GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

استخدام النطاق الطيفي Band ratio للكشف عن بعض اكاسيد التربة

Using the band ratio to detect some soil oxides

م.م علا سعد رسول

م.م علي خليل عبد الكاظم

م.ب بيداء هادي محسن

م.ب فاطمة علي جبار

م.ب حوراء دنون نعيثل

كلية التربية الأساسية – جامعة المثنى

الملخص:

اجريت الدراسة على ترب بادية المثنى والواقعة في الجزء الجنوبي لمحافظة المثنى، بهدف دراسة حالة توزيع الاكاسيد في هذه المنطقة واستخدام معطيات القمر الصناعي Landsat8 OLI ونظم المعلومات الجغرافية في استنباط نماذج رياضية خاصة بالنسب الطيفية وذلك بالنسبة للتربة وتحديد خصائصها الكيميائية، اخذت عينات التربة من الطبقة السطحية للمناطق فتم تحديد مواقع أخذ العينات بعمق حوالي (٠-١٥) سم وبواقع ٣٠ عينة ، إذ تمّ تحديد الخصائص الكيميائية للتربة السطحية وأشارت النتائج تمت دراسة تراكيز اربع انواع من الاكاسيد في التربة وهي كل من اوكسيد الفناديوم V2O5 ، اوكسيد السترونتيوم SRO (السترونشيوم) واوكسيد السيليكون SIO2 (السيليكا) او ثنائي اوكسيد السيليكون واوكسيد الزركونيوم.

اذ اوضحت النتائج الى ان قيم اوكسيد السيليكون ولكافة مواقع العينات المأخوذه من التربة تقع ضمن حدود تراكيز الاوكسيد والتي تقدر بالمدى من ١٤,٧٠٠ الى 967,000 ppm في التربة السطحية اما بالنسبة لـ اوكسيد السترونتيوم اشارت النتائج الى ان القيم تعدت الحدود الطبيعية في التربة حيث احتوت على نسبة عالية من السترونتيوم وان حدود اوكسيد الزركونيوم قد تعدت ايضا الحدود الطبيعية له والتي قدرت بحوالي ١٦٠ PPM بالاضافة لأكسيد الفاناديوم V2O5 اذ تعدت القيم المقاسة لعينات التربة الحد الطبيعي المقدر ب١٢٠ PPM استخدمت المرئية الفضائية الملتقطة بتاريخ 17-8-٢٠١٥ بواسطة المتحسس Operational land imagery (OLI) ذو ال١٢ حزمة لدراسة واستنباط نسب طيفية لتحديد

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

الخصائص الكيميائية للتربة والكشف عن الاكاسيد فيها التي من المحتمل ان تكون ذات تأثير بيئي ملوث و تم ذلك لأول مرة وعلى المستوى العالمي والمحلي إذ استخدم برنامج ENVI 5.1 لإجراء عمليات المعالجة واستخدام برنامج Arcmap GIS10 في استخراج قاعدة بيانات لهذه بهدف وتحديد قيم النسب بين النطاقات . اذ تم معالجة قيم كل البيانات المسجلة في الحزم أو النطاقات وتحديد أفضل نموذج نسبة طيفية للاكاسيد المذكورة اعلاه باستخدام برنامج MINITAB ١٧ إذ أوضحت النتائج إلى أنّ تراكيز اوكسيد الفناديوم قد ارتبطت بنسبة جيدة وبعلاقة انحدار خطية جيدة المعنوية مع قيم الطبقة المكونة من النسب الطيفية لكل نطاق Band ratio وكانت بنسبة ٦٩% وبمعامل تحديد ٤٧,٦% .

الكلمات المفتاحية :النطاق الطيفي ، أكاسيد التربة.

Abstract

The study was conducted on the soils of the Muthanna Desert, located in the southern part of the Muthanna Governorate, with the aim of studying the state of the distribution of oxides in this region and using satellite data.Landsat8 OLIAnd geographic information systems in devising mathematical models for spectral ratios for soil and determining its chemical properties. Soil samples were taken from the surface layer of the areas, so sampling sites were determined at a depth of approximately (0-15) cm and at a rate of 30 samples. The chemical properties of the surface soil were determined and the results indicated The concentrations of four types of oxides in the soil were studied, namely vanadium oxideV2O5 strontium oxideSRO(strontium) and silicon oxideSIO2(Silica) or silicon dioxide and zirconium oxide.

The results showed that the silicon oxide values for all sample locations taken from the soil fall within the limits of oxide concentrations, which are estimated in the range from14,700to967,000 ppm in topsoilAs for strontium oxide, the results indicated that the values exceeded the natural limits in the soil, as it contained a high percentage of strontium, and that the limits of zirconium oxide also exceeded its natural limits, which were estimated at about 160.PPMIn addition to vanadium oxideV2O5, as the measured values of soil samples exceeded the normal limit of 120PPMI used satellite video captured on date17-8-2015 by Sensor (OLI)Operational land imageryWith 12 beams to study and derive spectral ratios to determine the chemical properties of the soil and detect oxides in it that are likely to have a polluting environmental impact. This was done for the first time at the global and local levels, as the program was

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

used.ENVI 5.1To perform processing operations and use a programArcmap GIS10In extracting a database for these purposes and determining the ratio values between the ranges. The values of all data recorded in the bands or bands were processed and the best spectral ratio model for the oxides mentioned above was determined using the 17 program.MINITAB The results showed that the concentrations of vanadium oxide were associated with a good percentage and a well-significant linear regression relationship with the values of the class consisting of the spectral ratios for each band.Band ratioIt was 69%, with a coefficient of determination of 47.6%.

Keywords: Band ratio, soil oxides.

الهدف من البحث :

١ – استخدام تقنيات ووسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وعمليات التحليل الحقلي وعمليات التحليل الطيفي للكشف عن الاكاسيد في التربة.

٢ – استنباط موديلات وعلاقات رياضية لأول مرة خاصة بتحديد بعض الاكاسيد الكيميائية في التربة.

المواد وطرائق العمل: **Materials and methods**

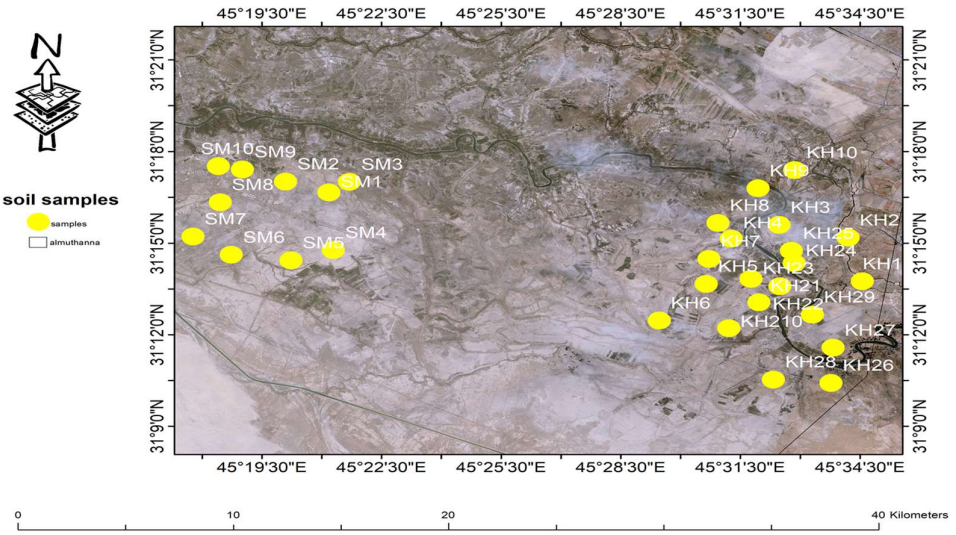
الإجراءات التمهيدية

بغية تنفيذ أهداف هذه الدراسة فقد تم الاستعانة ببعض الوسائل المساعدة والمتوفرة عن المنطقة ومنها بعض الخرائط الجيولوجية إضافة إلى بعض الدراسات الجيولوجية والهيدرولوجية والجغرافية السابقة للمنطقة. تمت عملية تحديد مواقع عينات التربة تم تحديدها والحصول عليها وبواقع ٣٠ عينة محيطة بالمنطقة.

الإجراءات الميدانية

شملت الأعمال الميدانية عدة رحلات استطلاعية لتحديد مواقع أخذ العينات، ونتيجة لذلك تحديد ٣٠ موقعاً لأخذ عينات التربة المحيطة بالمناطق المحددة إذ تم جمع هذه العينات بواسطة أكياس سعة ١ كيلوغرام وتم تحديد جميع مواقع أخذ العينات باستخدام جهاز GPS نوع (كارمن) (Garmin GPS map 60 CSX) كما موضح في جدول الإحداثيات ملحق (١) الخاص بالعينات والصورة الفضائية شكل رقم (٦).

