خصائص الاطيان الكيميائية والمعدنية لبعض اطيان محافظة بابل

الباحثة: أفراح كاظم حسن الياسري أ.م.د. سامر احمد حمزه الكرادي

أ.م.د. عباس صبر سيروان

كلية الفنون الجميلة/ جامعة بابل

The chemical and mineral properties for some of Babel s'clays

Researcher. Afrah Khdhim Hasan Al-Yasiri
Ass. Prof. Dr. Samir Ahmed Hamza Al Karadi
Ass. Prof. Dr. Abbas Saber Sirwan
college of Fine Art\ University of Babylon
afrahalyasry119@gamil.com

Abstract

The present research dealt with the study of chemical and mineral properties of some parts of Babil province, which included a presentation of the problem of research, which is determined by the following question: Can the chemical and mineral properties of some parts of Babil Governorate be investigated? The importance of the research and the need for it through the study of the technical characteristics of the Babil province. The theoretical framework included the minerals and mineral composition and its effect on the properties of clay soils, and dealt with the research procedures that included the research community and (3) samples from different regions.

One of the most important results of the research is to know the chemical and mineral properties of the Babil province

Keywords: Properties, Chemical, Metal, Clay, Babylon.

الملخص:

تناول البحث الحالي دراسة (الخصائص الكيميائية والمعدنية لبعض أطيان محافظة بابل) والذي تضمن عرضاً لمشكلة البحث والمحددة بالتساؤل الاتي: هل يمكن التحري على الخصائص الكيميائية والمعدنية لبعض أطيان محافظة بابل؟ وجاءت أهمية البحث والحاجة اليه من خلال دراسة الخصائص التقنية لأطيان محافظة بابل و تضمن الاطار النظري معادن الاطيان والتركيب المعدني وتأثيره على صفات الترب الطينية, وتناولت اجراءات البحث الذي تضمن مجتمع البحث وكان (3) عينات من مناطق مختلفة. ومن أهم نتائج البحث هو معرفة الخصائص الكيميائية والمعدنية لاطيان محافظة بابل

الكلمات المفتاحية: الخصائص، الكميائية، المعدنية، الاطيان، بابل.

الاطار المنهجي للبحث

مشكلة البحث:

ان لاختلاف معادن الطين تأثير على تصنيف عدد الطبقات المرتبطة فيما بينها ونوع الايونات السائدة واختلاف النظام البلوري، وان هذا الاختلاف يعطي تمايز واضح لجميع العمليات التي تجري على الأطيان ومدى صلاحيتها في تلبية الهدف المنشود على كافة الاصعدة التصنيفية والهندسية والزراعية والفنية.

كما ان الأكاسيد تعد من المكونات الكيميائية الاساسية بتركيبة الأطيان، وان الأطيان تختلف عن بعضها البعض في خصائصها الكيميائية والمعدنية، ومن خلال ماتقدم هل يمكن التحري عن نوعية الاطيان وخصائصها الكيميائية والمعدنية والتعرف على فروقات هذه الخصائص من مناطق مختلفة لمحافظة بابل؟

اهمية البحث والحاجه اليه:

دراسة الخصائص التقنية لأطيان محافظة بابل وكذلك التعرف على اختلاف هذه الخصائص بأخذ عينات مختلفة من محافظة بابل.

أهداف البحث:

1. دراسة الخصائص الكيميائية لأطيان في مواقع مختلفة من محافظة بابل، والكشف عن افضل المواقع لتلك الخصائص.

حدود البحث

1. الحدود الزمانية: 2017م-2018م.
2. الحدود المكانية: تم دراسة خصائص أطيان بعض الترب في محافظة بابل بالتحديد.
3. الحدود الموضوعية: بعد استحصال العينات من الحقل واجراء الفحص المختبري لها في الموقع تم نقلها الى المختبر لإجراء المتطلبات اللازمة من تجفيف وطحن ونخل فضلاً عن تعرضها الى درجات حرارة مناسبة، وتكمن الفحوص التقنية بدراسة الخصائص الكيميائية والمعدنية لهذه الاطيان.

تحديد المصطلحات:

الخصائص:

الخصائص لغة:

صفة تميز الشيء وتحدده وايضاً ما هو مختص بشيء معين دون غيره، أي ما ينفرد به ويقتصر عليه وحده (حمودي، 2008، ص39).

الخصائص اصطلاحاً:

عرفها ابو حيه: هي الملامح او الصفات التي يتصف بها الشيء والتي تميزه عن غيره ويكون علامه داله عليه (ابو حيه، 2011، ص1).

الخصائص اجرائياً:

هي مجموعة من السمات والصفات التي تتميز بها الاطيان المحلية بغية الخروج بالشكل النهائي للمنجز الخزفي.

الطين:

هو من اهم الخامات التي يستعملها الخزاف، وتركيبها الكيميائي هو سليكات الالومينا المائية، وقد نشأت هذه الخامة من عوامل البيئة الطبيعية نتيجة تفكك بعض الصخور التي تحتوي على الفلدسبار وعندما يتحول الفلدسبار الى طينات فإنما يحدث هذا غالباً من عوامل التجوية في الطبيعة (الشال، 1960، ص50).

كذلك الطين هو مادة دقيقة الحبيبات تنتج من تجمع رواسب الدقائق الصغيرة الناتجة من تأكل الصخور وهي دقائق بحجم حبيبي أقل من 0.002mm (Henary Hedges, 1976, P.21).

