات الشمس والارهاق الحرارى في الاماكن
١١٩	المقدسة خلال الفترة ١٤٠٢ - ١٤١٢هـ.
	١٠ - الامراض السارية التى تم تسجيلها لدى الشؤون الصحية
١٣٢	بالمملكة.
	١١ - حوادث غزو الجراد والدياء والطيور التى تعرضت لها المملكة في
١٥٧	الماضى والحاضر.
١٦٦	١٢ - امثلة لبعض الحشائش التى تنتشر في المحاصل الزراعية.

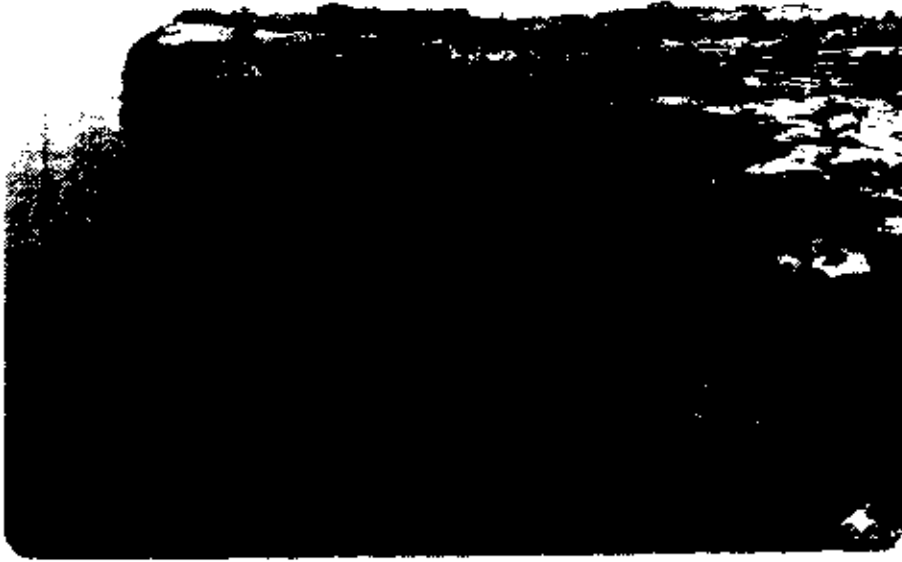
فهرس الملاحق

الصفحة

- ١ - قائمة بالبحوث والدراسات التي قدمت لندوة المشاكل الجيوتكنيكية في المملكة العربية السعودية. ١٩٩
- ٢ (أ) - بعض حوادث السيول والفيضانات التي تعرضت لها المملكة حتى عام ١٣٦٥هـ. ٢٠٤
- ٢ (ب) - حوادث السيول والفيضانات التي تعرضت لها بعض مناطق المملكة من عام ١٣٩٤ - ١٤١٦هـ. ٢٠٨
- ٣ - بعض حوادث الجفاف والقحط التي تعرضت لها المملكة من عام ٢٤٠ - ١٣٦٢هـ. ٢٣٧
- ٤ - الامراض المشتركة بين الانسان والحيوان في المملكة. ٢٤٢
- ٥ - حوادث الاوبئة والامراض التي تعرضت لها مناطق المملكة. ٢٤٤



صورة (١)
السفح الغربي لمرتفعات
عسير حيث تنحدر فجأة
ويلاحظ موقع قرية الحبله
في الأسفل من الجبل



صورة (٢)
منظر آخر للواجهة الغربية لمرتفعات عسير على هيئة حائط



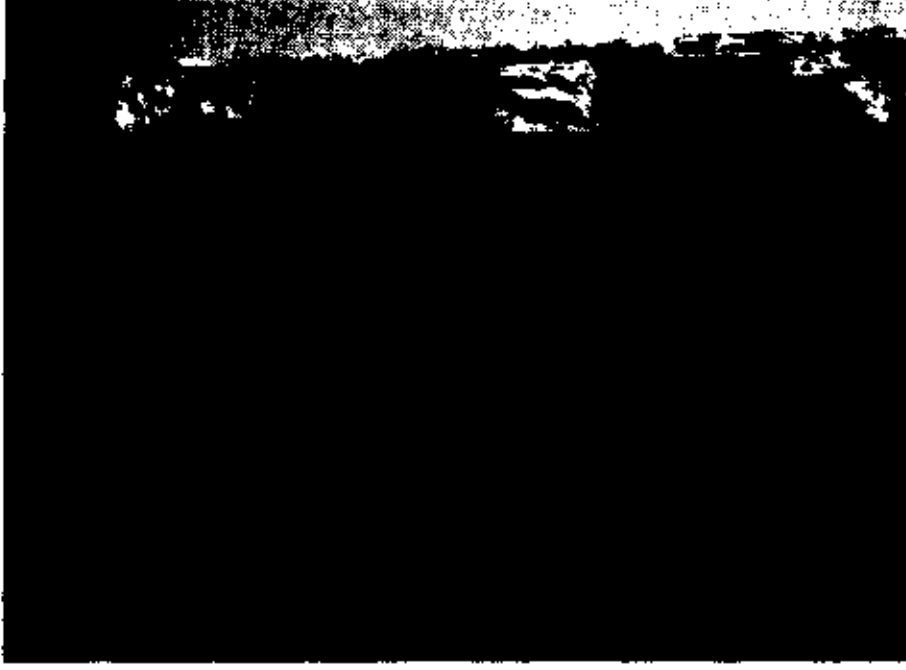
جانب من الشوارع المتجاورة في منطقة الدرعية بمحافظة حائل