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION



شكل (١) صورة فضائية لمنطقة الدراسة في الجزء الجنوبي للهضبة الغربية من من عمل الباحثين توضح مواقع عينات والتربة.

الإجراءات المختبرية:

أولا: تهيئة العينات للتحليلات المختبرية

خضعت عملية جمع عينات التربة إلى عدة نقاط هي:

1- العشوائية Randomization

جُمِعَت عينات التربة بطريقة عشوائية لكي تعطي تمثيلا حقيقيا للموقع المحدد.

2- الموقع Location

إنّ عملية اختيار الموقع مهمة وهي واحدة من النقاط الأساسية التي من خلالها يتم اعطاء بيانات تعزز تركيز العناصر للمنطقة المحددة.

3- الحجم Size

حجم العينة المراد دراسة تراكيز العناصر الثقيلة فيها 1-2 كغم تقريبا وضعت في عبوات كل موقع من المواقع التي تمت دراستها لاحتمال حصول تلف في أكياس الحفظ في التجربة أو غيرها من الأسباب.

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

4- التعليم والتأريخ **Labeling & Date**

تمت عملية التعليم ووضع تأريخ على الأكياس التي تحتوي على المياه ونموذج التربة وكانت مهمة جدا لكي لا تختلط العينات المأخوذة من مناطق مختلفة وفي أوقات مختلفة.

5- الحفظ **Preserving**

حُفِظَت العينات عند سحبها من المواقع في صندوق ونقلت الى المختبر للمباشرة بالعمل أو لحين إجراء الفحص عليها.

ثانيا : التقديرات الكيميائية:

تم قياس الاكاسيد بواسطة جهاز XRF (X-Ray Fluorescence)

استخدام جهاز XRF (X-Ray Fluorescence) :

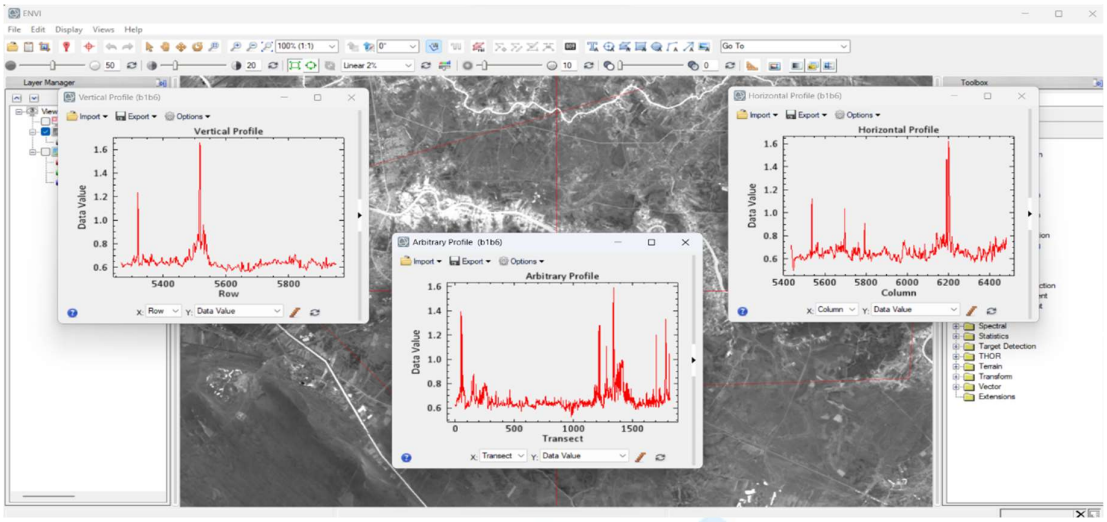
1- تم نخل وطحن العينات وأصبحت بشكلها النهائي على شكل مسحوق ناعم جدا.

2- وضعت في عبوات على شكل قرص حيث توضع في داخل جهاز ال XRF.

3-تم تقدير النسبة المئوية لاكاسيد في كل عينة من عينات التربة وبشكل كلي.

استخدام برنامج Envi 5.1:

معالجة الصور الفضائية: **image processing**



GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

تطوير أفضل نموذج نسبة طيفية والتحقق منه:

تم تحديد أفضل نموذج من خلال تحديد العلاقة بين التراكيز الكيميائية للعناصر المقاسة في التربه السطحية وبين قيم النسبة الطيفية Band Ratio من خلال الاعتماد على ٢٠ نسبة طيفية spectral ratios تم تكوينها بواسطة تحليل الانحدار عن طريق برنامج Minitab Regression analysis components وبذلك تم اختيار أفضل معادلة انحدار وجدت إذ تم اختيار أفضل نموذجين وأعلاها مع أعلى قيم لـ R و R^2 و SE . تم التحقق من النماذج من خلال تطبيق النماذج على المرئية الفضائية ومن ثم التحقق من ارتباط البيانات المختبرية والبيانات المستحصل عليها من المرئية.

	Bands	Wavelength (µm)	Resolution (m)
Lands at 8 operational Land imager (OLI) and thermal infrared sensor (TIRS) launched February 2013	Band 1 - Coastal aerosol	0.43 - 0.45	30
	Band 2 - Blue	0.45 - 0.51	30
	Band 3 - Green	0.53 - 0.59	30
	Band 4 - Red	0.64 - 0.67	30
	Band 5 - Near infrared (NIR)	0.85 - 0.88	30
	Band 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
	Band 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
	Band 8 - Panchromatic	0.50 - 0.68	15
	Band 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
	Band 10 - Thermal infrared (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
	Band 11- Thermal infrared (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100

النتائج والمناقشة :

الصفات الكيميائية لتربة الدراسة :

الاكاسيد:

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

جدول (١) بعض الصفات الكيميائية لعينات ترب الدراسة.

LAT	LONG	V2O5 PPM	ZRO2 PPM	SIO2 PPM	SRO PPM	العمق (سم)	NUM	رقم العينه
31.229111	45.576101	189	132.3	329300	461.1	١٥-٠	KH1	١
31.252901	45.57012	184	154.9	184100	509.9	١٥-٠	KH2	٢
31.25987	45.54123	234	122.3	174600	465	١٥-٠	KH3	٣
31.25234	45.52134	224	123.9	189000	347.4	١٥-٠	KH4	٤
31.22765	45.51087	242	124.4	162020	436.9	١٥-٠	KH5	٥
31.20763	45.4912	187	108.2	166300	437	١٥-٠	KH6	٦
31.24137	45.511987	271	151.9	209000	240	١٥-٠	KH7	٧
31.26098	45.51576	275	169.2	403500	488.2	١٥-٠	KH8	٨
31.279876	45.53246	289	123.4	55950	454.7	١٥-٠	KH9	٩
31.289765	45.547812	170	195.5	163200	381.5	١٥-٠	KH10	١٠
31.217575	45.532786	156	164.1	93010	357	١٥-٠	KH21	١١
31.226344	45.541597	140	105.4	127880	337	١٥-٠	KH22	١٢
31.230388	45.529545	182	133.2	157800	549	١٥-٠	KH23	١٣
31.239091	45.547538	180	126.1	160500	478	١٥-٠	KH24	١٤
31.245748	45.546415	171	169.7	192200	492	١٥-٠	KH25	١٥
31.173614	45.562956	146	184.4	158780	576	١٥-٠	KH26	١٦
31.192821	45.563856	137	166.4	128240	378	١٥-٠	KH27	١٧
31.175416	45.538893	127	112.4	148860	598	١٥-٠	KH28	١٨
31.210925	45.555153	145	134.4	133920	533	١٥-٠	KH29	١٩
31.20343	45.520317	146	124.4	188200	430	١٥-٠	KH210	٢٠
31.277531	45.353142	178	211.7	159000	414	١٥-٠	SM1	21
31.283548	45.335024	188	218.3	176000	599.2	١٥-٠	SM2	22
31.283386	45.361663	186	266.5	342400	446.8	١٥-٠	SM3	23
31.246146	45.354984	188	173.1	328400	438.4	١٥-٠	SM4	24
31.240549	45.337221	161	152.2	338800	425.9	١٥-٠	SM5	25
31.243571	45.312308	156	242.2	339800	442.1	١٥-٠	SM6	26
31.253568	45.296257	124	176.9	339600	515.2	١٥-٠	SM7	27
31.272262	45.307682	156	154.8	336400	460.3	١٥-٠	SM8	28
31.290167	45.316971	131	157.2	320200	449.9	١٥-٠	SM9	29
31.2919	45.30696	175	182.9	349700	530.9	١٥-٠	SM10	30

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

تمت دراسة تراكيز ثلاثة انواع من الاكاسيد في التربة وهي كل من اوكسيد الفناديوم V2O5 ، اوكسيد السترونتيوم SRO (السترونشيوم) واوكسيد السيليكون SIO2 (السيليكا) او ثنائي اوكسيد السيليكون وكانت نتائج التحليل المختبري لهذه الاكاسيد كالتالي:

اشارت نتائج **اوكسيد السيليكون SIO2** بالنسبة لمنطقة (الخضر ١) كانت اعلى قيمة في العينة KH8 حيث قدرت بحوالي (403500 PPM) فيما كانت اقل قيمة في العينة KH9 وقدرت بحوالي (PPM ٥٥٩٥٠) ، اما بالنسبة للنتائج في منطقة (الخضر ٢) كانت اعلى القيم في العينة KH25 حيث قدرت بحوالي (١٩٢٢٠٠ PPM) فيما كانت اقل القيم في العينة KH21 حيث قدرت بحوالي (٩٣٠١٠PPM).