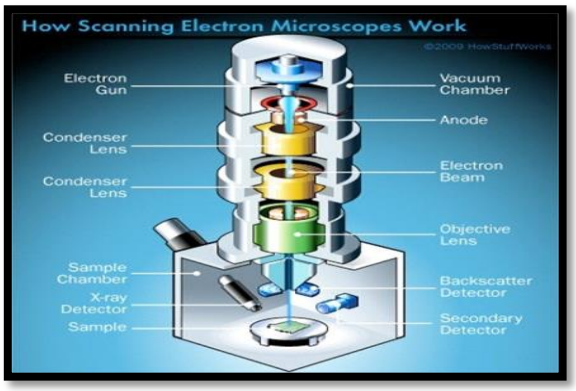
الاطار النظري والدراسات السابقة

معادن الطين

ان الطين يتكون من حبيبات دقيقة الحجم أقل من 0.002 ملم أكثرها متبلورة تنتمي الى مجموعة محدودة من المعادن تعرف بمعادن الطين، واتي تتكون من سيليكات الالمنيوم المائية وتحتوي المادة الطينية على معدن واحد او اكثر بحيث تحتوي بعضها على ايونات المغنيسيوم والحديد وايونات الفلز القلوية، والقلوية الترابية إضافة الى معادن غير طينية والمعادن التي يوجد العديد منها في الجزء الطيني من التربة وهذا الجزء يختلف عن اجزاء الرمل والغرين ليس فقط في حجم الدقائق وانما في التكوين المعدني فالرمل والغرين يحتوي على المعادن الاولية (primary minerals) بصورة رئيسية بينما يشمل الطين المعادن الثانوية (secondary

minerals) التي تكونت في التربة عن طريق تحلل المعادن الاولية وهذه المعادن الطينية مختلفة في الانتشار والخصائص (دانيال، 1990، ص123) وان المعادن الثانوية تكونت من المعادن الاولية نتيجة تأثير التجوية الكيميائية والفيزيائية والاحيائية واهم المعادن الاولية الشائعة في الاطيان هي التي تضم مركبات السيليكون والاوكسجين والكوارتز (quartz) والفلسبار (feldspar) والامفيبولات (amphiboles) والبايروكسينات (pyraxens) والمايكا (mica) وسيلكات الالمنيوم وسيليكات الحديد وتشكل هذه المعادن الكتلة الرئيسية للصخور النارية (فوزيوتسكايا، 1968، ص 17)

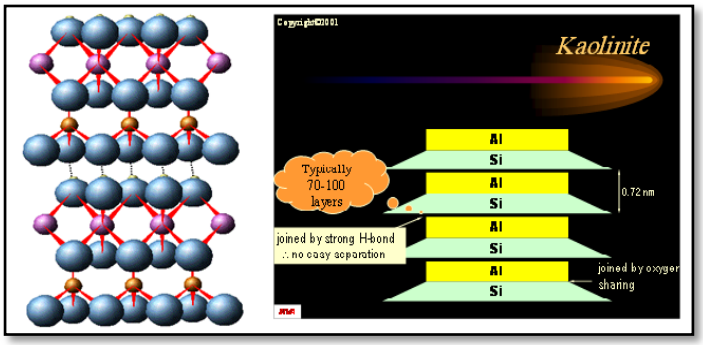
وان الابحاث التي تمت باستعمال تقنية حيود (XRD) والمجهر الالكتروني الماسح (SEM) الذي يهتم بدراسة الشكل الظاهري للمواد منها معادن الطين مما يكشف عن اشكالها البلورية (الشكل الهندسي لمعادن الطين). كما في الشكل الاتي:



شكل (1) جهاز المجهر الالكتروني الماسح

نقلا عن(http://image.google.iq/image)

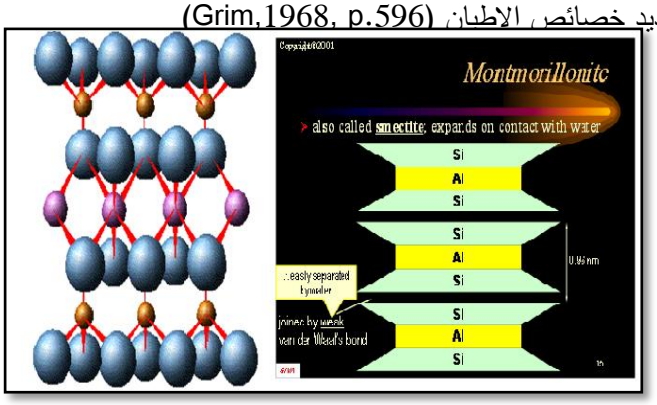
اثبتت ان الطين يتكون من مواد متبلورة لكل منها شكل بلوري ثابت خاص به تسمى معادن الطين (Minerals clay) تتكون جميعا من صفائح رقيقة جدا وزعت فيها عناصر السيليكون والالمنيوم والهيدروجين والاوكسجين وبعض العناصر الاخرى بترتيب معين وقد يدخل التيتانيوم والمغنيسيوم في تركيب الشكل البلوري لبعض معادن الطين وان هناك عددا اخر من العناصر تتجذب نحو بلورات معادن الطين مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والحديد والمنغنيز والنحاس والزنك ولهذه الصفائح اشكال مختلفة منها سداسي وابري ومنها ماهو كالنصل ويندر ان تكون مستديرة ويعرف النظام البلوري لمعادن الطين بانه من النوع البلوري المتشابك (Lattice pattern) اذ توجد على شكل صفائح تتجمع في مجموعات بعضها فوق بعض، والمسافات الموجودة بين هذه الصفائح اهمية كبيرة في تميز انواع المعادن وهي صغيرة تقاس بالانجستروم وهو عبارة عن 0,000,000,01 من السنتيمتر فالمسافة القاعدية للمعادن الكاؤولينات هي 7.37 انكستروم كما في الشكل



