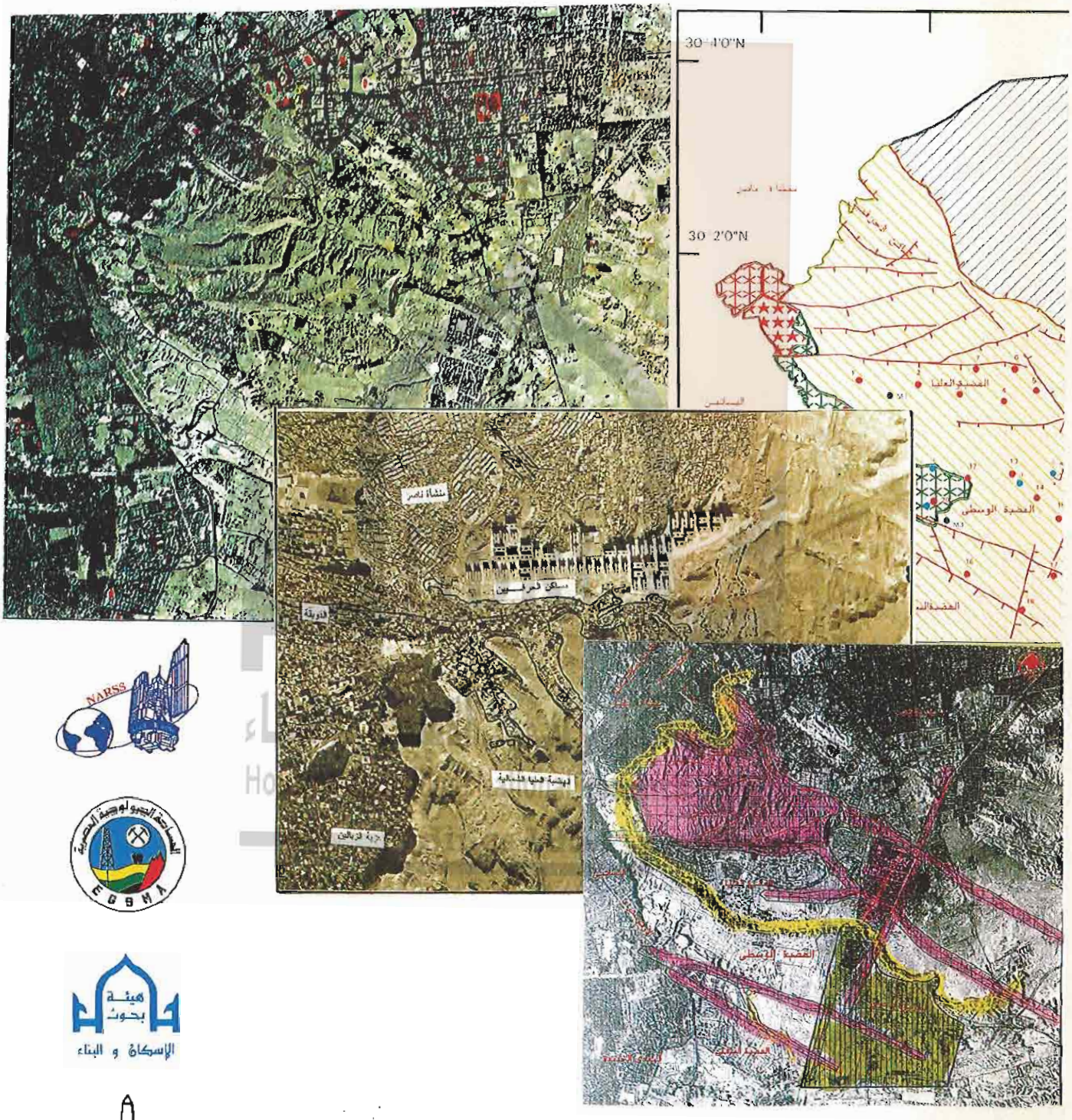
D
29 c 34

وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العلمى

الهيئة القومية للإستشعار من البعد
وعلوم الفضاء

جيولوجية ومخاطر منطقة جبل المقطم



أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

١٩٩٧

30/4/1998

وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العلمي

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

الهيئة القومية للإستشعار من البعد
وعلوم الفضاء

جيولوجية ومخاطر منطقة جبل المقطم

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

القاهرة - ١٩٩٧

الهيئات المشاركة والفرق البحثية

١- الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء

أ. دكتـــور/ محمد عادل يحيـــــي
أ. دكتـــور/ ماجد لطفي الركايبـــي
دكتـــورة/ هـدي محمـد أنســي
مهنـــدس/ بلال صلاح الدين الليثي
دكتـــور/ مرسي أحمد مرســي
باحث مساعد/ محمد نجيب حجـــازي
باحث مساعد/ السيد علي هرمـــاس

٢- الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية

جيولوجـي/ جابر محمود نعيـــم
جيولوجـي/ محمد الحنـــاوي
جيوفيزيقي/ بهاء الدين الحكيـــم
دكتـــور/ أحمـد سويـــدان
دكتـــور/ زينهـــم الألفـــي

