دراسات هيدرولوجية - اختبارات موارد
(تربة - خرسانة - إسفلت)

تقرير فني عن طبيعة التربة وتوصيات التأسيس

المشروع:

(ارض للمالك / شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضة قابضة31)

الموقع العام / الرياض/ المشاعل

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

أرض ملك/ شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضة قايضة (تقرير رقم- ٢٨٧)

دراسات هيدرولوجية - اختبارات موارد
(تربة - خرسانة - إسفلت)

تقرير فحص التربة

المالك	شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضة قابضة	رقم الهوية	7033439907
رقم الجوال	---	رقم العقار	3765060196700000
تاريخ الوثيقة	2026/04/27	المساحة الاجمالية	800 من اصل 1238م٢
رقم المخطط	3351	رقم القطعة	31
رقم التقرير	287	تاريخ التقرير	09/09/2026
عدد الجسات	4	عمق الجسات	10.0 M
جهد التربة التصميمي	1.70 kg/cm2 على الأرض الطبيعية	القواعد المقترحة للمشروع:	قواعد منفصلة او حسب التصميم الانشائي
الهبوط المسموح	Mm40	الهبوط المتفاوت	30mm
عمق التأسيس	1.80 م من منسوب الاسفلت او الوصول للأرض ذات الكثافة العالية	طبقة الاحلال	

- **الموقع:** الرياض/ المشاعل **المشاريع المقترح عليها: ارضي اواول وملحق**

- **وصف مختصر لتربة المخطط:** طبقة بلون بني فاتح تتكون من التربة متوسطة الي ناعمة الحبيبات ضعيفه الكثافة جيدة التدرج، امتدت من سطح الأرض الي عمق 3.00 متر ظهرت كتل الصخر الرسوبي اللايمستون عالي الصلابة و الكثافة و امتدت الي نهاية العمق المستكشف من الجسة 3-1.
- **التوصيات** الخاصة للبناء على الموقع واستخدامات الموقع باختصار:

١. يجب عند اصدار رخصة للبناء في الموقع تطبيق اشتراطات كود البناء السعودي بحيث يتم تنفيذ جسات بالعمق والعدد المطلوب حسب مساحة الأبنية وارتفاعاتها.
٢. عمل وسيلة حماية مناسبة للحفاظ على الطرق والمباني المجاورة ان وجدت.
٣. إزالة أي تربة ردم والتأسيس على الأرض ذات الكثافة العالية.

➢ **الحفر والردم:**

عزل الاساسات: يتم عزل الاساسات بمادة عزل مناسبة.

النتيجة: التربة سليمة لا مانع من اقامة المشروع على الأرض الطبيعية. بعد ازاله طبقات الدفان أينما وجدت

يوجد ا ارتفاع 1متر من منسوب الاسفلت. ويوجد دفان متر و ٥٠ سم

عند اختلاف طبقات التربة او ظهور منسوب مياه او غير ما ذكر بالتقرير يتم الرجوع للمكتب لأعداد توصيات.

ختم المكتب

شركة ساس للقياس (الرياض)
س.ت/ 1128188910
جوال/ 0580565366
ساس
مختبرات التشييد ومواد البناء

محتويات التقرير **صفحة رقم**

١- مقدمة ٤
٢- وصف المشروع ٥
٣- وصف وطبوغرافية الموقع..... ٥
٤- الوصف الجيولوجي ٥
٥- استكشاف تربة الموقع والمياه الأرضية ٥
٦- التجارب والفحوص المعملية ٦
٧- وصف وخصائص التتابع الطبقي لتربة الموقع..... ٧
٨- بيانات عن الخصائص الزلزالية للموقع ٨
٩- توصيات التأسيس ٩
١٠- أعمال الحفر والردم لزوم التنفيذ ٩
١١- توصيات الأسمنت والخرسانة ١٠
١٢- ملاحظة عامة ١١

- ملحق (أ) : صور جوية للموقع وكروكي الموقع العام للجسات
- ملحق (ب) : خريطة النشاط الزلزالي
- ملحق (ج) : الخريطة الجيولوجية للمنطقة
- ملحق (د) : خريطة توضح الدرع العربي والرف العربي
- ملحق (هـ) : حساب جهد التربة وتقدير الهبوط
- ملحق (و) : السجل الطولي والقطاع العرضي للجسات
- ملحق (ز) : نتائج الاختبارات المعملية والجداول القياسية

١- مقدمة

يستعرض هذا التقرير نتائج أبحاث التربة التي يسرنا أن نقدم لكم التقرير الفني عن طبيعة التربة وتوصيات التأسيس بموقع مشروع

الموقع / الرياض/ المشاعل

مقدم الى / **شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضه قابضة**

- إن الغرض من هذا التقرير هو تحديد عمق وخصائص الطبقات التحت سطحية، انسب عمق تأسيس، أمن أنواع الأساسات اقتصادياً، تحمل التربة المسموح به عند مستوي التأسيس بالإضافة إلى الهبوط المتوقع تحت أساسات المنشآت المقترحة.
- ويحتوي التقرير على وصف الموقع والمنشآت المقترحة، التحريات الحقلية، التجارب المخبرية، وصف الطبقات التحت سطحية، والمواصفات الجيوتقنية لها، مواصفات أعمال الحفر والردم.
- وطبقاً للمواصفات الفنية المطلوبة قد تم تنفيذ عدد (4) جسه بالموقع بعمق (10 متر) من منسوب سطح الأرض الطبيعية بناء على طلب المكتب الهندسي وذلك تحت اشراف الجيولوجي المكلف من قبل مكتب ساس للاستشارات الجيولوجية وفى وجود ممثل الجهة الطالبة للتقرير.

آملين أن يكون التقرير وافيا لمتطلباتكم الهندسية.

٢- وصف المشروع

وفقاً للمخطط العام للمشروع، المبين بالملحق (أ)، فإن المشروع الذي سوف يتم تنفيذه هو مبنى سكني ينفذ بنظام المنشئات الخرسانية.

٣- وصف وطبوغرافية الموقع

الموقع المقترح للمشروع كائن بمدينة الرياض– المشاعل– قطعة رقم –31– من المخطط –3551 بالمملكة العربية السعودية، ووفقاً للمخطط العام **(الملحق - أ)** .

٤ – الوصف الجيولوجي:

تتكون جيولوجيا المنطقة من تكوينات تتعاقب التكوينات الجيولوجية في الرف العربي من المملكة العربية السعودية من الغرب إلى الشرق، أي من الأقدم إلى الأحدث، بدءًا بتكوين سَاق وانتهاء بتكوين النيوجين. وتتكشف الصخور الرسوبية في الرف العربي في منطقة الحدود الشمالية عبر تكوينات جيولوجية متعددة. ونذكر التكوينات الرئيسة منها، مثل: تكويني العرمة وأم رضمة:

أ – تكوين العَرَمَة: ينسب تكوين العَرَمَة إلى حافة العَرَمَة وهضبتها؛ آخر حافات نَجْد من جهة الشرق، وهو يعود إلى العصر الكريتاسي الأعلى، ويتكون من الحجر الجيري الذي تكوَّن في مياه ضحلة، ويحل محله في أمكنة أخرى دولومايت سميك جدًا، كما يوجد طفل ودولومايت غير نقي خصوصًا في الجزء الأعلى من ٢٥ – ٣٠م. ويبلغ سمكه في المقطع المثالي ١٤٧م.

ب – تكوين أمّ رَضَمَة: ينسب تكوين أمّ رَضَمَة إلى آبار أمّ رَضَمَة ٤١ َ ٢٨ ْ شمالاً و٤١ َ ٤٤ ْ شرقًا، وهو يعود إلى عصر الباليوسين وعصر المايوسين الأسفل، ويتكون من سلسلة متكررة من حجر جيري فتاتي دقيق التبلور ومن حجر جيري كالكارينيتي وحجر جيري دولومايتي ومن دولومايت، ويبلغ سمكه ٢٤١م في المقطع المثالي.

٥- استكشاف تربة الموقع والمياه الأرضية

- تم حفر عدد (4) جسة في الموقع المقترح للمشروع بعمق 10.0 متر، أسفل مستوى سطح الأرض.
- لم تظهر المياه الأرضية.
- تمت جميع أعمال التثقيب تحت إشراف مباشر من جيولوجي المكتب حيث تم أخذ العينات كل 1.50 متر على الأكثر أو عند حدوث اختلاف في طبقات التربة. تم أثناء تنفيذ حفر الجسات إجراء تجارب الاختراق القياسي (**SPT**) وقد سجلت قيم عدد الطرقات اللازمة لاختراق الملعقة القياسية مسافة 15سم لثلاث محاولات متتالية وذلك عند كل 1.50 متر من الحفر داخل طبقات التربة، حيث يعبر مجموع الطرقات للمحاولتين الأخيرتين عند كل عمق عن العدد (**N**) اللازم لاختراق مسافة ٣٠ سم وهو العدد المستخدم للتعرف على الكثافة النسبية للتربة الرملية.