شكل (2) سمك الطبقة وكيفية ارتباط الوحدات البنائية في معدن الكاؤولينايت

نقلاً عن (William, 2000, P. 237)

بينما معادن السمكتايت (المونتموريلونايت 14.00(انكستروم ومعادن الكلورايت كذلك تمتاز بمسافة قاعدية 14.00 انكستروم وكلما كانت هذه المسافة كبيرة كما هو الحال في معادن السمكتايت كلما ساعد ذلك على امتصاص الماء وما يتبع ذلك من تمدد وظهور خاصية الانتفاخ وزيادة السعة الامتصاصية للقواعد المتبادلة وهي عدد المليجرامات المكافئة من القواعد التي يمكن ان تمتصها (100جرام) من معدن الطين (الشواربي، 1957، ص59–62) وتعد معادن الطين المتبلورة هي المكونات الاساسية لكل المواد الطينية وبالتالي فإنها تعتبر الاساس في تحديد خصائص الاطيان (Grim,1968, p.596)

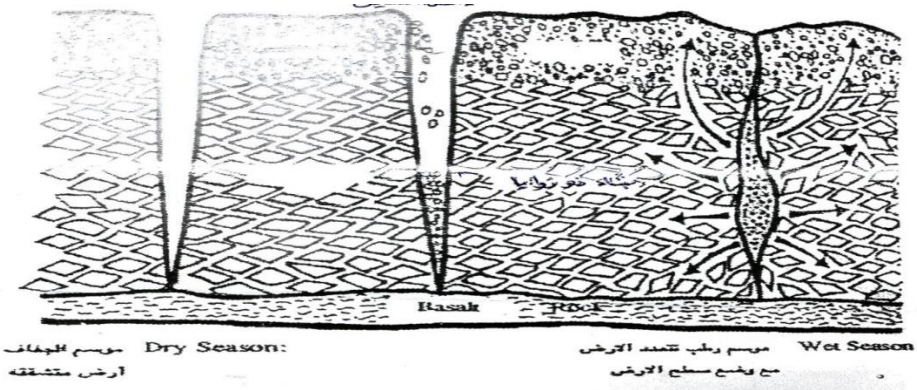


شكل (3) سمك الطبقة وارتباط الوحدات البنائية في معدن المونتموريلونايت

نقلاً عن (William, 2000, P. 236)

اثر التركيب المعدني في خصائص التربة

ان التباين في تراكيب الشبكة البلورية للمعادن الطين ومصدر وكثافة الشحنات على المعادن يؤدي الى اختلاف الشكل المورفولجي لحبيبات هذه المعادن وكذلك يتوقف عليها قابلية المعدن للتمدد نتيجة دخول جزئيات الماء في المسافات بين طبقات المعادن والانكماش مرة اخرى نتيجة خروج هذه الجزئيات وعلى ذلك فان الاراضي الغنية بمعدن المونتموريللونايت ذات صفات خاصة حيث تتمدد عند توفر الماء لها وبالتالي تشققها عند جفافها الى تشققات واسعة وعميقة وتظهر هذه الخاصية في الاراضي الرسوبية ذات القوام الطيني حيث انها غنية من معدن المونتموريللونايت (عبد العال واخرون، 2003، ص59) كما في الشكل التالي:



شكل (4) تشققات الاراضي الغنية بمعدن المونتموريلونايت

نقلا عن(شفيق ابراهيم عبد العال، 2003، ص59)

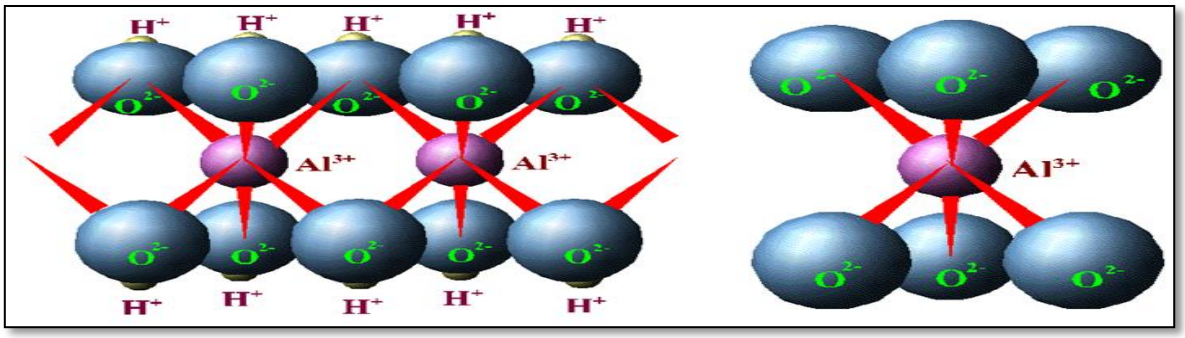
كذلك درجة تبلور المعدن الطيني فهو يؤثر في خصائص المادة الطينية في التربة مثال على ذلك مادتين طينيتين تتكونان من نفس معدن الكاؤوليناية فسوف تجد ان لها خصائص طينية مختلفة اذا كان في احداهما معدن الكاؤولينايت تام التبلور والاخرى خلاف ذلك كذلك التواجد النسبي ونوعية المعادن الطينية في المادة الطينية فوجود كمية قليلة من معدن طيني معين كفيل بالتاثير بشكل كبير في الخصائص الطبيعية للمادة الطينية (بنات، مصدر سابق، ص7)