اما بالنسبة للنتائج في منطقة (السماوة) كانت اعلى قيمة في العينة SM10 حيث قدرت بحوالي(ppm ٣٤٩٧٠٠) فيما كانت اقل القيم في العينة SM1 قدرت بحوالي(PPM ١٥٩,٠٠٠).

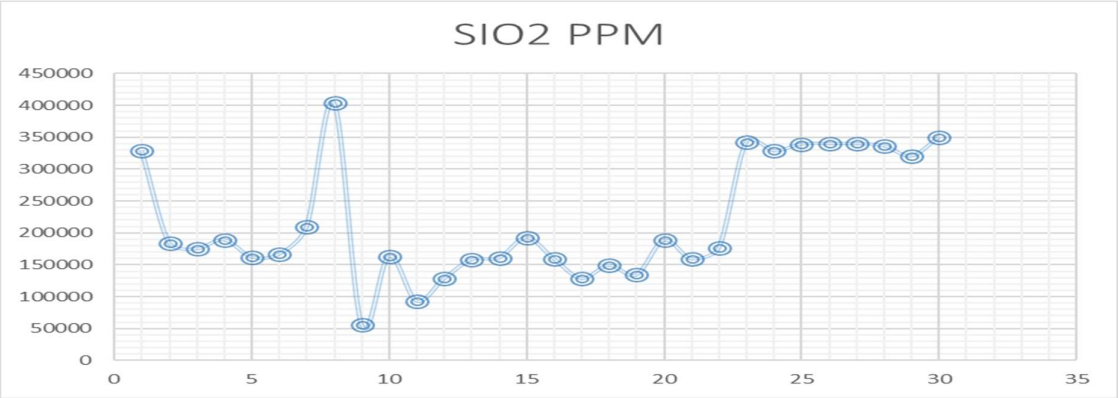
ويختلف محتوى السيليكون في التربة بشكل كبير، حيث ان النسبة الطبيعية لأوكسيد السيليكون SIO2 تتراوح من ١% إلى ٤٥% . وهو موجود بشكل رئيسي في شكل أكاسيد أو سيليكات غير قابلة للذوبان . يتراوح محتوى السيليكون في التربة الطينية أو الغرينية بين ٢٠–٣٥%، أما في التربة الرملية فيتراوح بين ٤٠–٤٤% .

يوجد السيليكون Si في الطبيعة بشكلٍ سائدٍ على شكل ثنائي أكسيد السيليكون SIO2، وهو المكوّن الرئيسي للرمل؛ كما تنتشر السيليكات بشكلٍ كبيرٍ أيضاً في العديد من المعادن في القشرة الأرضية. تتألّف قرابة ٩٠% من القشرة الأرضية من معادن السيليكات، ممّا يجعل السيليكون ثاني أكثر العناصر الكيميائية وفرةً في القشرة الأرضية . اذ اوضحت النتائج الى ان القيم اعلاه ولكافة مواقع العينات المأخوذه من التربة تقع ضمن حدود تراكيز الاوكسيد والتي تقدر بالمدى من ١٤,٧٠٠ الى 967,000 ppm في التربة السطحية.

واظهرت نتائج **اوكسيد السترونتيوم SRO** المبينة في جدول (١) بالنسبة لمنطقة (الخضر ١) كانت اعلى قيمة في العينة KH2 قدرت بحوالي (٥٠٩,٩ PPM) فيما كانت اقل قيمة في العينة KH7 قدرت بحوالي(٢٤٠ PPM) ، اما بالنسبة للنتائج في منطقة (الخضر ٢) كانت اعلى القيم في العينة KH28 قدرت بحوالي(٥٩٨ PPM) فيما كانت اقل القيم في العينة KH22 قدرت بحوالي(٣٣٧ PPM).

في حين اشارت النتائج في منطقة (السماوة) ان اعلى القيم كانت في العينة SM2 قدرت بحوالي(PPM ٥٩٩,٢) فيما كانت اقل القيم في العينة SM1 حيث قدرت بحوالي(٤١٤ PPM).

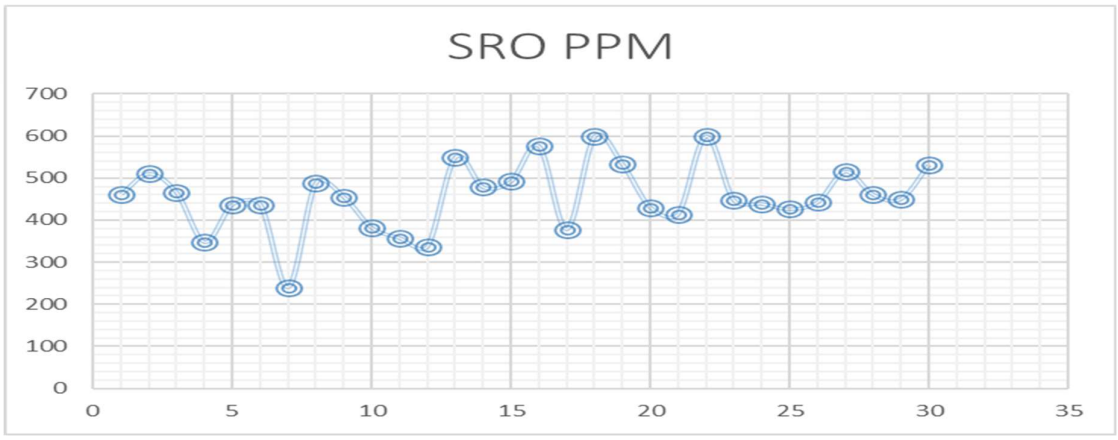
GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION



شكل (٢) توزيع اوكسيد السيليكون في عينات التربة

ان الحدود الطبيعية للسترونتيوم في التربة تختلف تبعا لعوامل عدة مثل نوع التربة، والعمق، والطين والمحتوى العضوي. يمكن أن يتراوح محتوى السترونتيوم في التربة من ١٠ إلى ٢٧٠ ppm ويقدر بمتوسط ٣٦٠ ppm في قشرة الأرض ويوجد أساسًا على شكل معدن الكبريتات سيليستين (SrSO 4) وكربونات السترونتيانيت (SrCO 3).

اذ اظهرت النتائج الخاصة بتقدير اوكسيد السترونتيوم الى ان القيم تعدت الحدود الطبيعية في التربة حيث احتوت على نسبة عالية من السترونتيوم، والتي قد تكون ناجمة عن الانتقال من طبقات التربة العليا إلى طبقات التربة السفلية.



شكل (٣) توزيع اوكسيد السترونتيوم في عينات التربة .

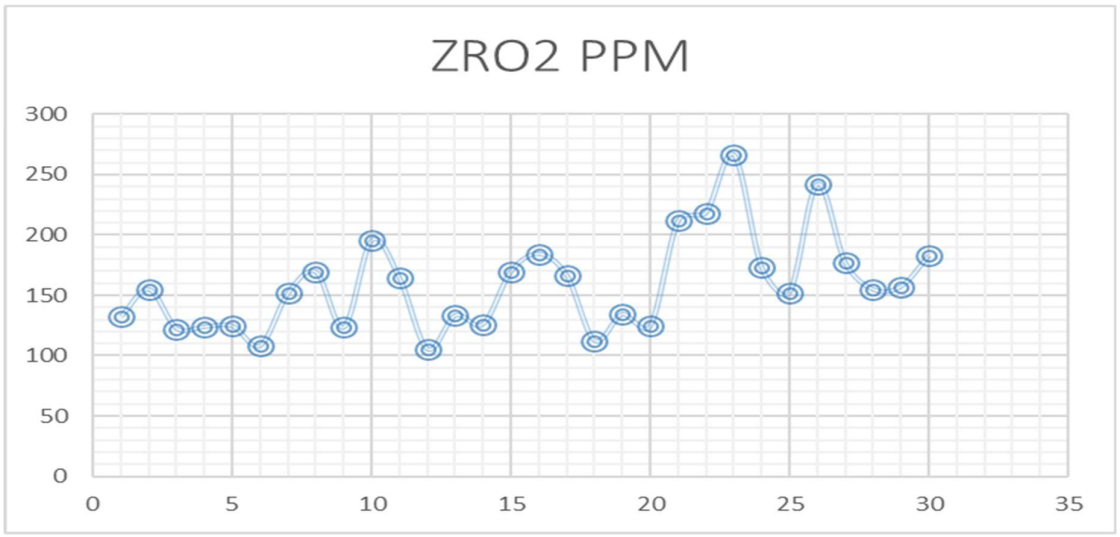
GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

فيما بينت نتائج **اوكسيد الزركونيوم ZRO2** المبينة في جدول (١) بالنسبة لمنطقة (الخضر ١) كانت اعلى قيمة في العينة KH10 وقدرت بحوالي(١٩٥,٥ PPM) فيما كانت اقل قيمة في العينةKH6 قدرت بحوالي (١٠٨,٢ PPM)، اما بالنسبة للنتائج في منطقة (الخضر ٢) كانت اعلى القيم في العينة KH26 وقدرت بحوالي (١٨٤,٤ PPM) ، فيما كانت اقل القيم في العينة KH٢٢ حيث قدرت بحوالي(١٠٥,٤ PPM).

