Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات

Volume 10 | Issue 2 Article 2

2009

Petrographic Study of Alkaline Volcanic Rocks in Al-Basit Region Northwest of Syria

Muhammad Qoujah
Tishreen University, Syria, MuhammadQoujah@yahoo.com

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu

Part of the Physical Sciences and Mathematics Commons

Recommended Citation

Qoujah, Muhammad (2009) "Petrographic Study of Alkaline Volcanic Rocks in Al-Basit Region Northwest of Syria," *Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات*: Vol. 10 : Iss. 2 , Article 2.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jpu/vol10/iss2/2

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Jerash for Research and Studies Journal مجلة جرش للبحوث والدراسات by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

دراسة بتروغرافية للصخور البركانية القلوية في منطقة البسيط شمال غرب سورية

محمد معروف قوجة❖

تاريخ تقديم البحث: ٢٠٠٧/٤/١٠ تاريخ قبوله للنشر: ٢٠٠٨/١/٨

Abstract

The petrographic and mineralogical investigations on Alkali volcanic rocks from Qastal Maaf , Albassit area, N W Syria show that they have a various composition , extending from microsyenite aegirine, trachyte aegrine nepheline to basanite - tephrite , including a distintct plastomorphic texture aspects and a distinct domination of minerals alteration. According to the data , obtained from the field and laboratories, most of the alkaline rocks in Qastal Maaf area belongs to the shoshonitic group, formed by partial melting in the upper mantel at the intra - plate setting due by subduction of the Afro - Arabian plate under the Euro - Asian plate.

Keywords: Syria, Albassit ,Qastal Maaf, Ophiolite, Alkali volcanic rocks, petrography, Afro - Arabian plate , Euro - Asian plate.

*Luctuer at Geologycal dep .-Faculty of Science-Tishreen Unuiversity.

ملخص

أظهرت نتائج الدراسة البتروغرافية والمعدنية، التي أجريت على الصخور القلوية تنوعاً كبيراً في تكوينها الصخري، يتراوح من الميكروسينيت الايجيريني الى الايجيريني – النيفيليني، وحتى البازانيت – تيفريت، مع وجود مظاهر نسيجية بلاستومورفية مميزة، وسيطرة واضحة لعمليات التحول المعدني.

تبين نتيجة للمعطيات الكلية، التي تم استقصاؤها من الدراسات الحقلية و المخبرية، أن غالبية الصخور القلوية في منطقة قسطل المعاف تنتمي إلى المجموعة الشوشونيتية، التي تشكلت عن انصهار جزئي للمعطف العلوي في بيئات ضمن سطيحية (داخل الصفيحة) نتيجة لانغراس السطيحة الأفروعربية تحت السطيحة الأوراسية.

كلمات مفتاحية : سوريا، البسيط، قسطل المعاف، أفيوليت، الصخور البركانية القلوية، بتروغرافيا، الصفيحة الأفروعربية، الصفيحة الأوروآسيوية.

❖ استاذ مساعد/ جامعة تشرين/ كلية العلوم/ قسم الجيولوجيا/ سورية

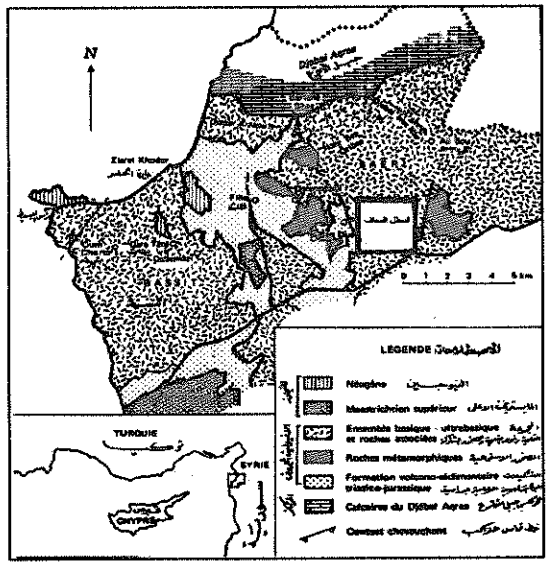
١- مقدمة introduction

يعتبر تاريخ تصدع وانجراف التيش الجديد وتقارب أطرافه في منطقة البسيط، نموذجا عن تطور التيش الجديد في غرب القوس الأفيوليتي. يشكل البسيط ألواحا متراكبة من الأفيوليت والصخور الرسوبية المتجاوزة باتجاه الشرق فوق الصفيحة العربية في الماسترخيان العلوي. تعتبر هذه الألواح جزءاً من القوس الأفيوليتي (ophiolitic crescent) الذي يمتد حتى سلطنة عمان، والذي له علاقة أيضاً بالألواح الأفيوليتية، والبيلاجية الرسوبية في معقد مامونيا في قبرص (١).