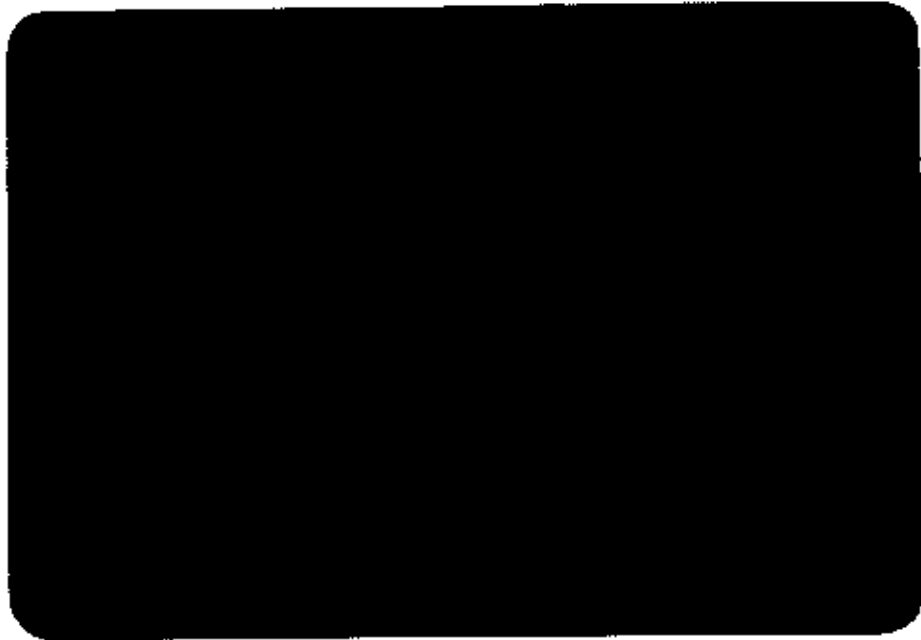
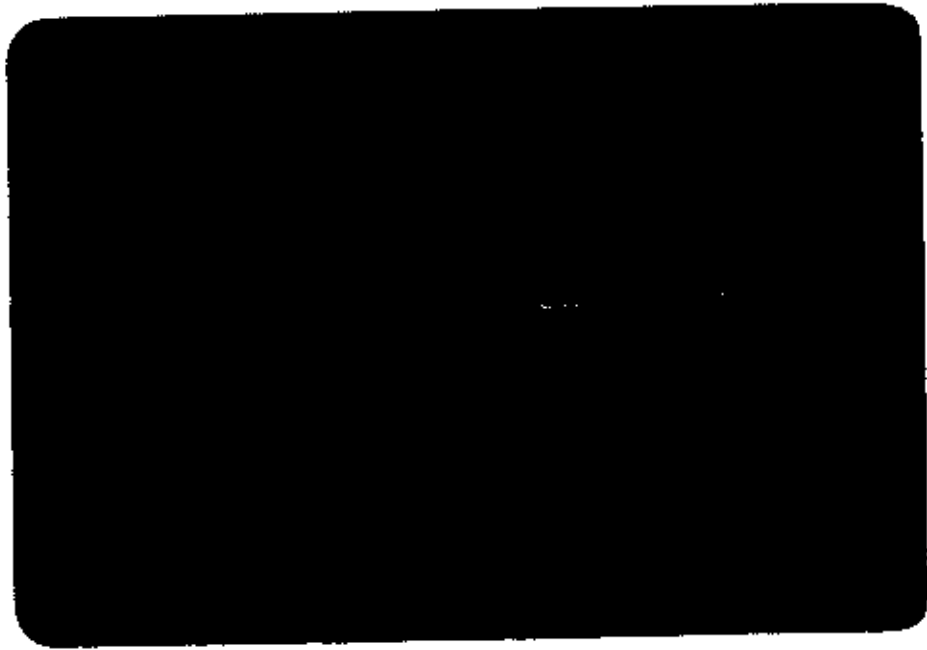
صورة (٣) آثار الزلازل التي حدثت في شمال غرب المملكة في عام ١٤١٦هـ



صورة (٤) إحدى الفجوات الباطنية في مدينة الرياض



صورة (٥)
منظر جانبي لآحدى عيون الأفلاج



صورة (٦ و ٧)

منظر لقرية طابة ويلاحظ احاطة المرتفعات بالمناطق العمرانية والمزارع



صورة (٨) تصدع الأرض في قرية طابة بالقرب من حائل



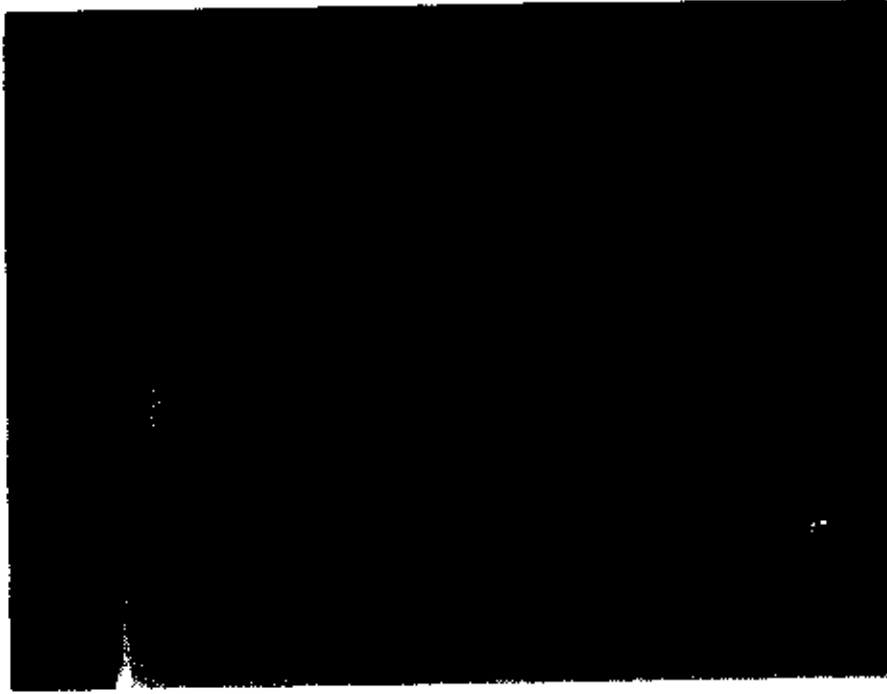
صورة (٩)
تصدع الأرض
في قرية النعي
بالقرب
من حائل



