

## الاختلاف في مادة الأصل وتأثيره على خواص مقاطع التربة في الجزء الشمالي من المنطقة الساحلية (اللاذقية - سورية)

أحلام جميل إبراهيم  
كلية العلوم - جامعة تشرين

سمر آصف غانم\*  
كلية الزراعة - جامعة تشرين

\*المراسلة الى: سمر آصف غانم، قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.

البريد الإلكتروني: [samar.ghanem@tishreen.edu.sy](mailto:samar.ghanem@tishreen.edu.sy)

### Article info

Received: 2023-09-03  
Accepted: 2023-10-08  
Published: 2023-12-31

DOI-Crossref:  
10.32649/ajas.2024.144257.1095

### Cite as:

Ghanem, S. A., and A. G. Ibrahim. (2023). Variation in parent material and its effect on the properties and development of soil profiles in the northern part of the coastal region (Lattakia - Syria). Anbar Journal of Agricultural Sciences. 21(2): 480-493.

©Authors, 2023, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license

[\(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/\)](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### الخلاصة

تلقي هذه الدراسة الضوء على تأثير التنوع في الصخرة الأم على بعض خواص وتطور مقطع التربة في الجزء الشمالي من المنطقة الساحلية في سوريا. لتحقيق الهدف من هذه الدراسة تم اختيار عدة مقاطع مختلفة في مادة الأصل، المقاطع (P1, P2, P3, P4) على صخور رسوبية والمقاطع (P5, P6, P7, P8, P9) على الأفيوليت. حفرت المقاطع وتم وصفها مورفولوجياً وأخذت العينات من كل أفق لإجراء التحاليل اللازمة حسب الطرق المتبعة عالمياً. أظهرت النتائج تأثير معظم خواص التربة بتغير مادة الأصل وتركيبها، كالمحتوى من الكربونات، كمية المادة العضوية، قوام التربة ولونها درجة الـ pH، التركيب الكيميائي وغيرها من الخواص المدروسة، وكذلك على تصنيف هذه التربة. سادت رتبة Mollisols في مناطق انتشار صخور الأفيوليت بينما تنوعت الرتب بين Mollisols، Entisols، Vertisols في مناطق الصخور الرسوبية، كما كان لوجود الغطاء النباتي الغابي إلى جانب نوعية الصخور الأم بالإضافة إلى وجود بعض الظروف الخاصة، كالحرائق، دوراً في تطور التربة ورتبتها التصنيفية.

كلمات مفتاحية: مقطع التربة، مادة الأصل، خصائص التربة، تصنيف التربة، المنطقة الساحلية، اللاذقية.

---

# VARIATION IN PARENT MATERIAL AND ITS EFFECT ON THE PROPERTIES AND DEVELOPMENT OF SOIL PROFILES IN THE NORTHERN PART OF THE COASTAL REGION (LATTAKIA - SYRIA)

S. A. Ghanem\*<sup>1</sup>

A. G. Ibrahim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Agriculture - Tishreen University

<sup>2</sup>College of Sciences - Tishreen University

\*Correspondence to: Samar Asif Ghanem, Department of Soil and water sciences, College of Agriculture, University of Tishreen, Lattakia, Syria.

Email: [samar.ghanem@tishreen.edu.sy](mailto:samar.ghanem@tishreen.edu.sy)

## Abstract

This study sheds light on the effect of diversity in the parent rock on some properties and development of soil profiles in the northern part of the coastal region of Syria. To achieve the goal of this study, several different profiles of the parent material were selected: profiles (P1, P2, P3, P4) on sedimentary rocks and profiles (P5, P6, P7, P8, P9) on ophiolites. Profiles were excavated, described morphologically, and samples were taken from each horizon to conduct the necessary analyzes, according to internationally accepted methods. The results showed that most soil properties are affected by changes in the parent material and its composition, such as carbonate content, amount of organic matter, soil texture and color, pH level, chemical composition, and other properties studied, thus affecting the classification of these soils. The Mollisols order dominated the areas where ophiolite rocks spread, while the orders varied between Mollisols, Entisols, and Vertisols in the areas of sedimentary rocks. The presence of forest vegetation, along with the mineral composition of the parent rock, in addition to secondary factors such as fires, played a role in the development of soils and their taxonomic level.

