

## معطيات جديدة حول القواطع الصفائحية في أفبوليت البسيط /شمال غرب سورية

الدكتور محمود مصطفى\*

(تاريخ الإيداع 9 / 6 / 2008. قُبِلَ للنشر في 2/12/2008)

### □ الملخص □

توجد قواطع الدولوريت في عدة أماكن ضمن كتلة البابر، والبسيط، ويقع أهمها على بعد (2كم) شمال شرق قسطل معاف. أما قواطع الغابرو الصفائحية فنادرة في قمة التتابع المحوري، وتزداد أعدادها، و تتطابق نحو الأسفل. تظهر صخور الغابرو البغماتيتي بشكل جيوب، وقواطع صغيرة تقطع الكتل البيريدوتيتية. وتصادف صخور الدولوريت-دياباز بشكل قواطع تقطع صخور الغابرو، وتكون شبه عمودية، أو متوازية فيما بينها، وقد تقطع بعضها بعضاً. توجد صخور الغابرو المنضد على شكل كتل منتضدة في صفوف بيضاء، ورمادية تتعاقب مع صفوف من الهارزبورجيت، والليزوليت. ونتيجة للدراسات البتروغرافية تم التمييز بين النوريت، والدولوريت وثلاثة أنواع من صخور الغابرو استناداً إلى حجوم الحبات : غابرو بغماتيت حباته كبيرة الحجم، وغابرو متوسط حجوم الحبات، وغابرو-دياباز ناعم الحبات. ويحتوي تركيبها الفلزي على بلاجيوكلاز، كلينوبيروكسين، أورتوبيروكسين، أوليفين، أمفيبول مغنيتيت .

الكلمات المفتاحية: شمال غرب سورية، البسيط، دراسة بتروغرافية-فلزية، قواطع الغابرو والدولوريت.

## New Data on Sheet Dykes in Al-Bassit Ophiolite (NW of SYRIA)

Dr. Mahmoud Mostafa\*

(Received 9 / 6 / 2008. Accepted 2/12/2008)

### □ ABSTRACT □

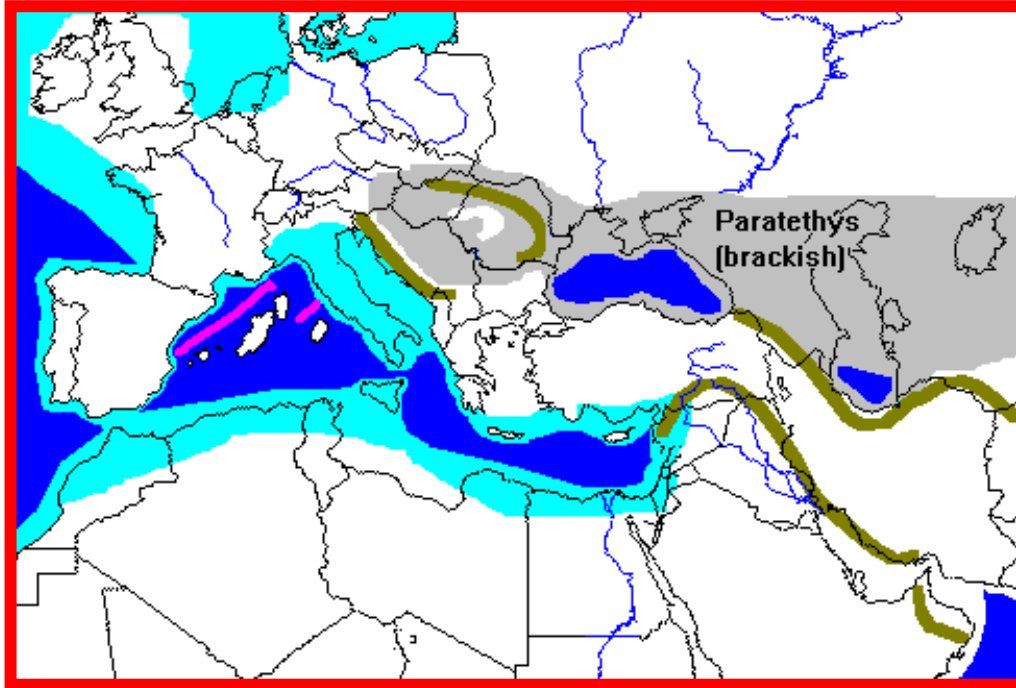
Dolerite dykes are found in many places in Al- Baear Bassit massives. The importance dyke is located about 2 km NE-Qastal Maafe. Sheet gabbro dykes are rare at the top of sequences, their numbers increase towards the bottom. Pegmatite Gabbros are found as pockets and small dykes cutting the peridotites blocks. Diabase –Dolerites are found as dykes cutting gabbro rocks. They are semivertical parallel between each other and sometimes they cut each other. Layered Gabbros are found as white grey layer blocks. They are in sequence with harzporgite and lirzolute. As a result of petrography studies we distinguished Norites, Dolerite, and three types of Gabbros according to the size of grains: Pegmatite Gabbros big grains size, medium Gabbros grains size, Gabbros- Dolerite fine grains size. The mineral composition consists of plagioclases, orthorhombic pyroxenes, clinopyroxenes, olivines, amphiboles, magnetite.

**Keyword:** NW Syria, Al-Bassit, Petrography, Mineralogical study, Gabbro, Dolerite dykes.

مقدمة:

\* Associate Professor, Department of Geology, Faculty of Sciences Tishreen University, Lattakia, Syria.

اكتشف الأفيوليت في بداية القرن العشرين في حزام الألب [1,2]، ومن ثم اكتشف لاحقاً في معظم الأحزمة الأوروغينية ( orogenic belts ) على الأرض [6] [4,5] [3]. ومن أهم الأمثلة المدروسة جيداً نذكر معقد السمايل في عمان ( ميزوزوي ) وأفيوليت ترودوس في قبرص ( ميزوزوي)، وأفيوليت منطقة البسيط في سورية ( ميزوزوي ) [7] وأفيوليت نيريز في إيران ( ميزوزوي ) وأفيوليت كيزيل داغ في تركيا ( ميزوزوي ) الأفيوليت اليوناني [9,10,11]. يتشكل الأفيوليت إما كغطاء (صفائح انبثاقية نقية ) أو كخليط وهو مزيج تكتوني من البقايا الفتاتية وفي كلتا الحالتين يتشكل في الأحزمة الأوروغينية التصادمية [12,13] (الشكل: 1) [9].



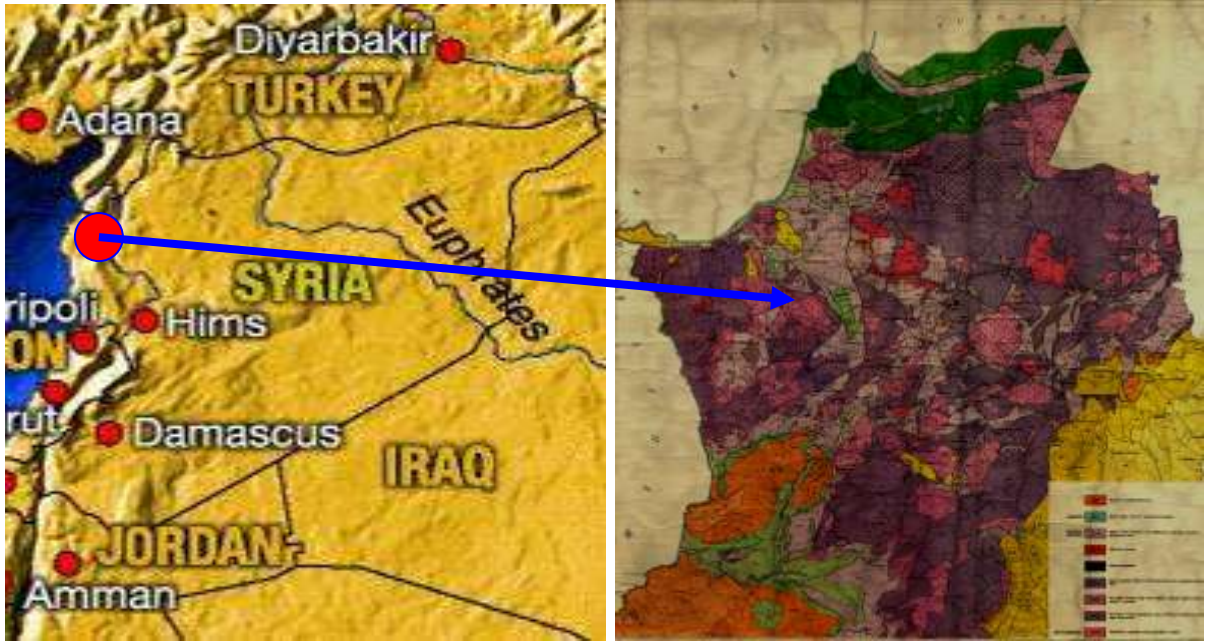
(الشكل:1) - أماكن تشكل الأحزمة الأفيوليتية في قاع محيط التيتس قبل 15 مليون سنة. حسب [9]

يعتبر أفيوليت البايير - البسيط في شمال غرب سورية الذي يعود إلى الكريتاسي العلوي جزءاً من الحزام الأفيوليتي التيتسي (الشكل:2). وكما هو الحال في العديد من التتابعات الأفيوليتية المرتبطة بهذا الحزام فإن أفيوليت البسيط يحتوي على قواطع الغابرو الصفائح و قواطع الدولوريت، والتي تشبه مثيلاتها في معقد ترودوس القبرصي حيث يعتبر المعقدان جزأين من القوس الأفيوليتي العربي الذي نشأ كنتيجة لعمليات تشكل، وتطور، واختفاء محيط التيتس [14,15,16].