يبدأ التتابع الصخري في منطقة البسيط برسوبيات المياه العميقة، التي توضعت في الفترة ما بين الترياسي الأعلى والكرتياسي الأوسط (سينومانيان - تورونيان). تتألف الرسوبيات الترياسية في منطقة الدراسة من صوان راديولاريتي وصخور كربوناتية وصخور بركانية قلوية. توجد أيضاً بركانيات قلوية عائدة للجوراسي الأعلى - الكرتياسي السفلي، والتي يمكن اعتبارها انعكاساً لنشاط بقعة ساخنة (hotspot) متاخمة للهامش العربي الليفانتي السلبي. بنيوياً تتوضع فوق الرسوبيات البيلاجية، والبركانية القلوية المجموعة الافيوليتية فوق الأساسية من النمط فوق الانغماسي - (supra subduction zone - type) (٢) (٣).

تعتبر الصخور القلوية في منطقة قسطل المعاف (الشكل :١) الصخور الوحيدة تقريباً من هذا النوع في سوريا، وتتكون من سلسلة من الصخور القلوية تشمل : السينيت النيفيليني، الفونوليت التفريتي والبازانيت، وجميعها معاصرة لعمليات جرف، وتوضع افيوليت التيش الجديد، والذي حدث خلال الميزوزوي (٤).

يهدف هذا البحث الى دراسة الصخور البركانية القلوية ضمن صخور التشكيلة البركانية - الرسوبية التابعة للمعقد الافيوليتي في منطقة البسيط، ومع الأخذ بالاعتبار ندرة الدراسات حول الصخور القلوية في منطقة قسطل المعاف باستثناء بعض التقارير القليلة، والتي لم تشمل كامل الجوانب المتعلقة بوضع هذه الصخور، وخاصة النواحي الجيوكيميائية والمنشئية. لذا تأتي هذه الدراسة البسيطة كبحث بتروغرافي مفصل للصخور البركانية القلوية في منطقة قسطل المعاف.



شكل رقم (٤٢١) تمثيل جيولوجي للبسيط مع تحديد موقع الدراسة
(عن باور PARRUT 1977) (١٠)

يقسم العمل المنجز إلى شقين : يتضمن الشق الأول الدراسة الحقلية، حيث تم وصف مقطع متكامل وتجميع حوالي ٢٥ عينة من نقاط وأماكن مختلفة من التوضعات الصخرية، أما الشق الثاني فيتضمن الدراسة البتروغرافية والمعدنية، التي تمت باستخدام المجهر الاستقطابي لتحديد الخصائص المعدنية، ودلالات البنية والنسيج.

٢- موقع منطقة الدراسة والوضع الجيولوجي

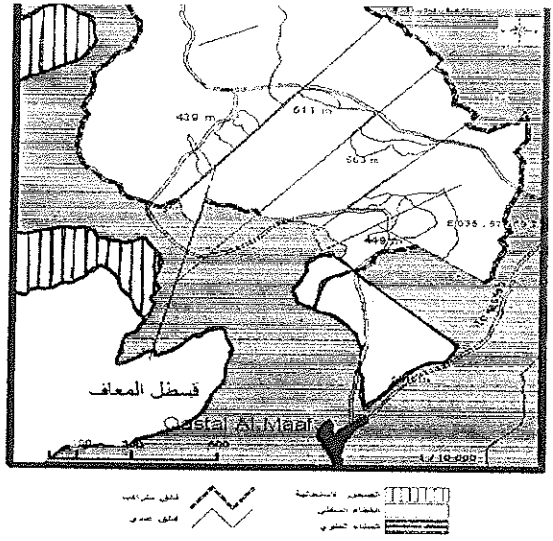
أجريت الدراسة في منطقة قسطل المعاف التابعة لكتلة الباير - البسيط، التي تبدو في الصور الجوية الفضائية على شكل ألواح متراكبة من الأفيوليت، ومن الصخور البركانية الرسوبية، التي تدل على حدوث التصادم القاري في نهاية الميزوزوي ضمن بنية تكتونية شديدة التعقيد.