ان وجود بعض المعادن له تأثير على الترب الطينية فمعدن المونتموريليونايت يسبب تشقق التربة الى شقوق كبيرة تصل الى عمق بضعة امتار وتمتاز الترب الطينية التي تحتوي على الكاؤولينايت بانها لاتحدث فيها ظاهرة الانتفاخ (Swelling) عند ابتلالها ولاتتقلص عند جفافها اما معدن الفيرمكيولايت المشتق من معادن المايكا: اما من المسكوفايت و البايوتايت فهو موجود بالاراضي الغنية بالمغنيسيوم وان هذا المعدن له القدرة على تثبيت ايونات النشادر من مواضع غير قابلة للتبادل مما يؤثر على طبيعة الطين(الشواربي، مصدر سابق، ص68)

تصنيف المعادن الطينية

هناك عدة انواع من المعادن الطينية والتي يمكن ان تصنف وفق اهم المبادئ المتعارف عليها في تسمية كل معدن يتشابه مع المعدن الاخر وتختلف عنه في بعضها وهي ارتباط عدد طبقات التتراهيدرا مع الاوكتا هيدرا ونوع النظام البلوري و ونوع طبقة الاوكتا هيدرا ونوع الايون السائد في طبقة الاوكتا هيدرا او التتراهيدرا كذلك وجود الماء في المعادن فهناك معادن طينية مائية (Hydrated clay minerals) والتي توجد بين طبقاتها جزيئات من الماء ومعادن طينية غير مائية (Non–hydrated minerals) والتي لاتحتوي على جزئيات الماء بين طبقاتها (بنات، مصدر سابق، ص17)

ولكن هذه المعادن تصنف على العموم الى مجموعتين رئيسيتين هما البنائية وغير البلورية فالمجموعة الاولى تصنف حسب بنائها البلوري اي نظام الطبقات الرباعية الاوجه والثمانية الاوجه (دانيال، مصدر سابق، ص127).



الشكل (5) وحدة الأوكتاهيدرا (الجبسايت) والشكل(6) طبقة الأوكتاهيدرا.

نقلا عن (عبد العال، 2003، ص49)

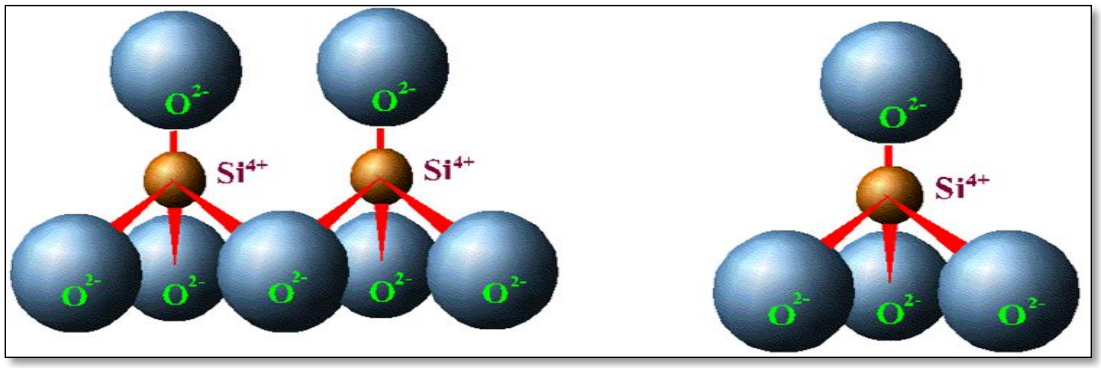
وتشمل حسب الارتباط الصفائحي

ثلاث مجموعات:

الاولى: ترتبط صفيحة تتراهيدرا السيلكون بصفيحة اوكتاهيدرا الالمنيوم مكونة معادن الطين من نوع 1:1 مثل معدن الكاؤولينايت (kaolinite) والهالوسيت (halloysite)

الثانية: ارتباط الصفيحتين من التتراهيدرا السيليكون مع صفيحتة اوكتاهيدرا الالمنيوم مكونا معادن الطين الصفائحية من النوع الطبقي 1:2 مثل معدن السمكتايت (Smectite) والمونتويلونيت (montmorillonite) والفيرميكيوليت (vermiculite) ومجموعة (lillite)

الثالثة: وجود صفيحة اوكتاهيدرا الالمنيوم بين وحدتين من النوع 1:2مكونا معادن الطين الصفائحية من النوع الطبقي المتداخل1:1:2 مثال على ذلك مجموعة الكلورايت (chlorite).



الشكل(7) وحدة السليكا والشكل(8) طبقة السليكا التي تتشكل منها المعادن السليكاتية والطينية.

نقلا عن (الخطيب، 2006، ص383)

والمجموعة الرئيسية الثانية غير المتبلورة (المورفية) وتسمى باسم الالوفان (Allophne) (الخطيب، 2006، ص382)

وهذا النوع من المعادن يظهر بشكل غير متبلور اذا تعرض للأشعة السينية وهذا لايعني ان هذه المعادن خالية تماما من اي ترتيب داخلي ولكن وحداتها الرباعية والثمانية تتواجد مع بعضها البعض يشكل غير منتظم بالقدر الكافي والالوفين هو مادة دقيقة التحبب تتكون بشكل رئيسي من السيلكا والالمونيا والماء وتمتلك بشكل عام مظهرا ترابيا او زجاجيا وعادة تكون بيضاء اللون وقد تتواجد بالألوان مختلفة نتيجة لوجود بعض الايونات الغريبة (بنات، مصدر سابق، ص47)