### أهمية البحث وأهدافه:

يعتبر هذا البحث جزءاً من بحث علمي متكامل يقوم به قسم الجيولوجيا بجامعة تشرين لدراسة قواطع الغابرو الصفائح، وقواطع الدولوريت، والدياباز التابعة للأفيوليت في منطقة البسيط، [17,18,19,21,22] ، والتي تشبه مثيلاتها في معقد ترودوس القبرصي [14,15] حيث يعتبر المعقدان جزأين من المعقد الأفيوليتي نفسه (القوس الأفيوليتي المشرقي) الذي نشأ كنتيجة لعمليات تشكل، وتطور، واختفاء محيط التيتس. وهي أجزاء من القشرة المحيطية الميزوزوية المتشكلة في حوض التيتس ، ويعتقد أن هذه القشرة توضع على الطرف الشمالي الغربي للسطحية العربية

خلال عمر الماستريخت [19]. حيث يهدف البحث إلى فهم منشأ، وآلية تشكل القواطع الصفائحية، وتوضيح علاقتها مع الغرف المهلية في منطقة البسيط بشكل خاص، وفي المعقدات الأفبوليتية بشكل عام.



(الشكل:2)-خريطة جيولوجية تبين مكان إجراء الدراسة في منطقة البسيط [8].

### طريقة البحث ومواده:

تمت الدراسة البتروغرافية والفلزية على 60 شريحة صخرية مجهرية من صخور الغابرو وعلى 20 شريحة من صخور الدولوريت، والدياباز حيث جمعت من مناطق متفرقة من منطقة البسيط (الشكل:2) ، وذلك باستخدام المجهر الاستقطابي هولندي الصنع من نوع Euromex بهدف تحديد الخصائص الفلزية، ودلالات البنية، والنسيج ، وتم تصوير الشرائح الصخرية تحت المجهر الاستقطابي ألماني الصنع من نوع SCO، وباستخدام كاميرا رقمية يابانية الصنع من نوع Nikon طراز E995. وسنكمل هذا البحث بدراسات جيوكيميائية لاحقة .

### النتائج والمناقشة:

#### I-الدراسة البتروغرافية: Petrography study

تتألف هذه الصخور بشكل رئيس من الغابرو والنوريت، والدولوريت-دياباز، كما يدل تركيبها الكيميائي (الجدول:1). تتوضع في وسط المعقد الأفبوليتي (الشكل:3). تتوزع الصخور الأساسية في المقطع الجيولوجي على النحو التالي: صخور التراكوليت في الأسفل، صخور الغابرو في الوسط، وصخور النوريت في أعلى التشكيلة . وبشكل عام يمكننا التمييز بين :

1)- صخور الغابرو المنضد Layered Gabbros: تبلغ سماكتها حوالي (1كم)، وتتعاقب مع صفوف من الهارزبورجيت، والليزوليت ، وينتشر في كتلتي البايير -البسيط حيث تكون على شكل كتل متتضدة في صفوف بيضاء، ورمادية في كتلة البايير على بعد (2كم) شمال قسطل معاف ، وعلى طريق اللاذقية أنطاكية إلى الشمال

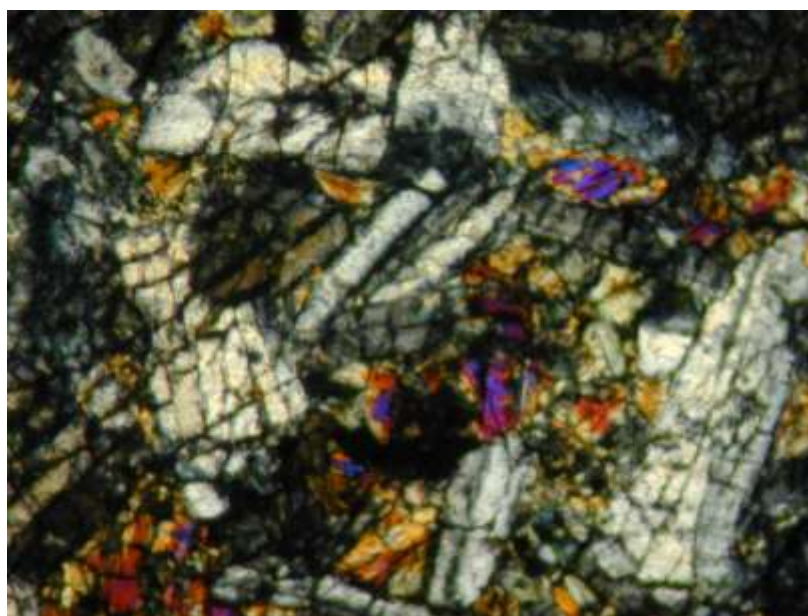
من (النبع المر)، وحتى لواء اسكندرون ، وكذلك يشكل كتلة ززون. أما في كتلة البسيط فينتشر في جبل الزيتون، وفي ساقية الحمام (الصورة:1).

(الجدول:1)-التحاليل الكيميائية لصخور الغابرو، والدولوريت ضمن المعقد الأفيوليتي في البسيط .

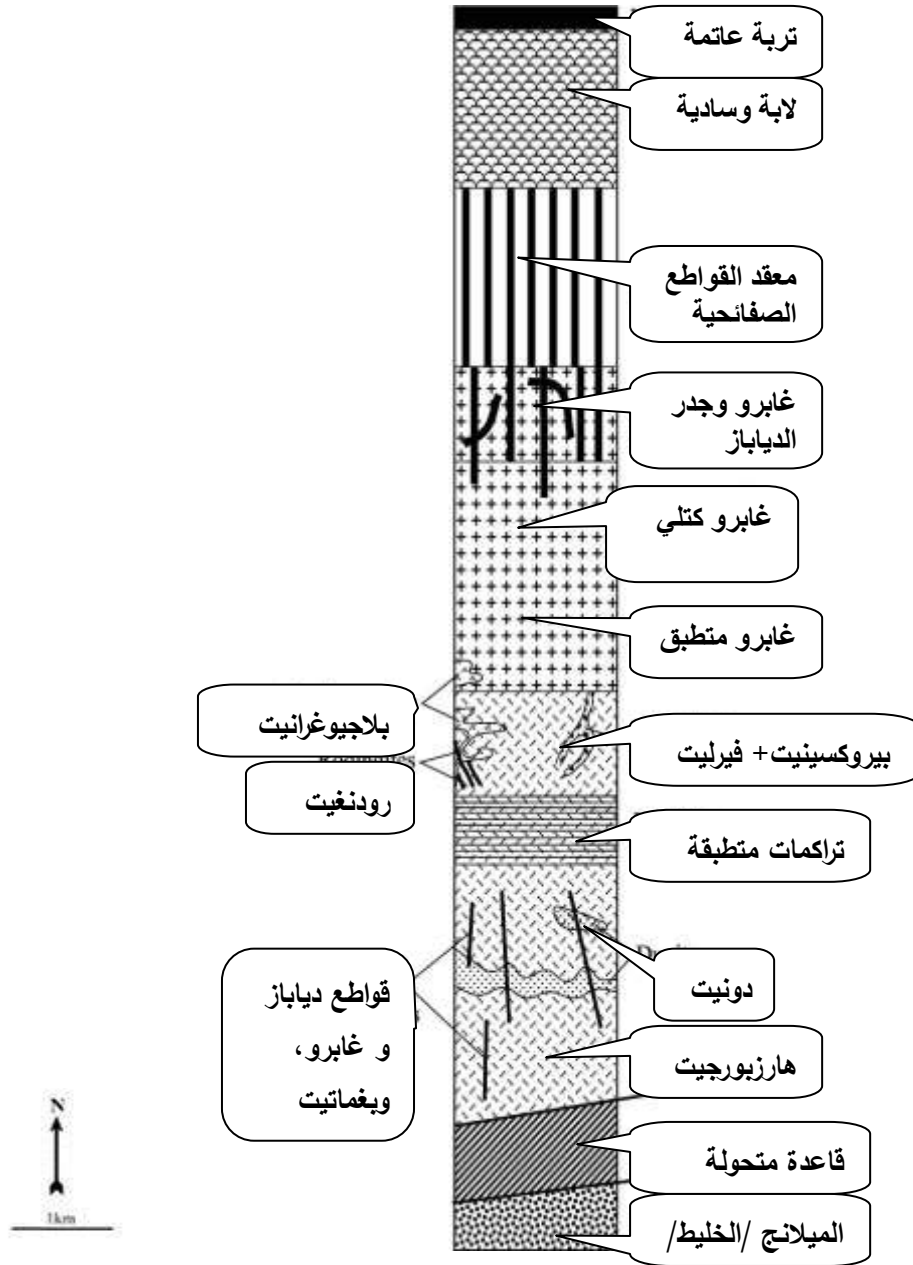
الأكاسيد	MM-1	MM-2	MM-23	MM-33	MM-45
SiO <sub>2</sub>	49.10	45.40	45.00	43.90	46.50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.85	16.90	18.75	18.72	15.15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.40	5.10	2.90	6.37	5.23
FeO	2.25	1.70	4.00	5.62	5.22
MnO	0.08	0.10	0.18	0.17	0.16
MgO	10.01	10.88	9.18	6.24	10.40
CaO	14.64	16.35	14.73	11.06	14.10
Na <sub>2</sub> O	0.71	0.83	0.61	2.70	0.91
K <sub>2</sub> O	0.9	0.06	0.04	0.09	0.08
TiO <sub>2</sub>	0.06	0.13	0.07	1.51	0.41
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06
H <sub>2</sub> O	0.05	0.22	0.21	0.24	0.11

