الملخص العربي

الملخص العربي

تتضـــمن هـــذه الرسالة بعض تطبيقات الطرق الجيوفيزيائية لاستكشاف موقع صالح هندســياً للبناء بمنطقة الغردقة وذلك عن طريق معرفة خصائص صخور الأساس لحل بعض المشاكل الهندسية بالمدن العمرانية الجديدة باتجاه الصحراء للحد من مشكلة الانفجار السكاني. ومن المشاكل الأساسية التي تواجه هذا العمل وتؤثر على استقرار المباني هو سيولة وتخلخل طبقة الرمل المتواجدة على السطح والتى تشكل التربة السطحية Weathered Layer الغير ثابتة هندسياً للإنشاء.

تقـــع مـــنطقة الدراســـة جنوب مدنية الغردقة بالسهل الساحلي للبحر الأحمر بجانب الطـــريق الممتد من الغردقة إلى القصير بين خطى طول ٣٣° ٤٩َ ٤٥ً و ٣٣° ٥٠َ ٣٠ً شرقاً وخطى عرض ٢٧° ٤َ ١٠ًو ٢٧° ٥َ ١٠ً ولتحقيق الغرض من هذه الدراسة تم القيام بالأعمال التالية:

١-تجمـــيع ودراســـة الأعمـــال الســـابقة من النواحي الجيولوجية والجيومورفولوجية والوضع التركيبي لمنطقة الدراسة.

٢-إجـــراء مسح جيوكهربائى من خلال القيام بإجراء ٢٩ جسه جيوكهربائية عمودية وذلك لتحديد المقاومة والسمك لكل طبقة في منطقة الدراسة.

٣-إجـــراء مسح سيرمي انكساري ضحل وذلك لتقييم خصائص صخور طبقة الأساس ومعاملات المرونة ومعاملات متانة الصخور.

<u>أولاً: الدراسات الجيومورفولوجية والجيولوجية:</u>

أ-من ناحية الجيومورفولوجية:

تناولـــت الدراسة جيومورفولوجية المنطقة وأمكن تقسيمها إلى ثلاث وحدات رئيسية وهـــى سلاسل جبال البحر الأحمر العالية، والمنحدرات والسهل الساحلى. الجبال العالية تمثل جزءاً من سلسلة جبال البحر الأحمر المكونة من صخور القاعدة والتي تعمل كمناطق لتوزيع المـــياه لتكون مجموعتين من أحواض الصرف تتجه المجموعة الأولى إلى جهة الشرق حيث تنتهى إلى البحر الأحمر والأخرى إلى جهة الغرب حيث تنتهي إلى نهر النيل.

ب-من ناحية الجيولوجية:

يـــتألف التـــتابع الاســـتراتجرافى لمنطقة الدراسة من صخور القاعدة والمتمثلة أساساً بالصخور النارية والصخور المتحولة التي تظهر في الجهة الغربية من السهل الساحلي وتكون سلاســـل جـــبال الـــبحر الأحمر. أما القطاع الرسوبي المنكشف الذي يغطى صخور القاعدة فيـــتكون مـــن ثلاثة أقسام، وهى رواسب فتاتيه علوية (يتراوح عمرها من الأوليجوسين إلى

العصـــر الحديـــث) ورواسب كلسية متوسطة (عمرها يترواح من السينومانين إلى الأيوسين العلوي) ورواسب فتاتيه سفلية (عمرها ما قبل السينومانين).

جـــ-من ناحية الوضع التركيبي:

تتمـــيز مـــنطقة الدراســـة بعناصر تركيبية معقدة متمثلة في الصدوع المتميز بأربعة اتجاهـــات رئيســـية (شـــمال غرب-جنوب شرق، شمال شرق-جنوب غرب، شمال-جنوب، شـــرق-غـــرب) وفـــى الغالب تزداد كثافة هذه التصدعات في الجزء الغربي لمنطقة الدراسة والمغطـــاة بصـــخور القـــاعدة بينما تكون منخفضة في الجزء الشرقي المتاخم لساحل البحر الأحمر. وتلعب الطيات دوراً صغيراً في التوزيع التركيبي لمنطقة الدراسة.