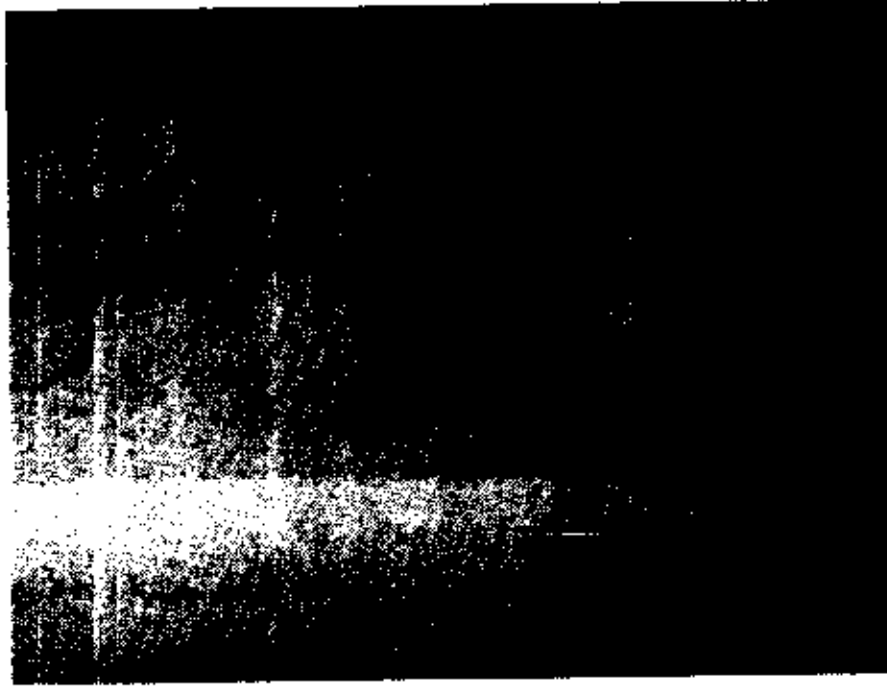
صورة (١٠)
تشقق الأرض بالقرب من قرية اليتمة.



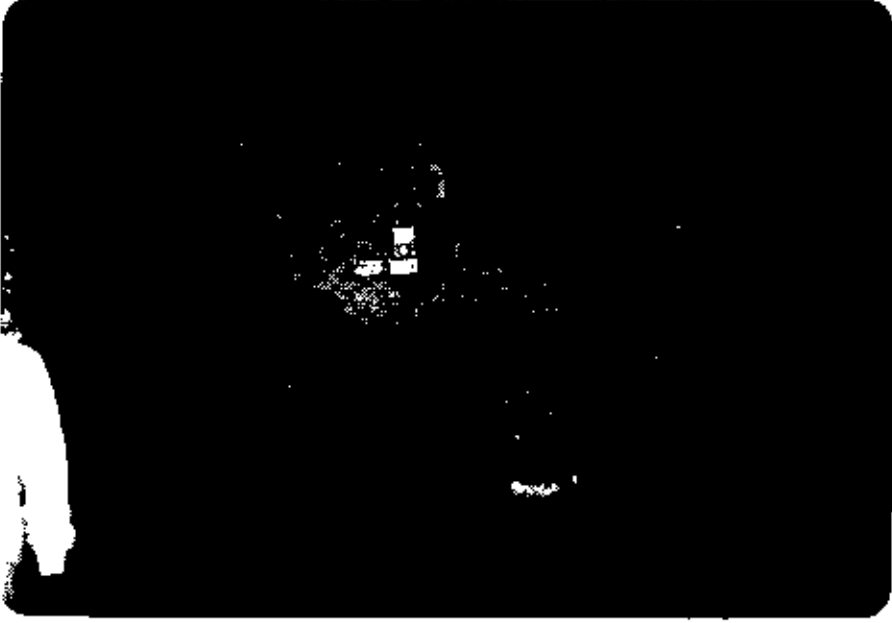
صورة (١١) تجاويف باطنية حدثت في منطقة الاسياح بالقصيم بعد سقوط الأمطار
في عام ١٤١٦هـ.



صورة (١٢)
تصدع سقف أحد المباني في الغاط.

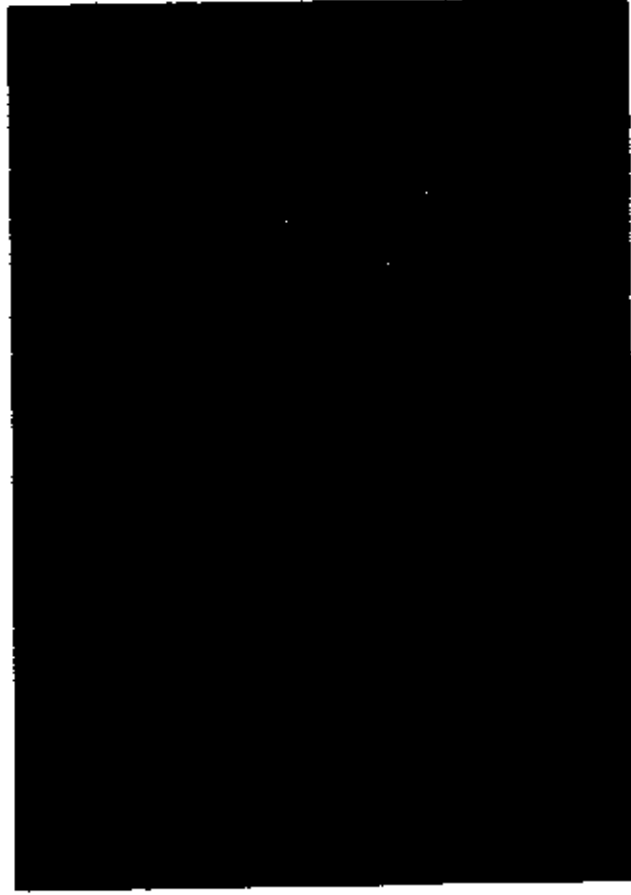


صورة (١٣)
تصدع سور أحد المباني في الغاط.

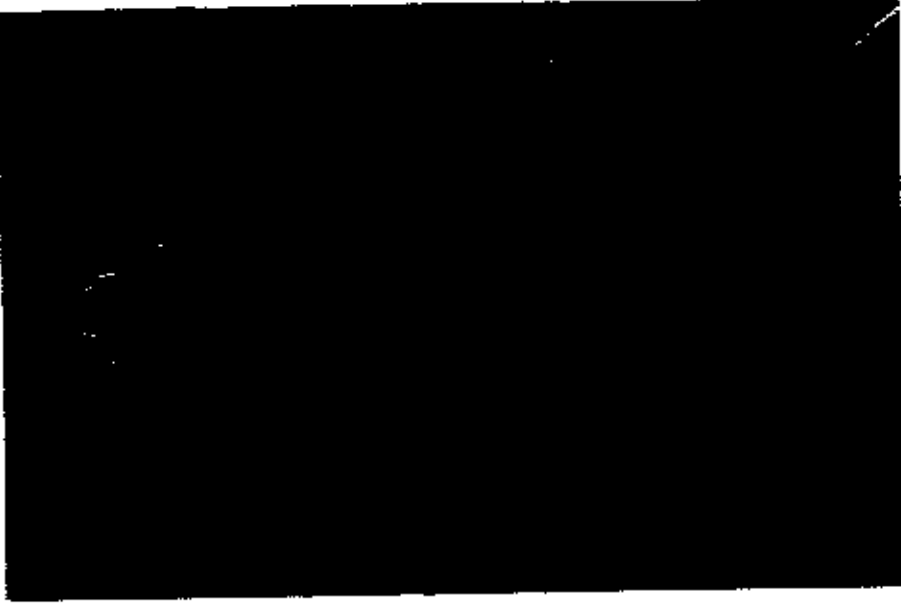


صورة (١٤ و ١٥)