  جميع القياسات موضحة بسجلات الجسات بالملحق (ب).
- في حالة اختلاف طبقات التربة بعد حفر الموقع عن التقرير فيجب الرجوع للمكتب.

٦- التجارب والفحوص المعملية

تم إجراء عدد من الاختبارات المعملية منها ما يلزم لتوصيف التربة بدقة وتأكيد التوصيف الحقلي المبدئي وتجارب أخري لاستنباط سلوك وتصرف التربة وتعيين معاملاتها المختلفة ولتحديد سلوكها من الناحية الميكانيكية وخواصها الطبيعية وقد تم إجراء جميع التجارب طبقا لمواصفات الجمعية الأمريكية للمواد والاختبارات ASTM والمواصفات القياسية البريطانية BS وقد استخدمت عدد من الأجهزة المعملية في إجراء التجارب وفيما يلي بيان ببعض تلك الأجهزة:

١. مجموعة من المناخل القياسية وهزاز مناخل.
٢. مجموعة موازين ذات دقة مختلفة.
٣. أفران تجفيف رقمية.
٤. قنينات تعيين الكثافة النوعية.
٥. أجهزة تعيين حدود اتربرج حد السيولة وحد اللدونة وحد الانكماش.
٦. جهاز صندوق القص المباشر.
٧. جهاز الضغط المحوري غير المحاط.
٨. أدوات ومعدات التحليل الكيميائي وتشمل المعدات الزجاجية ومعدات الترشيح وجهاز قياس الأس الهيدروجيني.

فرن حتى درجة حرارة تتعدي1000 درجة مئوية.

ونتائج تلك الاختبارات موضحة في الملحق (ج)

٧- وصف وخصائص التتابع الطبقي لتربة الموقع

بناءً على تصنيف العينات المستخرجة من الجسات أمكن تصور أن التربة بالموقع خلال العمق المستكشف (10.0 متر) أسفل سطح الأرض مكونة من طبقة واحدة بياناتها كالآتي:

وصف وبيانات الطبقة:

- طبقة بلون بني فاتح تتكون من التربة متوسطة الي ناعمة الحبيبات ضعيفة الكثافة جيدة التدرج، امتدت من سطح الأرض الي عمق 3.00 متر ظهرت كتل الصخر الرسوبي اللايمستون عالي الصلابة والكثافة وامتدت الي نهاية العمق المستكشف من الجسة 1-4
- قيم العدد (N) في اختبار (SPT) يتراوح بين (36 طرقة الى أكبر من 50 طرقة)، وهذا يناظر تربة الي عالية الكثافة (Very Dense).
- كما أوضحت نتائج حدود القوام ان التربة غير اللدونة. أن هذه التربة تصنف (SM) وفقاً لنظام التصنيف الموحد (USCS) وتصنف (A-1-a) وفقاً لنظام التصنيف (AASHTO)
- بناءً على القياسات السابقة يمكن اعتبار الخصائص التالية عند حساب جهد التربة المسموح به وتقدير الهبوط:
- متوسط محتوى الرطوبة الطبيعى (M.C%) = 3.5 %
- حد السيولة (L.L%) Non-Plastic.
- دليل اللدونة (P.I%) Non-Plastic .
- كثافة التربة 1.86 جم/ سم٣
- زاوية الاحتكاك الداخلي (ϕ) = 30 درجة.
- نسبة بواسون (μ) = 0.30
- معامل مرونة التربة (E) = 450 كجم/سم^{٢}.
- معامل رد فعل التربة (K) في حدود = 22800 كيلو نيوتن / م^{٣}
- معامل إحتكاك التربة (δ) Coefficient of friction between soil and concrete = 0.45
- معاملات ضغط التربة الجانبي (Active , K_a = 0.333) ، (Passive , K_p = 3.0) (At-rest , K_o = 0.455).

٨- بيانات عن الخصائص الزلزالية للموقع:

رجوعاً للخريطة الموضحة بالملحق (د) يمكن اعتبار الخصائص الزلزالية التالية لموقع المشروع:

- منطقة الرياض المشاعل التي فيها المشروع تقع في المنطقة (٤) وفق الكود السعودي (SBC-301).
and PGA ranging from (0.05 to 0.1)
- موقع المشروع (منطقة الرياض) كائن في نطاق (Region 4).
- وبناء على ما تقدم يمكننا تلخيص التصنيف الزلزالي للمشروع في الجدول التي:

النطاق الزلزالي – المنطقة الزلزالية	النطاق (4) وفقا للكود السعودي (SBC-301)
PL	4
Ss.g%-(SBC – 301)	11.3
SI.g%-(SBC – 301)	3.2

- قطاع التربة يصنف (Class - B).
- تقدر سرعة انتشار موجات القص (v_s) في المدى (370 to 812 m/sec).
- نظراً لعدم وجود المياه وطبيعة التربة، فإن تربة الموقع غير قابلة للتسيل (Liquefaction) أثناء الزلازل.

المراجع التالية تمثل مصادر البيانات الزلزالية المذكورة:

- Saudi Building Code (SBC-301), Chapter (9), “Seismic Design Criteria”.
- Saudi Building Code (SBC-301), Chapter (14), “Site Classification for Seismic Design”.
- UCB (4) Uniform Building Code (Seismic Zonation Map for the Kingdom).

٩-توصيات التأسيس:

بناءً على الخصائص الهندسية لتربة الموقع وكذلك على الطبيعة المتوقعة للمنشأ المزمع تنفيذه، فإنه يمكن أن نوصى بالآتي:

- مستوى التأسيس العام لقواعد المبنى عند عمق 1.70 متر من منسوب الأسفلت او الوصول الى الأرض ذات الكثافة العالية.
- حيث، يتم تسوية قاع الحفر وغمرة بالماء لمدة 24ساعة ثم يترك ليجف حتى يصل إلى مستوى يكون أقرب ما يمكن إلى مستوى الرطوبة الأمثل، ثم يتم عمل دمك لقاع الحفر باستعمال أي معدة ثقيلة مناسبة وبتنفيذ عدد مناسب من المشاوير المتداخلة (Overlapped) في الاتجاهين المتعامدين مع الدك الجيد والتسوية للحصول على ما لا يقل عن 95% من أقصى كثافة جافة لتربة الرد.
- يتم التأسيس على قواعد منفصلة من الخرسانة المسلحة، حيث يرتكز كامل مسطح البناء على فرشة من الخرسانة العادية بسماكة 10سم.
- يتم ربط رقاب الأعمدة بميدات من الخرسانة المسلحة.
- تحدد أبعاد قواعد أعمدة المباني باعتبار ما يلي:
  - جهد التأسيس الصافي المأمون 1.70 كجم/سم٢.
  - الهبوط المرن أسفل أي قاعدة من المتوقع ألا يزيد عن 25مم.
- وفقاً لتوصيات كود البناء السعودي (SBC-303) فان القيم المسموحة للهبوطات الكلية والتفاضلية كما يلي:

نوع الأساس	الهبوط الكلي المسموح به (ملم)	الهبوط المتفاوت التفاضلى المسموح به (ملم)
أساسات منفصلة	40	30
أساسات لبشة	60	37.5

١٠- أعمال الحفر والردم لزوم التنفيذ:

- حيث أن الحفر حتى المستوى المطلوب للتأسيس سيتم في تربة حصوية مع رمل فإنه يجب استخدام معدات الحفر المناسبة.
- يتم تسوية قاع الحفر وملأ الفراغات بين كتل الصخر بالخرسانة العادية

- يتم الردم بتربة ردم هندسي تحقق خصائص واحدة أو أكثر من المجموعات التالية
- **(A-1-a)** أو **(A-1-b)**، وأن يتم الردم على طبقات كل منها بسمك لا يزيد عن 0.25متر مع الدك الجيد والتسوية للحصول على ما لا يقل عن 95% من أقصى كثافة جافة لتربة الردم.