٣- الهيئة العامة لبحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني

أ. دكتورة/ أميمة أحمد صلاح الدين
أ. دكتـــور/ عـــادل الملوانـــي
أ. دكتـــور/ عبد القادر جلال الفولي
أ. دكتـــور/ علي محمد شـــرارة
أ. دكتـــور/ علي أيمن عبد المنعـم

٤- قسم الجيولوجيا - كلية العلوم - جامعة عين شمس

أ. دكتور/ عادل مصطفي رمضـــان
دكتـــور/ سمير عبد التـــــواب

مراجعة:
أ. دكتور/ حسن علي العتـــــــر

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

تقـــديـــم

ظهر الأمتداد العمراني بمنطقة المقطم من نهاية الستينات وصاحب ذلك تنفيذ عناصر التنمية الأساسية من طرق وشبكات مياه وصرف صحي وكهربي وغيرها، وكنتيجة لعدم الدراية الكافية في تلك الأيام بمشاكل الأمتداد العمراني في المناطق الصحراوية المتاخمة لوادي النيل وخصوصا الأمتداد علي الأحجار الجيرية المنتشره علي جانبي الوادي ظهر كثير من المشاكل التي نعاني منها حتي الآن .

ومن ثم كثرت الدراسات المهتمة بالموضوع من الجهات المعينة بالدولة من هيئات بحثية وجامعات نذكر منها علي وجه الخصوص الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية ، الهيئة العامة لبحوث الأسكان والبناء والتخطيط و الهيئة القومية للأستشعار عن بعد وعلوم الفضاء بجانب الكثير من الدراسات الجامعية علي هيئة بحوث ورسائل علمية . وظهر واضحا أن متخذ القرار يحتاج الي تكامل هذه الأعمال في شكل تنفيذي موحد يساعد في أتخاذ ودعم القرار.

يعتبر هذا العمل هو باكوره هذا التعاون بين مجموعة من الهيئات والباحثين ، حيث أن مرحلته الأولي تضمنها تشخيص للمشاكل الطبيعية والصناعية تحت عنوان "جيولوجية ومخاطر منطقة جبل المقطم" أما المرحله الثانية المتوقع لها منتصف عام ١٩٩٨بأذن الله فتتضمن الحلول المتوقعه لهذه المشاكل تحت عنوان"المقطم -المشكله والحل" ولتحديد هذه المخاطر تم تجميع دراسات جيولوجية وجيوهندسيه وجيوفيزيقيه - حيث أنه من المعروف أن جبل المقطم يتميز بصخور جيريه متبادله مع صخور طفليه كذلك تتأثر الهضبة العليا لجبل المقطم ببعض التراكيب الجيولوجيه الكبيرة والصغيرة . ونتج عن البناء في هذه البيئه كثير من المشاكل والتي تم تصنيفها في هذه الدراسه الي : أ) مشاكل طبيعة بسبب الصخور - انسياب الطفله - المنحدرات - السيول .... الخ : ب) مشاكل صناعية كان للأنسان يد عليا فيها مثل سوء الصرف الصحي - البناء العشوائي - تلوث البيئه ... الخ ، ولا شك أن التعرف وتحديد هذه المشاكل هو الطريق الأول للمعالجة الصحيحه .

لذلك فقد ساهم في تنفيذ هذه الدراسة بجانب باحثي الهيئة وخبرائها نخبة متميزة من العلماء والمهندسين من الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية وجامعة عين شمس (قسم الجيولوجيا) والهيئة العامة لبحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني . وهذا يمثل رمزا للتعاون البناء بين هيئات ومعاهد البحث العلمي والجامعات تنفيذا لسياسة الدولة في هذا الشأن .

أ. دكتور / محمد عادل يحيي

HBRC
Housing & Building National Research Center
Since 1951

المحتويـــات

	الصفحة
تقديم	أ
المحتويات	ب
الجداول	ز
الأشكال	ط

الباب الأول: المقدمة (هيئة الاستشعار من البعد)

مقدمة	١
الدراسات السابقة	٣
١- دراسات التي قامت بها الهيئة القومية للإستشعار من البعد وعلوم الفضاء.	٤
٢- الدراسات التي قامت بها الهيئة العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية.	٦
٣- الدراسات التي قامت بها الهيئة العامة لبحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني.	١٠
٤- الدراسات التي قام بها قسم الجيولوجيا - كلية العلوم - جامعة عين شمس	١٢
هدف الدراسة:	١٢
١- المدخلات	١٣
٢- المخرجات	١٣
وسائل وطرق الدراسة	

الباب الثاني: جيومورفولوجية جبل المقطم (هيئة الاستشعار من البعد)