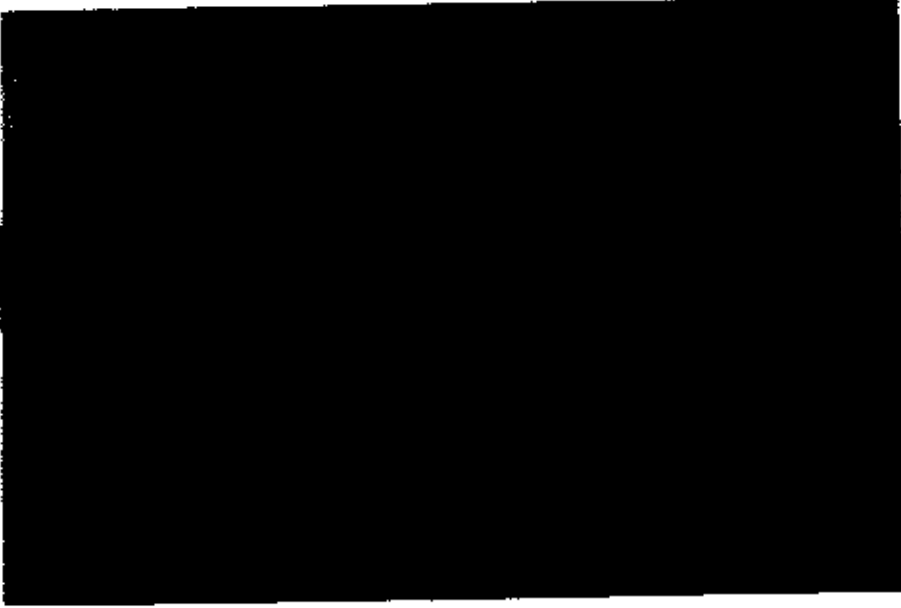
منظر داخلي وخارجي لأحد المباني المتصدعة في قرية البطين بالقصيم.



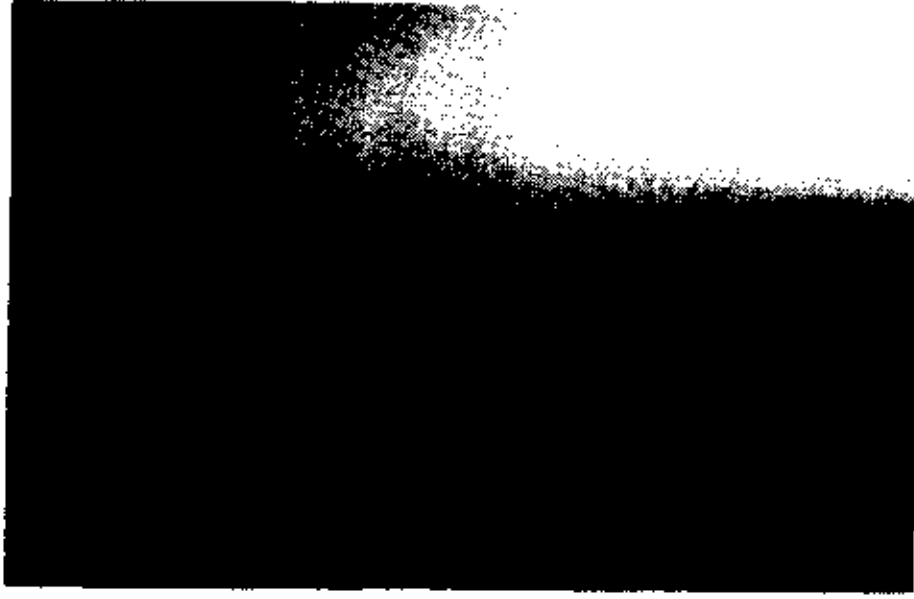
صورة (١٦)
شرح أرضي في قرية البطين بمنطقة القصيم.



صورة (١٧)
الكثبان الرملية الحمراء في وسط المملكة.

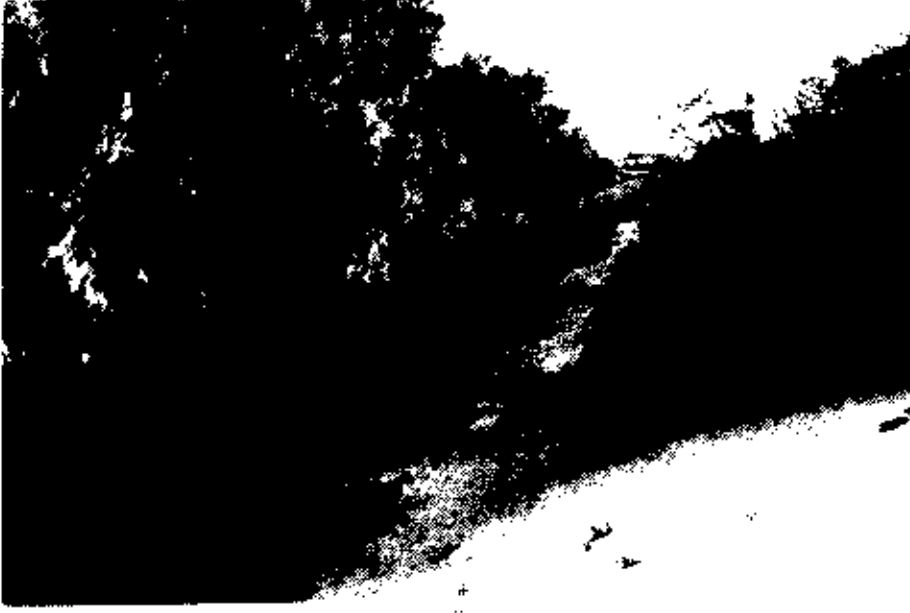


صورة (١٨)
الكثبان الرملية البيضاء في شرق المملكة.