بعض العناصر المرتبطة بطبيعة التكوين المعدني للأطيان

كالسيوم وبوتاسيوم وصوديوم ومغنيسيوم

هناك العديد من العناصر المرتبطة بطبيعة المعادن والبعض منها هو البوتاسيوم المعدني ويعتمد تحرره على معدل عمليات التجوية والظروف والعوامل البيئة السائدة ودرجة الحرارة ونوعية المعادن فمعادن الطين المتمثلة بالباديلايت والفيرمكيولايت تعمل على خفض محتوى التربة من البوتاسيوم الجاهز للقابليتها على التثبيت وان الترب العراقية التي تسود فيها ظروف الجفاف وتراكم الاملاح تكون غنية بالمعادن الحاوية على البوتاسيوم(السلماوي، 2017، ص13)

وعند تشبع التربة بالبوتاسيوم تظهر دليل لدانة واطئة كذلك حد السيولة يكون واطئ (هشام، 1990، ص66)

اما بالنسبة للكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم تعد هذه العناصر من اكثر العناصر وفرة في التربة الجافة وشبه الجافة وان هناك معادن طين تسمى على وفق اغنائها بأيونات هذه العناصر مثل معدن المونتموريلونايت الكالسيومي والمغنيسيومي والصوديومي وان معادن الطين من نوع 1:2 تتطلب كمية كبيرة م ن الكالسيوم حتى تصل الى حالة الاشباع لاسيما معدن المونتموريلونايت وان المصدر الاساسي للمغنيسيوم هو معدن الكلورايت والفيرمكيولايت والدولومايت والمغنسايت لكون محتوى المغنيسوم من هذه المعادن اعلى من المعادن الاخرى (السلماوي، مصدر سابق، ص17).

وعند تشبع التربة بالكالسيوم والمغيسيوم تكون لها قيم اعلى لحدي اللدونة والسيولة عند مقارنتها بحالة التشبع بالصوديوم والبوتاسيوم وفي حالة المغنيسيوم يكون دليل لدانة اكبر من الكالسيوم (هشام، مصدر سابق، ص65-66)

الالومينا (Al_2o_3)

ومن اهم العناصر الاخرى المؤثرة على الخزف بشكل كبير هي الالمونيا (اوكسيد الالونيا AL_2O_3) وتوجد الالمونيا على شكل معدن تورندم وبنسبة 8.13% من القشرة الارضية وهو معدن شديد الصلابة ومادة غير غروية والالمونيا المائية توجد على هيئة معادن البوكسايت وتوجد الالومينا متحدة مع السيليكا مكونة سيليكات الالمونيا المائية على شكل طين ($AL_2O_3.2Sio_2.2H_2o$) وانها انقى اشكال الالومينا اذ يكون نسبة الالمنيوم فيها 98% (الكرادي، مصدر سابق، ص34) وان للالومينا تاثير على الجسم الفخاري اذ تقوم بزيادة تحمله لدرجات الحرارة العالية فقد بلغت درجة انصهار اوكسيد الالمنيوم AL_2O_3 حوالي 2040 درجة مئوية (وسيج، 1989،

ص88) كذلك تمتاز الالومينا بمقاومتها للعوامل الكيميائية وتعمل على تقليل الشد السطحي ومعامل التمدد الحراري ولها تاثير كبير في عملية التزجيج اذ انها تعمل على ثبات الزجاج على السطح الفخاري (العابدي، 2009، ص29)

السليكا (Sio_2)

هي اكثر المواد انتشارا في الطبيعة وهي توجد على هيئة بلورات ذات تبلور جزئي او غير متبلور وتوجد على هيئة صخر كوارتزي حبيبي وتوجد السيلكا sio2 في معدن البوكسايت الذي يكون على شكل رواسب ذات نشئة ثانوية نتيجة تحلل الصخور الطينية وتفتتها فتنتقل الاكاسيد القلوية (Na2,k2o) والسيلكا فحين تبقى اكاسيد الالمنيوم المائية على شكل رواسب وان ذوبانية السيلكا وتركيز ايونات الالمنيوم تؤثر على استقرارية اطيان الكاوولينايت والبوكسايت فعندما يتحلل الكاوولينايت بفعل التجوية فاقد جزء من السيلكا على هيئة حامض السلسليك الضعيف التأين مع الابقاء على الالومينا مكونة معدن البوكسايت (الوطيفي، 2005، ص22) وان السيلكا تكون ذات نسبة عالية في القشرة الارضي حيث تصل نسبة السلكون الى حوالي 27% (العابدي، مصدر سابق، ص26) والسلكا حالها حال الالومينا في زيادة مقاومة الجسم الفخاري للدرجة الحرارة العالية (وسيج، مصدر سابق، ص88)

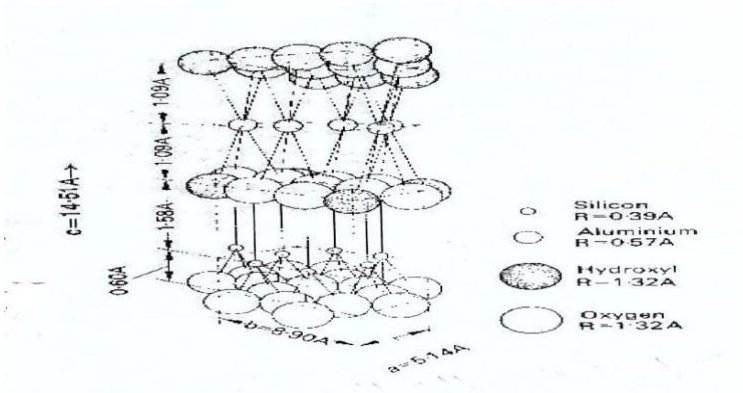
اوكسيد الحديد (Fe_2o_3)