١١- أعمال المياه والصرف الصحي:

- في حال استخدام خزانات مياه أرضية فيجب أن تكون خزانات مغلقة، تصمم وتنفذ من الخرسانة المسلحة غير المنفذة للمياه.
- خزانات المياه الأرضية تصمم وتنفذ وفق الفصل (13.5,SBC303) من الكود السعودي مع تحقيق الاشتراطات التالية:
  - تعزل جميع أوجه الخزان الداخلية عن الماء بمافيها وجه سقف الخزان.
  - يمنع عمل تمديدات المجاري أو المياه غير الصالحة للشرب فوق الخزانات الأرضية.
  - يوفر للخزان غطاء مقاوم للماء وبسعة تسمح بالقيام باعمال الصيانه والتنظيف.
  - تثبت خزانات المياه الارضية الواقعة في مناطق معرضة للفيضانات بشكل يمنع الطفو أو الحركة بسبب الضغط الهيدروستاتيكي وذلك عند الحمل التصميمي للفيضان.
- في حال وجود شبكة صرف صحي قريبة من الموقع فيراعى الصرف على الشبكة العامة للصرف الصحي.
- في حال عدم وجود شبكة صرف صحي قريبة من الموقع فيراعى الصرف على خزانات أرضية مغلقة تصمم وتنفذ من الخرسانة المسلحة غير المنفذة للمياه.
- يجب أن تنفذ حفر الصرف الصحي وفق متطلبات الكود السعودي.

- **لتصميم الخزانات الأرضية يتبع الآتي:**

١. منسوب التأسيس المقترح عند عمق لا يقل عن ٣ متر أسفل أدنى نقطة عند موضع الخزان.
٢. التأسيس على لبشة Raft من الخرسانة المسلحة.
٣. الردم خلف حوائط الخزان بتربة ردم هندسي كما سبق الإشارة إليها، وذلك على مراحل كل منها بسمك لا يزيد عن ٠.٢٥ متر مع الدك الجيد للحصول على ما لا يقل عن ٩٥٪ من الكثافة الجافة القصوى لتربة الردم.

١٢- توصيات الأسمنت والخرسانة

بناءً على الخصائص الكيميائية لتربة الموقع ووفقاً لنتائج التحليل الكيميائي للتربة وباعتبار توصيات كود البناء السعودي (SBC-304) الموضحة بالملحق (و) كنوع من التأمين والحماية ضد أي تغير محتمل أن يطرأ على الخصائص الكيميائية وخاصة محتوى الكبريتات (السلفات).

فإننا نوصي بما يلي:

- إستخدام أسمنت بورتلاندى نوع (Ordinary).
- الحد الأدنى لمحتوى الأسمنت = 350 كجم/م٣.
- الحد الأقصى لنسبة الماء للأسمنت في الخلطة الخرسانية = 0.45
- الحد الأدنى لمقاومة الخرسانة = 300 كجم/سم٢.
- الحد الأدنى للغطاء الخرساني لحديد التسليح =75 مم او حسب التصميم الانشائي.
- يجب طلاء عناصر الأساسات أسفل سطح الأرض بطبقة عازلة مناسبة.

١٣- ملاحظة عامة

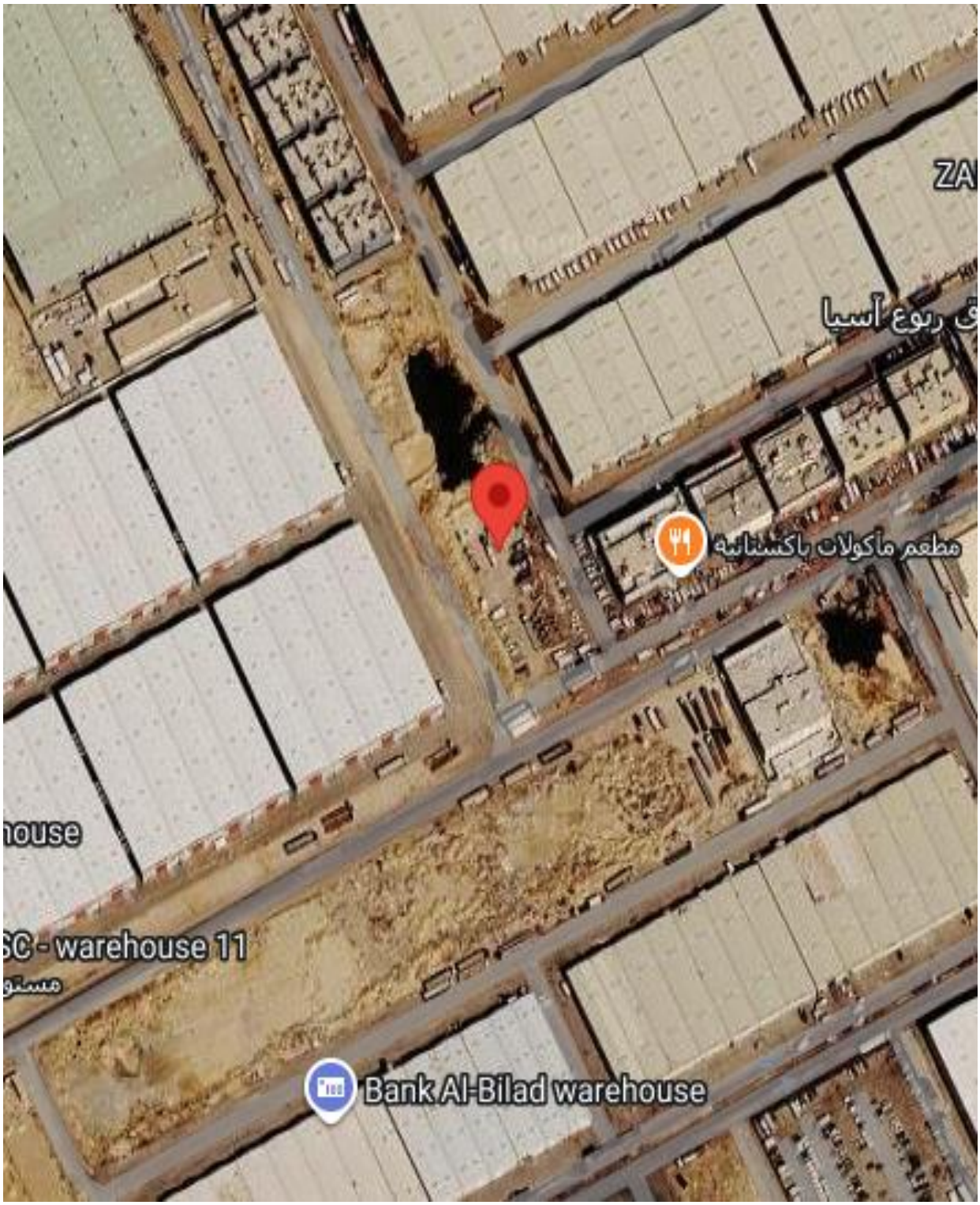
عند البدء في تنفيذ الأساسات يجب تطابق ما جاء في هذا التقرير مع تربة جوانب الحفر وعند منسوب التأسيس، وفى حال حدوث اختلاف يجب الرجوع للمكتب للمعاينة وتقرير ما يلزم.

دراسات هيدرولوجية - اختبارات موارد
(تربة - خرسانة - إسفلت)

ملحق (أ):
صور جوية للموقع وكروكي الموقع العام للجسات

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

الموقع



E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029



صك تسجيل ملكية

رقم العقار / 3765060196700000

بيانات قطعة الأرض

المدينة	الحي	المخطط	الشارع	القطعة	المساحة	استعمالات
الرياض	المناخ	3001	9	31	1238.38	إسعمال مختلط

معلومات العقار

نوع العقار	حالة العقار	قيمة العقار	تاريخ الشراء
أرض فضاء	أرض فضاء		2030-04-27

ملاك العقار

مالك العقار	الحصة	نسبة الملك	نوع الهوية	رقم الهوية
شركة عبدالرحمن بن عامر العسيس القابضة شخصية		% 100.000	الرقم الموحد للمنشأة	7033103907



صك تسجيل ملكية

رقم العقار / 3765060196700000

خريطة قطعة الأرض

دراسات هيدرولوجية - اختبارات موارد
(تربة - خرسانة - إسفلت)

أرض ملك/ شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضة قايضة
(تقرير رقم- ٢٨٧)

CHEMICAL ANALYSIS

PROJECT NO.	287	**DATE:**	09-09-2026
CLIENT	**1**	**REF :**	1
LOCATION	**RIYADH**		

SOIL SAMPLE

SAMPLE NO.	DEPTH (M)	DESCRIPTION	TEST RESULTS		
			pH	Cl (%)	SO_3 (%)
Sample1	1.5	Silty gravel with sand	7.76	٠,٠51	0.060
Sample2	3.0	Silty gravel with sand	7.74	٠,٠54	0.062
Sample3	4.5	Limestone	7.71	٠,٠56	0.062
Sample 4	10.0	Limestone	7.72	0.055	0.063