صورة (١٩)

زحف الرمال على الطرق في المنطقة الشرقية.



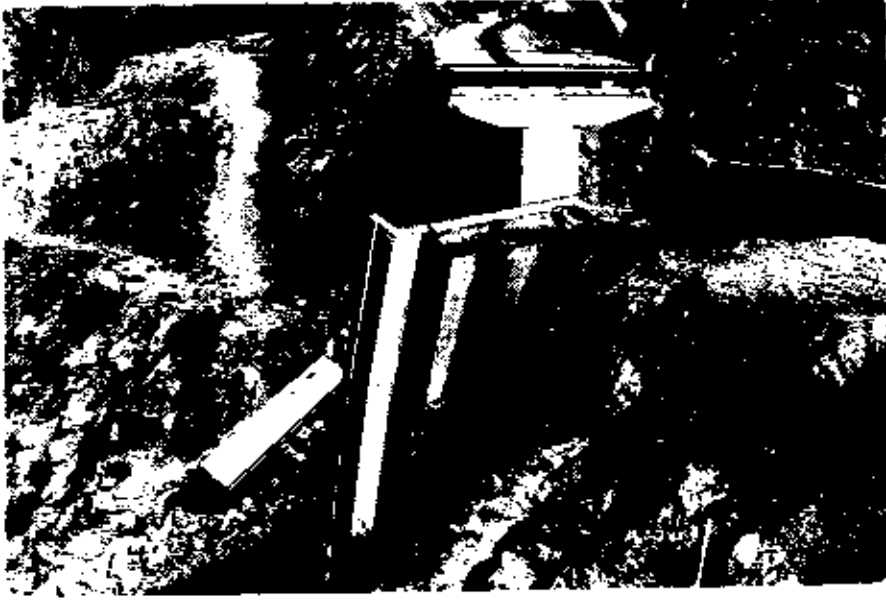
صورة (٢٠)

استخدام الأشجار لصد زحف الرمال في المنطقة الشرقية.



صورة (٢١)

استخدام الاسفلت لتثبيت الرمال في المنطقة الشرقية.



صورة (٢٢)

إنهيار أحد الجسور على طريق عقبة الباحة في جنوب غرب المملكة.



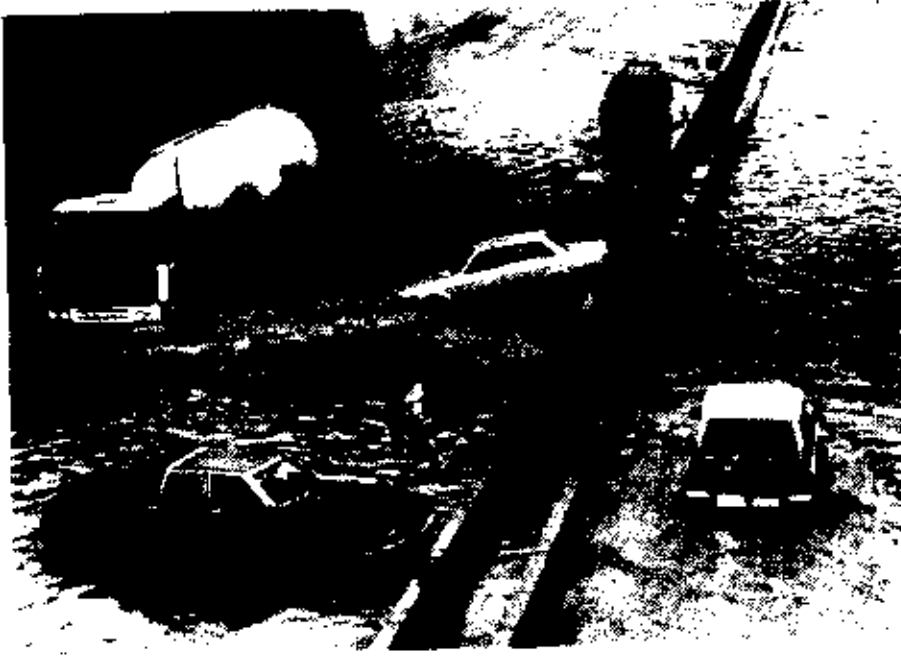
صورة (٢٣)

إنهيار الصخور على الطريق العام من جبال العبادل في منطقة جيزان.



صورة (٢٤)

ارتفاع منسوب المياه في أحد الانفاق بمدينة الرياض على أثر الامطار التي سقطت على مدينة الرياض في ١٤١٦/١١/٤ هـ.



صورة (٢٥)

إضطراب حركة المرور في شوارع مدينة الرياض على أثر الامطار التي سقطت على مدينة الرياض في ١٤١٦/١١/٤ هـ.



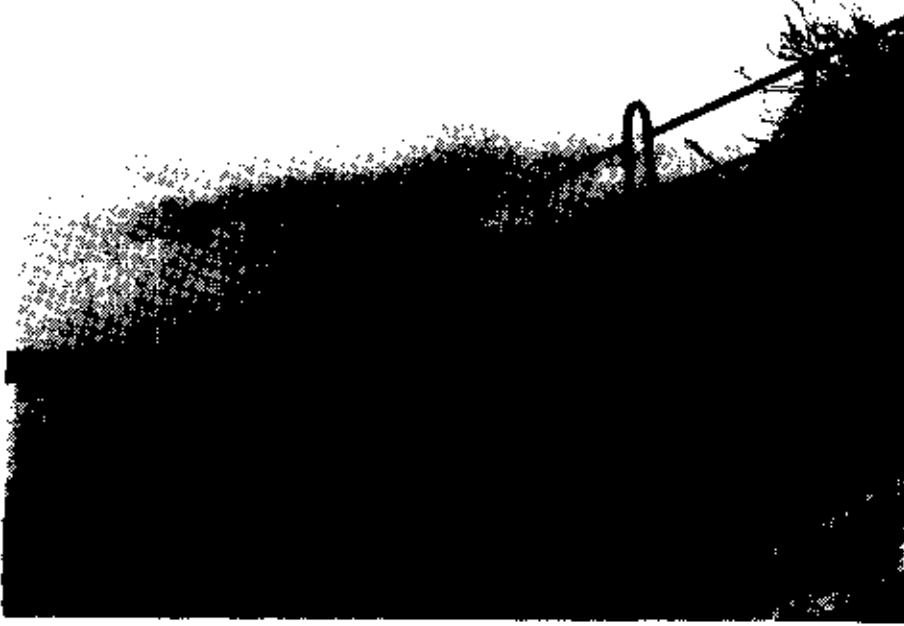
صورة (٢٦)

ارتفاع منسوب المياه في احد شوارع مدينة الرياض على اثر الامطار التي سقطت عليها
في ١٤١٦/١١/٤هـ.