MM-1-أخذت من قسطل معاف على طريق كسب . MM-2-الدفلة. MM-23-بلوطه.

MM-33-مفرق رأس البسيط. MM-45-من داخل قرية الزيتون على الطريق العام.



(الصورة : 1)-البنية العامة لصخر الغابرو ، العينة (MG-10) ، تكبير ×40، مع محلل.



(الشكل:3)- المقطع النموذجي للأفبوليت في منطقة البسيط [10]

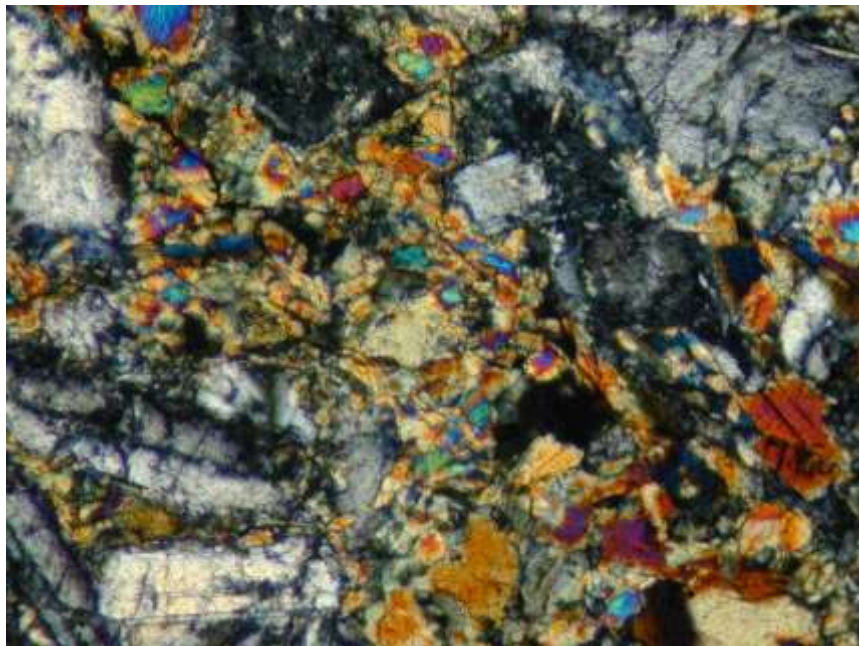
(2)- صخور الغابرو البغماتيتي Pegmatite Gabbros: يظهر على شكل جيوب وقواطع صغيرة تقطع الكتل البيريدوتيتية في جبل قسطل معاف، وجبل النسر في كتلة البايير، وفي المناطق العليا من كتلة البسيط (جوار أم شخرط) وفي قرية الزيتون، وبيت القصير (الصورة:2).



(الصورة: 1-2)-صورة بالعين المجردة لصخر الغابرو كبير الحبات لاحظ فلزات البلاجيوكلاز/بيضاء اللون/ وفلزات البيروكسين /سوداء اللون / 2)-صورة بالعين المجردة لوجه صخر غابرو بغماتيت من دايك كبير الحبات في قرية بيت القصير حيث تصل أبعاد بعض البلورات إلى 7×4 سم إضافة إلى بعض البلورات العملاقة من البلاجيوكلاز والبيروكسين.

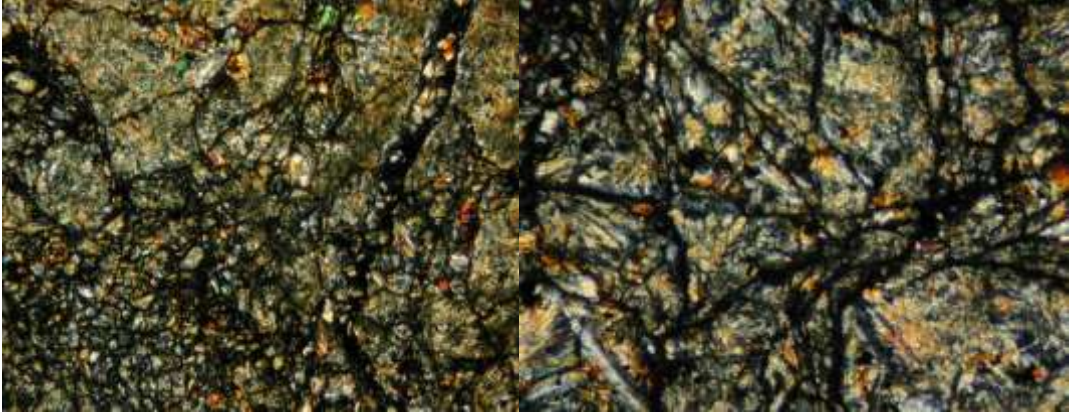
(3)- صخور الدولوريت-دياباز Diabase- dolerite: تكون على شكل قواطع Dyke تقطع صخور الغابرو و تكون شبه عمودية، أو متوازية فيما بينها وقد تقطع بعضها البعض ، وتكاد تنتشر في جميع الكتل الأفيوليتية. تتميز القواطع الدولوريتية بكون التتضيد فيها عمودياً على الاتجاه العام لها حيث تظهر في مستوى الغابرو العلوي (الصورة:3).

تلاحظ القواطع الدولوريتية في عدة أماكن ضمن كتلة البابر، والبسيط، ويقع أهمها على بعد (2كم) شمال شرق قسطل معاف حيث تظهر على طريق اللاذقية -انطاكية، وكذلك تنتشر في الطرف الغربي من البسيط، وتمتد لمسافة (3كم) من الشمال إلى الجنوب من نهر الصفراء- ساروت الأرقش، وحتى قرية الدفله- قره طاط.



(الصورة : 3)-البنية العامة لصخر الدولوريت ، العينة (MB-13) ، تكبير ×40، مع محلل.

وفي بعض المناطق/طريق الدفلة -رأس البسيط/ تتألف هذه القواطع من صخور الدياباز ذات الأوليفين حيث تعاني من فساد كبير وتفسخ فلزاتها(الصورة:4).



(الصورة: 4) -بنيات الفساد نتيجة لفساد صخر الدياباز بالكامل ، العينة (MB-11) ، تكبير 40× ، مع محلل.

#### 4-معقد الداياتك الصفائحية : Sheet Dykes Complex

تكون الداياتك نادرة في قمة التتابع المحوري، و رقيقة، ومتعرجة، وتزداد أعدادها، و تتطابق نحو الأسفل، و تتوافق مع تناقص اللابة الوسادية، و هكذا حتى نصل إلى نقطة التي تختفي اللابة الوسادية عندها، ولا يتبقى سوى الداياتك المتوازية. ويتم الانتقال من اللابا الانبثاقية إلى الداياتك الاندساسية بشكل تدريجي، وتكون السرعة كبيرة عند قاعدة اللابة من نسبة 50% إلى أقل من 5% لصالح الداياتك، ويحدث هذا ضمن مسافة عمودية تقدر بحوالي 100 م على امتداد كامل الأفبوليت [19] .