تقع الكتلة الرئيسة للصخور القلوية الممثلة بالسينيت النيفيليني في وسط بلدة قسطل المعاف. أما الكتلة الثانية فتتوضع إلى الشرق من طريق اللاذقية - كسب، وهناك كتلة أخرى من البازانيت، والطف البيرزوليتي بالقرب من مقبرة البلدة (الشكل ٢) و هي عبارة عن كتل مجزأة بفعل الحركات التكتونية.

تتميز الصخور القلوية في منطقة قسطل المعاف بميزات بتروغرافية و معدنية مشابهة لصخور المعقد الأفيوليتي الموجودة في ترودوس (٤، ٥)، حيث عانت كلا المنطقتين من دوران عكس عقارب الساعة بفعل عملية انغراس الصفيحة العربية (٦، ٧)، وبغض النظر عن الفارق الزمني الصغير نسبيا بينهما.

يظهر المقطع الستراتغرافي في بلدة قسطل المعاف من الأسفل إلى الأعلى على النحو التالي (٨، ٩) (الشكل ٣) :

١- صخور متحولة (أمفيبوليت - كوارتزيت).
٢- بيريدوتيت - سربنتينيت متوضع بشكل متراكب متغير السماكة.
٣- راديولاريت 16-18 m.
٤- طف بيزوليتي 5 m.
٥- سينيت نيفيليني 10-12m.



(شكل: ٢) - الخريطة البنيوية لمنطقة الدراسة

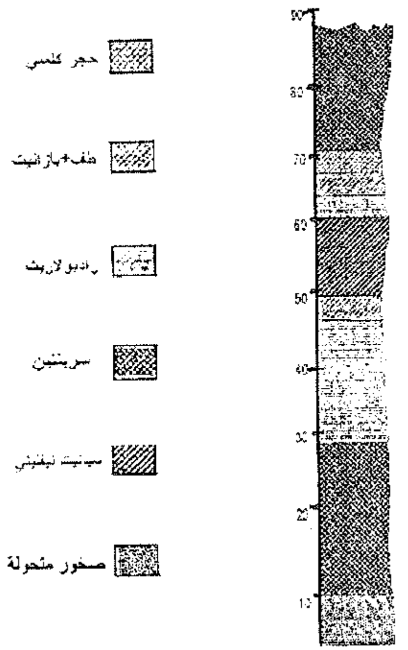
٦- راديولاريت m4-3.

٧- بازانيت أوجيتي - حديدي m4-2.

٨- راديولاريت m4.

٩- كلس معاد التوضع.

١٠ - سربنتينيت



(الشكل:٣) - التتابع الستراتيغرافي لتوضعات منطقة قسطل المعاف

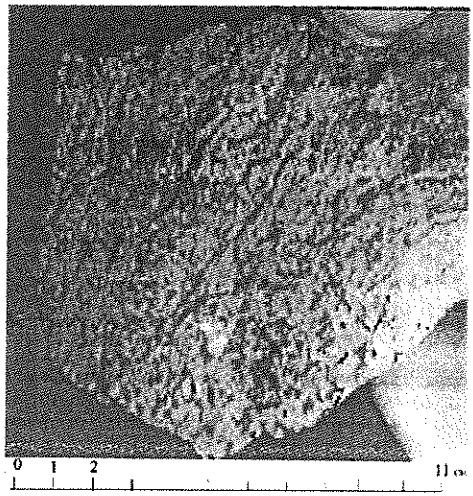
٣- الدراسة البتروغرافية لصخور السينيت النيفيليني :

تبين الدراسة البتروغرافية التي أجريت على ٢٥ شريحة مجهرية باستخدام المجهر الإستقطابي في مخبر الصخور المغماتية في جامعة تشرين، على أن هذه الصخور تتكون بشكل أساسي من معادن متنوعة ومختلفة، يأتي في مقدمتها الفلدسبار القلوي والفلدسباثويد، حيث تصل نسبتهما إلى حدود ٨٠ ٪ (الشكل :٤).