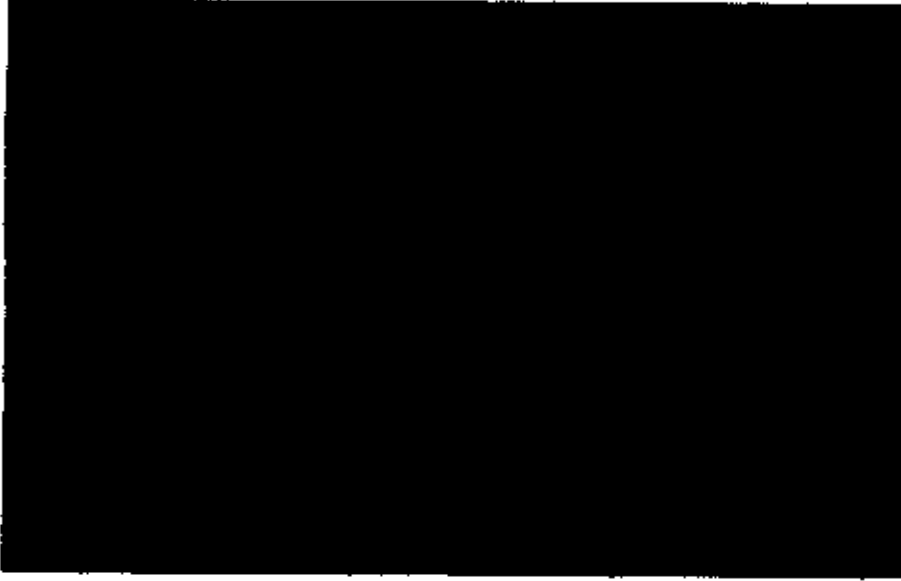
صورة (٢٧)

بعض أثار الامطار التي سقطت على العمارة احدى ضواحي مدينة الرياض في
١٤١٦/١١/٤هـ.



صورة (٢٨)

تجاوزت مياه الأمطار التي سقطت علي الجمعة مساء يوم ٢٩/٩/١٤١٢ هـ السد
كما يتضح من المخلفات التي تركتها المياه على الحواجز التي تعلو السد.



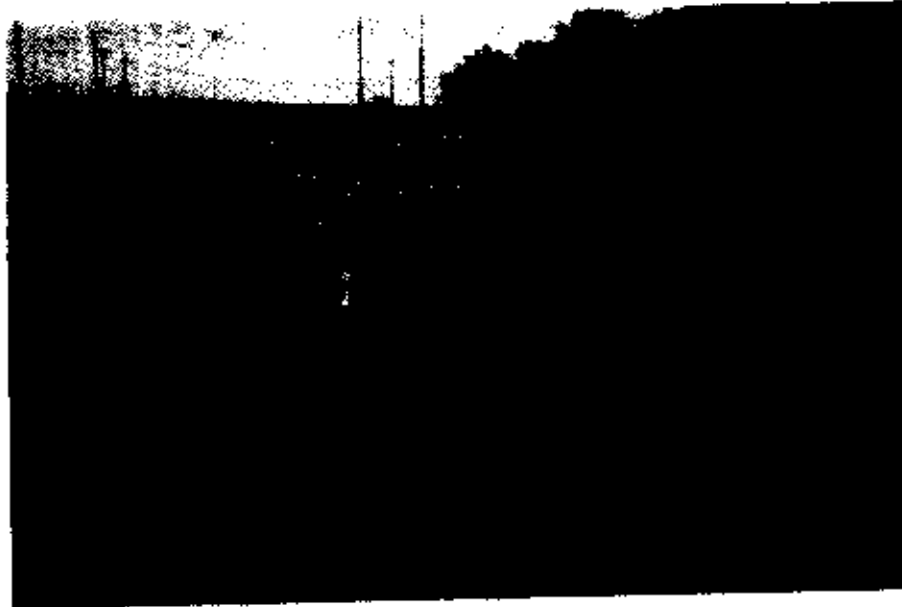
صورة (٢٩)

النجراف احدى المزارع التي تقع في مجرى السيل وأمام سد الجمعة مباشرة.



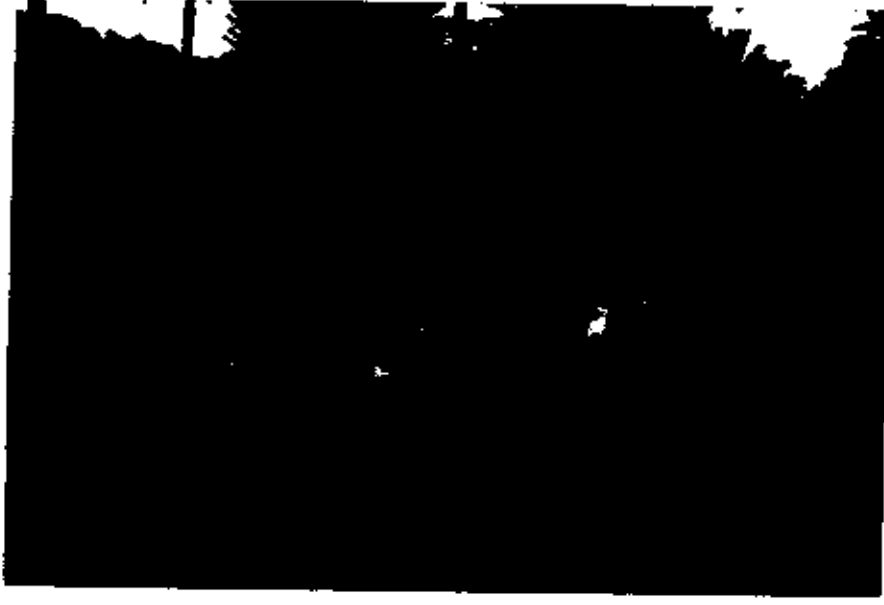
صورة (٣٠)

انجراف سد قديم بالمجمعة أقيم لحجز السيول وتهدئة سرعتها.



صورة (٣١)

انجراف سد قديم آخر بالمجمعة أقيم على الوادي لحجز السيول وتهدئة سرعتها.