ثانياً: الدراسات الجيوكهربية:

تـــم عمل مسح جيوكهربائى للمقاومة النوعية باستخدام طريقة شلمبرجير ذو الأقطاب الأربعة بمسافة بين قطبي التيار الكهربي ٦٠٠م حيث تم تغطية منطقة الدراسة بعدد ٢٩ جسه جيوكهربائـــية عمودية، وتم تحليل وتفسير منحنيات هذه الجسات كمياً وكيفياً "باستخدام برامج الحاسب الآلي حيث تم الحصول على نموذج للمعاملات المختلفة (سمك الطبقات وقيم المقاومة النوعـــية) للطـــبقات التحـــت ســـطحية. وقد استخدمت هذه المعاملات لعمل سبعة قطاعات جيوكهربـــية بالإضـــافة إلى خرائط المقاومة النوعية الظاهرية عند أعماق مختلفة. ومن هذه المقاطع والخرائط نستنتج الآتى:

١-الطـــبقة الأولى: تتكون من الغطاء الصخري الممثل بالتربة السطحية المكونة من الرمال والحصى وقد وجد أن هذه الطبقة ذو مقاومة نوعية تتراوح من ١٠٩ إلى ٢٤٠٥٨ أوم.متر، بسمك يتراوح من ٠,٣ إلى ١,٤ متر.

٢-الطـــبقة الثانية: تتكون من رمال دقيقة التحبب جافة وقد وجد أن هذه الطبقة ذات مقاومة نوعية ترواح من ١١ إلى ٦٦٧,٦ أوم.متر ويتراوح السمك من ١,٢ إلى ٢٥,٤متر.

٣-الطـــبقة الثالثة: تتكون من رمال مضغوطة دقيقة مشبعة وقد وجد إنها ذات مقاومة نوعية تتراوح من ٢ إلى ١٠٩أوم.متر وبسمك يتراوح من ٤,٨ إلى ٣٦,٦متر.

٤-الطـــبقة الـــرابعة: تـــتكون من الحجر الجيري المرجاني، وتتراوح المقاومة النوعية لهذه الطبقة من ٦,٥ إلى ٣٣٩ أوم.متر ولم يحدد سمك هذه الطبقة.

ثالثاً: الدراسات السيزمية:

تم إجراء القياسات السيزمية الإنكسارية الضحلة في منطقة الدراسة بهدف تعيين سمك الصخور التحت سطحية بالإضافة إلى تعيين الخواص الجيوتقنية لصخور الأساس(Bedrocks) وقد اتبعت في تلك الدراسة الخطوات التالية:

١- إجراء مسح سزمى انكساري بواسطة استخدام جهاز السيزموجراف ذو الاثنا عشر قناة، وعدد خطوط (بروفيلات سيزمية) المستخدمة في المسح هو ستة وكانت المسافة بين نقطة انبعاث الموجات السيزمية وأول سماعة (Geophone) هي ١٠متر،وهي نفس المسافة بين أي سماعتين (Two Geophones) متتاليتين.

٢- توقيع المنحنيات للمسافة بين كل سماعة والسماعة التي تليها مع زمن وصول أول موجة لتلك السماعات الأرضية لحساب سر عات الموجات التضاغفية والمستعرضة وكذلك معرفة عمق أسطح الطبقات.

٣- تحليل المعلومات التي تم الحصول عليها من الطرق السيزمية لرسم القطاعات الجيوسيزمية وذلك عن طريق تطبيق بعض الطرق مثل طريقة الزمن المقطوع والمعروفة باسم (Intercept-time)، طريقة زمن التأخير (Delay time) وطريقة مسار الشعاع (Ray Tracing).