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

THE CLASSIFICATION OF SOIL AND SOIL AGGREGATE MIXTURES FOR CONSTRUCTION PURPOSES

General Classification	Granular Materials 35% or less passing 0.075 mm							Silt - Clay Materials more than 35% passing sieve 0.075 mm			
Group Classification / Sieve Analysis % Passing	A - 1		A - 3	A - 2				A - 4	A - 5	A - 6	A - 7
	a	b		4	5	6	7				5 / 6
Sieve No. 10 aperture 2.0 mm	50 max										
Sieve No. 40 aperture 0.425 mm	30 max	50 max	51 min								
Sieve No. 200 aperture 0.075 mm	15 max	25 max	10 max	35 max	35 max	35 max	35 max	36 min	36 min	36 min	36 min
Characteristics of fraction passing sieve No 40 — Liquid Limit %				40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min	40 max	41 min
Plasticity Index %	6 max		NP	10 max	10 max	11 min	11 min	10 max	10 max	11 min	11 min
General Rating	Excellent to good							Fair to poor			

Notes :

1. Max = maximum & min = minimum.

2. The abovementioned table was quoted from AASHTO (M - 145).

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي المزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

CHEMICAL ANALYSIS TEST RESULTS RECOMMENDES
(1:1 Soil - AQUEOUS EXTRACT)

REQUIREMENTS FOR SUBSURFACE CONCRETE								
CLASS	Concentration of Salts Expressed as SO_3 and NaCl				TYPE OF CEMENT	Requirements for dense Fully compacted concrete made with Nominal max. size aggregate complying with the requirement of BS 882 or ASTM C 30		Minimum depth of cover for reinforced Concrete (20 mm aggr.)
	In Soil		In Ground Water			Cementitous Content not less than (Kg/M^3)	Free water cement ratio :not more than	
	Total SO_3 %	Total NaCl %	Total SO_3 gm/l	Total NaCl gm/l				
1	< 0.20	<0.05	< 0.30	< 2.5	All cement BS 4027 ASTM C 150 type 1 or V blended containing pfa or slag	300	0.50	40
2	0.2- 0.5	0.05-0.1	0.3-1.2	2.5-5.0	BS 12 or ASTM C 150, Type 1 cement blended with minimum of 25 % or maximum of 40 % pfa (ASTM C 595 Type 1, 2 (MS) cements.	350	0.50	50
					BS 4027 or 4248, Type V cements.	300	0.50	60
3	0.5-1.0	0.1-0.2	1.2-2.5	5.0-10	BS 12 or ASTM C 150, Type 1 cements blended with minimum of 40 pfa. ASTM C 595,Type 12 MS Cements	400	0.40	
					BS 4027 or BS 4028 ASTM Type V cements.	360	0.45	75
4	1.0-2.0	0.2-0.5	2.5-5.0	10-30	BS 4027 or BS 4028 ASTM Type V cements	400	0.40	100
5	Over2.0	Over 0.5	Over 5.0	Over 30	BS 4027 or BS 4028 ASTM Type V cements	400	0.40	100

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي المزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

ملحق (ب):
خريطة النشاط الزلزالي

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

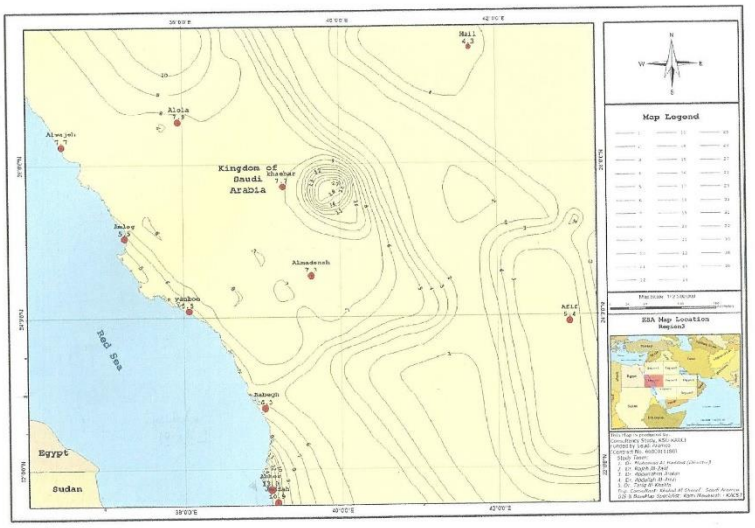


Figure 9.4.1(m): Maximum Considered Earthquake Ground Motion for the Kingdom of 1 SEC Spectral Response Acceleration (S_1 in %g)
(5 Percent of Critical Damping), Site Class B.
(Region 3)

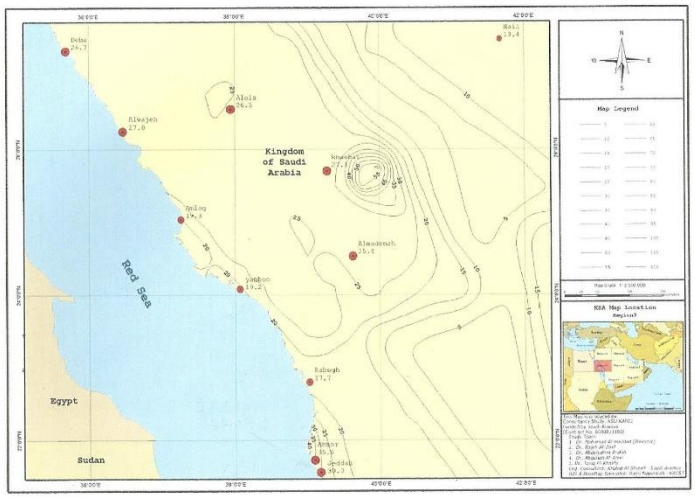


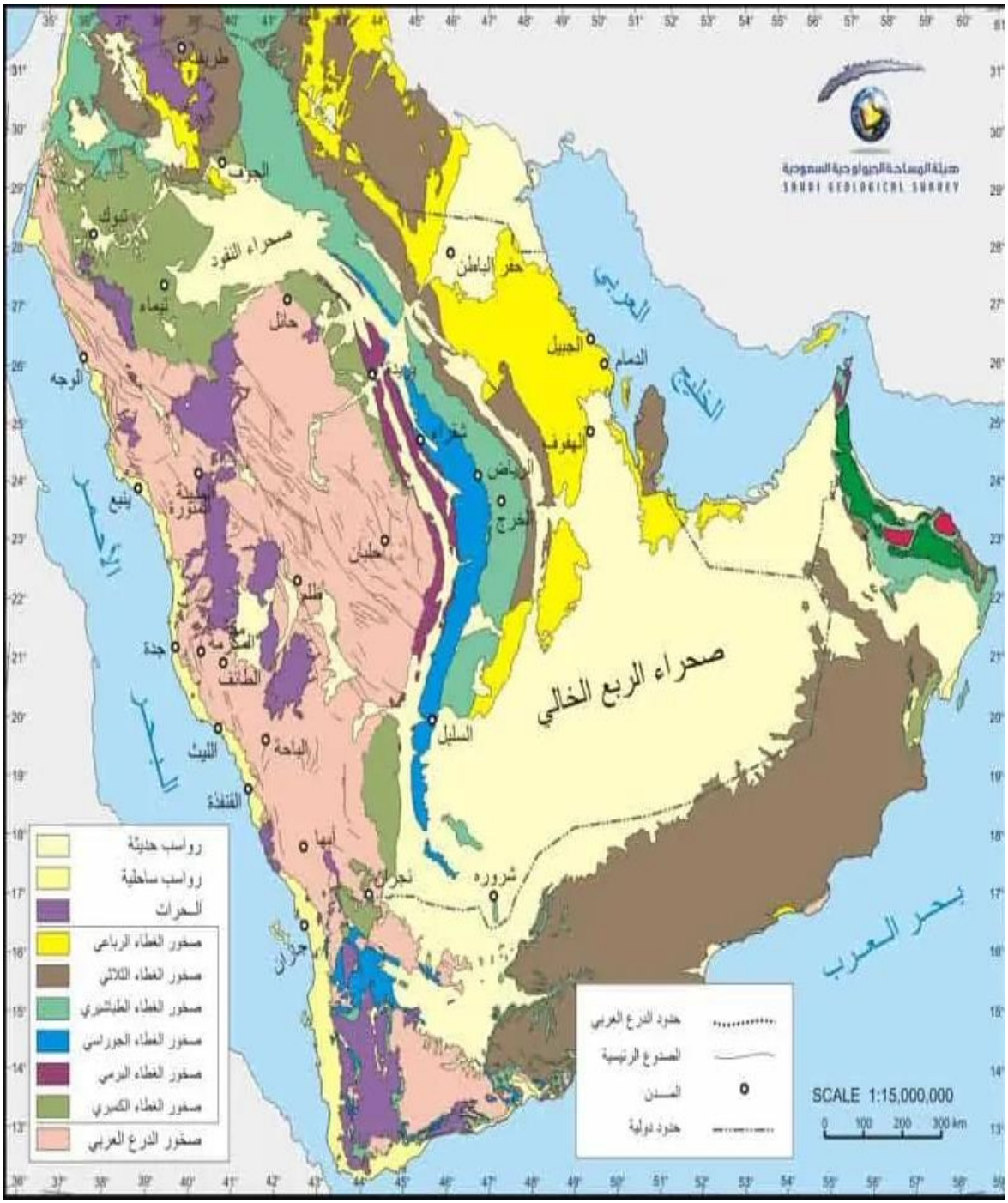
Figure 9.4.1(e): Maximum Considered Earthquake Ground Motion for the Kingdom of 0.2 SEC Spectral Response Acceleration (S_s in %g)
(5 Percent of Critical Damping), Site Class B.
(Region 3)