مقدمة	١٤
وصف الهضبة	١٥
شبكة وديان جبل المقطم	١٨
هضاب جبل المقطم	٢٢
١- هضبة المقطم السفلي	٢٢
٢- هضبة المقطم الوسطي	٢٢
٣- هضبة المقطم العليا	٣١
أ - الهضبة العليا الشمالية	٣٣
ب- الهضبة العليا الجنوبية	٣٣
الانحدارات	٣٤
١- ثبات المنحدرات	٣٥
٢- منحدرات جبل المقطم	٣٨
أ - منحدر طبقة عين موسى	٤٦
ب- منحدر وحدة الصخور الفتاتية الوسطي	٤٦
ج- منحدر وحدة الصخور الدولوميتية الوسطي	٤٦
د - منحدر وحدة الصخور الفتاتية السفلي	٤٦
٣ - المنحدرات الشمالية الغربية للهضبة	٤٦
٤ - المنحدرات الشمالية الشرقية للهضبة	٤٩
٥ - المنحدرات الجنوبية الغربية للهضبة	٤٩
٦ - المنحدرات الجنوبية للهضبة	٥٠

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1965

الباب الثالث: التتابع الطبقي العام لجبل المقطم (هيئة الاستشعار من البعد) (هيئة المساحة الجيولوجية)

مقدمة ٥٤
التتابع الطبقي العام لجبل المقطم وما حوله ٥٤
الحقب الرباعي ٥٤
١-عصر الأوليجوسين ٥٤
أ - مكون الجبل الأحمر ٥٤
٢-عصر الأيوسين العلوي ٦١
أ - مكون المعادي ٦١
ب- مكون الجيوشي ٦١
٣-عصر الأيوسين الأوسط ٦١
التتابع الطبقي بالهضاب الثلاثة ٦٤
١- الهضبة العليا: ٦٤
أ - تكوين الجبل الأحمر ٦٤
ب - تكوين المعادي ٦٤
٢ - الهضبة الوسطي: ٦٥
أ - حجر البناء العلوي ٦٥
ب - تكوين الجيوشي ٦٥
٣ - الهضبة السفلي: ٦٥
أ - صخور الجيزاهنسيس ٦٥
ب -حجر البناء العلوي ٦٦

الباب الرابع: التتابع الطبقي التفصيلي لجبل المقطم (هيئة الاستشعار من البعد) (هيئة المساحة الجيولوجية)

مكون المقطم ٧١
١ - عضو حجر البناء السفلي ٧١
٢ - عضو الجيزاهنسس ٧١
٣ - عضو حجر البناء العلوي ٧٩
مكون الجيوشي ٨١
مكون المعادي ٨٤
١- وحدة الصخور الفتاتية السفلي ٨٥
٢- وحدة الصخور الدولوميتية السفلي ٨٦
٣- وحدة الصخور الفتاتية الوسطي ١٠١
٤- وحدة الصخور الدولوميتية العليا ١٠٢
٥- وحده الصخور الفتاتية العليا ١٠٥
أعمال الحفر (التتابع الطبقي التحت سطحي): ١١٤
١- البئر M١ (الهضبة العليا) ١١٤
٢- البئر M٢ (الهضبة الوسطي) ١١٥
٣- البئر M٣ (الهضبة السفلي) ١١٦

الباب الخامس: السحنات الترسيبية الدقيقة لجبل المقطم (هيئة الاستشعار من البعد)

مكون المقطم ١٢١
١- وحدة صخور الجيزاهنسيس ١٢١
٢- وحدة حجر البناء العلوي ١٢٢
مكون الجيوشي ١٢٢
مكون المعادي ١٢٤

الباب السادس: التحاليل المعدنية واختبـــارات الضغـط والانتفـاش لصخور جبل المقطم (هيئة المساحة الجيولوجية) (هيئة بحوث الإسكان)

التحاليل المعدنية ١٢٦
١-وحد صخور الجيزاهنسيس ١٢٦
٢-وحدة حجر البناء العلوي ١٢٧
٣-مكون الجيوشي ١٢٧
٤-مكون المعادي ١٢٨
اختبارات الضغط والانتفاش ١٢٨
١-عينات اختبار الضغوط للأحجار الجيرية ١٢٨
٢-دراسة قياس حجم انتفاخ طبقات الطفلة ١٢٩
دراسات الهيئة العامة لبحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني ١٣٤
١- جمع العينات وإعدادها ١٣٤
٢- التركيب المعدني ١٣٦
٣- التحليل الكيميائي للأملاح قابلة الذوبان في الماء ١٣٦
٤- الخواص الطبيعية والميكانيكية ١٣٨
٥- طبيعة التربة في منطقتي منشأة ناصر والدويقة ١٤٠

الباب السابع: الدراسات الجيوفيزيقية لجبل المقطم (هيئة المساحة الجيولوجية)

قياسات جيوفيزياء الآبار ١٤٢
١- العمل الحقلي ١٤٤
٢- القياسات الجيوفيزيقية داخل الآبار ١٤٤
٣- طريقة الإشعاع ١٤٤
أ- قياس إشعاع جاما الطبيعي ١٤٤
ب- طريقة أشعة جاما - جاما (طريقة الكثافة) ١٤٥
٤- الطرق الكهربية ١٤٥
٥- طريقة المقاومة الكهربية الظاهرية ١٤٥
٦- طريقة الجهد الذاتي الكهربي ١٤٥
٧- تفسير القياسات الجيوفيزيقية للآبار ١٤٦
أ- القطاع الليثولوجي للآبار ١٤٦
ب- مضاهاة تحت سطحية بين الآبار ١٤٦
ج- الخواص البتروفيزيقية للصخور المخترقة بالآبار ١٤٦
د- مناطق تداخلات الطفلة والتشققات بالحجر الجيري بالآبار ١٤٦
هـ- الاستنتاجات ١٥٣
الدراسات الجيوفيزيقية ١٥٣
١- حجم العمل ١٥٤
٢- النتائج والتفسير ١٥٤
القياسات الرادارية ١٥٥
أ- تفسير القياسات الرادارية ١٥٦