---

**Keywords:** Soil profile, Parent material, Soil properties, Soil classification, The coastal region, Lattakia.

---

## المقدمة

يتأثر التباين المكاني لخصائص التربة بشكل كبير ببعض العوامل البيئية مثل المناخ والتضاريس والمواد الأم والغطاء النباتي والاضطرابات الناجمة عن النشاط البشري (6 و8). من المعترف به وعلى نطاق واسع أن مادة الأصل هي عامل مهم في تكوين التربة (27).

أجريت العديد من الدراسات العالمية حول تأثير المواد الأم على خصائص الترب المتكونة منها، وأظهرت النتائج أن التباين في الخصائص المورفولوجية، المعدنية، الفيزيائية والكيميائية للتربة يعكس خصائص مادة الأصل للتربة (9، 20 و26) كالكوام، اللون، القدرة على الاحتفاظ بالماء، الحموضة، درجة التجوية، عمق التربة،

محتوى الحجارة، كربونات الكالسيوم، الصخر وما إلى ذلك (1، 5 و 13). كذلك فإن لنوع مادة الأصل دوراً أساسياً في تمعدن كربون التربة (3).

يتميز الغطاء البيدولوجي للمنطقة الساحلية عموماً ومحافظة اللاذقية خصوصاً بكونه معقّد ومختلف الخواص، أي ينتشر عدد كبير من النماذج الترابية في مساحة ضيقة من الأرض (22)، حيث تتميز المنطقة بتنوع تكويناتها الجيولوجية، وبالتالي يتباين الغطاء البيدولوجي تبعاً للصخور الأم السائدة، والتضاريس (12).

تتكشف ضمن المنطقة الساحلية تشكيلات رسوبية (صخور كربوناتية الكلسية والدولوميتية بمعظمها وبدرجة أقل مارلية، طينية، فتاتية وتبخيرية) والجزء المتبقي صخور بركانية تنتشر على شكل صبات بازلتية. تنتشر الصخور الخضراء (الأفيوليت) في أقصى الشمال الغربي من سورية في منطقة البسيط وهي صخور مخلّعة بفوالق تتألف من الأسفل إلى الأعلى من تعاقب بيريدوتيت، بيروكسينيت، غابرو، ودوليريت بالإضافة إلى حمم زجاجية ذات بنية وسائدية تحوي أو تغطّيها صخور الراديولاييت المجدّدة وجميع هذه الصخور تعود إلى أعمار مختلفة.

على الرغم من التنوع الجيولوجي وبالتالي البيدولوجي في المنطقة الساحلية فإنّ عدد الأبحاث حول تأثير المواد الأصل المختلفة على خصائص التربة في هذه المنطقة لا تكاد تذكر لذلك فإنّ البحث الحالي يهدف إلى دراسة تغيير بعض الخصائص المورفولوجية، الفيزيائية، الكيميائية والتركيب الكيميائي وتطور مقاطع الترب تحت تأثير اختلاف مادة الأصل وتصنيف ترب المقاطع وفقاً للنتائج المتحصّل عليها حسب التصنيف الأمريكي للترب إلى مستوى تحت المجموعة.