اما بالنسبة للنتائج في منطقة (السماوة) كانت اعلى قيمة في العينة SM3 حيث قدرت بحوالي(٢٦٦,٥ PPM) فيما كانت اقل القيم في العينة SM5 قدرت بحوالي (١٥٢,٢ PPM).

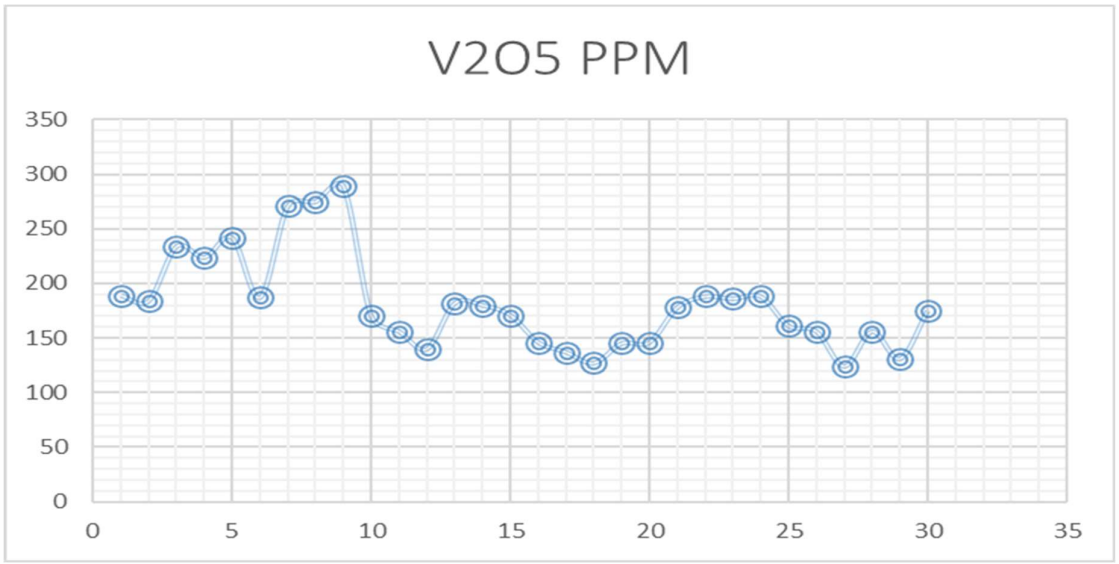
ان الحدود الطبيعية للزركونيوم في التربة يمكن أن تختلف تبعاً للظروف البيئية المحددة ومصادر التلوث.وقدرت بحوالي ppm١٦٠ في التربة الاعتيادية واظهرت النتائج الى ان التراكيز الخاصة باوكسيد الزركونيوم في التربة قد تعدت هذا الحد ، ولذلك، فإن وجود أكسيد الزركونيوم في التربة يمكن أن يعزى إلى الاستخدام الصناعي واستخدام المواد القائمة على الزركونيوم لأغراض معالجة التربة وغيرها.

اشارت نتائج اوكسيد الفناديوم V2O5 المبينة في جدول (١) بالنسبة لمنطقة (الخضر ١) كانت اعلى قيمة في العينة KH9 حيث قدرت بحوالي(٢٨٩ PPM) فيما كانت اقل القيم في العينة KH10 حيث قدرت بحوالي (١٧٠ PPM) .



شكل (٤) توزيع اوكسيد الزركونيوم في عينات التربة .

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION



شكل (٥) توزيع اوكسيد الفناديوم في عينات التربة.

اما بالنسبة للنتائج في منطقة (الخضر ٢) كانت اعلى القيم في العينة KH23 حيث قدرت بحوالي(PPM ١٨٢) فيما كانت اقل القيم في العينة KH28 حيث قدرت بحوالي(PPM ١٢٧).

اما بالنسبة للنتائج في منطقة (السماوة) كانت اعلى القيم في العينة SM4،SM2 حيث قدرت بحوالي(PPM ١٨٨) فيما كانت اقل القيم في العينة SM7 حيث قدرت بحوالي(PPM ١٢٤).

تختلف النسبة الطبيعية لأكسيد الفناديوم V2O5 في التربة حسب الموقع ونوع التربة. يعدّ الفناديوم من العناصر الشائعة على مقياس الوفرة، إذ يبلغ تركيزه في التربة قرابة(١٢٠ ppm) . فمن المهم ملاحظة أن الفناديوم موجود في حالات أكسدة مختلفة، ويتأثر سلوك الفناديوم في التربة بعوامل مثل احتمالية الأكسدة والاختزال في التربة، ودرجة الحموضة ووجود أكاسيد الحديد والمنجنيز والكربون العضوي بشكل عام، يمكن أن يختلف تركيز أكسيد الفناديوم في التربة بشكل كبير اعتمادًا على الظروف المحددة للتربة.

اذ تعدت القيم المقاسة لعينات التربة المختلفة هذا الحد وقد تعزى زيادة نسبة أكسيد الفناديوم V2O5 في التربة بشكل كبير الى الأنشطة البشرية المختلفة مثل اضافة الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسيوم وحرق الوقود الأحفوري. وقد ساهمت هذه الأنشطة بشكل كبير في تلوث التربة بالفاناديوم، مما أدى إلى ارتفاع مستويات الفاناديوم في التربة . بالإضافة إلى ذلك، تساهم العوامل الطبيعية مثل التجوية الصخرية وتعدين خام المعادن أيضًا في تلوث التربة بالفاناديوم.

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

الاستشعار عن بعد :

نسب النطاقات الطيفية :

تم الحصول على النسب الطيفية والمستخرجة من الصورة الفضائية Landsat 8 OLI وكما هو موضح في الجدول (٢) حيث تم استخراج هذه القيم (values) باستخدام برنامج GIS 10 بعد تكوين النسبة الطيفية المختارة من نطاقات المرئية الفضائية إذ أظهرت هذه النسب علاقه ارتباط مع اوكسيد الفناديوم وبقية الاكاسيد ومن ثم تحديد النموذج الطيفي المناسب لكل اوكسيد.

أظهرت نتائج استخلاص القيم من الطبقات المكونة إلى أنّ قيم النسبة الطيفية للطبقة B23 كانت تتراوح بين (0.9822+) و (0.88466 +) والناتجة عن النسبة بين النطاق الـ ٣ الذي يمثل الموجات الخضراء المرئية (٠,٥٢٥ – ٠,٦٠٠) µm والـ٢ والذي يمثل الموجات الزرقاء المرئية (٠,٤٥٠ – ٠,٥١٥) µm .

بينما كانت قيم النسبة الطيفية للطبقة B26 كانت تتراوح بين (0.72727+) و (0.58517+) والناتجة عن النسبة بين النطاق٦ الذي يمثل الموجات تحت الحمراء القصيرة (١,٥٦٠ – ١,٦٦٠) µm والنطاق والـ٢ والذي يمثل الموجات الزرقاء المرئية (٠,٤٥٠ – ٠,٥١٥) µm.

في حين أنّ قيم النسبة الطيفية للطبقة B34 تراوحت بين (0.99115+) و (0.84527+) والتي نتجت عن النسبة بين النطاق الـ 4 والـ 4 الذي يمثل الموجات الحمراء المرئية (٠,٦٣٠ – ٠,٦٨٠) µm والنطاق الـ ٣ الذي يمثل الموجات الخضراء المرئية (٠,٥٢٥ – ٠,٦٠٠) µm .

في حين كانت قيم النسبة الطيفية للطبقة B37 تتراوح بين (0.94561+) و (0.72081+) والتي نتجت عن النسبة بين النطاق الـ ٧ الذي يمثل الموجات تحت الحمراء القصيرة (٢,١٠٠ – ٢,٣٠٠) µm و والنطاق الـ ٣ الذي يمثل الموجات الخضراء المرئية (٠,٥٢٥ – ٠,٦٠٠) µm

واظهرت القيم بالنسبة للطبقة B45 انها تتراوح بين (0.88550+) و (0.59429+) التي نتجت عن النسبة بين النطاق الـ ٥ الذي يمثل الموجات تحت الحمراء القريبة (٠,٨٤٥ – ٠,٨٨٥) µm والنطاق والـ 4 الذي يمثل الموجات الحمراء المرئية (٠,٦٣٠ – ٠,٦٨٠) µm.