#### (II)-الدراسة الفلزية:Mineralogical study

من خلال الدراسة الفلزية التي أجريت على الشرائح المجهرية الصخرية تحت المجهر الاستقطابي تبين أن صخور الغابرو -نوريت ، و الدولوريت-دياباز تحتوي على الفلزات الرئيسية التالية[19]:

**1-البلاجيوكلاز:** يوجد بشكل بلورات كبيرة الحجم مستطيلة الشكل ذات توأمية بسيطة عريضة مؤلفة من توأمين ، وتتراوح نسبة البلاجيوكلاز في الصخر بين (50-60%) (الجدول:2)، وتتميز بلورات البلاجيوكلاز من خلال لونه التداخلي الرمادي المسود من الترتيب اللوني الأول، وقد تصادف في بعض العينات المدروسة بلورات بلاجيوكلاز من الجيل البلوري الأول مكسرة، ومفككة إلى حبات صغيرة الحجم، ونعتقد أن التكسر حدث بفعل عوامل الضغط الخارجي على الصخر. كما تصادف في صخور الغابرو بغماتيت بلورات الألبيت كبيرة الحجم التي تتميز بالتوأمية الناعمة المتكررة (الصورة:5). وفي بعض العينات تم ملاحظة تجوية بلورات البلاجيوكلاز إلى ألبيت، وساسوريت، أو سيريسيت (الصورة:6) (الصورة:7و8).

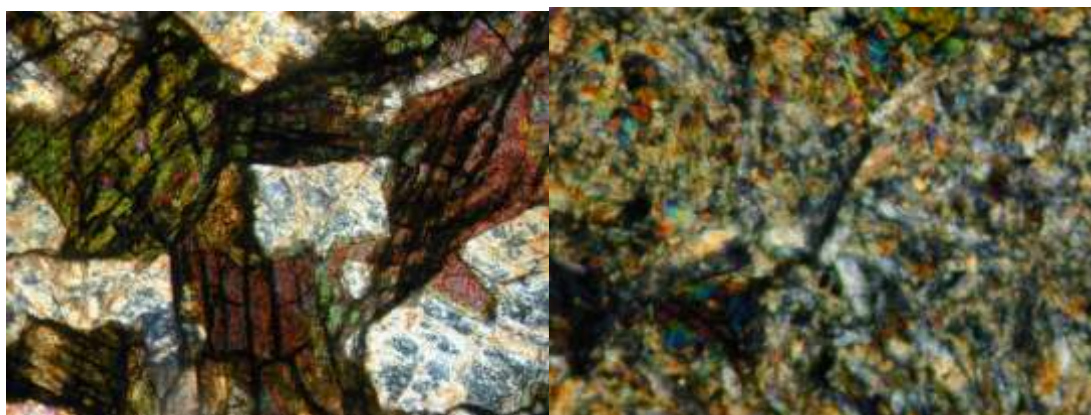




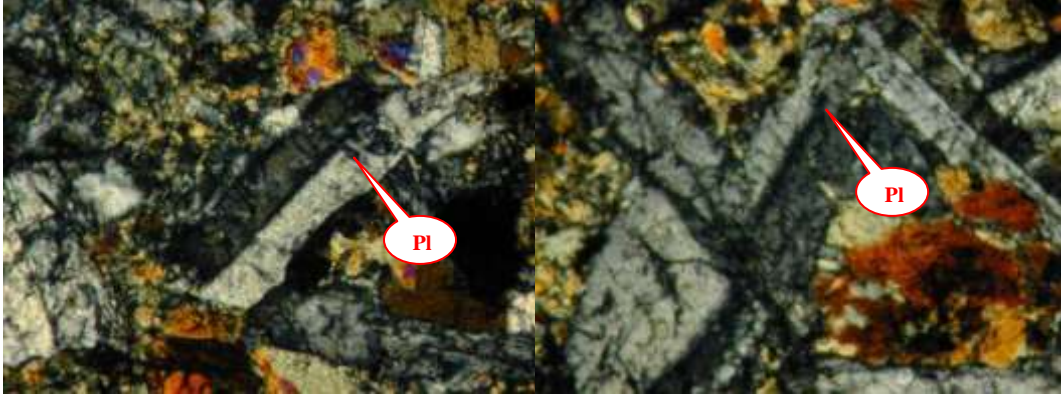
(الصورة:5)-صخر غابرو-بلورات من البلاجيوكلاز (pl) حيث تظهر التوأمية ، - العينة (MG-1).



(الصورة:6)-صخر غابرو يظهر فيه نطاق الفساد بين بلورات البلاجيوكلاز وتشكل الساسوريت، العينة (MG-32) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل. Pl-بلاجيوكلاز ، Mt-مغنيتيت.



(الصورة:7)- صخر غابرو يظهر فيه فساد بلورات البلاجيوكلاز والأورتو بيروكسين حيث تظهر آثار الفساد على سطوح بلورات الكلنوبيروكسين و البلاجيوكلاز، العينة (MG-1) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل.



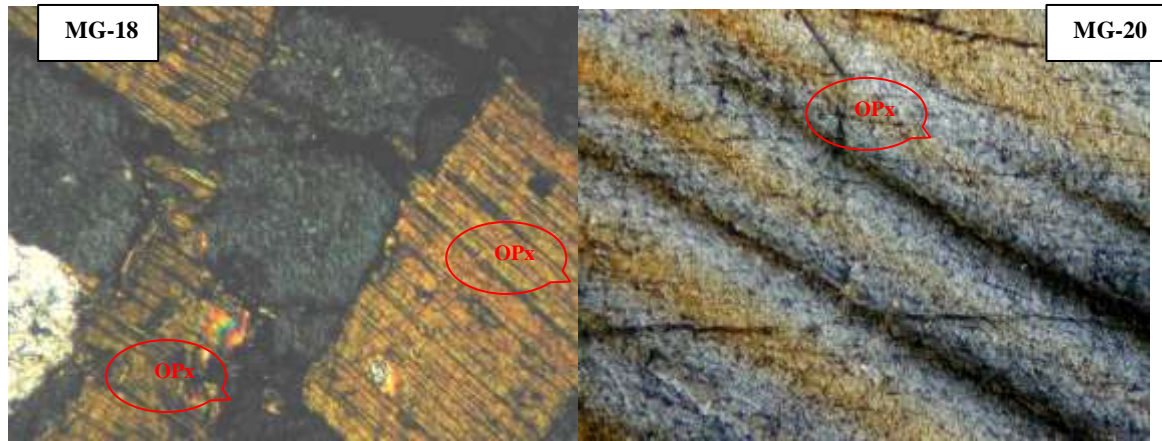
(الصورة 8)-صخر دولوريت يظهر فيه العلاقة بين بلورات البلاجيوكلاز وبلورات البيروكسين، والمغنيتيت ، العينة (MB-8) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل.

(الجدول: 2)-التركيب الفلزي الوسطي لصخور الغابرو في منطقة البسيط .

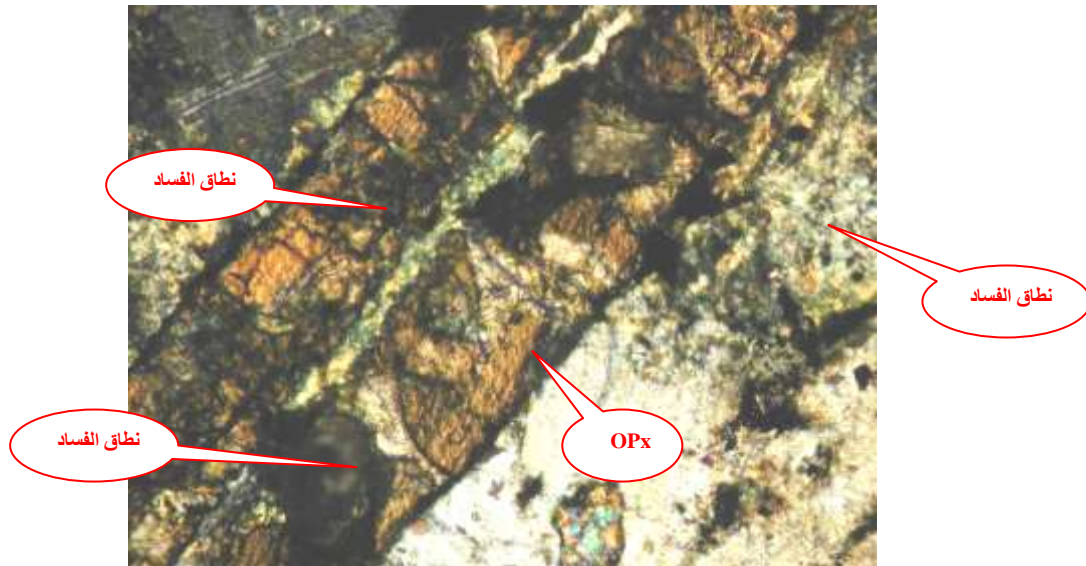
الفلز	Pl	Cpx	Opx	Ol	Mt	Ho
MM-1	55	33	2	1	9	1
MM-4	57	30	3	3	6	0
MM-5	60	28	5	3	4	0
MM-9	54	34	2	0	9	1
MM-10	50	36	4	3	6	1
MM-11	51	35	5	4	4	1
MM-18	53	34	4	2	7	0
MM-20	56	33	5	3	3	0
MM-22	59	26	7	4	2	2
MM-25	60	25	5	3	7	0
MM-30	58	31	6	1	4	0

Pl-بلاجيوكلاز ، Cpx-كلينوبيروكسين . Opx-أورتوبيروكسين . Ol-أوليفين . Mt-مغنيتيت . Ho-هورنبلاند.