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1964

الباب الثامن: التراكيب الجيولوجية العامة لجبل المقطم (هيئة الاستشعار من البعد) (هيئة المساحة الجيولوجية) (جامعة عين شمس)

التراكيب التكتونية ١٥٨
التراكيب الغير تكتونية ١٦٢
البنية التركيبية التفصيلية لجبل المقطم ١٦٦
١- التطبيق ١٦٦
٢- الطي ١٦٧
٣- الفوالق ١٦٧
أ - الفوالق ذات الاتجاه شمال غرب - جنوب شرق ١٦٩
ب- الفوالق ذات الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب ١٧٢
ج- الفوالق ذات الاتجاه شمال - جنوب ١٧٣
٤- الفواصل والكسور ١٧٣
أ - الاتجاه شرق - غرب ١٧٤
ب- الاتجاه غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق ١٧٤
ج- الاتجاه شمال - جنوب ١٧٤
د- الاتجاه شمال غرب - جنوب شرق ١٧٤
دراسة البنية التركيبية التفصيلية للأحياء والمناطق بجبل المقطم ١٧٤
١- منطقة الدويقة - فندق بلير ١٧٤
٢- منطقة فندق بلير - فندق المقطم العالمي ١٨١
٣- منطقة فندق المقطم العالمي - مساكن إيواء الزلازل ١٨٥

الباب التاسع: غطاء الأرض - استخدام الأرض بجبل المقطم (هيئة المساحة الجيولوجية)

غطاء أرض جبل المقطم ١٩٥
١- أرض جبلية ١٩٥
٢- المباني والمنشآت ١٩٦
٣- الطرق ١٩٦
٤- حدائق وأشجار ١٩٧
٥- المحاجر ١٩٨
٦- أرض تقسيم بناء ١٩٨

الباب العاشر: المخاطر في جبل المقطم

عوامل الخطورة ٢٠٠
١- العوامل الطبيعية ٢٠٠
٢- العوامل الصناعية ٢٠١
مناطق الخطورة (عام) ٢٠٣
الدراسة التفصيلية للمخاطر في جبل المقطم ٢٠٥
درجات الخطورة المتوقعة ٢٠٩
١- خطورة من الدرجة الأولي ٢٠٩
٢- خطورة من الدرجة الثانية ٢١٠
٣- خطورة من الدرجة الثالثة ٢١٠
أنواع وأماكن الخطورة ٢١٠
١- سقوط الأحجار ٢١١
٢- الانزلاقات الصخرية ٢١٤

٣- تراجع حافة الهضبة ٢١٦
٤- الانهيارات الأرضية ٢٢٢
٥- السيول وهطول الأمطار ٢٢٨
٦- الكهوف ٢٣٠
٧- انهيار الطرق ٢٣٠
عوامل الخطورة وعلاقتها باتزان الهضبة ٢٣٢
١- تأثير الماء ٢٣٤
٢- الاهتزازات (أثر تفجيرات المحاجر) ٢٣٤
٣- المنشآت في منطقتي ناصر والدويقة ٢٣٤
تحليل أسباب التصدعات بين الظروف المحيطة وطبيعة الجبل ٢٣٧
الخلاصة والاستنتاج ٢٣٩