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزة ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

ملحق (ج)
الخريطة الجيولوجية للمنطقة

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

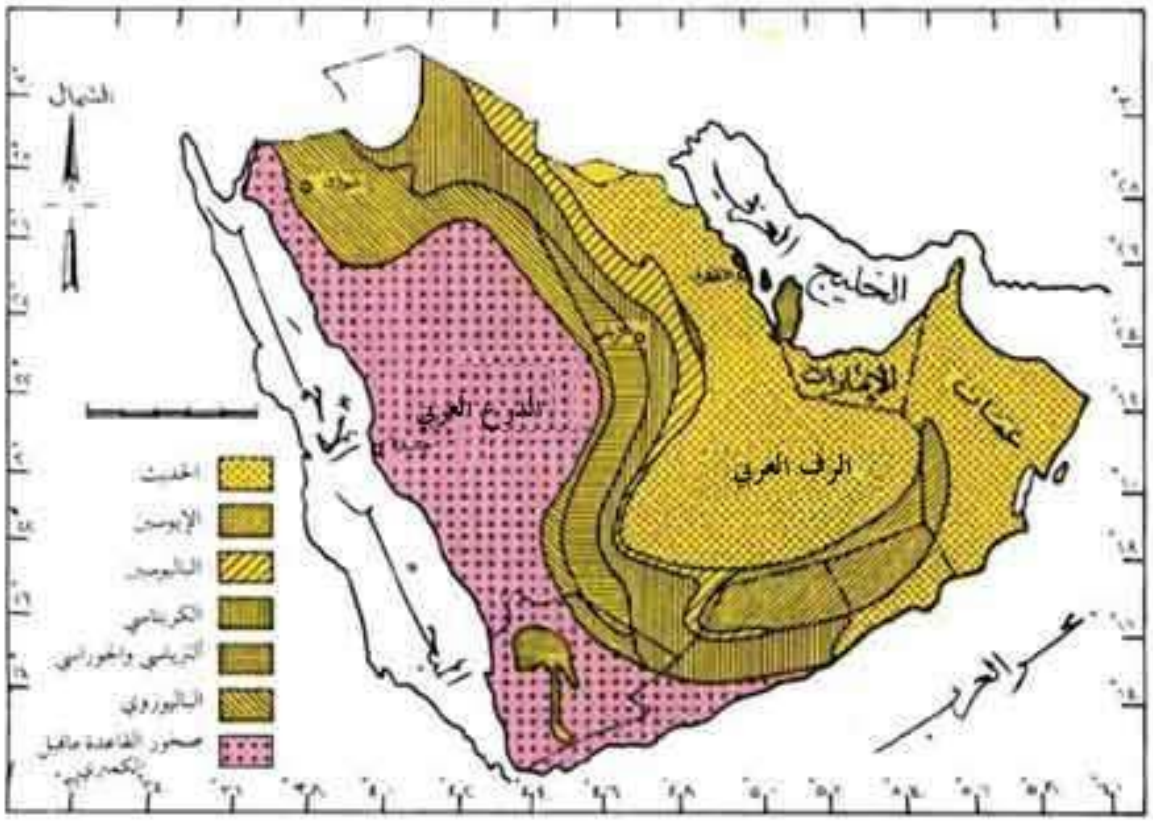
أرض ملك/ شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضة قايضة
(تقرير رقم- ٢٨٧)

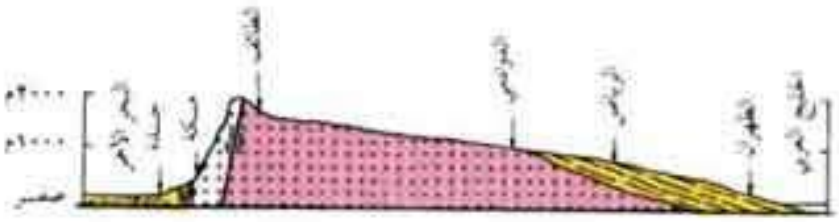


E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي المزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

ملحق (د)
خريطة توضح الدرع العربي
والرف العربي

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029





E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

ملحق (ه):
حساب جهد التربة وتقدير الهبوط

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

APPENDIX - E

Bearing Capacity and Settlement Calculations

Bearing capacity for shallow foundations:

The following is the general equation that should be used for estimating the ultimate bearing capacity for shallow foundations:

$$q_u = c\,N_c S_c + q_o N_q S_q + \gamma B\,N_\gamma S_\gamma$$

Where:

c = cohesion strength of soil

q_o = effective overburden pressure at foundation

level S_c, S_q, S_γ= shape factors

$S_c = S_q = 1 + 0.30\ (B/L)$ and $S_\gamma = 1 - 0.30\ (B/L)$

B = footing width and L = footing length

N_c, N_q, N_γ= bearing capacity factors

$N_q = e^{(\pi \tan\phi)} \tan^2(45+\phi/2)$, $N_c = (N_q - 1)\cot\phi$ and $N_\gamma = (N_q - 1)\tan\phi$

The allowable net bearing stress should be calculated from the following equation:

$$q_{all\text{-}net} = (q_u - q_o) / FS$$

Where (FS) is a factor of safety should be larger than 3.00.

The allowable net bearing capacity =1.90 kg/cm^2 (at a factor of safety more than 3.0)

Then considering the allowable net bearing stress as 1.70 *kg/cm^2* could satisfy a factor of safety larger than 3.0

Elastic Settlement:

The elastic settlement of any foundation could be estimated as follows:

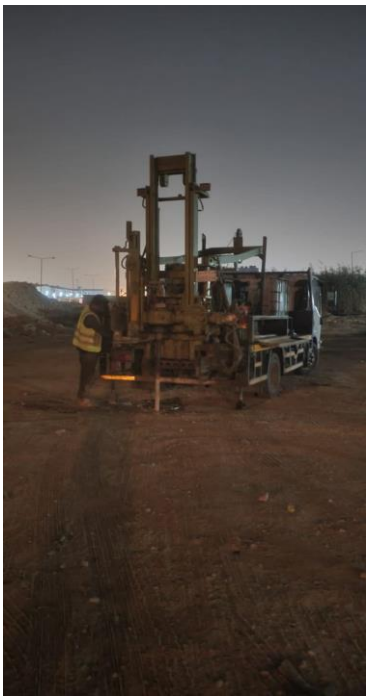
$$S_e = q\,(B)^*\,(1 - \mu^2)^*\,(I) / (E)$$

For a rectangular footing, the expected settlement is

S =2.03 cm (for B = 4.0 m)

So that the isolated expected to settle less than 3.00 cm.