### المواد وطرائق العمل

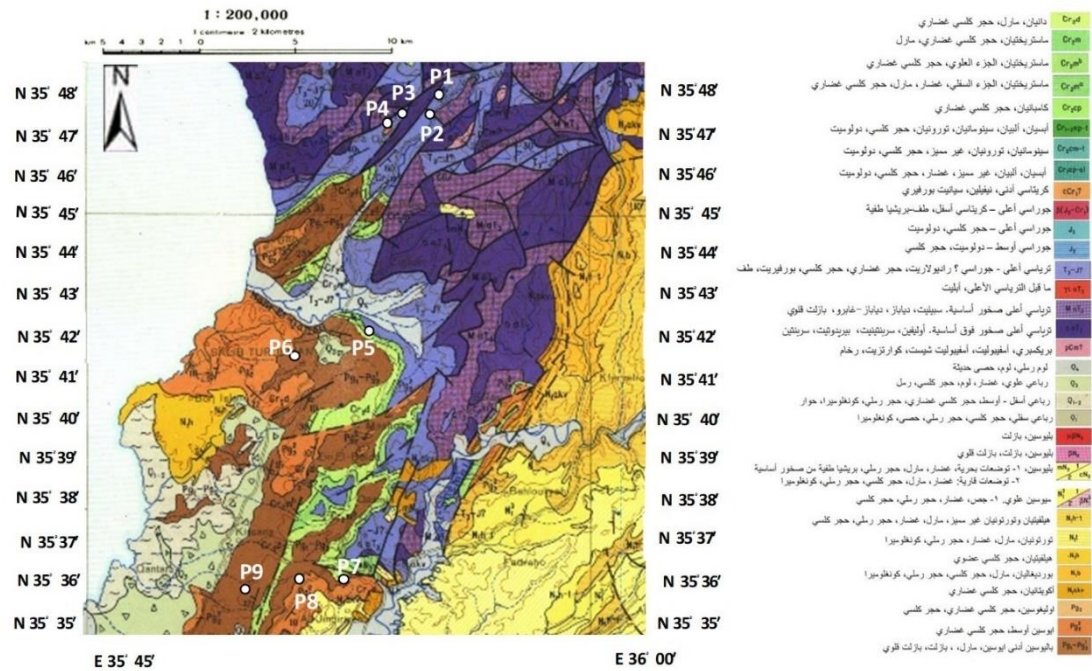
الموقع وعوامل تشكل التربة: تقع منطقة الدراسة في شمال غرب سورية وتشكل جزءاً من رقعة اللاذقية - حماه الجيولوجية (21) بين الإحداثيات الآتية:

35° 49' 00" N 35° 35' 00" N

35° 55' 00" E 35° 45' 00" E

تخضع منطقة الدراسة للمناخ المتوسطي (النظام الحراري للتربة من النوع Mesic، اما النظام الرطوبي فهو Xeric)، الغطاء النباتي متنوع (غابات صنوبر وسنديان، أعشاب برية، وهو غطاء غير ثابت وقابل للتغير المستمر بفعل العوامل الطبيعية والنشاط البشري المتزايد على المساحات الحراجية. وبعد إجراء الجولات الاستطلاعية واستناداً إلى التنوع في الصخور الأم واعتماداً على الخارطة الجيولوجية (21)، تم اختيار أربعة مقاطع (P1, P2, P3, P4) على الصخور الرسوبية، حيث التلال شبه المنبسطة، وخمسة مقاطع (P5, P6, P7, P8, P9) على صخور الأفيوليت، حيث التضاريس التلالية، كما هو موضّح في الشكل 1 وتمّ تحديد إحداثيات كلّ مقطع بالاستعانة بجهاز تحديد المواقع الجغرافية GPS.

الأعمال الحقلية وأخذ العينات: بعد تحضير المقاطع تم وصفها مورفولوجياً وفق دليل وصف التربة (23) وتم تحديد لون التربة باستخدام دليل منسل للألوان (18)، ثم جمعت العينات من آفاق المقاطع بشكل منهجي لإجراء التحاليل اللازمة.



شكل 1 توزع المقاطع على الخارطة الجيولوجية رقعة اللاذقية - حماه (21) مقياس 1/200000 مع وحدات الخارطة.

Geological map of Lattakia-Hama-scale 1/200000 with the position of studied profiles: P1, P2, P3, P4 in the north of studied region are on ophiolite rocks. P5, P6, P7, P8, P9 are on sedimentary rocks.

التحاليل المخبرية: بعد تجهيز العينات وتحديد وزنها الجاف تماماً، أجريت بعض التحاليل الفيزيائية والكيميائية وهي:

التحليل الميكانيكي لمفصولات التربة بطريقة الهيدرومتر (7)، قياس درجة تفاعل التربة pH، تقدير المحتوى من الكربونات الكلية (11)، تقدير النسبة المئوية للمادة العضوية (19).