**2-الأورتوبيروكسين:** يوجد بشكل بلورات متساوية الأبعاد في صخور الدولوريت-دياباز وفي بعض صخور الغابرو-نوريت، وتتراوح نسبته في الصخر بين (2-7%) (الجدول: 2)، وتتميز بلوراته من خلال تعتميمها المستقيم ومن خلال لونها الداخلي المصفر من الترتيب اللوني الأول، و عادة ما توجد بلوراته بشكل تجمعات بلورية مؤلفة من بلورتين، أو أكثر، ويترافق عادة مع بلورات الكلينوبيروكسين (الصورة: 9 و 10). وتصادف بلورات الأورتوبيروكسين المكسرة في بعض أنواع صخور الغابرو-نوريت. وعادة ما تحاط بعض بلورات الأورتوبيروكسين بفلزات من المغنيتيت ذات اللون الأسود القاتم.



(الصورة 9: -غابرو - أورتوبيروكسين تعرض للفساد والتجووية الداخلية، 1)-العينة (MG-18) 2- (MG-20) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل. OPx-أورتوبيروكسين

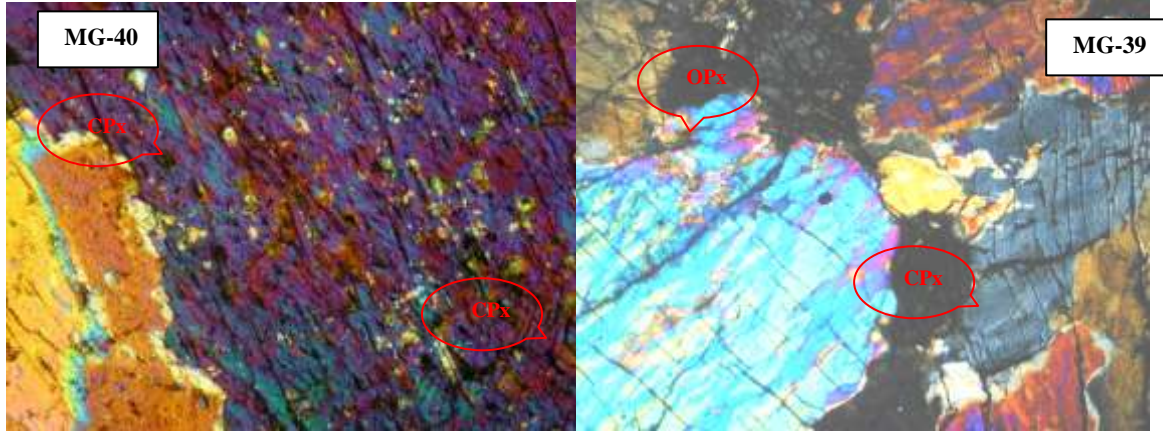


(الصورة 10: -فساد بلورات الأورتوبيروكسين، العينة (MB-17)، تكبير  $\times 100$ ، مع المحلل. OPx-أورتوبيروكسين

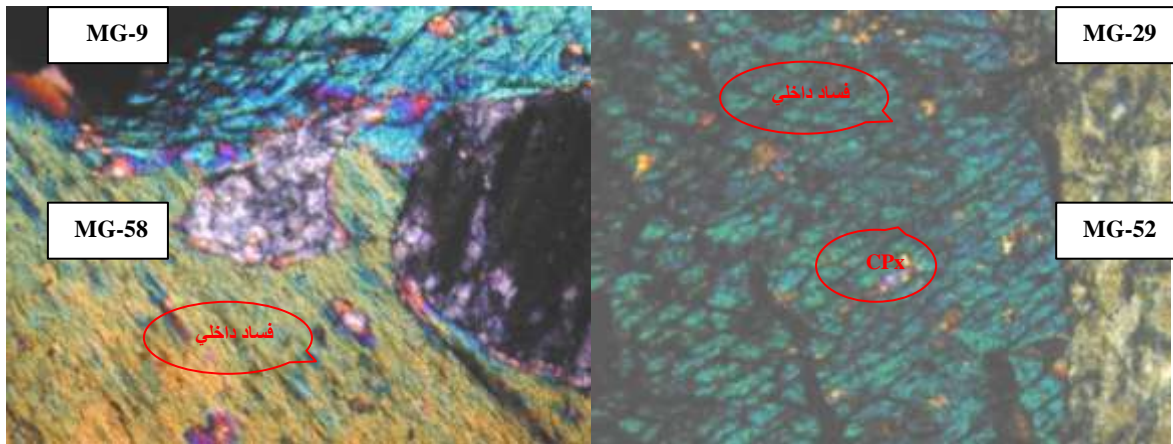
**3-الكليبيروكسين:** يوجد بشكل بلورات متساوية الأبعاد في صخور الغابرو، والدولوريت حيث تتراوح نسبته بين (28-33%) (الجدول: 2)، وتتميز بلوراته من خلال تعتميمها المائل، ومن خلال لونها الداخلي الأخضر المزرق من الترتيب اللوني الأول حيث يمكن تمييزها عن بلورات الأورتوبيروكسين من خلال تعتميمها المائل ولونها الداخلي العالي، وعادة ما توجد بلوراته بشكل تجمعات بلورية مؤلفة من بلورتين، أو أكثر، ويترافق عادة مع بلورات الأورتوبيروكسين (الصورة: 11). تصادف بلورات الكليبيروكسين ذات الحجم الكبيرة إلى العملاقة في صخور الغابرو بغماتيت ضمن القواطع الصخرية (Dyke) (الصورة: 12 و 13 و 14 و 15 و 16 و 17 و 18 و 19).

**4-الأوليفين:** توجد بلورات الأوليفين عادة في صخور الدولوريت-دياباز، وفي بعض صخور الغابرو ذي أوليفين حيث تصادف بشكل تجمعات بلورية مؤلفة من بلورتين، أو أكثر، وعادة ما تكون مجواة، ومفككة وتحيط بها بلورات من المغنيتيت، وتتراوح نسبة الأوليفين بين (1-4%) وذلك حسب نوع الصخر (الجدول: 2). وتتميز بلورات

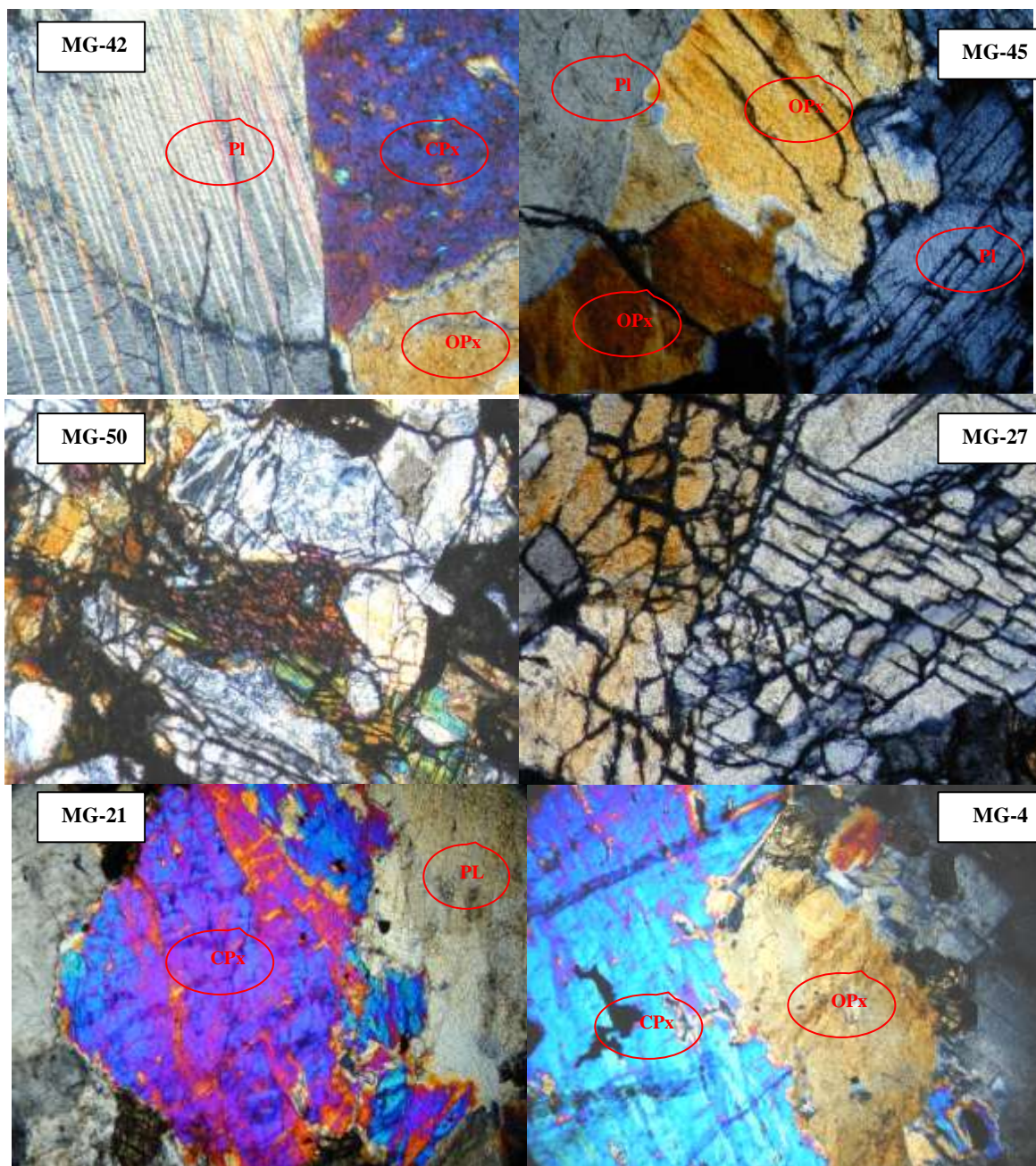
الأوليفين من خلال شكلها غير المنتظم و من خلال سطوح الانقسام ، ومن خلال لونها التداخلي العالي الذي يصل إلى البنفسجي-الأزرق من الترتيب اللوني الأول(الصورة:20) .