أرض ملك/ شركة عبد الرحمن بن عامر العسيس القابضة قايضة (تقرير رقم- ٢٨٧)





E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

ملحق (و):
السجل الطولي والقطاع العرضي للجسات ملحق (ز):
نتائج الاختبارات المعملية والجداول القياسية

E-mail : soilsas100@gmail.com
حائل ـ حي العزيزية ـ شارع الملك فيصل س.ت: 43016049300 جوال : 0580567453 ـ 0582719029
المدينة المنورة ـ حي الراية ـ بجوار جامع اليحيوي س.ت: 4650242782 جوال : 0591396923 ـ 0582719029
جدة ـ حي الحمدانية ـ شارع الحمدانية س.ت: 4030470646 جوال : 0595186092 ـ 0582719029
القصيم ـ عنيزة ـ حي الهدا ـ طريق السفير الشبيلي س.ت: 1128188910 جوال : 0582719025 ـ 0582719029

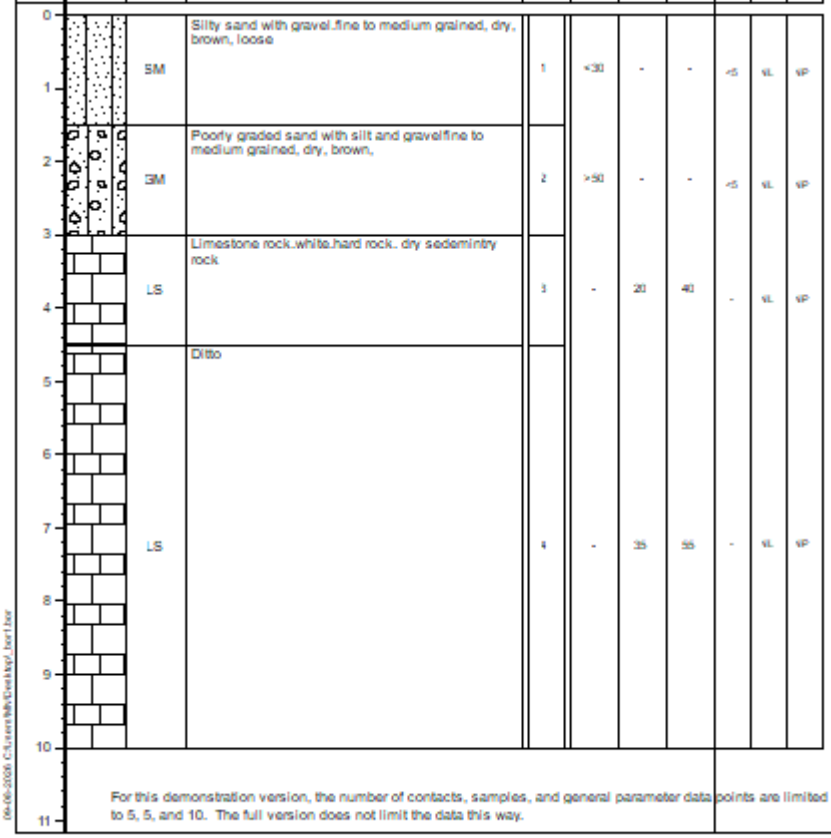
TEST BORING LOG

BORING NO . (BH-1)

LOG OF BORING

SAS

PROJECT	: Abdulrahman Holding Company	DATE STARTED	: 05/09/2026
LOCATION	: Riyadh-KSA	DATE COMPLETED	: 09/09/2026
PROJECT NO	: 287	DEPTH	: 10
PLOT NO	: 31	GEOLOGIST	:
COMPANY REP	: SAS		



For this demonstration version, the number of contacts, samples, and general parameter data points are limited to 5, 5, and 10. The full version does not limit the data this way.

06-09-2026 C:\Users\Mh\Desktop\...bor1.bor

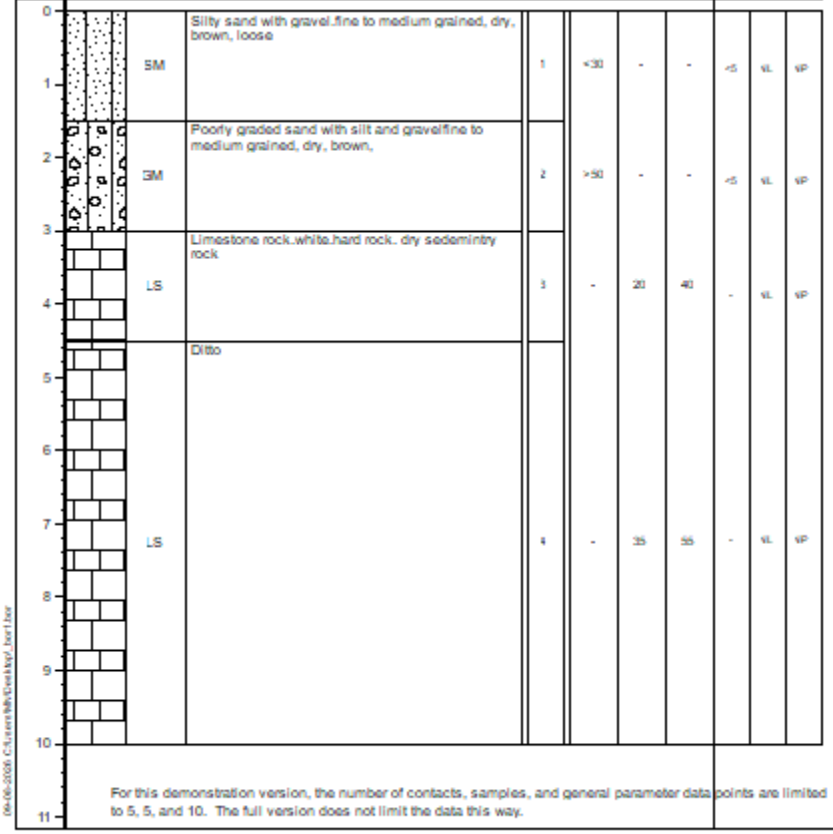
TEST BORING LOG

BORING NO . (BH-2)

LOG OF BORING

SAS

PROJECT	: Abdulrahman Holding Company	DATE STARTED	: 05/03/2026
LOCATION	: Riyadh-KSA	DATE COMPLETED	: 09/03/2026
PROJECT NO	: 287	DEPTH	: 10
PLOT NO	: 31	GEOLOGIST	:
COMPANY REP	: SAS		



For this demonstration version, the number of contacts, samples, and general parameter data points are limited to 5, 5, and 10. The full version does not limit the data this way.

06-06-2026 C:\Users\Mb\Desktop_bor1.bor

TEST BORING LOG

BORING NO . (BH-3)

LOG OF BORING

SAS

PROJECT	: Abdulrahman Holding Company	DATE STARTED	: 05/09/2026
LOCATION	: Riyadh-KSA	DATE COMPLETED	: 09/09/2026
PROJECT NO	: 287	DEPTH	: 10
PLOT NO	: 31	GEOLOGIST	:
COMPANY REP	: SAS		

METERS	GRAPHIC	USCS	DESCRIPTION	Sample	Blow Count	RQD(%)	TCR(%)	%	%	%
0		SM	Silty sand with gravel ,fine to medium grained, dry, brown, loose	1	<30	-	-	<5	VL	VP
2		SM	Poorly graded sand with silt and gravelfine to medium grained, dry, brown,	2	>50	-	-	<5	VL	VP
3		LS	Limestone rock.white,hard rock.. dry sedemintry rock	3	-	40	30	-	VL	VP
5		LS	Ditto	4	-	25	50	-	VL	VP
10										
11										

For this demonstration version, the number of contacts, samples, and general parameter data points are limited to 5, 5, and 10. The full version does not limit the data this way.

06-09-2026 C:\Users\Mh\Desktop_bor1.bor

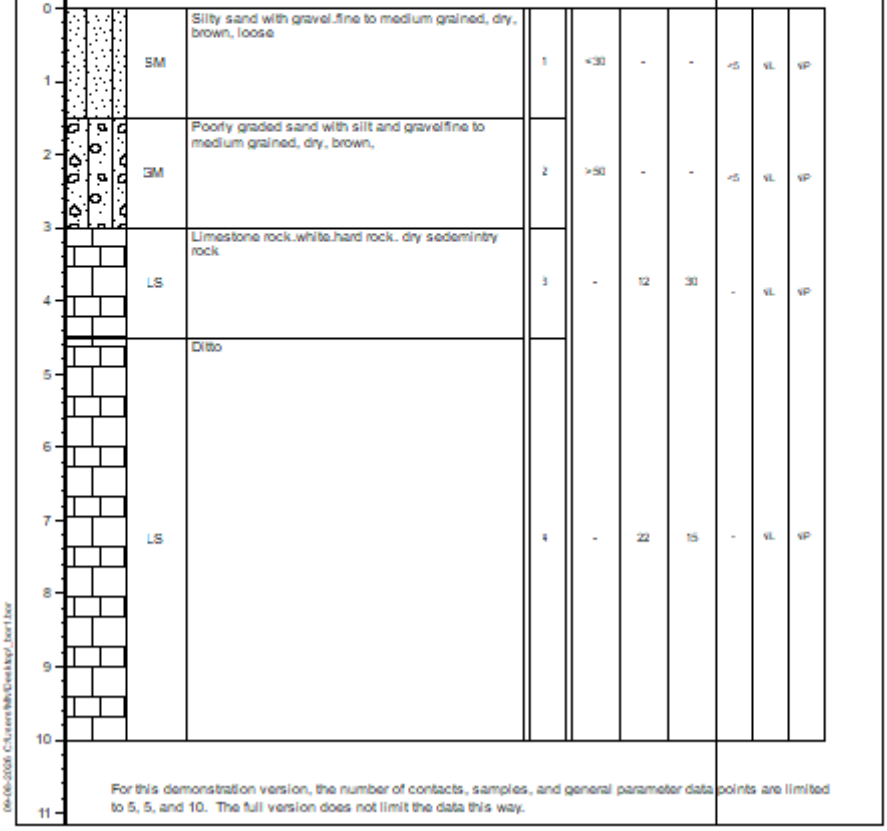
TEST BORING LOG

BORING NO . (BH-5)

