**جامعة الموصل**

**كلية العلوم**

# معدنية وجيوكيميائية رواسب احواض محطات الاسالة وخزانات مياه المنازل في مدينة الموصل / شمالي العراق

رسالة تقدم بها الطالب

**حميد جاسم محمد الخفاجي**

الى

مجلس كلية العلوم في جامعة الموصل وهي جزء من متطلبات

درجة الماجستير في اختصاص

**علوم الأرض/ الجيوكيمياء**

**باشراف**

**الاستاذ الدكتور حازم أمين محمد الكواز**

**1438هـ** **2017 م**

## المستخلص

اشتملت الدراسة الحالية على دراسة معدنية وجيوكيميائية لرواسب أحواض محطات الإسالة ورواسب خزانات المنازل للأحياء السكنية في مدينة الموصل فضلاً عن أجراء تحليل حجمي لبعض النماذج, إذ تم جمع 20 أنموذجا تمثلت بثلاثة عشر أنموذجا من الجانب الأيسر وسبعة نماذج من الجانب الأيمن لنهر دجلة في مدينة الموصل وبواقع ثلاثة نماذج من رواسب أحواض محطات الإسالة وسبعة عشر أنموذجا من رواسب خزانات المياه للأحياء السكنية. وبعد تهيئة النماذج اجري التحليل المعدني للنماذج بواسطة جهاز الاشعة السينية الحائدة (XRD) في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين في بغداد, كما جرى التحليل الجيوكيميائي بطريقة ICP – MS البلازما مزدوجة الحث – المطياف الكتلي في مختبرات اكمي في كندا, وتم حساب الفقدان في محتوى الرطوبة ($H_2O^-$%) والفقدان في الحرق (L.O.I) والتحليل الحجمي ( grain sizeanalysis) بطريقة المكثاف(Hydrometer Method) في مختبرات قسم علوم الارض في جامعة الموصل. وأشارت الدراسة المعدنية لرواسب الدراسة الحالية والمتمثلة برواسب الأحواض والخزانات إلى احتوائها على تركيب معدني متمثل بمعادن الكوارتز , الكالسايت, الفلدسبار والدولومايت, وأيضا احتوت الرواسب ذاتها على المعادن الطينية المتمثلة بمعادن السمكتايت, الكلورايت, الالايت, الكاؤولينايت والباليكورسكايت, وكانت هذه المعادن متواجدة بنسب متقاربة في رواسب الدراسة الحالية جميعها. وأثبتت الدراسة الجيوكيميائية ازدياد تراكيز العناصر ( $Al_2O_3$ (9.03), $Fe_2O$(5.51), MgO(3.93) , $K_2O$(1.27), Zr(59.34), Hf(1.68), Mn(873.64), Co(20.2), Ni(154.72), V(82.11), Sc(11.16), Rb(49.8), Li(28.8))في ترسبات خزانات المنازل في حين ازداد تراكيز العناصر ( $SiO_2$ (35.93),CaO(18.86), $Na_2O$(0.56), $TiO_2$(0.54), $SO_3$(0.29), Nb(8.86),Y(14.6), Cr(1.69), Sr(277), Ba(225)) في ترسبات الأحواض. ولوحظ من خلال التحاليل الجيوكيميائية ارتفاع عناصر ((Cu(63.64), Zn(7620.5), Pb(4.33)) بشكل كبير جدا في رواسب الخزانات, كما أشارت الدراسة الجيوكيميائية إلى وجود علاقة ربط قوية بين العناصر الأرضية النادرة مع العناصر الرئيسة$K_2O$ , $TiO_2$ ,MgO, $Al_2O_3$ , $SiO_2$), ولوحظ عدم وجود علاقة ارتباط مع اوكسيد الحديديك ($Fe_2O_3$) وهذا دلالة على عدم وجود المغنيتايت والهمتايت في رواسب الدراسة الحالية وهذا يؤكد ما تم تشخيصه في الدراسة المعدنية. ومن خلال تسقيط العناصر الأرضية النادرة وبعد معايرتها إلى الكوندرايت لوحظ اغتناء رواسب الدراسة الحالية بالعناصر الأرضية النادرة الخفيفة (LREE) مع ملاحظة بعض الافتقار في نمط العناصر الأرضية النادرة الثقيلة, وأيضا لوحظ تشابه أنماط العناصر الأرضية النادرة (REE) مع النمط نفسه في الطين الصفحي الاسترالي ( Post Archean Australian Shales, PAAS) ولكن لاتتطابق معه.

**University of Mosul**

**College of Science**

# Mineralogy and Geochemistry of the deposits in Water Supply Station and home Water tanks in Mosul City / Northern Iraq

A Thesis Submitted

By

**Hameed Jasim Mohammed AL-Khafaji**

To

The Council of the College of Sciences University of Mosul

As a Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Science In

**Geology\ Geochemistry**

**Supervised by**

**Professor**

**Dr. Hazim Ameen Mohammed AL-Kawaz**

**1438 A.H.** **2016 A.D.**

## Abstract

The current study includes the mineral and geochemical deposits in water supply stations and the deposits of home water tanks in Mosul's quarters, in addition to grain analysis of some samples. 20 samples were gathered, 13 ones representing the left side of Mosul city, and 7 samples of its right side of Tigris, three basin samples of water supply and 17 samples of home tanks deposits. The process of analyzing has done after preparing the samples by (XRD) in the general company of mineral and geological survey in Baghdad, and the geochemical analysis was done by (ICP-MS) plasma double incitation massive spectral in Acmey laboratory in Canada. The loss of moistness content has been calculated ($H_2O\%$), the loss of burning (L.O.I) and grain size analysis by hydrometer method in laboratories of Science Dept. in University of Mosul. The mineral study of the deposit of the current study represented in basins' deposits and tanks referred to the existence of mineral combination represented in quartz metal, calcite, feldspar, dolomite, as well as the same deposits in muddy minerals represented in smictite, chlorite, alaite, kaolinite, balicorskite. Those minerals were exist in close percentages in the current study. The study has proved the increase of the $Al_2O_3$, $Fe_2O$, CaO, MgO, $K_2O$, Zr, Hf, Th, Mn, Co, Ni, V, Sc, Rb, Li) elements in deposits of the home tanks whereas $SiO_2$, $Na_2O$, TiO2, $SO_3$, Nb,Y, Cr, Sr, Ba elements have been increased in their concentrations in the deposit basins. Through geochemical analysis, greatly rising of Cu, Zn, Pb elements in basins' deposit, is noticed. Moreover, the geochemical study refers to the existence of strong relationship between the rare earth elements with the main elements, it is also noticed that the absence of the relationship of $Fe_2O_2$, and this to prove that there are no magnets and haematite in the deposits in the current study. Through the falling the rare earthy elements

and after leveling to the contrite, it is noticed that the deposits of the current study was enriched with the light rare earthy elements (LREE) with the missing of the types of heavy rare earthy elements, and the similarity of rare earthy elements types (REE) to the types of post Archean Australian shale (PAAS), but they do not coincide together, as well as the existence if (Eu/Eu*) in the deposit of the current study in a higher value as in PAAS due to the influence of Almaphia and super Almaphia in the deposits of Tigris, the value of Ce/Ce* in PAAS was higher than the deposits in the current study.