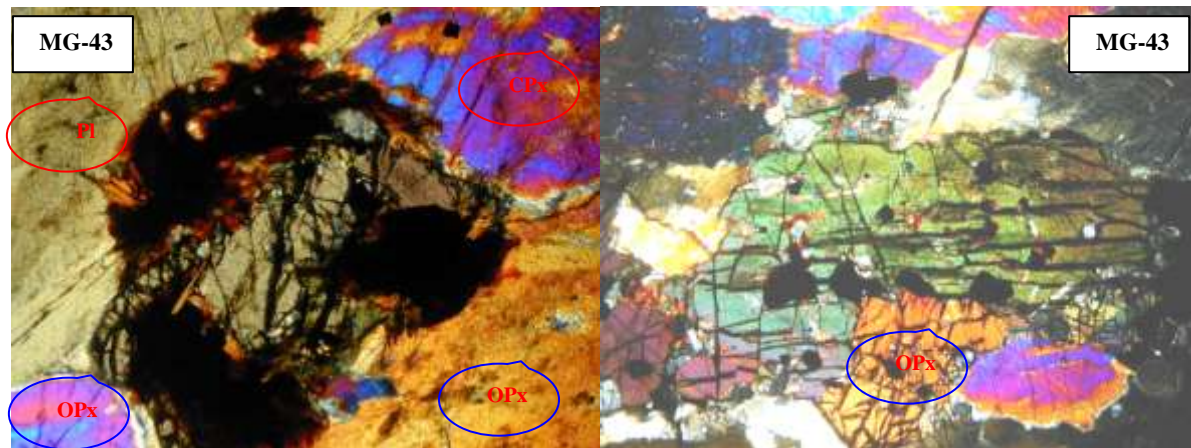
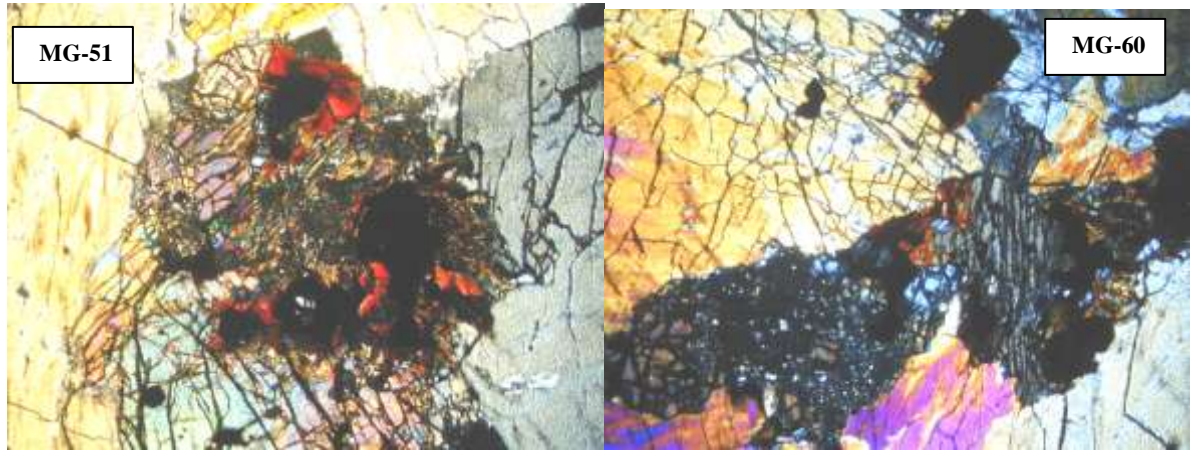
(الصورة: 11)-غابرو-تجمع من بلورات الأورتوبيروكسين والكلينوبيروكسين ، والأوليفين ، 1) - (MG-39) 2) - (MG-40).



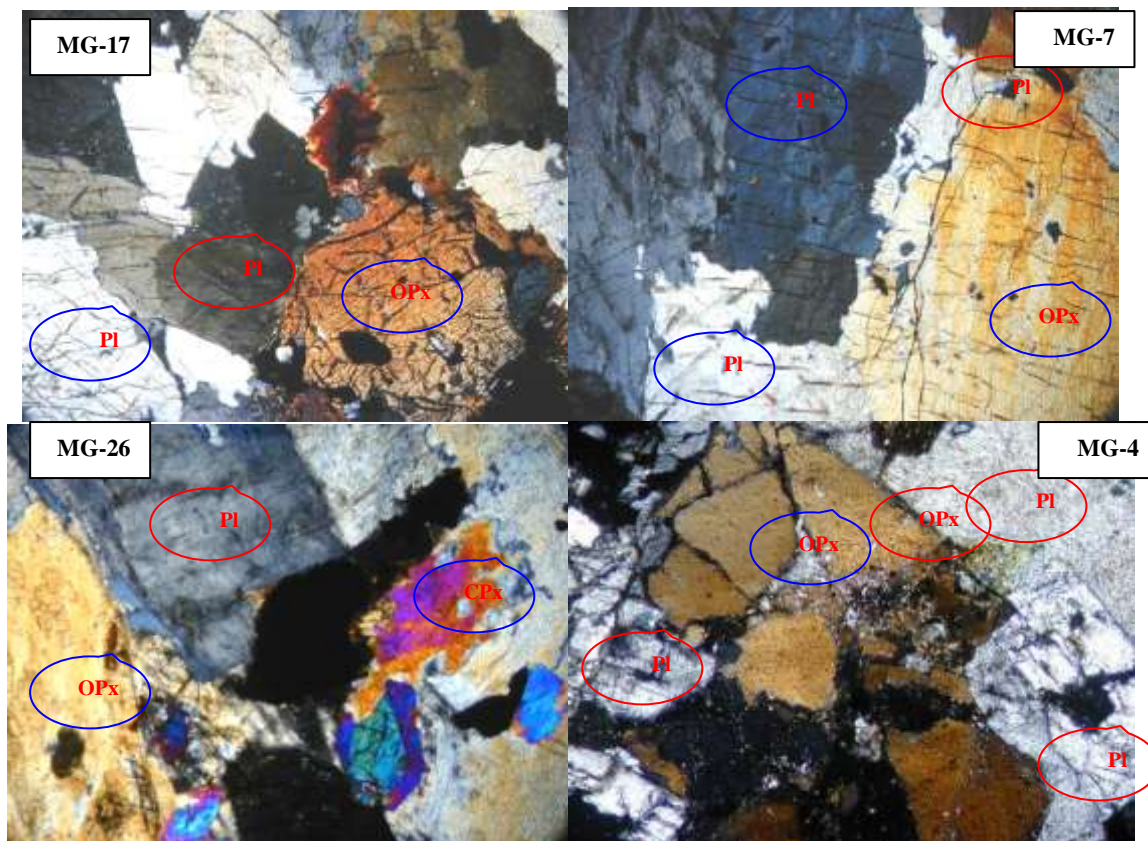
(الصورة: 12)-بلورات كلينوبيروكسين تعرضت للفساد الداخلي ، 1) - العينة (MG-9) ،  
2) - العينة (MG-29) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل.