LOG OF BORING

SAS

PROJECT	: Abdulrahman Holding Company	DATE STARTED	: 05/09/2026
LOCATION	: Riyadh-KSA	DATE COMPLETED	: 08/09/2026
PROJECT NO	: 287	DEPTH	: 10
PLOT NO	: 31	GEOLOGIST	:
COMPANY REP	: SAS		



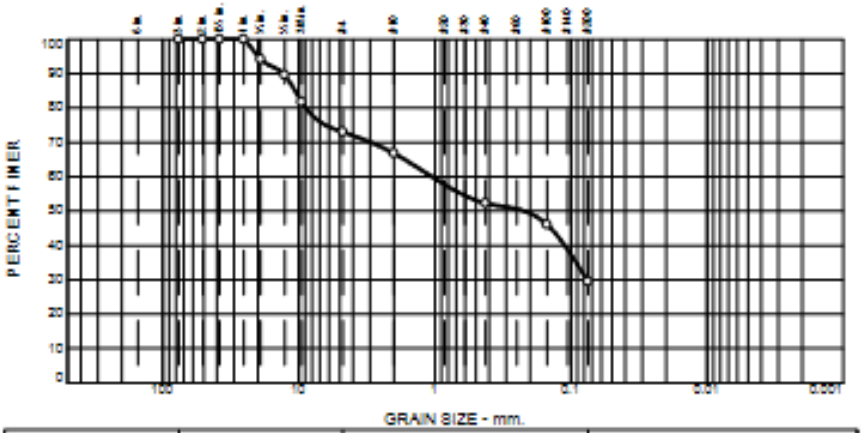
For this demonstration version, the number of contacts, samples, and general parameter data points are limited to 5, 5, and 10. The full version does not limit the data this way.

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-1 **Depth:** 1.5 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Finer	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.8	21.2	6.2	14.5	22.8	29.5	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.2		
1/2	89.6		
3/8	81.7		
#4	73.0		
#10	66.8		
#40	52.3		
#100	46.1		
#200	29.5		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 10.6582 D_{60}= 1.0509 D_{50}= 0.2199

D_{30}= 0.0765 D_{15}= D_{10}=

C_u= C_c=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-2-4(0)

Remarks

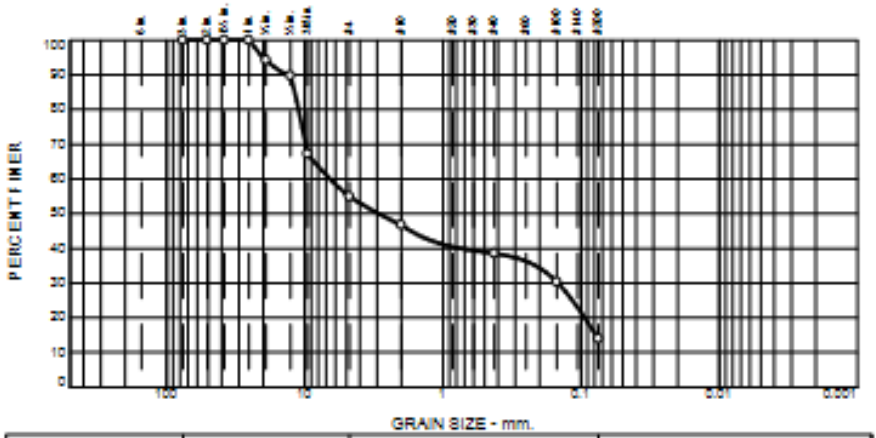
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-1 **Depth:** 3.0 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Finer	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.7	39.4	8.2	8.2	24.6	13.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.3		
1/2	89.8		
3/8	67.2		
#4	54.9		
#10	46.7		
#40	38.5		
#100	30.3		
#200	13.9		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 11.8057 D_{60}= 6.3634 D_{50}= 2.9237

D_{30}= 0.1472 D_{15}= 0.0781 D_{10}=

C_u= C_c=

Classification

USCS= GM AASHTO= A-1-b

Remarks

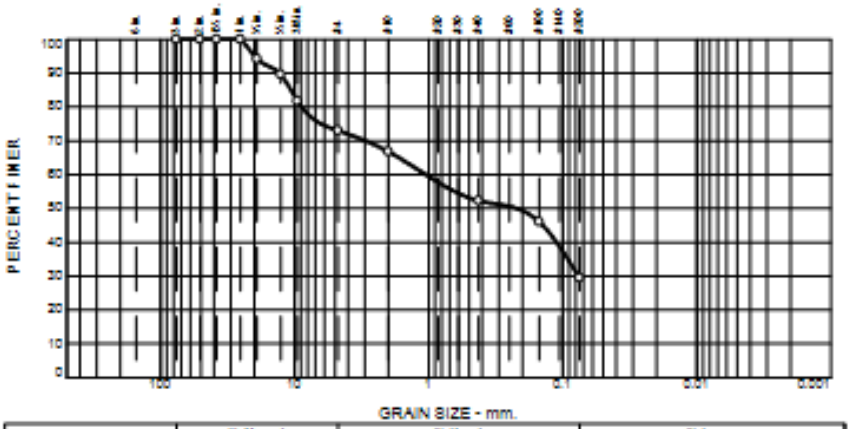
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-2 **Depth:** 1.5 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.8	21.2	6.2	14.5	22.8	29.5	

Sieve Size	Percent Finer	Spec.* Percent	Pass? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.2		
1/2	89.6		
3/8	81.7		
#4	73.0		
#10	66.8		
#40	52.3		
#100	46.1		
#200	29.5		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 10.6582 D_{60}= 1.0309 D_{50}= 0.2199

D_{30}= 0.0765 D_{15}= D_{10}=

C_u= C_c=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-2-4(0)

Remarks

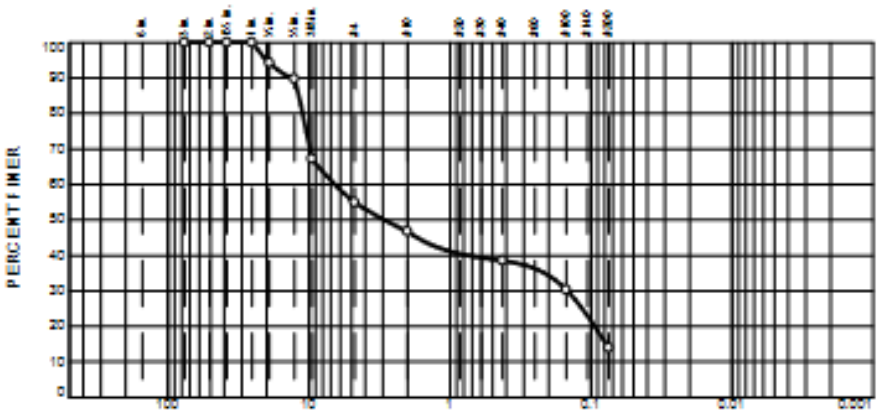
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-2 **Depth:** 3.0 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Finer	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.7	39.4	8.2	8.2	24.6	13.9	

Sieve Size	Percent Finer	Spec.* Percent	Pass? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.3		
1/2	89.8		
3/8	67.2		
#4	54.9		
#10	46.7		
#40	38.5		
#100	30.3		
#200	13.9		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 11.8057 D_{60}= 6.3634 D_{50}= 2.9237

D_{30}= 0.1472 D_{15}= 0.0781 D_{10}=

C_u= C_c=

Classification

USCS= GM AASHTO= A-1-b

Remarks

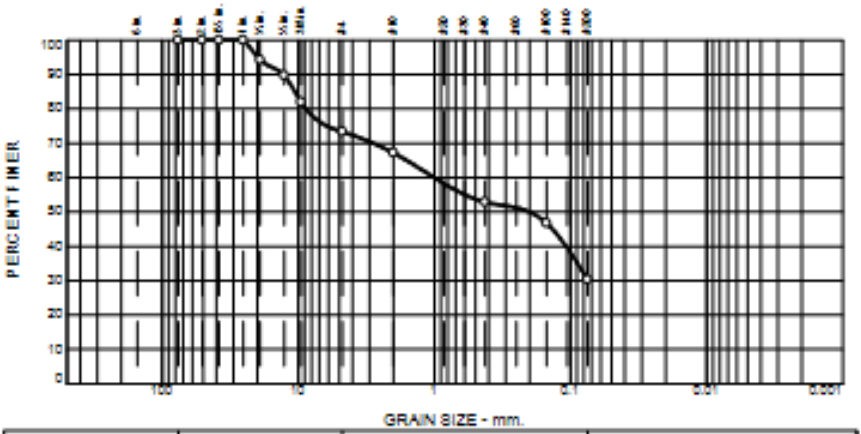
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-3 **Depth:** 1.5 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.7	20.9	6.2	14.3	22.6	30.3	