ان اوكسيد الحديد من اكثر الاكاسيد شيوعا في الاستعمال للخزف وتعتبر اكاسيد الحديد أكثر المعادن شيوعا بالقشرة الارضية وفي معادن اكاسيد الحديد نجد ان كل ذرة حديد تحاط بعدد 6 ذرات اوكسجين او هيدروكسيل على شكل اوكتاهيدرا وينتشر على وجه الخصوص هنا الاوكسيد في التربة التي تعرضت لعمليات تهوية شديدة وتمتاز هذه الاتربة باللون الاحمر وان الاوكسيد الحديد تأشير هاما في الكيماء التربة حيث له تأثير كبير في العمليات الكميائية وذلك لكبر السطح النوعي الخاص بهذا الاوكسيد (الخطيب، مصدر سابق، ص396-395) والحديد لا يوجد بصورة حرة في الطبيعة لأنه شديد التفاعل مع الماء والاوكسجين والعناصر الاخرى المحيطة به فهو يدخل في تركيب كثيرة من المعادن، والحديد له تأثير على الصفات الفيزيائية والكميائية للاطيان (hamer,1975,p160) واهم خامات الحديد الهيماتيت واكسيديك الحديدك fe2o3ويحتوي على 70% والماجنيت magenta وتحتوي على 4.72% من الحديد واليمونايت (limonite) تحتوي على نسبة 40%- 50% من الحديد (جرد، مصدر سابق، ص60).

الروابط الاوكسجينية:

المعادن غير البلورية تكون قابلية الذوبان في الماء اكثر بعشر مرات من المعادن البلورية[1] وان العوامل التي توثر على استقرارية المعادن هي مشاركة الاوكسجين في الاسطح الثلاثية المربوطة مع بعضها في السليكا فكلما كبرت المشاركة من قبل الأوكسجين كلما كبرت استقرارية المعادن، وكل معدن يحمل صفات كميائية وفيزيائية تختلف عن المعدن الاخر وهذا يعود لترتيب ومكونات الصفائح الثمانية السطوح والثلاثية السطوح وطريقة ارتباطها مع بعضها(Haydnh. Murray, 2007, p.21) وان طبقة واحدة رقيقة واحدة سمكها 7.2انكستروم من الكاؤولينايت تتكون من مقطع واحد من السليكا رباعية السطوح ومقطع واحد من الالومنيا ثمانية السطوح، وهذا المعدن يمكن القول أنه بلوري عندما تترابط عدة طبقات من الكاؤلينايت مع بعضها بواسطة الاواصر الهيدروجينية ومن خلال هذا التركيب فان مقطع السليكا اوكسجين والالومنيا هيدروكسيل تكون مكشوفة وتتفاعل مع مختلف مكونات التربة (غسان، 2006، ص22) وبذلك فان معدن الكاؤلينايت مستقر لا انتفاخ ولانكماش فيه سبب وجود هذه الاواصر والروابط بين الطبقات المجاورة[2] كما في الشكل

(1) http://www.d.umn.edu/~pfarrell/Soils/powerpoints/Clay%20Mineralogy.ppt
(2) http://culter.colorado.edu/~kittel/ClayTypesStudyGuide.ppt



شكل (9) الشبكة البلورية للكاؤلين والروابط والهيدروجينية والاوكسجينية.

نقلا عن (غسان سعدون، 2006، ص19)

وكذلك نوع الروابط حيث توجد نوعان من الروابط الايونية والتساهمية والاصرة الايونية تكون اكثر تحملا للحرارة اما التساهمية بشكل عام تكون قوية بسبب مشاركة الالكترونات بين الذرات ولكنها غير قادرة على تحمل الحرارة وكذلك عدد ونوع الكاتيونات الداخلة في تركيب المعدني ولها دور في الاستقرارية وكذلك وجود الحديد الذي يتناسب عكسيا مع استقرارية المعدن[1]، وبذلك فأن لنوعية معادن الطين الموجودة في الطين لها تأثير كبير على خواص السيرامكية وفي كل خطوة من خطوات اعداد الطين وتجفيفه وحرقه الى حد مرحلة تزجيجه وخروجه بالشكل المطلوب.

اجراءات البحث

الاجراءات الحقلية

تم أخذ العينات من مناطق مختلفة وبأعماق مختلفة وبالطريقة الحقلية عن طريق عمل شريط من الطين وعند ملاحظة عد تقطعه تؤخذ عينة من هذا الطين وقد أخذت العينات بالطريقة العشوائية من مناطق مختلفة من محافظة بابل.

الاجراءات المختبرية

تحضير الطين

تم تجفيف عينات التربة في الهواء لمدة ثلاثة ايام وبعد ذلك وضعت في حاوية بلاستيكية ليتم غسلها لثلاث مرات بالماء للتخلص من الاملاح، و مررت العينات في منخل (Msh 60) داخل حوض من القماش للتخلص من الماء الزائد، للحصول على طينة قابلة للتشكيل وعجنت لطرد فقاعات الهواء عن طريق العجن على أرضية خشبية وفي النهائية وضع الطين من كل عينة في كيس بلاستيكي لمدة (10 ايام) لتصبح الطينة متماسكة وجاهزة للتشكيل.

تجفيف النماذج:

تركت النماذج الى اليوم التالي مغطاة بقطعة قماش وبعيداً عن أي تيار هوائي، بعد ذلك جمعت هذه القطع بعضها فوق بعض وتركت مغطاة بقطع من القماش الى أن جفت بشكل تام.