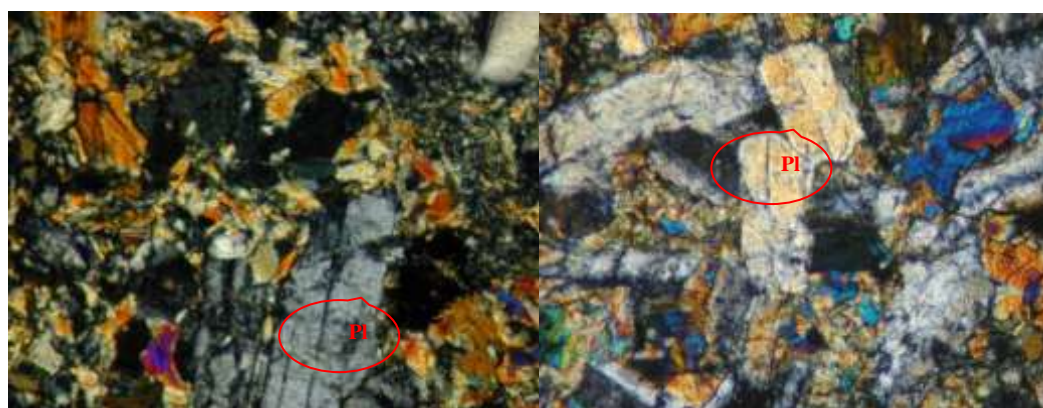
(الصورة: 13)- التماس بين البلاجيوكلاز و بلورات أورتوبيروكسين و كلينوبيروكسين، 1- العينة (MG-42) 2- (MG-45) (الصورة: 13)- التماس بين البلاجيوكلاز و بلورات أورتوبيروكسين و كلينوبيروكسين، 1- العينة (MG-42) 2- (MG-45) 3- (MG-50) 4- (MG-27) 5- (MG-21) 6- (MG-4) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل.



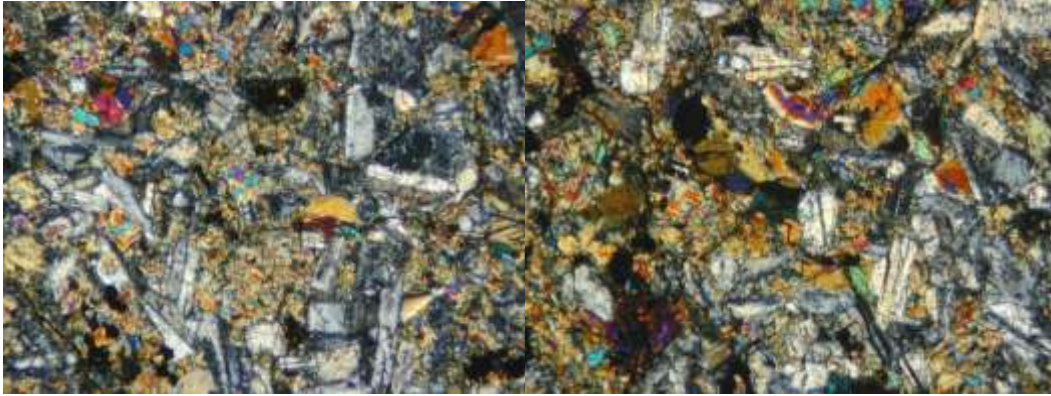
(الصورة 14)-فساد بلورات كلينوبيروكسين وأورتوبيروكسين وتشكل نطاق الفساد، 1)-العينة (MG-51) 2)-(MG-60)  
 3)-(MG-43) 4)-(MG-43) 5)- تكبير  $\times 100$ . مع المحلل.



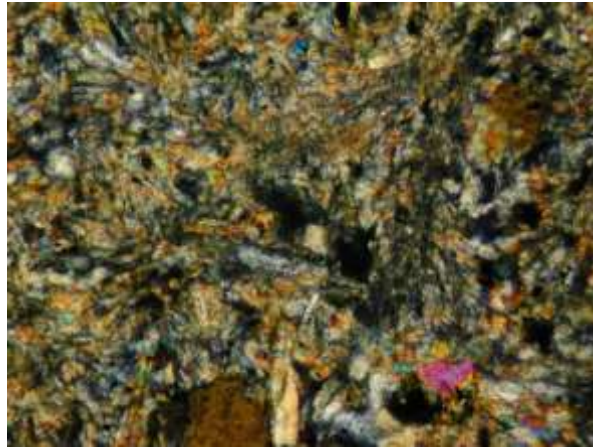
(الصورة: 15) - التماس بين البلاجيوكلاز والأورتو بيروكسين حيث تظهر سطوح الانقسام والتشققات ومحتبسات من المغنيتيت في بلورات الأورتوبيروكسين، (1) - (2 (MG-17) - (3. (MG-7) - (4 (MG-26) - (4 (MG-4) تكبير  $\times 100$ . مع المحلل.



(الصورة: 16) - تجمع من بلورات البلاجيوكلاز والأورتو بيروكسين والكلينوبيروكسين، العينة (MB-1) تكبير  $\times 40$ . مع المحلل.



(الصورة 17)-البنية العامة لصخور الدولوريت حيث يتألف الصخر من بلورات البلاجيوكلاز وبلورات البيروكسين، والمغنيتيت، العينة (MB-7) تكبير  $\times 40$ . مع المحلل.

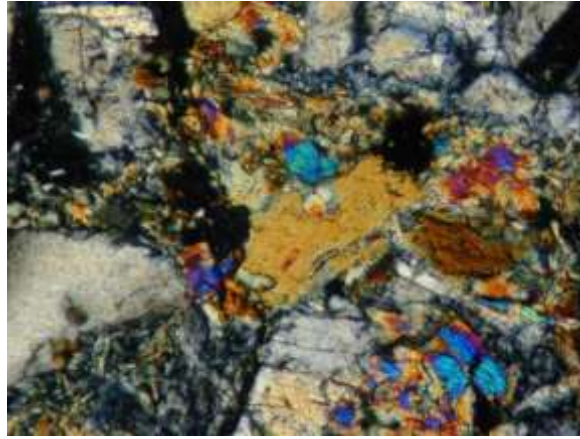


(الصورة 18)-فساد بلورات البلاجيوكلاز وبلورات البيروكسين، والمغنيتيت في صخر الدياباز، العينة (MB-9) تكبير  $\times 40$ . مع المحلل.



(الصورة 19)-فساد بلورات البلاجيوكلاز وبلورات البيروكسين، والمغنيتيت في صخر الدياباز، العينة (MB-7) تكبير  $\times 40$ . مع المحلل.





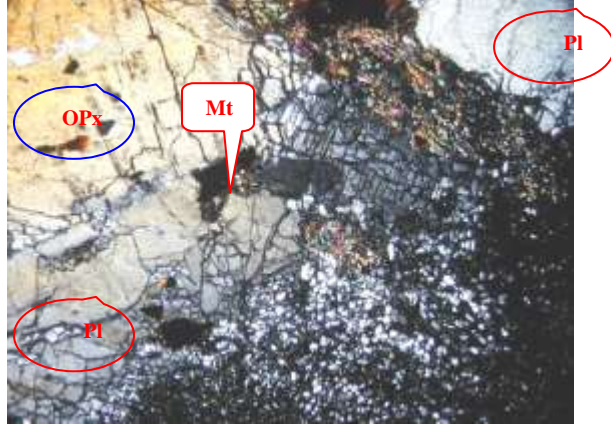
(الصورة:20) - بلورات الأوليفين، العينة (MB-10)، تكبير  $\times 100$ ، مع المحلل.

**5-الأمفيبول:** توجد بلورات الأمفيبول بشكل قليل جداً في بعض عينات الدولوريت، وتتراوح نسبتها بين (1-2%) حيث تكون بشكل بلورات مفردة متطاولة، وعادة مجواة ومفككة (الصورة:21)، وتتميز بلورات الأمفيبول من خلال لونها التداخلي الأخضر المزرق من الترتيب اللون الأول، وكذلك من خلال لونها الأخضر عند دراستها تحت المجهر بدون محلل، ومن خلال التعدد اللوني حيث يتغير لونها من الأخضر إلى الأخضر المصفر، أو الشاحب عند تدوير قرص المجهر.



(الصورة: 21) - بلورة أمفيبول معرضة للتجوية ، العينة (MB-9)، تكبير  $\times 100$ ، مع المحلل. Am-أمفيبول

**6-المغنيتيت:** يوجد بشكل بلورات غير منتظمة الشكل تحيط ببلورات الأورتوبيروكسين، الكلينوبيروكسين، والأمفيبول حيث يمكن أن يتشكل نتيجة لفساد هذه الفلزات ، وتحت المجهر يتميز من خلال لونه الأسود القاتم الذي لا يتغير بوجود المحلل أو بغيابه(الصورة:22) ، وتتراوح نسبته في بعض العينات بين (2-9%).