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

جدول (٢) قيم النسب الطيفية المستخرجة من المرئية الفضائية.

b5b6	b4b7	b4b5	b3b7	b3b4	b2b6	b2b3	ت
0.944607019	0.915300846	0.82092607	0.819889963	0.895760059	0.661095977	0.951738417	1
0.936677396	0.884482086	0.854976058	0.76824218	0.868578553	0.637365997	0.916295946	2
1.042355061	0.9735111	0.768166065	0.862755537	0.886230826	0.650631189	0.916889906	3
1.025975466	0.95272392	0.783775032	0.884429038	0.928316176	0.716093719	0.959280372	4
0.91936183	0.887046039	0.875323355	0.770708203	0.868848026	0.640435815	0.91596067	5
0.885712981	0.84420979	0.869625747	0.750575542	0.889086485	0.63293916	0.924256563	6
1.256997347	0.954052508	0.59429574	0.945618093	0.991159379	0.727278471	0.982245982	7
0.895792127	0.851900041	0.868207932	0.74733901	0.8772614	0.627182007	0.919249833	8
1.239537239	0.971990407	0.599989772	0.944807053	0.972033322	0.717220902	0.992129445	9
0.915670276	0.893279731	0.852955282	0.7896294	0.883966506	0.647308588	0.937583923	10
0.901757717	0.879195988	0.868036687	0.793133378	0.902112126	0.667665899	0.945520043	11
0.925047278	0.912736475	0.864192009	0.806976855	0.884129107	0.659343719	0.932871878	12
0.925745904	0.886014223	0.855694354	0.776481092	0.876375377	0.634721756	0.914287448	13
0.934607327	0.885848343	0.864019811	0.776338935	0.876379073	0.645062149	0.911499977	14
0.917130232	0.868427396	0.865835488	0.7609483	0.876237094	0.642516553	0.923413694	15
0.908620298	0.882713795	0.856445193	0.779950738	0.883582771	0.640166402	0.931029856	16
0.896081507	0.860675395	0.868098676	0.77652508	0.902227581	0.667618394	0.951252043	17
0.90083921	0.850305676	0.863783836	0.728944242	0.857273161	0.603231609	0.904299915	18
0.947602808	0.916324198	0.855505466	0.80562973	0.87919724	0.653260648	0.916539133	19
0.910092592	0.872402728	0.870306671	0.756752908	0.867435336	0.632610202	0.92074883	20
0.90746063	0.875422537	0.885503113	0.767697334	0.8769449	0.645859003	0.916531742	٢١
0.908313811	0.86871177	0.875268698	0.755345881	0.869501173	0.630174458	0.911618829	٢٢
0.905122519	0.852749109	0.864575863	0.720810175	0.845278144	0.58517921	0.884664834	٢٣
0.941380203	0.903126478	0.87904799	0.77368176	0.856670439	0.635154784	0.89595896	٢٤
0.942340672	0.906474113	0.867170751	0.780992329	0.86157161	0.639266372	0.907983482	٢٥
0.903773844	0.866881847	0.875181735	0.759334683	0.875937939	0.639604926	0.923167467	٢٦
0.905719519	0.888754725	0.884227216	0.788184702	0.886841655	0.655349553	0.922718644	٢٧
0.891639531	0.850640297	0.880632162	0.742622495	0.873015881	0.623136878	0.909028411	٢٨
0.891025364	0.854669213	0.855294466	0.735151708	0.860159278	0.588503659	0.897768915	٢٩
0.945030391	0.903977871	0.861945987	0.780222476	0.863099098	0.642347574	0.913657844	٣٠

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

أما بالنسبة للطبقة B47 انها تتراوح بين (0.97351+) و (0.84420+) التي نتجت عن النسبة بين النطاق الـ الـ ٧ الذي يمثل الموجات تحت الحمراء القصيرة (٢,١٠٠ – ٢,٣٠٠) µm والنطاق والـ 4 الذي يمثل الموجات الحمراء المرئية (٠,٦٣٠ – ٠,٦٨٠) µm.

في حين كانت القيم بالنسبة للنسبة الطيفية للطبقة B56 تتراوح بين (1.25699+) و (0.88571+) الناتجة عن النسبة بين النطاق ال٦ والذي يمثل الموجات تحت الحمراء القصيرة (١,٥٦٠ – ١,٦٦٠) µm والـ ٥ الذي يمثل الموجات تحت الحمراء القريبة (٠,٨٤٥ – ٠,٨٨٥) µm.

	V2O5 PPM	SRO PPM	SIO2 PPM	ZRO2 PPM	b1b2	b1b3	b1b4	b1b5	b1b6	b1b7	b2b3	b2b5	b2b6	b2b7	b3b4	b3b5	b3b6
V2O5 PPM	1																
SRO PPM	-0.25662	1															
SIO2 PPM	-0.0484	0.093568	1														
ZRO2 PPM	-0.13285	0.097366	0.413582	1													
b1b2	0.581833	-0.50603	-0.30514	-0.15303	1												
b1b3	0.524574	-0.52151	-0.39185	-0.24055	0.956	1											
b1b4	0.555603	-0.53336	-0.38302	-0.25379	0.954	0.991	1										
b1b5	-0.50614	-0.0383	-0.06533	0.086192	-0.321	-0.153	-0.217	1									
b1b6	0.540812	-0.55398	-0.3898	-0.28166	0.876	0.942	0.9539	-0.144	1								
b1b7	0.602476	-0.50492	-0.3697	-0.30855	0.911	0.944	0.9605	-0.35	0.965	1							
b2b3	0.453555	-0.50673	-0.43215	-0.28746	0.875	0.979	0.9631	-0.018	0.938	0.914	1						
b2b5	-0.60373	0.105014	0.024636	0.116952	-0.557	-0.394	-0.45	0.9653	-0.365	-0.56	-0.253	1					
b2b6	0.488211	-0.53738	-0.39954	-0.31181	0.776	0.88	0.8941	-0.059	0.984	0.923	0.905	-0.26	1				
b2b7	0.589576	-0.49631	-0.3777	-0.33459	0.874	0.923	0.9417	-0.336	0.963	0.996	0.906	-0.53	0.935	1			
b3b4	0.5659	-0.53757	-0.3769	-0.27384	0.926	0.963	0.9899	-0.246	0.952	0.958	0.936	-0.47	0.901	0.943	1		
b3b5	-0.6745	0.279002	0.182789	0.208614	-0.792	-0.695	-0.735	0.8156	-0.655	-0.81	-0.585	0.932	-0.56	-0.786	-0.74	1	
b3b6	0.426539	-0.46493	-0.3037	-0.28483	0.535	0.628	0.6652	-0.068	0.851	0.763	0.657	-0.2	0.915	0.794	0.703	-0.416	1
b3b7	0.603869	-0.46982	-0.34546	-0.34374	0.824	0.856	0.8853	-0.419	0.929	0.978	0.83	-0.59	0.908	0.988	0.898	-0.809	0.8164
b4b5	-0.67921	0.391665	0.273685	0.256753	-0.894	-0.843	-0.879	0.6518	-0.812	-0.92	-0.758	0.816	-0.73	-0.902	-0.88	0.9668	-0.554
b4b6	-0.29172	0.221985	0.185414	0.063089	-0.676	-0.626	-0.62	0.2388	-0.357	-0.46	-0.559	0.394	-0.22	-0.408	-0.59	0.5364	0.1577
b4b7	0.521102	-0.32715	-0.26022	-0.35226	0.574	0.604	0.6286	-0.478	0.744	0.819	0.589	-0.58	0.759	0.851	0.642	-0.711	0.7834
b5b6	0.689769	-0.39233	-0.25811	-0.25146	0.842	0.795	0.8408	-0.677	0.825	0.917	0.714	-0.82	0.761	0.906	0.856	-0.955	0.6589
b5b7	0.674506	-0.39879	-0.28317	-0.27485	0.865	0.83	0.8676	-0.646	0.838	0.94	0.756	-0.8	0.771	0.931	0.876	-0.954	0.6369
b6b7	0.603141	-0.39525	-0.31796	-0.32731	0.85	0.847	0.866	-0.542	0.826	0.944	0.798	-0.71	0.763	0.942	0.862	-0.895	0.5879

جدول (٣) مقدار درجة الارتباط بين الاكاسيد وعينات الباند.