الباب الحادي عشر: الخلاصة ٢٤٢

الباب الثاني عشر : التقارير والمراجع العلمية ٢٥٢

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الجـــداول

رقم الجدول		صفحة
٤-١	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة صخور الجيزاهنسيس	٧٩
٤-٢	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة (عضو) البناء العلوي عند الطريـــق الصـــاعد بمنطقة الإذاعة	٨٠
٤-٣	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لمكون الجيوشي عند الطريق الصاعد بمنطقة الإذاعة	٨٤
٤-٤	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لمكون المعادي عند الطريق الصاعد بمنطقة الإذاعة	٩٣
٤-٥	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لمكون المعادي عند الطريق غرب فندق المقطم	٩٤
٤-٦	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لمكون المعادي شرق فندق المقطم العالمي	٩٧
٤-٧	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة الصخور الدولوميتية العليا - الحائط المنهار	١٠٦
٤-٨	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة الصخور الدولوميتية العليا - الدويقة	١٠٧
٤-٩	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة الصخور الدولوميتية العليا - فندق المقطم	١٠٨
٤-١٠	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة الصخور الدولوميتية العليا - داخل الهضبة	١٠٩
٤-١١	الوصف الصخري والتتابع الطبقي لوحدة الصخور الفتاتيـــة العليـــا - (شـــرق مدينـــة البترول)	١١٠
٤-١٢	العينات اللبية ونسبة الاسترداد (M١)	١١٤
٤-١٣	العينات اللبية ونسبة الاسترداد (M٢)	١١٥
٤-١٤	العينات اللبية ونسبة الاسترداد (M٣)	١١٦
٤-١٥	الوصف الجيولوجي للجسة رقم (M ١)	١١٧
٤-١٦	الوصف الجيولوجي للجسة رقم (M ٢)	١١٩
٤-١٧	الوصف الجيولوجي للجسة رقم (M ٣)	١٢٠
٥-١	السحنات الترسيبية الدقيقة لوحدة صخور الجيزاهنسيس	١٢١
٥-٢	السحنات الترسيبية الدقيقة لوحدة حجر البناء العلوي	١٢٢
٥-٣	السحنات الترسيبية الدقيقة لتكوين الجيوشي	١٢٣
٥-٤	السحنات الترسيبية الدقيقة لتكوين المعادي	١٢٤
٦-١	تحليل نصف كمي لعينات من صخور وحدة الجيزاهنسيس وحجر البناء العلوي بمنطقـــة الانهيار بعزبة الزبالين	١٢٧
٦-٢	تحليل نصف كمي لعينات من مكون الجيوش بالطريق الصاعد الي هضبة المقطم	١٢٧
٦-٣	تحليل نصف كمي لعينات من مكون المعادي بمنطقة الرزاز بالدويقة	١٢٨
٦-٤	انتفاخ الطفلة في طبقات الهضبة العليا	١٢٩
٦-٥	انتفاخ الطفلة في طبقات الهضبة السفلي	١٢٩
٦-٦	مقاومة الضغط (كجم/سم^٣) لمنطقة الهضبة العليا	١٣٠
٦-٧	مقاومة الضغط (كجم/سم^٣) لمنطقة الهضبة الوسطي	١٣٢
٦-٨	مقاومة الضغط (كجم/سم^٣) لمنطقة الهضبة السفلي	١٣٣
٦-٩	النسب للأملاح القابلة للذوبان في الماء من عينات الرسوبيات بهضبة المقطم	١٣٧

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٦-١٠	الخواص الطبيعية والميكانيكية لعينات الحجر الجيري بالمقطم	١٣٨
٦-١١	نتائج التوزيع الحجمي للحبيبات لعينات الطفلة	١٣٨
٦-١٢	نتائج تحديد نسبة حد السيولة وحد اللدونة وحد الانكماش والانتفاش الحر لعينات الطفلة بمنطقة الحرفيين – الدويقة	١٣٩
٧-١	القطاع الجيولوجي للبئر (M١) بهضبة المقطم العليا والمستنتج من قياسات جيوفيزياء الآبار	١٤٧
٧-٢	القطاع الجيولوجي للبئر (M٢) بهضبة المقطم الوسطي والمستنتج من قياسات جيوفيزياء الآبار	١٤٩
٧-٣	القطاع الجيولوجي للبئر (M٣) بهضبة المقطم السفلي والمستنتج من قياسات جيوفيزياء الآبار	١٤٩
٧-٤	الخواص البتروفيزيقية للوحدات الصخرية المخترقة بآبار الدراسة	١٥٠
٧-٥	مقارنة بين نتائج الحفر الآلي وقياسات جيوفيزياء الآبار (M١)	١٥١
٧-٦	مناطق التشققات – التكهفات داخل آبار الدراسة (M٢)	١٥١
٨-١	بيانات الصدوع العادية التي تؤثر في صخور جبل المقطم	١٥٩
٨-٢	الإتجاهات السائدة للكسور والفواصل والشقوق في منطقة فندق المقطم – مساكن الإيواء الزلزالي	١٩٣