حرق النماذج

تم حرق النماذج بفرن كهربائي الذي يعمل بلوحة سيطرة الكترونية لقياس درجة الحرارة باستعمال مخروط سيكر لتحديد درجة الحرارة بشكل دقيق وكل وفق برنامج الحرق بدرجات حرارة مختلفة (1050 مْ، 1100 مْ، 1150 مْ) وقد أختيرت درجة الحرارة (1100) وذلك لمحافظة النموذج على شكله وعلى وفق المواصفة القياسية الالمانية (DIN, 1967, 51068 part2).

(1)http://qu.edu.iq/agr/wp-content/uploads/2015/01/theclayminerals2007-100508140719-phpapp02.ppt.

الخصائص الكيميائية

فلورة الاشعة السينية (XRF)

1. تم اجراء التحليل العنصري الكامل لنسب الاكاسيد في العينات قيد الدراسة المهمة في عملية التزجيج بوساطة جهاز فلورة الاشعة السينية (XRF) في جامعة بغداد– كلية علوم الارض في المختبر الالماني لل 33 عينة من مختلف مناطق محافظة بابل، وذلك عن طريق طحن تراب كل عينة بالطاحونة ثم كبسها على شكل قرص دائري بقطر 3 سم لاعدادها للفحص كما في الشكل الاتي

شكل (10) أقراص العينات شكل (11) جهاز فلورة الاشعة السينية (XRF)

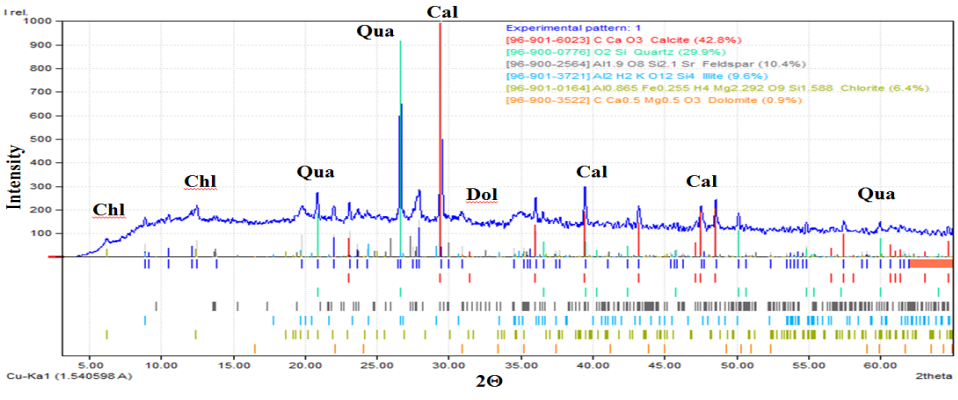
الاشعة السينية الحادة (X–ray diffraction)

تعد الاشعة السينية الحائدة (XRD) من الطرق المهمة في التعرف على التركيب البلوري لمعادن الطين التي يتعذر التعرف عليها بالطرق التقليدية الاخرى.ان النظام المعدني البلوري لمعدن الطين مصفوف بنظام يمتلك شكل هندسي معين يقوم بانحراف (Diffraction) الاشعة السينية (X–ray) عن مسارها بزاوية تدعى بزاوية الانحراف او الانعطاف (2Θ) وبشدة حيود تعكس جودة عملية التبلور وكمية المعدن في العينة والمكون الكيميائي اليه (Kim,1996,P463) وتم دراسة الخصائص لمعدنية لثلاث عينات طين على وفق ماعكسته من خصائص ممتازة لطينة العينة 24، ومتوسطة لطينة العينة 1، وضعيفة لطينة العينة 19 بجهاز (X–ray diffraction) في جامعة بغداد –كلية علوم الارض في المختبر الالماني.

النتائج ومناقشتها

عينة (1)

نتائج فحص X – Ray



جدول بعض الأكاسـ

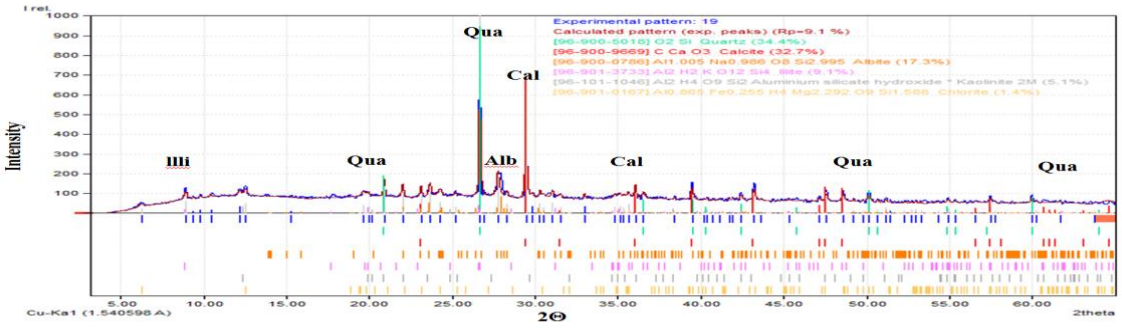
SO3	Ba	fe2O3	MNO	MgO	CaO	K2O	Na2O	SIO2	Al2O3
0.1550%	0.03065%	7.673%	0.1327%	5.169%	16.79%	1.488%	0.891%	41.80%	10.89%

المكان: منطقة مابين الكفل وشركة الامنية (منطقة المغيضبية).

العمق: 120 سم.

عينة (2)

نتائج فحص X – Ray



جدول بعض الأكاسيد في العينة

SO3	Ba	fe2O3	MNO	MgO	CaO	K2O	Na2O	SIO2	Al2O3
0.1114%	0.0294%	6.952%	0.1223%	4.934%	16.62%	1.314%	0.966%	40.16%	9.993%

المكان: منطقة سنجار بالقرب من الدواجن.