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

تحديد نموذج النسبة الطيفية spectral ratio للمرئية الفضائية landsat 8 OLI

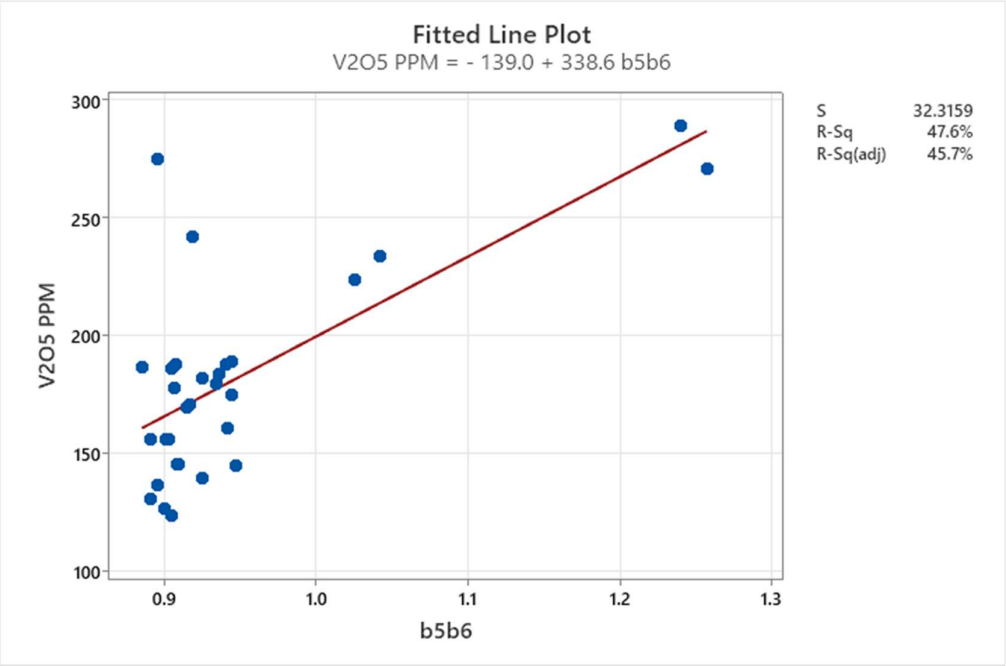
من خلال تحديد معادلات الانحدار الخطي لتحديد التراكيز الكيميائية للاكاسيد. والتي كانت عند مستوى معنويه (٠,٠٠٠) وبعد استخدام النطاقات السبع في المرئية الفضائية وتحديد 20 نسبة طيفية، إذ تم اختيار افضل نسبة طيفية ثم تحديدها ببرنامج Minitab واختيار افضل r ، R^2 ، SE الخطأ القياسي كما هو موضح في جدول (٤) .

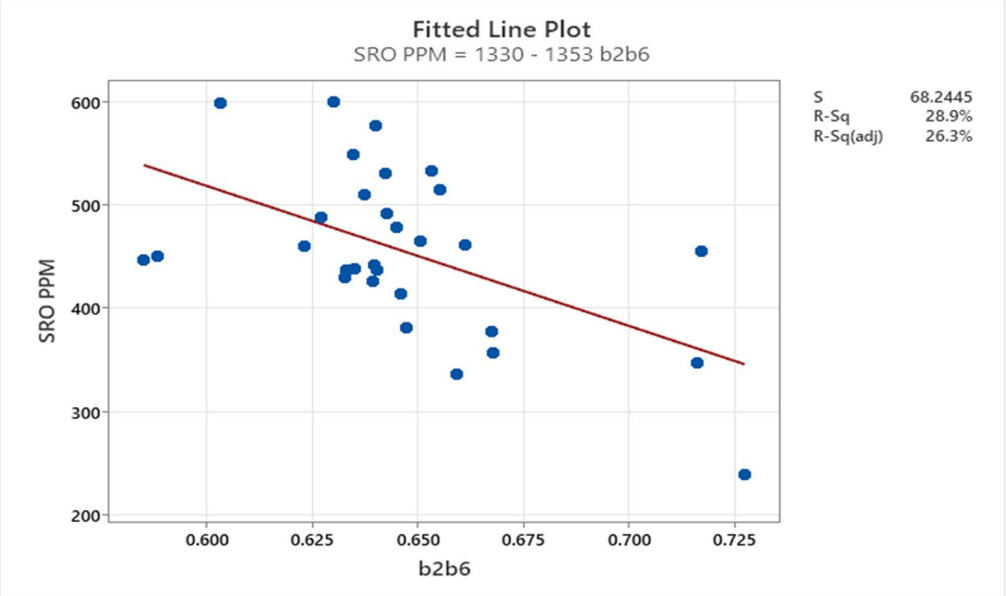
جدول (٤) نموذج النسبة الطيفية للاكاسيد

العنصر	نموذج أفضل نسبة طيفية	%r	$\%R^2$
V2O5	− 139.0 + 338.6 B56	−0.689	47.6
V2O5	533.1 − 418.0 B45	−0.679	46.13
SRO	1674 − 1377 B34	−0.537	28.90
SRO	1330 − 1353 B26	−0.537	28.88
SIO2	1818259 − 1729397 B23	−0. 432	18.7
SIO2	993571 − 1199200 B26	−0.399	15.9
ZRO2	507.3 − 391.4 B47	−0.352	12.4
ZRO2	353.6 − 247.2 B37	−0.343	11.8

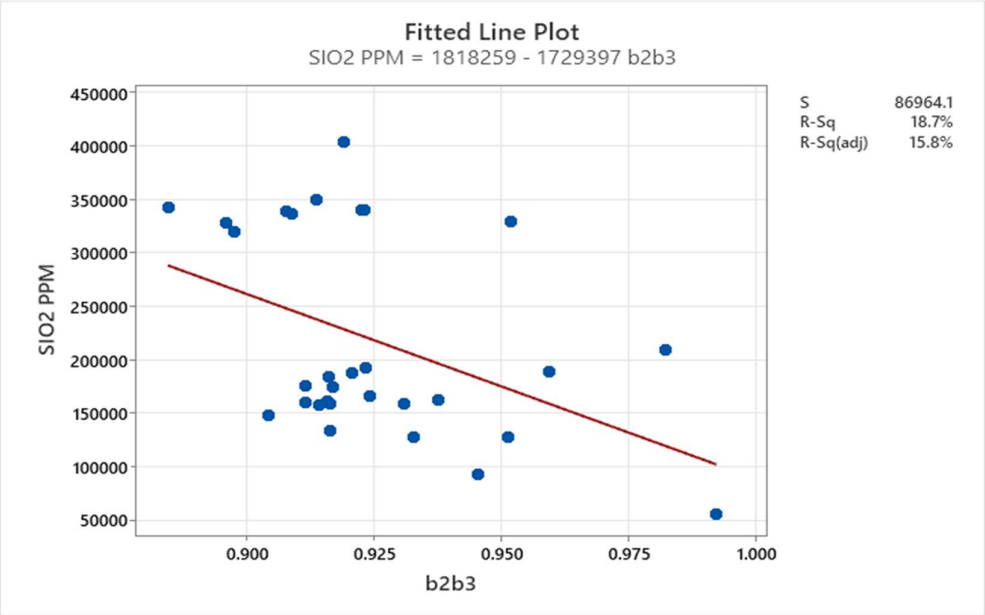
إذ أنّ r تمثل معامل الارتباط و R^2 تمثل معامل التحديد بينما B تمثل النسبة بين النطاقات أو معدل النطاق Band Ratio.

GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION





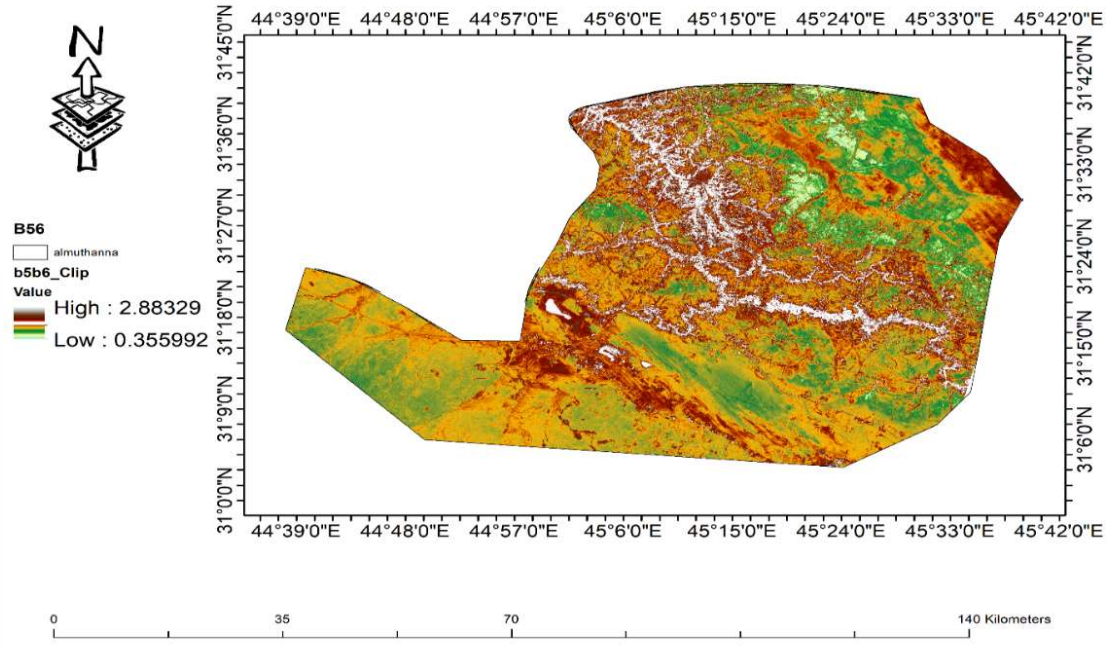
GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