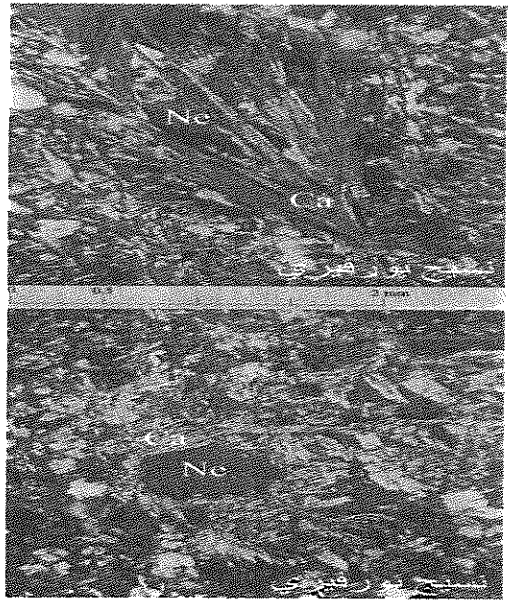
يعتبر النيفيلين هو الفلدسباثويد الرئيس في العينات المدروسة، وتصل نسبته إلى ١٧٪ من حجم الصخر، يتميز بشكله البلوري الشائع، وهو عبارة عن منشور سداسي قصير عديم اللون، أحادي المحور الضوئي، ذو تعتيم متوازي وتضريس سالب إلى متوسط، ألوانه التداخلية رمادية من المرتبة الأولى، فضلا عن افتقاره للانفصام والتوأمية.

يتأثر النيفيلين بعوامل التجوية بسهولة، ويتحول إلى معادن أخرى مثل الكانكرينيت (cancrinite) الذي يأخذ الصيغة الكيميائية $Na_6Ca_2[CO_3, SO_4)(OH)_2(AlSiO_4)]_6$

ويظهر عند حواف بلورات النيفيلين على هيئة ريش ذات ألوان تداخل صفراء، خضراء زاهية (الشكل: ٥).



(شكل:٤) – عينة من السينيت النيفيليني من منطقة قسطل المعاف، لون حبيبات النيفيلين – الكانكرينيت قاتم



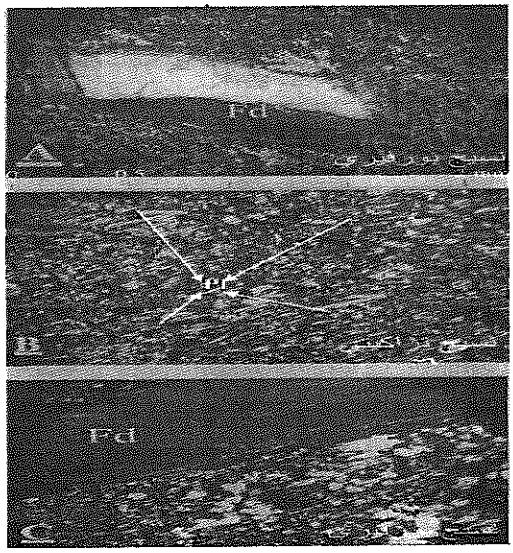
(شكل: ٥) صورتان مجهريتان تظهران ناتج تجوية النيفيلين إلى كانكرينيت وهو على شكل ريش ذات الوان زاهية من المرتبة الأولى والثانية. الصورة العليا مأخوذة من الشريحة رقم ١٤ والسفلى من الشريحة ٢٥، التكبير 40X (+)

يشكل الفلد سبار البوتاسي حوالي ٣٤٪ من حجم الصخر, ويتألف من بلورات صغيرة من الأورتوكلاز، وبعض البلورات الكبيرة من الأورتوكلاز والألبيت على هيئة فينوكريستات لوحية مستطيلة (الشكل ٦:)، كما ينتشر في الأرضية الصخرية بشكل كبير، حيث يلاحظ هنا شيوع تحوله وتغيره إلى سيريسيت sericite (تجمعات كتلية خفيفة التبلور من الميكا البيضاء)، ويظهر السيريسيت على هيئة حبيبات صفائحية دقيقة جدا ذات ألوان تداخل زاهية من الرتبة الأولى والثانية. كما يظهر تحول الأورتوكلاز إلى كاولين (kaolinite)، الذي يبدو على هيئة حبيبات دقيقة ترابية، تضفي على الفلدسبار مظهراً أغبراً مكفهراً.