وأمكن عن طريق تطبيق الطرق السابقة واستخدام بيانات السرعة والعمق لرسم خرائط كنتورية وقطاعات جيوسيزمية لمعرفة تتابع الصخور تحت السطحية. وقد اتضح من دراسة خريطة السمك أن سمك الطبقة الأولى يتراوح من ٢ إلى ٣,٤ متر، بينما الطبقة الثانية يتراوح سمكها من ٩ إلى ٢٣متر.

كما أن توزيع السرعات للموجات التضاغطية فى الطبقة الأولى تتراوح بين ٣٣٣ متر/ثانية إلى ٤٥٠متر/ثانية، بينما تتراوح فى الطبقة الثانية بين ٦٠٠متر/ثانية إلى ٨٧٠ متر/ثانية. كما أن توزيع السرعات للموجات المستعرضة فى الطبقة الأولى يترواح بين ٢٠٠ متر/ثانية إلى ٢٧٧متر/ثانية، بينما يتراوح في الطبقة الثانية من ٣٣٣متر/ثانية إلى ٥٧٠ متر/ثانية.

وقد استخدمت السرعات السابقة للموجات التضاغطية والمستعرضة فى حساب معاملات المرونة للصخور تحت السطحية للطبقة الثانية (طبقة الأساس) فى الموقع المختار لتقييم الخواص الجيوتقنية لصخور طبقة الأساس و ذلك بحساب الأتي :-

أ-معاملات المرونة لطبقة الأساس في موقع الدراسة.

١-نسبة بواسون (σ):

أوضحت قيم نسبة بواسون في منطقة الدراسة وجود عدة نطاقات، ما بين قيم عالية تصل إلى (٠,٢٩) وهو ما يعني وجود مناطق ذات درجة منخفضة من الجودة،إلي جانب مناطق تتميز بقيمة منخفضة تصل الى (٠,١) وهو ما يدل على منطقة عالية الجودة وهى بالتالي مناسبة للإنشاءات الهندسية.

٢-معامل الصلادة الديناميكي(μ):

هناك قيما مختلفة لمعامل الصلادة تتراوح من ٢,٤٤× ١٠ ^٦ داين/سم^٢ (صخور منخفضة الجودة) إلى ٧,١٥× ١٠ ^٦ داين/سم^٢ (مناطق عالية الجودة).

٣-معامل يونج (E) :

تتراوح قيم معامل يونج لطبقة الأساس من ٦٢, × ١٠ ^٨ داين/سم^٢ إلى ١,٥٢ × ١٠ ^٨ داين/سم^٢ .

٤-معامل الحجم (K):

يظهر قيمة مختلفة لمعامل الحجم تتراوح من ٣,٥٩ × ١٠ ^٨ داين/سم^٢ إلى ٨,١×١٠^٨ داين/سم^٢ .

٥-معامل اختبار الاختراق النموذجى (N-Value):

يتميز بقيم تتراوح ٦٤,٤ إلى ٢٢٣,٩٧ وهذه قيم تدل على صخور عالية التماسك.

ب-مقاييس متانة المواد:

١-دليل المواد (γ):

من الخرائط الناتجة نجد أن دليل المواد يتميز بوجود قيم مختلفة تتراوح من -١١,٠ (مناطق صخرية ذات جودة ضعيفة) إلى ١,٠٦ (مناطق صخرية ذات جودة عالية).

٢-دليل التركيز (Ci):

تتراوح قيم هذا المعامل من -٦٣,٣١ إلى ٢٢,٧٧(منطقة صخرية ذات جودة عالية).

٣-تدرج الكثافة (Di):

تتراوح قيم معامل تدرج الكثافة من ١,٧٣ إلى ٢,٩٧ (منطقة صخرية ذات درجات عالية من التماسك).

جـ-مقاييس متانة التربة:

١-قيمة A :

تتدرج قيمة A من ١٦,٥٠١ إلى ١٧,٢٩ للصخور طبقة الأساس.