التحليل العنصري الكامل للتربة ومواد الأصل على شكل أكاسيد كنسبة مئوية وزناً في مخابر الشركة العامة لصناعة الإسمنت بطرطوس على جهاز الأشعة السينية.

### النتائج والمناقشة

التوصيف الجغرافي لمواقع المقاطع المدروسة: تم من خلاله تحديد إحداثيات كل مقطع، ارتفاعه عن سطح البحر، الغطاء النباتي بالإضافة إلى تحديد نوعية الصخرة الأم، كما هو موضح في الجدول 1.

## جدول 1 التوصيف الجغرافي لمواقع المقاطع المدروسة.

Parent material	Land cover	Altitude (m)	Coordinates (E/N)		Profile
Serpentinized peridotite	Pine	256	35° 47' 52.400" N	35° 54' 40.000" E	p1
basalt	Pine	243	35° 47' 26.070" N	35° 54' 16.710" E	p2
Gabbro	Pine	233	35° 47' 29.200" N	35° 53' 33.500" E	P3
Gabbro	Pine	235	35° 47' 20.000" N	35° 53' 00.000" E	P4
Mudstone	Pine	152	35° 42' 12.000" N	35° 52' 32.000" E	P5
Calcareous rock + Quartz	Oak	109	35° 41' 28.753" N	35° 50' 12.444" E	P6
Calcareous rock	wild herbs	140	35° 36' 0.000" N	35° 51' 43.000" E	P7
Calcareous rock	Oak	90	35° 36' 0.000" N	35° 50' 18.000" E	P8
Alluvial sediment deposit	wild herbs	30	35° 35' 47.000" N	35° 48' 42.000" E	P9

Studied profiles were distributed among the coordinates:

35° 35' 00" N      35° 49' 00" N  
35° 45' 00" E      35° 55' 00" E

They were formed under forest vegetation cover, with the exception of the two profiles (P7, P9) which had herbal vegetation cover, parent rock of studied profiler differed between sedimentary and ophiolite rocks.

الخصائص المورفولوجية: أول الإجراءات التي تتم على التربة هي دراسة الخصائص المورفولوجية للمقطع، والتي تعتبر انعكاساً لتأثير عوامل وعمليات تكوين التربة وانعكاساً للخصائص الداخلية للتربة، وبالاستناد إلى نتائج الوصف المورفولوجي والمدرجة في الجدول 2 نستنتج ما يلي:

اختلف اللون في آفاق المقطع الواحد بين الآفاق السطحية الغنية بالمادة العضوية والآفاق تحت السطحية، كذلك بين آفاق المقاطع المتشكلة على مواد أصل مختلفة حيث ارتبط لون التربة في المقاطع المدروسة بتكوينها المعدني وبنسبة المادة العضوية.

غلب اللون الأحمر في معظم آفاق المقاطع المتشكلة على صخور الأفيوليت (P1, P2, P3, P4) وارتبطت شدة اللون باختلاف أشكال أكاسيد الحديد السائدة، بالمقابل وفي المقاطع (P6, P7, P8) المتشكلة على صخور رسوبية، كان اللون داكناً غنياً بالمادة العضوية في الآفاق السطحية بينما اتخذ لوناً فاتحاً بالاتجاه نحو مادة الأصل الرسوبية. تميز المقطع P5 بشدة اللون الأحمر (10 R 3/2) الناتج عن غنى مادة الأصل (حجر طيني) بأكاسيد الحديد الأولية.