تتراوح نسبة البلاجيوكلاز في أغلب العينات المدروسة بين ٥-١٠٪ من حجم الصخر، وهو عبارة عن البيت مع عدد محدود جدا من بلورات الأوليفوكلاز، وغالبا ما يكون البلاجيوكلاز متحولاً إلى سوسوريت (saussurite). وهو عبارة عن خليط من الكلوريت والأكتينوليت والكالسيت ذو لون أخضر قاتم. أما تحت المجهر فيبدو على هيئة حبيبات دقيقة ذات ألوان تداخل زاهية، يشكل أشباح لبلورات أصيلة.

تشمل المعادن ذات التركيب الأساسي على الأمفيبول القلوي، والكلينوبيروكسين القلوي، ويمثل الأمفيبول القلوي معدن الريبكيت الغني بالحديد $Fe4Na2\ (Si8O22)\ (OH)2$، الذي يظهر على هيئة بلورات نصف مكتملة الأوجه ذات أبعاد متساوية تقريبا. أما الكلينوبيروكسين فتتراوح أبعاد بلوراته بين ٠,٠٢-٠,٠٤مم، ويظهر كحبيبات منفردة متمنطقة بحواف بنية اللون، أو يكون على شكل عناقيد مشكلا نسيجا غلوموبورفيريا (glomoporphyritic) دون مندسات أوليفينية.

يمكن تمييز نوعين من الكلينوبيروكسين في الشرائح المجهرية : النوع الأول هو الأوجيت التيتاني (الأكميت) الذي يملك تغير لوني من البني إلى البنفسجي، أما النوع الثاني فهو الآيجيرين (محلول صلب من الأكميت والأوجيت)، ويظهر على هيئة بلورات نصف مكتملة الأوجة، وذات استطالة واضحة، أو إبرية الشكل، كما يملك تغير لوني واضح بين عديم اللون, أصفر، أخضر زيتي.



(شكل:٦) – صور مجهرية متنوعة للعينات المدرسة: A- بلورة فلدسبار عملاقة ضمن ارضية ناعمة من معادن متنوعة، B- نسيج تراكيتي مميز تظهر فيه لاثاث البلاجيوكلاز متوازنة باتجاه واحد، C- بلورة فلدسبار عملاقة بطول حوالي ٢مم ضمن ارضية يغلب عليها الفلدسبار والبلاجيوكلاز. التكبير 40X – الضوء مستقطب (+).

٤- نتائج وتوصيات :

١- تنتشر صخور السينيت النفيليني في شمال غرب سورية، وبينت الدراسات السابقة أن هذه الصخور لها خصائص بتروغرافية و جيوكيميائية مشابهة لصخور السينيت النيفيليني المنتشرة في مناطق أخرى من العالم، وهي مناسبة للاستخدام الصناعي، ويتطلب وضعها في الاستثمار، إجراء دراسات تفصيلية للعناصر الأساسية، وتحديد الجدوى الاقتصادية لها، وخاصة أن الشروط المنجمية لهذه الصخور مناسبة بشكل كبير للاستثمار المقلعي. فضلا عن إجراء دراسات تفصيلية ومعمقة لإزالة الصعوبات المتعلقة بالمراحل الأخيرة من الاستثمار، المتمثلة بالتخلص من الشوائب الضارة المنحصرة بأكسيد الحديد، الذي تبلغ نسبته حوالي ٣-٣,٥٪.

٢- إن تشكل صخور السينيت النيفيليني عائد الى انضغاط القشرة المحيطية الفتية نتيجة لتوسع قاع المحيط، نتج عنه مجموعة من التكسرات، مما أدى إلى انسكاب معقد الصخور البركانية القلوية ضمن الرسوبيات العميقة، وذلك مع نهاية الجوراسي وبداية الكريتاسي. وقد تم تحديد العمر الزمني لهذه الصخور بحوالي ١٢٢ مليون سنة، وذلك بالإعتماد على العمر المطلق للبوتاسيوم - اراغون الموجود في الفلدسبار البوتاسي (٧).

٣- اعتماداً على الدراسات البتروغرافية والمعدنية يمكن تقسيم الصخور القلوية في منطقة قسطل المعاف إلى ثلاثة انماط رئيسة :

أ- ميكرو سينيت ايجريني.

ب- فونوليت ايجريني يحتوي على زجاج بركاني.