(الصورة: 22)-نطاق الفساد بين بلورات أورثوبيروكسين و البلاجيوكلاز المكسر وتشكل المغنيتيت وفلزات ثانوية حديدية ، العينة (MG-33) تكبير 100×. مع المحلل.

### الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال الدراسات الحقلية و البتروغرافية -الفلزية المجهرية نستنتج الآتي:

- 1- تتألف الصخور المدروسة بشكل رئيس من الغابرو، والنوريت، والدولوريت، وتتوضع في وسط المعقد الأفيوليتي.
- 2- توجد قواطع الدولوريت في عدة أماكن ضمن كتلة البايير، والبسيط، ويقع أهمها على بعد (2كم) شمال شرق قسطل معاف.
- 3- تكون قواطع الغابرو الصفائحية نادرة في قمة التتابع المحوري، و رقيقة، ومتعرجة، وتزداد أعدادها، وتتطابق نحو الأسفل، وتترافق مع تناقص اللابة الوسادية.
- 4- تظهر صخور الغابرو البغماتيتي Pegmatite Gabbros بشكل جيوب وقواطع صغيرة تقطع الكتل البيريدوتيتية.
- 5- تصادف صخور الدولوريت-دياباز Diabase- Dolerite بشكل قواطع وقواطع Dyke تقطع صخور الغابرو و تكون شبه عمودية، أو متوازية فيما بينها وقد تقطع بعضها البعض، و تنتشر في معظم الكتل الأفيوليتية.
- 6- توجد صخور الغابرو المنضد Layer Gabbros على شكل كتل متتضدة في صفوف بيضاء، ورمادية تتعاقب مع صفوف من الهارزبورجيت، والليرزوليت .
- 7- تم التمييز بين ثلاثة أنواع من صخور الغابرو من حيث حجوم الحبات :غابرو بغماتيت عملاق حجوم الحبات /في القواطع الصخرية/، وغابرو متوسط حجوم الحبات، وغابرو-دياباز ناعم الحبات /في قواطع الدولوريت/.
- 8- تحتوي الصخور المدروسة على التركيب الفلزّي التالي مرتباً حسب تناقص نسبة وجود الفلز في الصخر : بلاجيوكلاز، كلينوبيروكسين، أورثوبيروكسين، أوليفين، مغنيتيت، أمفيبول .
- 9- تشبه قواطع الغابرو الصفائحية وقواطع الدولوريت التابعة للأفيوليت في منطقة البسيط مثيلاتها في معقد ترودوس القبرصي حيث يعتبر المعقدان جزأين من القوس الأفيوليتي المشرقي الذي نشأ كنتيجة لعمليات تشكل، وتطور، واختفاء محيط التيتس.
- 10- بالمقارنة مع عينات صخور الغابرو المأخوذة من أفيوليت البولكالييز في بولونيا تكون عينات الغابرو في منطقة البسيط أقل تعرضاً للفساد وطازجة

11-وختاماً نوصي بمتابعة البحث في مجال دراسة المعقد الأفيوليت السوري بشكل عام، والقواطع الصفائحية بشكل خاص ، ومحاولة مقارنتها مع مثيلاتها في كل من معقدات قبرص، وتركيا، وإيران، وعمان من أجل التوصل إلى تصور شامل حول منشأ الصخور الأفيوليت ضمن القوس الأفيوليتي المشرقي الذي ينتشر في هذه المنطقة الممتدة من قبرص غرباً حتى عمان شرقاً.

## المراجع:

- 1-ALDIS, D. - *plagiogranites and associated plutonic rocks of various ophiolite complexes* . Ph.D thesis , open University , Milton Keynes 1978.
- 2-ALLERTON, S.- *palaeomagnetic and structural studies of the Troodos ophiolite , Cyprus* . Ph.D thesis , University of East Anglia . 1988.
- 3-ADAMIDES, N. G.- *The form and environment of Formation of The Kalavastos ore deposits* , Cyprus , 1980.
- 4-DELAUNE-MAYERE,M.- *Polarites geochemiques et paleogeographie des series volcano-sedimentaires pelitiques du NW-Syrien au cretace basal. cah.O.R.S.T.O.M. ser.geol.13. 1983.*
- 5- DELAUNE-MAYERE,M.-. *Evolution of amesozoic passive continental margin:Baer - Bassit (NW-Syria). 1983.pp.151-159.*
- 6-DELAUNE-MAYERE,M.,PARROT,J.F.-*Evolution du mesozoique de lamarge continental meridionale du basin tethysien oriental dapres letude des series sedimentaires de lazregion ophioltique du nordouest syrien .cah. O.R.S.T.O.M. ser.geo.8.. 1976.pp. 173-841.*
- 7-GASS,L.G. -*The ultrabasic volcanic assemblage of the Troodos massi f , Cyprus* . InWyllie,P.J.,ed.,*Ultramafic and related rocks*,New York,John Wiley and sons, 1967,pp.121-134.
- 8- KAZMIN, V. G., KULAKOV,V. V.- *The Geological map of Syria . Scale 1: 50 000, Explanatory notes . USSR , 1968.*
- 9- DUTCH STEVEN.-*Closure of the Tethys*, Plate Tectonics Page, 2003.pp:40-47.
- 10- PARROT,J.F.-*Assamblage ophioltique du Baer-Bassit et terms effusivs du volcano-sedimentairre travaux et documents de.L O.R.S.T.O.M, 1977.*
- 11- ROBERTSON, A ., XENOPHONTOS,C.- *Development of Concepts Concerning the Troodos Ophiolite and adjacent units in Cyprus* . Geological Society Publication No. 76. 1993.pp.85 – 119.
- 12- ROBERTSON, A.H.F.,WOODCOCK,N.H.,- *Godene zone,Antalya complex: volcanism and sedimentation along amesozoic continental margin,SW Turkey .geol.rundschan,70, 1981.pp.177-211.*
- 13-AL-RIYAMI K., ROBERTSON A., DIXON J., XENOPHONTOS C., -*Origin and emplacement of Late Cretaceous Baer-Bassit ophiolite and its metamopphic sole in NW Syria*, ELSEVIER, LITHOS 65, 2002, pp.225-260.
- 14- STEVEN DUTCH, -*Closure of the Tethys* .Dutch Home Page/ by internet /. 2003,PP.1-5.
- 15-MOORES,E.M., VINE,F.J., -*The Troodos massif ,Cyprus ,and other ophiolites as oceanic crust: evaluation and implications*.Phil.Trans.roy.soc.Lond.A268. 1971,pp.443-466.

- 16- ROBERTSON, A.H.F., HUDSON, J.P. -*Cyprus umbers chemical precipitates on a Tethyan ocean ridge*. Earth and planetary science letters 18. North-Holland publishing company. 1972,pp.93-101.
- 17- MANTIS,M., -*Paleontological evidence defining the age of the Troodos pillow-lavas series in Cyprus*. Kipriakos Logos, Nicosia, Cyprus, 1971.
- 18- مصطفى محمود ، قوجه معروف محمد ، -*الأهمية الاقتصادية لصخور البيلولافا وتشكيله الأمبر في منطقة البسيط باللاتقية* ، قسم الجيولوجيا - جامعة تشرين بالتعاون مع المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية بدمشق ، 1999-2000 ، تقرير داخلي ، 45 صفحة.
- 19- مصطفى محمود ، -*دراسة جيولوجية منشئية لدايكات الغابرو والدولوريت في المعقد الأفيوليتي في البسيط وأهميتها* ، قسم الجيولوجيا - جامعة تشرين ، بالتعاون مع المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية 2007-2008 . تقرير داخلي 55 صفحة.
- 20- دوبرتري،ل. -*جيولوجية سوريا ولبنان* - مترجم إلى العربية من قبل د.ميخائيل معطي ، جامعة دمشق 1970.
- 21- مصطفى محمود ، *دراسة بتروغرافية فلزية لصخور الغابرو من أفيوليت البولكاليز -جنوب بولونيا* ، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية ، 2008 ، 20 صفحة.
- 22- مصطفى محمود ، -*المواد المفيدة المرافقة للصخور البركانية-الرسوبية في البسيط* ، قسم الجيولوجيا - جامعة تشرين ، بالتعاون مع المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية ، 2001-2003 . تقرير داخلي 47 صفحة.
- 23-الشرع م، بلال أ، *دراسة ميتالوجينية وجيوكيميائية لنطاق التماس بين كتلة الجبل الأقرع الكربوناتيّة والمعقد الأفيوليتي في الشمال والشمال الغربي من سورية*، 1991، ص:98-110.
- 24- بلال أ، مصطفى م، داؤد ص، *صخور السينيت النيفيليني في قسطل معاف، نحو فهم أفضل لجيولوجية منطقة البايير-البسيط*، مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية، المجلد 27 ،العدد1، 2005 ، 20صفحة.