

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا والبحث العلمي

قسم الفيزياء

بحث تكميلي لنيل درجة ماجستير العلوم في الفيزياء

تحديد عناصر التربة وتراكبها باستخدام تقنية الاشعة السينية
المفلورة

Determination of Soil Elements and their
Concentrations Using X-Ray Fluorescence

إعداد:
الصاوي الشيخ السنوسي

المشرف:
د. إبراهيم محمد الفكي
مارس 2011 م

إهداء

الى والدي الحبيبه التي طالما كانت تتوق الى انا تراني ناجحاً ،
ولطالما اغر قتنى بحبها وحنانها وتشجيعها ، رحمها الله رحمة واسعه
. وادخلها فسيح جناته مع الصديقين والشهداء وحسن اولئك رفيق
الى زوجتي العزيزه التي ساهمت بتشجيعها واهتمامها ومساعدتها لي
في كتابة هذا البحث
. الي جميع افراد اسرتي الداعمة المترابطة دوماً بحب الخير لبعضها

..... الباحث

شكر وعرفان

اشكر الله العلي القدير على توفيقه لي في اعداد هذا البحث، كما اشكر اخوتي واساتذتي الاجلاء الدكتور ابراهيم محمد الفكي والدكتور الفاتح عمر مهدي والدكتور عوض وداعه ، لى دعمهم المعنوي الامام حدود واهته مامهم ومساعدتهم لي في انجاز هذا البحث، لهم كل الوفاء والتقدير.

واخص بالشكر الدكتور عطا المنان بجامعة الشارقة لا خذى الكثير من وقتة وجهده ومساعدته لي في تحليل عينات البحث، والدكتور عمر بقسم الجيلوجيا بجامعة النيلين.

جزاكم الله جميعا عندي وعن من سيستفيد من هذا البحث الف خير.

ملخص البحث

اخذت ثلاثة عينات من تربة منطقة كافوري مربع 5 على اعماق مختلفة ، ومن ثم قمنا باختبار التربة الماخوذة من العمق 1500 سنتيمتر لتحليلها لمعرفة العناصر المكونة لتلك العينة وتراكيزها بواسطة جهاز الاشعة السينية المتفلورة XRF.

ومن خلال النتائج وتراكيز معظم العناصر المكونة لتلك التربة وجدنا ان 90% ^{نقاوة} با من العينة تكون من صر الالمذ يوم والسيليكا والحديد والبوتاسيوم والكالسيوم، وهي العناصر المميزة للتربة الانتفاحية.

نخلص الى ان نوعية التربة في تلك المنطقة غنية جداً بمعادن الطين Clay Minerals

وتحتفيز معادن الطين بان الروابط الكيميائية بينها هو جزء الماء، ولذلك تمتاز تلك المعادن بـ شراحتها لامتصاص الماء، ولذلك تسمى التربة Expanding Soil بالانتفاحية

(تتمدد بامتصاصها للماء)، وتحتفيز بالمسامية العالية والنفاذية المعدومة، لذلك تحافظ بالماء داخل فراغاتها ، وهي ليست جيدة لاعمال البناء والانشاءات تحت ظروف وتنقنيات بناء معينة، وتعتبر التربة في تلك المنطقة مثالية للزراعة.

Abstract

Three samples of soil were Taken from the area of Kafoury box Number 5, in different Depths inside the earth, and then we choose the soil depth of 1500 cm for analysis by a spectrometer X-ray fluorescence to determine the elements of the sample and their concentrations.

Through the production and concentrations of most components of the soil and found that about 90% of a sample of soil is composed of the elements of aluminum, silica, iron, potassium and calcium, which is the distinctive elements of expansive soil or Bulge Soil.

We conclude that the quality of the soil in that region is very rich in metals, clay, and is characterized by clay minerals that the chemical bonds between them is water, so the features of those minerals are the Rapacity to absorb water, so-called Bulge Soil (expands by absorbing water), and features called its "porosity and high permeability bad, so keep water inside, which is not good for construction work and construction of no under the circumstances and specific construction techniques, and is the soil in that area ideal for Agricultures.