الأشكـــــال

رقم الشكل		الصفحة
١-١	صورة قمر صناعي سبوت عام ١٩٩٢ يبين شكل ومكان جبل المقطم والتراكيب الأساسية	١
١-٢	خريطة طوبوغرافية موضح عليها مناطق الدراسات التي قامت بها الهيئة القومية للاستشعار من البعد وعلوم الفضاء	٧
٢-١	خريطة طوبوغرافية لجبل المقطم	١٦
٢-٢	خريطة جيومورفولوجية لجبل المقطم	١٧
٢-٣	خريطة شبكة وديان الصرف السطحي لجبل المقطم	١٨
٢-٤	صورة قمر صناعي من النوع SPOT عام ١٩٩٢ لمنطقة جبل المقطم تبين التوسع السكاني	٢٠
٢-٥	موزيك صور جوية لمدينة المقطم السكنية والجرف الجنوبي	٢١
٢-٦-أ	خريطة جيومورفولوجية لمنطقة الدويقة – الإذاعة	٢٣
٢-٦-ب	خريطة جيومورفولوجية لمنطقة بلير – فندق المقطم	٢٤
٢-٦-ج	خريطة جيومورفولوجية لمنطقة صقر قريش – الهضبة الوسطي	٢٥
٢-٦-د	خريطة جيومورفولوجية لمنطقة شمال شرق الهضبة العليا	٢٦
٢-٦-هـ	خريطة جيومورفولوجية لمنطقة فندق المقطم – مساكن إيواء الزلزال	٢٧
٢-٦-و	خريطة جيومورفولوجية لمنطقة جنوب شرق الهضبة الوسطي	٢٨
٢-٧	خريطة تبين الامتداد السطحي لهضاب جبل المقطم	٢٩
٢-٨	صورة جوية للهضبة العليا الجنوبية والهضبة الوسطي	٣٠
٢-٩	صورة جوية للهضبة العليا الشمالية والهضبة الوسطي	٣٢
٢-١٠	سقوط الأحجار والكتل الصخرية	٣٦
٢-١١	انهيار الحائط الصخري بعزبة الزبالين	٣٦
٢-١٢-أ	خريطة كنتورية للمنحدر الجنوبي	٣٩
٢-١٢-ب	طبقة TIN المنتجة من الشريحة الكنتورية تمثل المثلثات المساحية المستخدمة	٤٠
٢-١٢-ج	النموذج المجسم (الثلاثي الأبعاد)	٤١
٢-١٢-د	نموذج مجسم يوضح الدرجات المختلفة للانحدارات	٤٢
٢-١٢-هـ	نموذج مجسم يوضح المستويات المتدرجة بالدرجات	٤٣
٢-١٢-و	خريطة اختلاف زوايا الانحدار علي المنحدر الجنوبي	٤٤
٢-١٣	قطاع جانبي للهضبة العليا للمقطم تبين أقسام المنحدر	٤٥
٢-١٤	قطاعات جانبية تبين شكل المنحدرات بجبل المقطم	٤٧
٢-١٥	صورة جوية للجزء الشمالي الغربي من جبل المقطم	٤٨
٢-١٦	صورة جوية لجزء من الطريق الصاعد الشمالي	٥١
٢-١٧	صورة جوية للجزء الشمالي الغربي من جبل المقطم	٥٢
٢-١٨	صورة جوية توضح الجرف الجنوبي للهضبة	٥٣