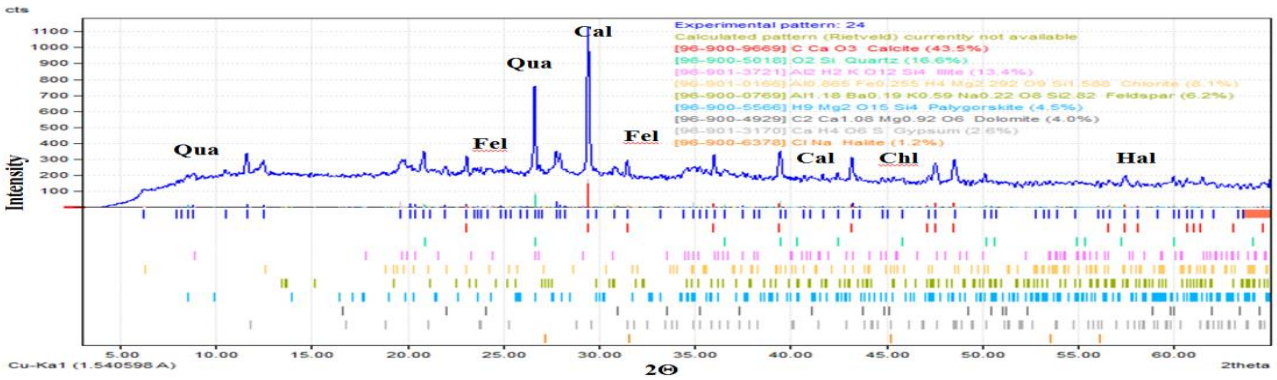
العمق: 125 سم

عينة (3)

نتائج فحص X – Ray

جدول بعض الأكاسيد في العينة

SO3	Ba	fe2O3	MNO	MgO	CaO	K2O	Na2O	SIO2	Al2O3
0.4324%	0.0258%	8.017%	0.1474%	5.483%	17.48%	1.374%	0.971%	40.82%	10.71%



المكان: مابين المهناوية وسنجار قرية الحمام الثانية

العمق: 150 سم

الاستنتاجات:

1. ان الاطيان في محافظة بابل تعد اطيان واطئة الحرارة.
2. تعتبر منطقة قرية الحمام الثانية والتي تقع ما بين المهناوية وسنجار من أفضل المواقع التي تحقق أفضل الخصائص الكيميائية والمعدنية للأطيان.
3. تعد عينة منطقة سنجار بالقرب من الدواجن من الاطيان التي لم تحقق مواصفات كيميائية ومعدنية جيدة.

4. هناك فروقات بنسبة الاكاسيد الموجودة في الاطيان تبعا لاختلاف المواقع.

التوصيات:

1. عدم أخذ العينات من المناطق الذي اثبت البحث بانها مناطق غير جيدة.

المقترحات:

1. أجراء فحوصات مختبرية أخرى للتعرف أكثر على خصائص الاطيان المحلية.

المصادر والمراجع

المصادر العربية:

المعاجم والقواميس

1. الشيخ احمد رضى: **معجم متن اللغة**، مجلد 2، دار مكتبة الحياة للطباعة والنشر، بيروت، 1958.

الكتب

2. ابو حية، حسن جاسم حسن: **علاقة القلق بخصائص رسوم المراهقين**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بابل، كلية الفنون الجميلة، 2011.
3. بنات خالد محمود: **اسس المعادن الطينية**، مطبعة جامعة بغداد، العراق، 1980.
4. الخطيب سيد احمد، **اساسيات علم الاراضي**، الاسكندرية، مصدر، 2006.
5. دانيال هليل: **اساسيات فيزياء التربة**، ترجمة مهدي ابراهيم عودة، مطبعة دار الحكمة 1990.
6. الشال، عبد الغني: **الخزف ومصطلحاته الفنية**، دار المعارف، القاهرة، 1960.
7. الشواربي محمود يوسف: **كمياء الاراضي**، مكتبة الانجلو المصرية، 1957.
8. فوز بوتسكايا: **كمياء التربة**، ترجمة احمد حيدر الزبيدي، دار نشر فيشياشكولا، موسكو، 1968.

الرسائل والأطاريح

9. السلماوي نور الهدى جواد كاظم: **التباين المعدني لترسبات نهري دجلة والفرات عند مدينتي الكوت والحلة**، رسالة ماجستير كلية الزراعة، جامعة القاسم الخضراء، 2017.
10. غسان سعدون داود: **دراسة اهتزاز ايونات الرصاص على سطوح راتنجات المبادلات الايونية وعدد من الاطيان العراقية**، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، 2006.
11. الكرادي سامر احمد حمزة: **تقنية التلوين باضافة تراكيب من اكاسيد شائعة من زجاج الخزف**، اطروحة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعة بابل، 2012.
12. هشام محمود حسن، **فيزياء التربة**، مطبعة التعليم العالي، موصل، العراق، 1990.
13. وسيج، حسن بطل، **الترب العراقية صلاحيتها لخزن**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الفنون الجميلة، 1989.

المصادر الأجنبية

14. Henery Hedges: **Artifacts and Introduction to early materials technology**, Johanna Baker Publisher SL. Td, U.S.A, 1976.
15. Grim R.E, **Clay Mineralogy Megrow Hill**, New York, 1968.
16. Haydnh, Murray: **Applied clay mineralogy**, Indiana, USA, FIRST EDITION 2007.