كان البناء حبيبياً في الآفاق السطحية وكتلياً في الآفاق تحت السطحية. في المقطع P3 كان البناء كتلياً قوياً في الآفاق السطحية في الحالة الجافة للتربة وبشكل مخالف للوضع الطبيعي، ترافق مع انخفاض في نسبة المادة العضوية (الجدول 3) حيث أظهرت الدراسات أن الحرائق الشديدة تقوم بتدمير بنية التربة من خلال تفكك وانهايار مسام التربة الكبيرة (10). كانت الحدود بين الآفاق متموجة وأحياناً مستوية والانتقال تدريجي بشكل عام، مع انتقال واضح في الآفاق في المقطعين P7 و P9. لم يظهر الاختبار الحقلية للكربونات تفاعلاً واضحاً، فقط في المقاطع المتشكلة على الصخور الرسوبية (P6, P7, P8) كان التفاعل واضحاً بين التربة والحمض ويرجع ذلك إلى التركيبة المعدنية للصخور الرسوبية الغنية بالكربونات على عكس بقية المقاطع على الصخور الأفيوليتية.

عمليات تكوين التربة السائدة في المقاطع المحددة هي عمليات عامة كإضافة المواد العضوية وتحللها، إضافة إلى بعض العمليات الخاصة كعملية تكوين وتراكم الدبال Humification والتي أدت إلى تكوين الأفق التشخيصي السطحي Mollic Epipedon، مع غياب للأفاق التشخيصية تحت السطحية.

تميز المقطع P5 ببعض الصفات التشخيصية كالسطوح اللامعة، الطبوغرافية السطحية المتموجة (Microrelief) والتي تعرف باسم Gilga، وهذا عائد إلى طبيعة وتركيب مادة الأصل (حجر طيني) الغنية بمعادن الطين في تركيبها.

جدول 2 يظهر بعض الخصائص المورفولوجية للمقاطع المدروسة.

Special features	Diagnost ic horizon	Horizon boundar y	Biologica l activity	HCl efferve scence	Struc ture	Color (wet)	Color (dry)	Depth (cm)
<b>P1 (A<sub>11</sub>- A<sub>12</sub>- Cr)</b>								
organic matter was affected by fires and the slope factor	Mollic E.	wavy, gradual	moderate	none	granular	10YR 1.7/1	10YR 2/1	<b>0-15</b>
		wavy, gradual	weak	none	blocky	7.5Y R 2/1	10YR 2/1	<b>15-25</b>
	-	-	weak	none	blocky		10YR 3/1	<b>25-80</b>
<b>P2 (A- Bw- C)</b>								
-	Mollic E.	smooth, diffuse	moderate	none	granular	10YR 2/3	7.5Y R2/2	<b>0-30</b>
	Cambic H.	wavy, diffuse	moderate	none	blocky	10YR 3/4	7.5Y R2/3	<b>30-65</b>
			moderate	none	blocky	10YR 2/3	7.5Y R3/2	<b>65-95</b>
<b>P3 (A-C1- C2)</b>								
soil structure affected by fires in the surface horizon	Ochric E.	wavy, gradual	weak	none	blocky	1.7/1 10 YR	5YR 4/4	<b>0-20</b>
	-	wavy, gradual	none	none	blocky	10 YR 2/3	7.5Y R4/6	<b>20-35</b>
	-	-	none	none		10YR 3/3	5YR 5/8	<b>35-70</b>
<b>P4 (A- C1- Cr2)</b>								
the profile was affected by the fire	Mollic E.	smooth, diffuse	weak	none	granular	5YR 4/4	10YR 2/1	<b>0-20</b>
	-	smooth, diffuse	weak	none	blocky	7.5Y R4/4	10YR 3/3	<b>20-40</b>
	-	-	-	none		5YR4 /8	10YR 2/3	<b>40- 80</b>
<b>P5 (A- C<sub>ss1</sub>- C<sub>ss2</sub>)</b>								
	Ochric E.	wavy, gradual	moderate	slight	granular	7.5Y 2/1	7.5Y 3/1	<b>0-10</b>
Slick inside		wavy, gradual	none	slight	rocky	10 R 3/2	10 R 3/3	<b>10-58</b>
Slick inside			none	slight	rocky	10 R 3/2	10 R 3/3	<b>58-100</b>
<b>P6 (A- AC- C-R)</b>								
residual of parent material	Mollic E.	wavy, gradual	moderate	slight	granular	10YR 1.7/1	10YR 1.7/1	<b>0-17</b>