ج- تراكيت ايجريني نيفيليني، ذات ارضية دقيقة التبلور ونسيج تراكيتي.

٤- تعود التنوعات الصخرية للصخور القلوية إلى صغر حجم الكتل المشكلة، وبالتالي تأثرها السريع بالتماس مع الصخور المجاورة، ويمكن الإشارة الى ان الفينوكريستات العملاقة والواضحة الإنتشار هي بورفيروبلاستية، وليست بورفيرية.

٥- إن عدم وجود الصخور القلوية في قسطل المعاف على شكل امتداد خطي، يجعل من الصعب التعرف على نطاق التصدع الأولي لليثوسفير المفترض، ولكن يمكن القول أن وجود العلاقة المتبادلة بين الصخور القلوية، والصخور الرسوبية الحاضنة لها يدل على أن التكشفات الموجودة في قسطل المعاف هي عبارة عن جبال تحت بحرية تشكلت خلال الترقق الليثوسفيري الحاصل للقارة الآفرواسيوية بفعل ارتفاع المعطف الأسثينوسفيري.

٦- إن تشكل المعادن الداخلة في تكوين الصخور القلوية ناتج عن عمليات تفاضلية على المهل، الذي أنتج الصخور فوق القاعدية، وذلك في مراحل متأخرة من التبلور، لان العناصر القلوية (بوتاسيوم، صوديوم) لا تتحد مع السيليكا و الألومينا في درجات الحرارة العالية، وبالتالي يغتني المهل بهذين العنصرين كلما انخفضت درجة حرارته، الى أن يصل الى مرحلة فوق الإشباع، عندها يبدأ تبلور المعادن الداخلة في تركيب صخور السينيت النيفيليني، وخاصة النيفيلين.

المراجع المستخدمة

1- A. Robertson , C ,Xenopnontos , Development of concepts concerning the Troodos ophiolte and adjacent units in Cyprus. Geological society . puplication No .76 -1993. pg 85-119 .

2- Pearce , J.A. , Lippard , S.J , and Roberts , s . , 1984 . Characteristics and tectonic significance of supra - subduction zone ophiolites . In Kokelaar , B.p. , and Howells , M. F (Eds) , Marginal basin geolegy . geol. soc. spec . publ . London , 16:71- 94

3- Robertson , A.H. F . , Xenophontos , C.,Danelian , T .and Dixon , J . E. ,2000 Tectonic evolution of the mesozoic Arabian passive continental margin and related ophiolite in Bear-Bassit region (N W Syria) Proceedings of the third international conference on the geology of The easter Mediterranean . Ministry of Agriculture , Natural Resources And Environment , Geological Survey Department . Nicosia , Cyprs . 2000.Pages 61-81 .

4- Robertson , A.H.F., 1990 . Tectonic evolution of Cyprus . In Malpas . J., Moores , E.M., Panayiotou , A ., and Xenophonots , C . (Eds) , ophiolites : 0ceanic crustal analogues . proc.*Troodos 1987 *Nicosia , Cyprus (Geol . Surv . Dep ., Minist . Agric . Nat . Resour), 230 - 250

5- Delaune-Mayere.M.1983.Evolution of a Mesozoic passive continental margin : Bear-Bassit (NW-Syria). 151 - 159.

6- Le Bas M.J., Le Maitre R.W., Streckeisen A., Zanettin B.1986 .A classification of volcanic rocks based on the total alcalis-silica diagram.Journal of Petrolgoy, 27 : 745-750 .

7- Kazmin V.G Kulakov V.V. The geological map of Syria. Scale : 1 : 50000 explanotory notes . Dep of Geol . And Miner Res SAR . 1968.

٨- مصطفى محمود و قوجه محمد الأهمية الاقتصادية لصخور البيلولافا وتشكيلة الأمبر في منطقةالبسيط باللاذقية , بحث غير منشور جامعة تشرين ١٩٩٩.

9- Searle , .D.L and Anayiotou , A. structural implication in the evolution of the Troodos massif, Cyprus . ophiolites, Proceedings international ophiolite symposium Cyprus , 1979 pg.50-65.

10- Parrot , J.F., (1977) : Assemblage ophiolitique du Bear-Bassit et termes effusifs du volcano - sedimentaire Tra . et Doc .de1 O.R.S.T.M. (these) 333p.