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٣-٢-١	خريطة جيولوجية عامة لمنطقة جبل المقطم (لوحة رقم ١)	٥٦
٣-٢-٢	خريطة جيولوجية لمنطقة جبل المقطم (لوحة رقم ٢)	٥٧
٣-٢-٣	خريطة جيولوجية لمنطقة جبل المقطم (لوحة رقم ٣)	٥٨
٣-٢-٤	خريطة جيولوجية لمنطقة جبل المقطم (لوحة رقم ٤)	٥٩
٣-٣	صورة قمر صناعي (لاندسات) عام ١٩٩٧ تبين الامتداد العمراني	٦٠
٣-٤	قطاع جيولوجي شمال غرب – جنوب شرق جبل المقطم	٦٢
٣-٥	قطاع جيولوجي شرق غرب -شرق جبل المقطم	٦٢
٣-٦	التتابع الطبقي والتغير السحني لمكون الجيوشي	٦٢
٣-٧	قطاع جيولوجي رأسي تجميعي للتتابع الطبقي لصخور المقطم	٦٣
٤-١-أ	خريطة جيولوجية تفصيلية لمنطقة الدويقة – فندق بلير	٧٢
٤-١-ب	خريطة جيولوجية تفصيلية لمنطقة عين موسى	٧٣
٤-١-ج	خريطة جيولوجية تفصيلية لمنطقة فندق بلير – فندق المقطم	٧٤
٤-١-د	خريطة جيولوجية تفصيلية لمنطقة فندق المقطم – مساكن الإيواء	٧٥
٤-٢	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المقطم بمنطقة الدويقة	٧٦
٤-٣	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المقطم عند الحائط المنهار	٧٧
٤-٤	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المقطم شمال بداية الطريق الصاعد	٧٨
٤-٥	قطاع جيولوجي رأسي لمكون الجيوشي عند الحائط المنهار	٨٢
٤-٦	قطاع جيولوجي رأسي لمكون الجيوشي شمال بداية الطريق الصاعد	٨٢
٤-٧	قطاع جيولوجي رأسي لمكون الجيوشي بالقرب من جبل الجيوشي	٨٣
٤-٨	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المعادي بمنطقة جنوب شرق مساكن الحرفيين	٨٧
٤-٩	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المعادي بمنطقة الدويقة	٨٨
٤-١٠	قطاع جيولوجي رأسي بمنطقة الحائط المنهار	٨٩
٤-١١	قطاع جيولوجي رأسي للمنطقة شمال بداية طريق المقطم الصاعد	٩٠
٤-١٢	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المعادي بالقرب من فندق المقطم	٩١
٤-١٣	قطاع جيولوجي رأسي لمكون المعادي شرق فندق المقطم	٩٢
٤-١٤	التغيير الجانبي في وحدة الصخور الدولوميتية العليا	١٠٣
٤-١٥	التغير الجانبي في وحدة الصخور الفتاتية العليا	١٠٤
٤-١٦	الحد الفاصل بين وحدة الصخور الفتاتية الوسطي ووحدة الصخور الدولوميتية العليا	١١١
٤-١٧	إنتفاخ بعض طبقات الطفلة	١١١
٤-١٨	كهف في طبقة عين موسى	١١١
٤-١٩	كهف بأكمة طبقة عين موسى	١١١
٤-٢٠	كسر رأسي مفتوح في طبقة عين موسى	١١٢
٤-٢١	إنزلاق صخري في طبقة عين موسى	١١٢
٤-٢٢	تكوين الحفر والكهوف علي امتداد الفواصل	١١٢
٤-٢٣	كسر متسع مردوم يؤدي إلى كهف	١١٢
٤-٢٤	كهف في أحد الفواصل بطبقة عين موسى	١١٢
٤-٢٥	فواصل أفقية ورأسية	١١٢
٤-٢٦	التغير السحني في طبقة عين موسى	١١٣
٤-٢٧	الانفصال الأفقي والرأسي لوحدة الصخور الدولوميتية	١١٣
٤-٢٨	كهف يبين وحدة الصخور الدولوميتية ووحدة الصخور الفتاتية	١١٣
٤-٢٩	سطح عدم توافق بين وحدة الصخور الدولوميتية العليا ووحدة الصخور الفتاتية العليا	١١٣
٤-٣٠	سطح عدم توافق بين وحدة الصخور الدولوميتية العليا ووحدة الصخور الفتاتية العليا يظهر فيه تأثير مياه الصرف الصحي	١١٣
٦-١	صورة توضح مواقع العينات التي تم جمعها من جبل المقطم	١٣٥
٧-١	خريطة موقع توضح مواقع الآبار والجسات الكهربية والرادارية	١٤٣
٨-١	خريطة جيولوجية تركيبية	١٦٠
٨-٢	قطاعات جيولوجية لجبل المقطم	١٦١
٨-٣	تكوين طية أحادية الميل في الصخور اللدنة	١٥٩
٨-٤	شكل نقطي لعدد ٨٢٣ فاصل في صخور الأيوسين العلوي	١٦٢
٨-٥	شكل وردي لعدد ١٧٠٠ فاصل في طبقة عين موسى	١٦٢
٨-٦	خريطة تفصيلية جيولوجية لوادي البللاية	١٦٣
٨-٧	صورة حقلية تبين نطاق الخلخلة شمال جبل المقطم	١٦٣
٨-٨	صورة حقلية تبين عدد من مخاريط الطفلة	١٦٤
٨-٩	خريطة حقلية تبين إزاحة طبقة عين موسى	١٦٤
٨-١٠	الإزاحة في طبقة عين موسى بوادي البللاية	١٦٥
٨-١١	مجسم كروكي يبين الإزاحة الرأسية وتكوين الهضاب	١٦٦
٨-١٢	خريطة للفوالق بجبل المقطم	١٦٨
٨-١٣	شكل وردي للفوالق بجبل المقطم	١٦٧
٨-١٤	شكل وردي للفواصل والكسور	١٧٣
٨-١٥	أشكال وردية للفواصل والصدوع بمنطقة الدويقة – فندق بلير	١٧٨
٨-١٦	شكل وردي للفواصل بوحدة الجيزاهنسيس بمنطقة طري نرش اكسبريس	١٨٠
٨-١٧	شكل وردي للفواصل بوحدة الجيزاهنسيس الحائط المنهار	١٨٠
٨-١٨	شكل وردي للفواصل بوحدة حجر بناء العلوي – محطة التليفزيون	١٨٠
٨-١٩	شكل وردي للفواصل بوحدة حجر بناء العلوي – الحائط المنهار	١٨٠
٨-٢٠	شكل وردي للفواصل بتكوين المعادي – الرزاز – الحرفيين	١٨٠
٨-٢١	شكل وردي للفواصل بتكوين المعادي – فندق بلير	١٨٠
٨-٢٢	صورة تبين كسور مائلة وأفقية وأخري لها شكل V في طبقة عين موسى المكونة لسطح الهضبة العليا	١٨٣
٨-٢٣	صورة تبين وحدة الصخور الدولوميتية والحد الفاصل بينها وبين وحدة الصخور الفتاتية الوسطي ومستويات الفواصل	١٨٣
٨-٢٤	شكل وردي للفواصل جنوب كازينو جونفين	١٨٢