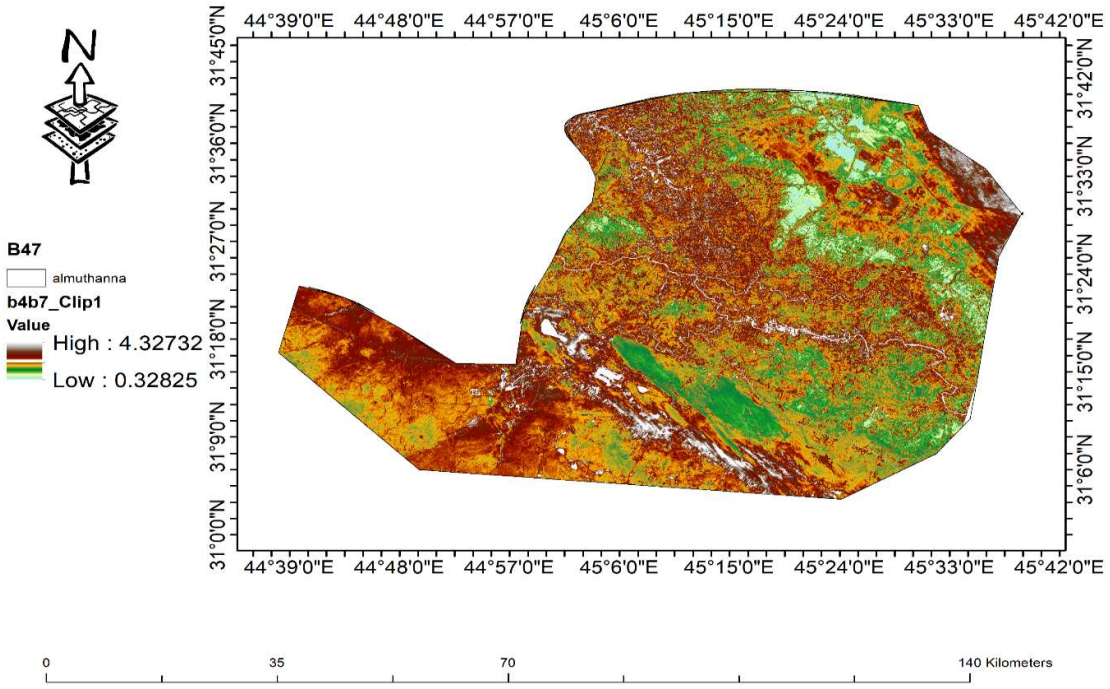


يوضح جدول (٤) نتائج تحليل الانحدار الخطي باستخدام برنامج Minitab 17 لغرض المعالجة الرياضية، ومنه يتضح أنّ تراكيز الاكاسيد قد ارتبطت بعلاقات مختلفة، ومنها تركيز اوكسيد الفناديوم إذ ارتبط بعلاقة انحدار خطية عالية المعنوية مع قيم الطبقة المكونة من النسب الطيفية , B56 , B45 إذ كانت علاقة الارتباط علاقة جيدة وبنسبة 69% بينما كانت نسبة معامل التحديد 47.6% في حين بدأت نتائج الاكاسيد الاخرى باعطاء علاقات جيدة الى منخفضة على التوالى وكما مبين في الجدول اعلاه.

إنّ ظهور العلاقات المختلفة وبنسب ارتباط ومعاملات تحديد جيدة قد يعزى إلى قابلية الاكاسيد ومدى استجابتها للانعكاس الحاصل في الاشعاع المسلط عليها من قبل المتحسس وبالتالي إعطاء مؤشر على قدرة كل عنصر أنّ يعكس كمية من الاشعاع والذي يتناسب مع خصائص كل اوكسيد متواجد في التربة وخصائص التربة الأخرى وبالتالي أعطت نتائج جيدة بعد عملية جمع الاشعاع الطيفي المنعكس لكل اوكسيد وحسب الاطوال الموجيه لكل نطاق ومعدل النطاق Band Ratio .

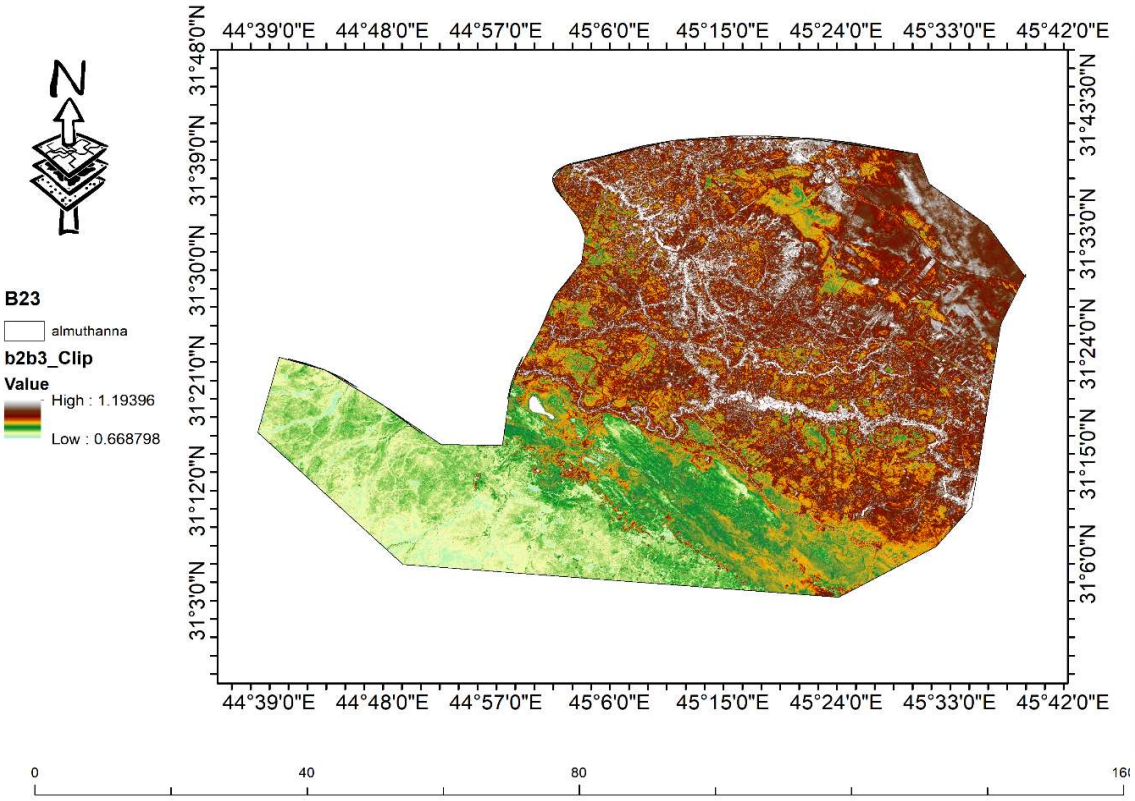
GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION



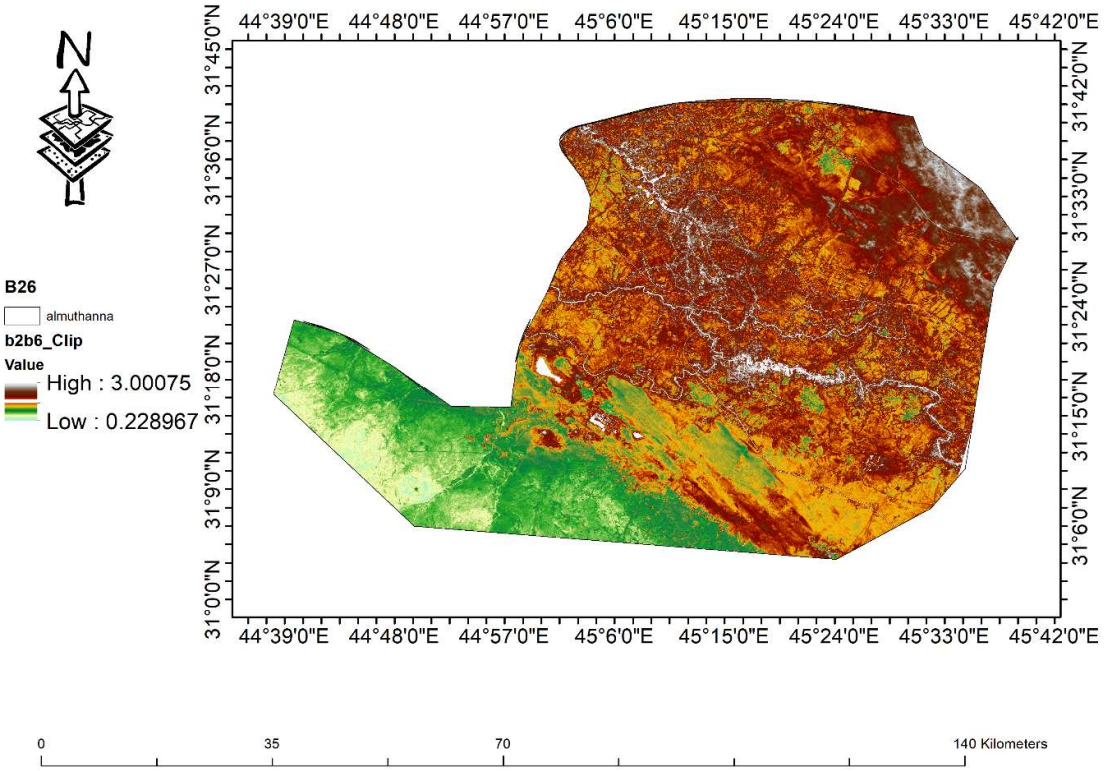


GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

عملية جمع الطيف الضوئي عن طريق الانعكاس الطيفي لكل عنصر في التربة واستجابته لنطاق معين وكما موضح أعلاه مكّن من استخدام هذا النموذج بصورة سريعة وفعالة في تحديد الخصائص الطيفية لكل عنصر وضمن مدى طول موجي معين بالتالي فإن هذه القيم تشير إلى إمكانية استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تحديد أو استشراف الخصائص الكيميائية (الاكاسيد) للتربة.



GOIDI AMERICAN JOURNAL
Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION



المصادر

A.B. Pour, M. Hashim(2015) Hydrothermal alteration mapping using Landsat 8 data, Sar Cheshmeh copper mining district, SE Iran J. Taibah Univ. Sci., 9, pp. 155-166

Barrett, B.W., Dwyer, E. & Whelan, P. (2009). Soil Moisture Retrieval from Active Spaceborne Microwave Observations: An Evaluation of Current Techniques. Remote Sensing, 1, 210-242.

Ben-Dor, E. Chabrillat, S. Demattê, J. Taylor, G. Hill , J. Whiting, M. and Sommer, S., (2009). Using imaging spectroscopy to study soil properties. Remote Sensing of Environment, 113, pp. S38-S55.

Gao, Y., & Zhang, W. (2009). A simple empirical topographic correction method for ETM+ imagery. *International Journal of Remote Sensing*, *30*(9), 2259–2275. https://doi.org/10.1080/01431160802549336

GOIDI AMERICAN JOURNAL

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

H. Van der Werff, F. van Ruitenbeek, C. Hecker, W. Bakker, M. Noomen, T. Woldai (2012) Multi- and hyperspectral geologic remote sensing ing:a review van dermeer, F Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf., 14, pp. 112-128

I. Garba (2003) Geochemical characteristics of Methosothermal au mineralization in the Pan African (600+150nMa) B. Appl. Earth Sci., 36 , pp. 123-135

J.A. Albanai, S.A. Abdelfatah (2022) Accuracy assessment for Landsat 8 thermal bands in measuring sea surface temperature over Kuwait and North West Arabian Gulf Kuwait J of Sci., 49 (1), pp. 1-13

J.E. Aisabokhae, I.B. Osazuwa (2021) Radiometric mapping and spectral-based classification of Rocks using remote sensing data analysis: the Precambrian Basement complex, NW Nigeria Remote Sens. Appl.: Society and Environment, 21, Article 100447

Kemper, T. & Somner, S. (2003). Mapping and monitoring of residual heavy metal contamination and acidification risk after the Aznalcóllar mining accident (Andalusia, Spain) using field and airborne hyperspectral data. Proceedings 3rd EARSeL Workshop on Imaging Spectroscopy (pp. 333-343). Herrsching, Germany: European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL).

M. Ramadan, M.F. Abdel Fattah (2010) Characterization of gold mineralization in Garin Hawal area, Kebbi State, NW Nigeria, using remote sensing The Egyptian J. of Remote Sensing and Space Sci., 13, pp. 153-163

Mather, P.M.,(2004)"Computer Processing of Remotely Sensed Images," John Wiley and Sons, New York, USA.

Melendez-Pastor, I., Navarro-Pedreño, J., Koch, M. & Gómez, I. (2010). Applying imaging spectroscopy techniques to map saline soils with ASTER images. Geoderma, in press (doi:10.1016/j.geoderma.2010.02.015).

Merlin, O., Walker, J.P., Chehbouni, A. & Kerr, Y. (2008). Towards deterministic downscaling of SMOS soil moisture using MODIS derived soil evaporative efficiency.Remote Sensing of Environment, 112, 3935-3946.

Minasny, B. Tranter, G. McBratney, A. Brough, D. and Murphy, B., (2009). Regional transferability of mid-infrared diffuse reflectance spectroscopic prediction for soil chemical properties. Geoderma,153, pp. 155-162.

GOIDI AMERICAN JOURNAL

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

Obaid S Hanan.Azyyadi Husin. (2020). Strategic planning and analysis of environmental variables related to cancerous injuries, "A study in medical geography", Misan Journal of Academic Studies, a special issue of the third international conference. pp: 91-112,

P. Gopinathan *et al*(2015) Spectral remote sensing and digital processing of satellite images for characterizing the iron ores of Kanjamalai, Godumalai and Nainarmalai, India - a case study Int. J. Sci. Res.

P. Gopinathan *et al*(2015) Structural, mineralogical and ore grades of banded iron deposits of north-western Tamilnadu, south India - a comparative study Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.

Pour et al., A.B. Pour, T. Park, Y. Park, J. Hong, B. Zoheir, B. Pradhan, I. Ayoobi, M. Hashim (**2018)**Application of multi-sensor satellite data for exploration of Zn-Pb sulfide mineralization in the Franklinian Basin, North Greenland Rem. Sens., 10 (8), p. 1186, 10.3390/rs10081186.

Rivero, R., Grunwald, S., Binford, M. & Osborne, T. (2009). Integrating spectral indices into prediction models of soil phosphorus in a subtropical wetland. Remote Sensing of Environment, 113, 2389-2402.

Rogan, J. and Chen, D. M. (2004). Remote sensing technology for mapping and monitoring land cover and land use change. Progress in Planning 61, 301–325.

Sabins, F.F. (1999) Remote Sensing for Mineral Exploration. Ore Geology Reviews, 14, 157-183.

Schmid, T., Koch, M. & Gumuzzio, J. (2009). Application of hyperspectral imagery to map soil salinity. In: G. Metternicht, G. & J. Zinck (Eds.), Remote Sensing of Soil Salinization: Impact and Land Management (pp. 113-139). Boca Raton (FL), USA: CRC Press, Taylor and Francis Publisher.

Sridhar, B.B.M. & Vincent, R.K. (2009). Mapping and estimation of phosphorus and copper concentrations in fly ash spill area using LANDSAT TM Images. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol.75, Nb.9, pp.1030-1033.

Sridhar, B.B.M.; Vincent, R.K.; Witter, J.D. & Spongberg, A.J. (2009). Mapping the total phosphorus concentration of biosolid amended surface soils using LANDSAT TM data. Science of Total Environment, Vol.47, pp.2894-2899.

GOIDI AMERICAN JOURNAL

Journal
Goidi American Journal
of Innovation Development and Investment
GOIDI INTERNATIONAL GROUP OF INSTITUTION

Summers, D., (2009). Discriminating and Mapping Soil Variability with Hyperspectral Reflectance Data. Faculty of science,School of earth and environmental science, Adelaide University. PhD thesis.

Van Der Meer, F. (2002). Basic physics of spectrometry. In: F.D. Van Der Meer & S.M. De Jong (Eds.), Imaging Spectrometry. Basic Principles and Prospective Applications (pp. 3-16). Hingham (MA), USA: Kluwer Academic Publishers.

Zhang, H., Hu, D., Chen, J., Ye, X. N. Wang, S. X., Hao, J. M., Wang, L., Zhang, R. Y., and An, Z. S. (2011): Particle size distribution and polycyclic aromatic hydrocarbons emissions from agricul-ture crop residue burning, Environ. Sci. Tech., 45, 5477–5482.