Sieve Size	Percent Finer	Spec.* Percent	Pass? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.3		
1/2	89.8		
3/8	82.0		
#4	73.4		
#10	67.2		
#40	52.9		
#100	46.7		
#200	30.3		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 10.5919 D_{60}= 1.0040 D_{50}= 0.2005

D_{30}= D_{15}= D_{10}=

C_u= C_c=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-2-4(0)

Remarks

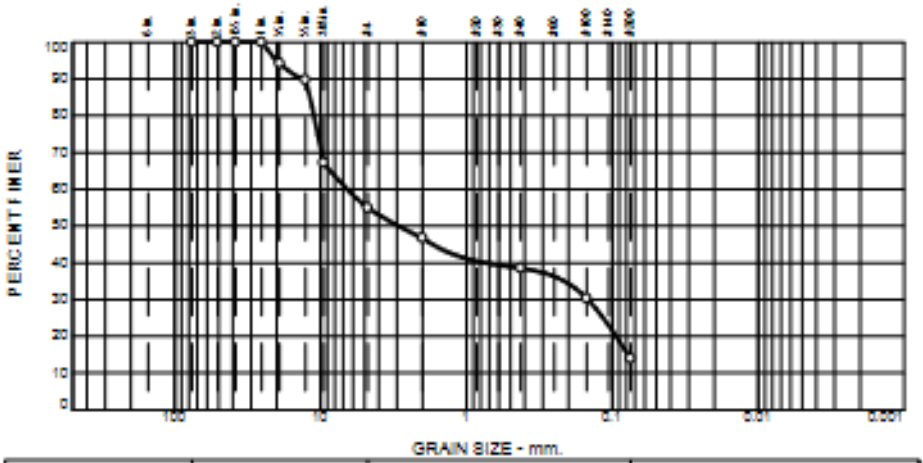
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-3 **Depth:** 3.0 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.7	39.4	8.2	8.2	24.6	13.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.3		
1/2	89.8		
3/8	67.2		
#4	54.9		
#10	46.7		
#40	38.5		
#100	30.3		
#200	13.9		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 11.8057 D_{60}= 6.5634 D_{50}= 2.9237

D_{30}= 0.1472 D_{15}= 0.0781 D_{10}=

C_U= C_C=

Classification

USCS= GM AASHTO= A-1-b

Remarks

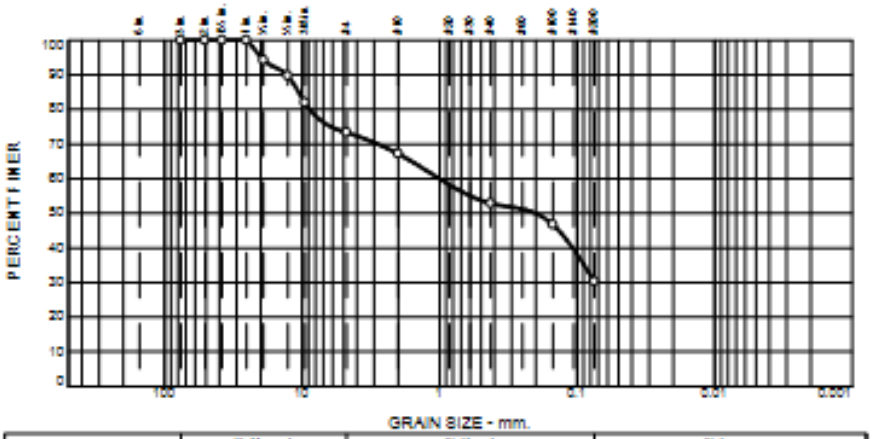
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-5 **Depth:** 1.5 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.7	20.9	6.2	14.3	22.6	30.3	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.3		
1/2	89.8		
3/8	82.0		
#4	73.4		
#10	67.2		
#40	52.9		
#100	46.7		
#200	30.3		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 10.5919 D_{60}= 1.0040 D_{50}= 0.2005

D_{30}= D_{15}= D_{10}=

C_U= C_C=

Classification

USCS= SM AASHTO= A-2-4(0)

Remarks

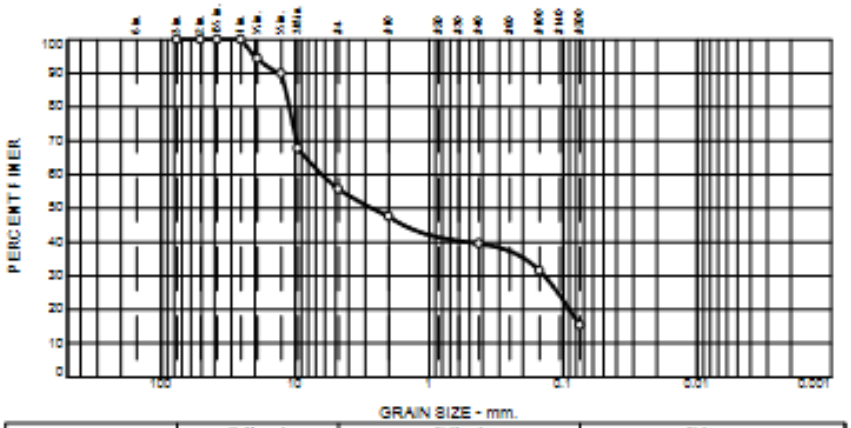
Figure

Particle Size Distribution Report

Project: 31 **Project No.:** 287

Client: Abduelrahman Holding Company

Sample Number: BH-5 **Depth:** 3.0 M **Date:** 08/09/2026



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	5.6	38.8	8.0	8.1	24.2	15.3	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3	100.0		
2	100.0		
1.5	100.0		
1	100.0		
3/4	94.4		
1/2	89.9		
3/8	87.7		
#4	85.6		
#10	47.6		
#40	39.5		
#100	31.5		
#200	15.3		

* (no specification provided)

Material Description

Atterberg Limits

PL= NP LL= NV PI= NP

Coefficients

D_{85}= 11.7676 D_{60}= 6.3181 D_{50}= 2.6729

D_{30}= 0.1385 D_{15}= D_{10}=

C_U= C_C=

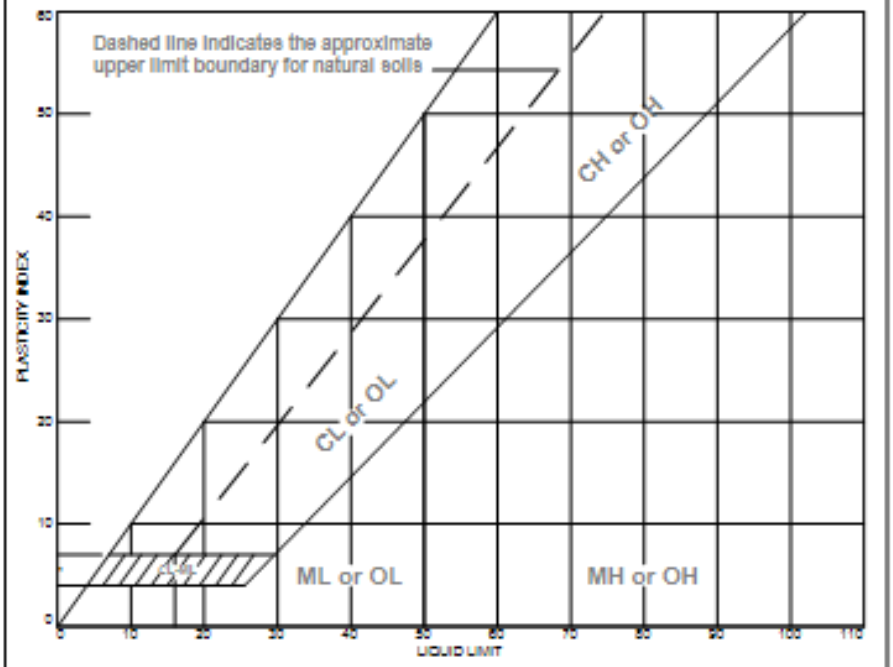
Classification

USCS= GM AASHTO= A-1-b

Remarks

Figure

LIQUID AND PLASTIC LIMITS TEST REPORT



	MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
●		NV	NP	NP	39.5	15.3	GM

Project No. 287 Client: Abdulrahman Holding Company

Project: 31

● Depth: 3.0 M Sample Number: BH-5

Remarks:

DEMO

Figure