صورة (٣٢)

غمرت المياه المزارع في جلاجل نتيجة لسقوط أمطار غزيرة عليها في يوم
١٤١٣/١١/٢٢ هـ.



صورة (٣٣)

تهدم المنازل القديمة في جلاجل نتيجة لسقوط امطار غزيرة
في يوم ١٤١٣/١١/٢٢ هـ.



صورة (٣٤)

وادي بيده بمنطقة الباحة ويلاحظ مروره بأحدى القرى الجبلية.



صورة (٣٥)

منظر لعقبة الباحة - المخواة ويلاحظ شدة انحدار الأودية وقصرها.



صورة (٣٦)

بعض آثار السيول التي داهمت العلا في يوم ١٤٠٦/٤/٥ هـ.



صورة (٣٧)
الثلوج المتراكمة نتيجة لسقوط البرد على هجر المراحمية في يوم
١٤١٢/٩/٢٩هـ.



صورة (٣٨)
غمرت المياه مزارع هجر المراحمية نتيجة سقوط الأمطار وذوبان الثلوج.



صورة (٣٩)

تدمير المزارع المحمية في منطقة المراحمية نتيجة سقوط
البرد والأمطار الغزيرة عليها.



صورة (٤٠)

عدد كبير من الحيوانات الميتة نتيجة سقوط البرد والأمطار
الغزيرة على هجر المراحمية.

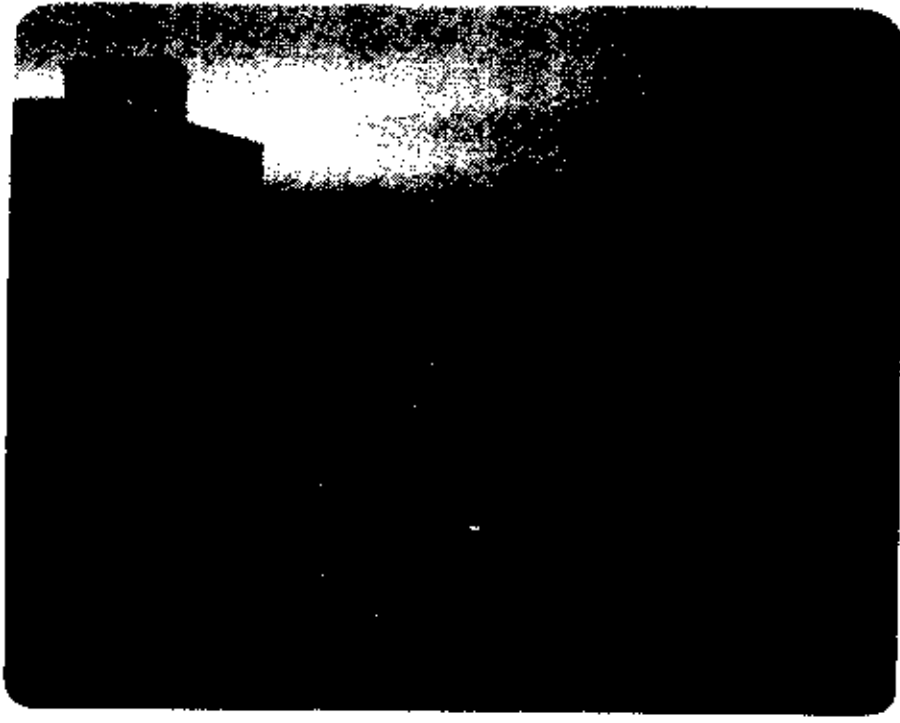


صورة (٤١ و ٤٢) آثار السيول التي غمرت أحد المسارحة بمنطقة جيزان.



صورة (٤٣)

انتشار المزارع والمباني في مجرى أحد الأودية
التي تمر بمدينة الرياض.



صورة (٤٥)

يقوم بعض المواطنين بالمشي في الأودية بعد سقوط
الأمطار مما يشكل خطرا على أرواحهم ويزيد
من الخسائر البشرية التي تنتج عن السيول والفيضانات.



صورة (٤٦)

بعض آثار الاعصار الذي ضرب الخفجي في ١١/١/١٤٠٣هـ ويلاحظ تحطم السيارات.



صورة (٤٧)

سقوط بعض المباني في منطقة الخفجي على اثر الاعصار الذي ضربها في
١١/١/١٤٠٣هـ.



صورة (٤٨)

بعض آثار العواصف التي هبت على الرياض مصحوبة ببردٍ وأمطار غزيرة
في ٤/١١/١٤١٦هـ.



صورة (٤٩)

أحد معارض السيارات في مدينة الرياض وقد تأثر بالرياح الشديدة التي هبت على
الرياض في ٤/١١/١٤١٦هـ.



صورة (٥٠)

منظر آخر لأحد معارض السيارات التي تأثرت بالرياح والعواصف التي هبت على الرياض في ٤/١١/١٤١٦هـ.



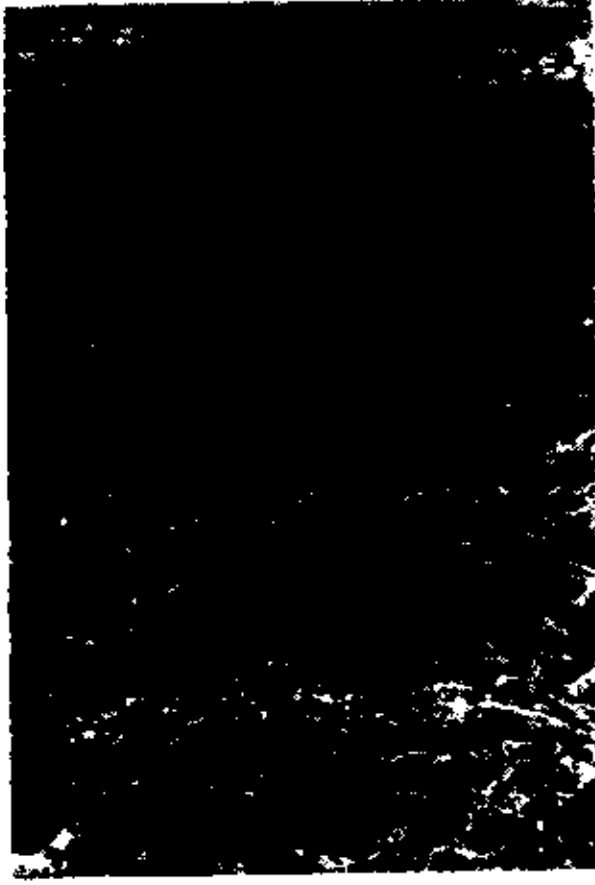
صورة (٥١)

زخات حبات البرد على منطقة السودا بالمنطقة الجنوبية الغربية من المملكة.