		wavy, gradual	moderate	moderate	granular	10YR 1.7/2	10YR 1.7/2	17-50
		wavy, gradual	none	strong	blocky	2.5Y 4/3	2.5Y 5/3	50-85
			none	strong	rocky structure	2.5Y 7/3	2.5Y 8/3	85-110
<b>P7 (A- R)</b>								
the horizon is placed directly above the parent rock	Mollic E.	wavy, clear	moderate	strong	granular	10YR 1.7/1	10YR 1.7/1	0-25
	-	-	-	-	-	-	-	25-70
<b>P8 (A- AC- C)</b>								
-	Mollic E.	smooth, diffuse	moderate	strong	granular	10YR 5/2	10YR 6/2	0-20
		smooth, diffuse	moderate	strong	granular	10YR 5/2	10YR 6/2	20-60
		-	-	strong	blocky	10YR 6/2	10YR 6/2	60-100
<b>P9 (A- C1 -C2 -C3)</b>								
Alluvial sediment deposit	Mollic E.	wavy, clear	moderate.	moderate	granular	10YR 2/1	10YR 2/1	0-20
	-	smooth, abrupt	none	strong	granular	10YR 4/2	10YR 5/2	20-45
	-	smooth, clear	none	strong	blocky	10YR 3/2	10YR 4/2	45-60
		-	-	strong	blocky	10YR 3/2	10YR 3/1	60-100

The color in the same profile horizons differed between the surface horizons rich in organic matter and the subsurface horizons. The color was affected, also, by the mineral composition of the parent rocks. It was reddish in the profiles formed on the ophiolites, and the intensity of the color was linked to the different forms of the dominant iron oxides. The structure was granular in the surface horizons and blocky in the subsurface horizons, with the exception of some surface horizons affected by fires, where the structure was blocky. The boundaries between the horizons were wavy and sometimes smooth. In general, the field test for carbonates did not show a clear interaction, only in the profiles formed on sedimentary rocks. The surface diagnostic horizons are Ochric Epipedon in (P3 & P5), Mollic Epipedon in other profiles, whereas Cambic subsurface diagnostic horizon for P2.

الخصائص الفيزيائية والكيميائية: يبين الجدول 3 نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية والتي يمكن عرضها كما يلي:

كانت قيمة الـ pH متعادلة إلى مائلة للقلوية بشكل عام، أكثر ارتفاعاً في مقاطع الترب على الصخور الرسوبية الغنية بالكربونات، حيث تلعب كاتيونات الكالسيوم والمغنسيوم دوراً في تعديل الحموضة الناتجة عن الأحماض الدبالية، مقارنة مع المقاطع المتشكلة على صخور الأفيوليت، ففي ظروف الغطاء الغابي الشجري إبري الأوراق تكون المخلفات الغابية فقيرة بالكالسيوم وباقي القواعد وغنية بالمواد صعبة التحلل، إضافة إلى نشاط الفطور، تساهم هذه الظروف في تكوين الأحماض وخاصة الأحماض الفولفية (15). كما ارتبطت قيمها بتركيب الرواسب المنقولة في المقطع P9.

ارتفعت قيمة الـ pH في الأفق السطحي للمقاطع (P1, P3, P4) بشكل معاكس للوضع الطبيعي ووصلت إلى 8.15 في الأفق A<sub>11</sub> من المقطع الأول المتأثر بتعرض المنطقة للحرائق، ترافق ذلك مع انخفاض في نسبة

المادة العضوية لنفس الأفق بالمقارنة مع الأفق A<sub>12</sub> حيث ونتيجة تأثر التربة بالحرائق يحدث خسارة في الكتلة الحيوية والعضوية وينتج رماد غني بالمغذيات (كاتيونات) تعمل على رفع قيمة pH (2).