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٨-٢٥	شكل وردي للفواصل علي حافة أكمة الهضبة العليا شرق كازينو جونفين	١٨٢
٨-٢٦	شكل وردي للفواصل والكسور عند حافة المحطة ١٣	١٨٤
٨-٢٧	شكل وردي للفواصل والكسور عند حافة المحطة ١٤	١٨٤
٨-٢٨	شكل وردي للفواصل والكسور عند حافة المحطة ١٥	١٨٤
٨-٢٩	شكل وردي للفواصل والكسور عند حافة المحطة ١٦	١٨٤
٨-٣٠	شكل وردي للفواصل والكسور عند حافة المحطة ١٧	١٨٤
٨-٣١	شكل وردي للفواصل والكسور عند حافة المحطة ١٨	١٨٤
٨-٣٢	صورة تبين مستوي فالق F 16	١٨٧
٨-٣٣	صورة تبين مستوي فالق F 17-1	١٨٧
٨-٣٤	صورة تبين مستويات الانفصال شرق – غرب	١٨٧
٨-٣٥	صورة تبين شدة التهشيم في طبقة عين موسى	١٨٧
٨-٣٦ الي ٨-٤١	مسافط استريوجرافية للفواصل والكسور والشقوق المقاسة علي حافة الهضبة (طبقة عين موسى)	١٨٩
٩-١	خريطة غطاء الأراضي / استخدامات أرض جبل المقطم	١٩٩
١٠-١	الفوالق وتأثيرها في الهضاب الثلاث لجبل المقطم	٢٠٢
١٠-٢	خريطة لمناطق الخطورة بمنطقة جبل المقطم	٢٠٤
١٠-٣	خريطة مخاطر بمنطقة جبل المقطم (تفصيلية)	٢٠٧
١٠-٤	صورة تبين إنفصال الكتل من جرف الهضبة	٢١٢
١٠-٥	صورة تبين تأثير النباتات وإتساع الفواصل	٢١٢
١٠-٦	صورة تبين أحد المنازل علي جرف الهضبة ونمو الحشائش نتيجة تسرب الصرف الصحي	٢١٢
١٠-٧	صورة تبين تسرب مياه الصرف الصحي	٢١٣
١٠-٨	صورة تبين تسرب مياه الصرف الصحي وإنتفاخ طبقات الطفلة	٢١٣
١٠-٩	صورة تبين أحد المنازل (تحت الإنشاء) وتراجع الهضبة	٢١٣
١٠-١٠	صورة جوية للجزء الشمالي الغربي تبين أماكن تساقط الأحجار	٢١٥
١٠-١١	صورة تبين للجرف الجنوبي المطل علي الهضبة الوسطى	٢١٧
١٠-١٢	صورة تبين هضبة المقطم العليا وإمتداد جذور النباتات والأشجار التي تساعد علي إنفصال الكتل الصخرية	٢١٧
١٠-١٣	صورة تبين ماسورة صرف صحي وتسرب المياه منها وإنتفاش الطفلة حولها	٢١٨
١٠-١٤	صورة تبين مكان ماسورة مياه صرف صحي وإنتفاخ طبقة الطفلة حولها	٢١٨
١٠-١٥	صورة تبين نمو الأعشاب في فرع الوادي البلابية شرق مدينة البترول نتيجة الصرف الصحي	٢١٨
١٠-١٦	صورة توضح تسرب المياه من خزان المياه مما أدي إلي نمو الأعشاب وتفتت الصخور	٢١٨
١٠-١٧	صورة تبين أثار إنزلاق كتل صخرية علي سطح طبقة الطفلة المشبعة بالمياه (الجرف الجنوبي الغربى)	٢١٩
١٠-١٨	صورة تبين المنازل المقامة علي المنحدرات وانزلاق الصخور حولها	٢١٩
١٠-١٩	صورة غرب فندق المقطم تبين الفواصل المنتشرة بجرف الهضبة العليا	٢١٩
١٠-٢٠	صور من أعلي الهضبة العليا تبين انفصال الكتل الكبيرة	٢٢٠
١٠-٢١	صورة تبين كسور انفصالية بالقرب من طريق الكورنيش	٢٢٠
١٠-٢٢	صورة للجرف الجنوبي الغربي ويلاحظ امتداد الكسور المتسعة في اتجاه المباني (طريق الكورنيش)	٢٢٠
١٠-٢٣	صورة تبين الجزء المنهار من طريق الكورنيش أمام شارع ١٠	٢٢١
١٠-٢٤	صورة تبين الفواصل المتعامدة النشطة في طريق الكورنيش (لاحظ تحرك كتل الإسفلت)	٢٢١
١٠-٢٥	امتداد الشقوق والفواصل بالطريق وتأثيرها علي سور المبني	٢٢١
١٠-٢٦	كسور متسعة نشطة	٢٢٣
١٠-٢٧	انهيار جزء كبير من طريق الكورنيش المحيط بالمدينة	٢٢٣
١٠-٢٨	شروخ خطيرة بالمباني	
١٠-٢٩	شروخ في سور جامع اللواء فتحي	٢٢٣
١٠-٣٠	قطاع صخري يوضح الفجوات التي تتكون في الحجر الجيري نتيجة الإذابة	٢٢٤
١٠-٣١	مراحل الإجهاد والانفعال لطبقة عين موسى	٢٢٤
١٠-٣٢	تكون الطيات بسبب انسياب الطفلة	٢٢٦
١٠-٣٣	تكون الفواصل النشطة	٢٢٦
١٠-٣٤	انفصال الكتل الكبيرة بسبب الفواصل النشطة	٢٢٦
١٠-٣٥	نموذج يبين المراحل المختلفة التي تؤدي إلي الانهيارات الصخرية	٢٢٧
١٠-٣٦	خريطة توضح مراحل تراجع الهضبة في ثلاثة أزمنة مختلفة	٢٢٨
١٠-٣٧	صورة تبين خطورة البناء في مجاري السيول – منشأة ناصر	٢٢٩
١٠-٣٨	صورة تبين كسور نشطة في منطقة تحجير قديمة	٢٣١
١٠-٣٩	الحائط المنهار بعزبة الزبالين	٢٣١
١٠-٤٠	الحد الأدنى الآمن بالنسبة إلي قمة الجرف والذي يمكن إقامة المباني بداية منه	٢٤١

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954