المحتويات

الموضوع	.....	رقم الصفحة
II	.....	اهداء II
III	.....	شكرا وعرفان
IV	.....	ملخص البحث
VI	.....	Abstract
VI	.....	المحتويات
X	.....	الاشكال
VI	.....	الجداول
2	.....	المقدمة
2	.....	الباب الاول
2	.....	الأشعة الكهرومغناطيسية
2	.....	الوجات الكهرومغناطيسية
3	.....	خصائص الوجات الكهرومغناطيسية
3	.....	طاقة الكهرومغناطيسية
4	.....	حساب طاقة الاشعاع الكهرومغناطيسى

4.1	5	..... ظاهرة الانبعاث الكهروضوئي
5.1	6	..... طيف الموجات الكهرومغناطيسية
<p style="text-align: center;">الباب الثاني (The X-rays):</p>		
1.2	10	..... اكتشاف الاشعة السينية
2.2	10	..... خصائص الاشعة السينية
3.2	11	..... استخدامات الاشعة السينية
4.2		..... انبعاث الاشعة السينية
		..... 12
5.2	13	..... انواع الاشعة السينية
	1.5.2	..... الاشعة السينية المميزة
		..... 14
2.5.2	14	..... الاشعة السينية الانكابحية(المستمرة)
6.2	15	..... تأثير الاشعة على المادة
7.2	15	..... الذرة وأشعة اكس
8.2	17	..... نوزج بوهر الذري
9.2	18	..... طرق التحليل الطيفي
18		..... 1.9.2 طرق الامتصاص الطيفي

2.9.2 طرق الإنبعاث الطيفي	19
10.2 الاشعة السينية المتفلورة	20
1.10.2 20 المبادئ الاساسية والفيزيائية للاشعة السينية المتفلورة.....	20
11.2 21 مدى تطبيق الاشعة السينية المتفلورة.....	21
12.2 تطبيقات الاشعة السينية المتفلورة.....	22
13.2 جهاز مطياف الاشعة السينية المتفلورة.....	22
14.2 الكشف عن الاشعة السينية المتفلورة.....	23
15.2 23 تحليل الطاقة المتشتتة لطيف الاشعة السينية المتفلورة.....	
..... 24XRF 16.2 الية فحص العينات باستخدام	
 الباب الثالث فحص العينات	
3. 26 فحص العينات.....	
1.3 26 تجهيز واعداد العينة.....	
2.3 28 معايرة الجهاز.....	
3.3 29 الاجهزة والمعدات المستخدمة.....	
4.3 30 طريقة العمل.....	

الباب الرابع النتائج

1.4	تدوين النتائج	32
2.4	تحليل النتائج	34
3.4	المخرجات	36
5	خاتمة البحث	37
6	الوصيات	38
7	المراجع والمصادر	39
8	الملاحق	41

الاشكال

رقم	.....	الشكل الصفحة
.....	شكل 1.1 حركة الموجات الكهرومغناطيسية.....	3
.....	شكل 2.1 يوضح توزيع طيف الموجات الكهرومغناطيسية حسب الطول الموجى.....	7
.....	شكل 3.1 يوضح توزيع طيف الموجات الكهرومغناطيسية والطيف المرئى.....	8
.....	شكل 1.2 يوضح انبوب الاشعة السينية.....	12
.....	شكل 2.2 نموذج بوهر الذري.....	17
.....	شكل 3.2 خطوط طيفية لوحظت في أطیاف الأشعة.....	21
.....	شكل 4.2 يوضح مدى طاقة وطول موجة الاشعة السينية.....	23
.....	شكل 5.2 يوضح آلية فحص العينات باستخدام الاشعة السينية المتقلورة.....	23
.....	شكل 1.3 يوضح طريقة اخذ العينة.....	27
.....	شكل 2.3 يوضح اعداد وتجهيز العينة.....	27

شكل 3.3 يوضح معايرة الجهاز باستخدام العينة المرجعية SARM69	28
شكل 4.3 يوضح جهاز XRF المستخدم في التحليل	29
شكل 1.4 شكل بياني يوضح العناصر المكونة للعينة.....	33
شكل 2.4 شكل بياني يوضح العناصر المكونة للعينة.....	34
شكل 3.4 يوضح توزيع جزيئات الماء بين العناصر المكونة لها	35
شكل 4.4 يوضح التركيب البلوري لمعادن الطين	35
 الجداول	
جدول 1.4 يوضح تراكيز العناصر المكونة للعينة	32
جدول 1.8 يوضح خصائص ثانوي اكسيد السيلikon	41
جدول 2.8 يوضح خصائص اكسيد الالمنيوم	42
جدول 3.8 يوضح خصائص ثانوي اكسيد الحديد	43
جدول 4.8 يوضح خصائص اكسيد الكالسيوم	45