صورة (٥٢)

كتلة من البرد المتجمع الذي سقط على هجر المزاحمية



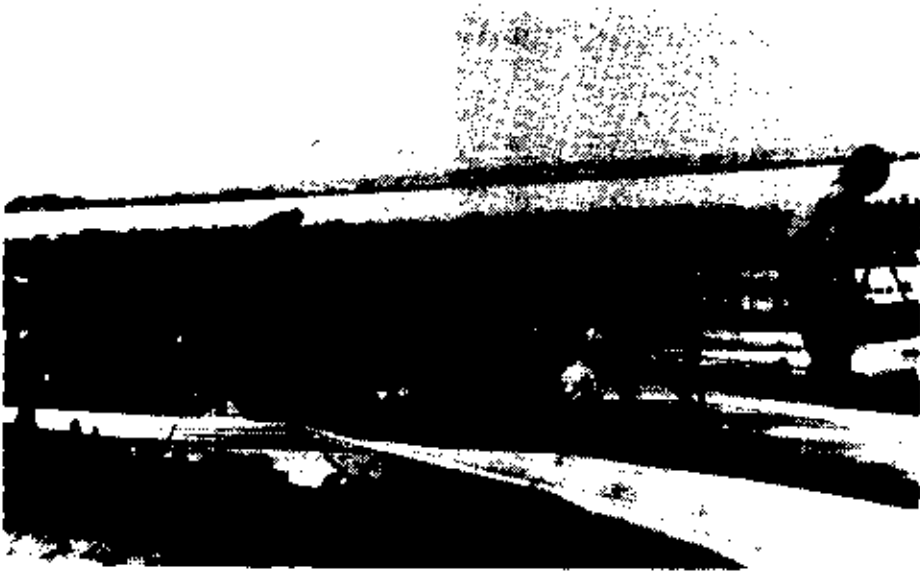
صورة (٥٣)

طبقة من الثلج على
المحاصيل الزراعية في الخرج.



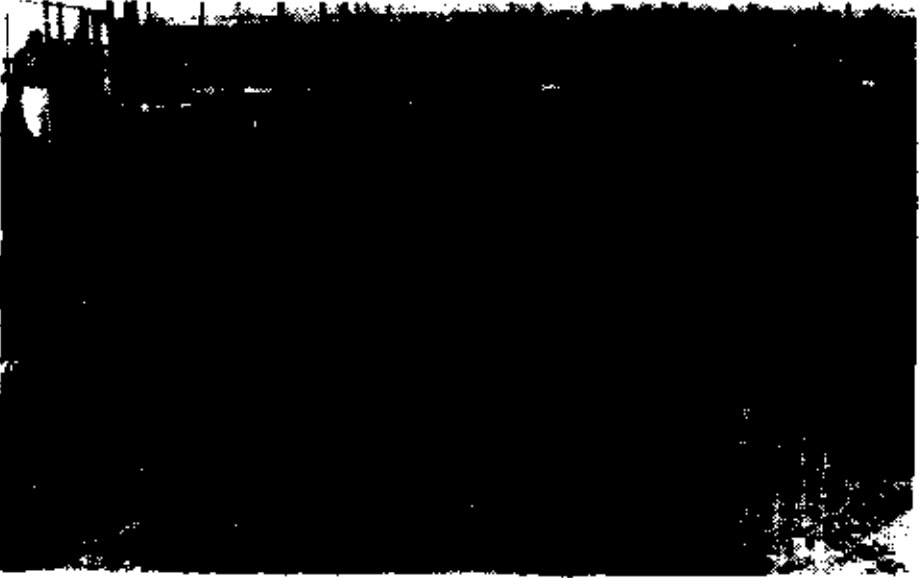
صورة (٥٤)

تلف أشجار العنب في الخرج نتيجة للبرد الشديد الذي أصابها في ١٤/١/١٤١٢ هـ.



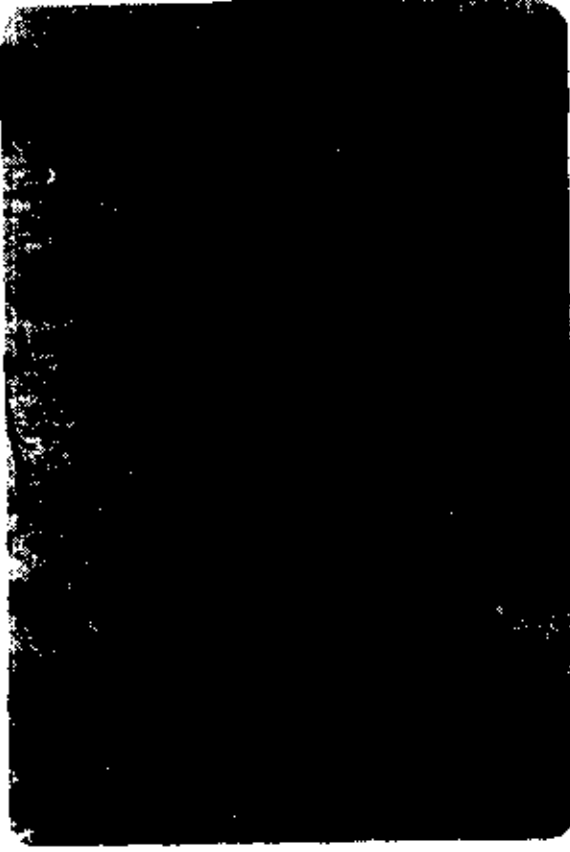
صورة (٥٥)

تلف المحاصيل الزراعية المغطاة في الخرج نتيجة للبرد الشديد الذي أصابها في ١٤/١/١٤١٢هـ.



صورة (٥٦)

تلف أشجار الخضار في المزارع المحمية في الخرج نتيجة للبرد الشديد الذي أصابها في ١٤/١/١٤١٢هـ.



صورة (٥٧) تلف أشجار التين في الحرج
نتيجة البرد الشديد الذي أصابها
في ١٤/١/١٤١٢هـ.



صورة (٥٨)

تلف أشجار الليمون في الحرج نتيجة البرد
الشديد الذي أصابها في ١٤/١/١٤١٢هـ.