كان لنوعية الصخرة الأم بالإضافة الى نوع الغطاء النباتي تأثيراً ملحوظاً على نسبة للمادة العضوية، حيث أظهرت النتائج قيم مرتفعة في الأفق السطحية للمقاطع المتشكلة على صخور كلسية وكلسية غضارية مترافقة مع غطاء نباتي غابي عريض الأوراق او عشبي، حيث إن تشكل هيومات الكالسيوم يجعل الدبال أقل إتاحة للأحياء ويضعف من حركيته (17).

كانت قيم الكثافة الحقيقية أقل في ترب المقاطع المتشكلة على الصخور الرسوبية، حيث ان سيادة المعادن ذات الكثافة العالية مثل الهيماتيت والحيونيت في مقاطع الترب المتشكلة على الأفيوليت تعمل على رفع قيم الكثافة الحقيقية.

بالمقارنة بين المقاطع المدروسة نلاحظ أن آفاق المقاطع على الأفيوليت كانت أكثر غنى بالرمل، بينما ارتفعت نسبة الطين في المقاطع المتشكلة على الصخور الرسوبية وهذا يرتبط بنوع الصخر الرسوبي (كلسي - كلسي غضاري) ونوع الشوائب المرافقة. أما في الصخور الرسوبية الطينية فإن التربة المتشكلة ستحتوي على كميات كبيرة من الطين (14)، كما في المقطع P5 حيث وصلت نسبة الطين في مادة الأصل الى 96.62% مع غياب تام للرمل في هذا الأفق.

ارتفعت نسبة الكربونات في آفاق المقاطع الرسوبية (P6, P7, P8, P9) مع حصول انغسال جزئي للكربونات. في P6، بينما كانت النسبة منخفضة وأحياناً غائبة في المقاطع المتشكلة على صخور الأفيوليت.

### جدول 3 بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب المقاطع المدروسة.

Texture	sand	silt	clay	Total carb onat e	OM	pH	Bulk density g/cm3	Depth (cm)	Horiz on	Profile
	%									
loam	30.6	50.8	18.6	2.25	1.16	8.1	2.5	0-15	A <sub>11</sub>	P1
clay	27.9	17.01	55.09	3.5	4.07	7.85	2.4	15-25	A <sub>12</sub>	
clay	44.02	5.78	50.2	0.25	0.76	7.7	2.42	25-80	Cr	
-	-	-	-	-	-	-	-	80-	R	
loam	43.86	31.95	24.19	5.5	1.74	7.6	2.81	0-30	A	P2
silty loam	33.9	52.98	13.12	4.75	0.71	7.6	2.86	30-65	Bw	
sandy loam	57.5	27.67	14.83	7.25	0.2	7.5	2.91	65-95	C	
sandy clay loam	49.55	26.89	23.56	1	1.2	7.8	2.75	0-20	A	P3
sandy loam	55.19	26.74	18.07	0	0.35	7.6	2.7	20-35	C1	
sandy loam	76.6	19.68	12.72	0	0.17	7.6	2.65	35-70	C2	
clay	41.76	5.61	52.63	0	4.17	7.8	2.74	0-20	A	P4
sandy loam	69.83	11.22	18.95	3	0.48	7.7	2.81	20-40	C1	
sandy loam	52.31	32.97	14.72	2.75	0.41	8	2.69	40--	Cr2	
clay	29.14	16.13	54.73	17.22	3.02	7.6	2.46	0-10	A	P5
clay	6.8	3.86	89.34	8.9	1.56	8.1	2.62	10-58	Css1	



clay	0	3.38	96.62	2.43	0.85	8.3	2.68	58-100	Css2	
clay	20.52	2.82	76.67	15.86	9	7.1	2.43	0-17	A	P6
clay	26.74	3.98	69.28	37.58	4.82	7.7	2.6	17-50	AC	
clay	30.98	21.44	47.58	57.84	2.03	8.1	-	50-85	C	
					-	-	-	85-110	R	
clay	22.19	27.06	50.75	67.63	8.65	7.7	2.39	0-25	A	P7
-	-	-	-	-	-	-	-	25-70	R	
clay	9.3	21.89	68.81	73.1	5.7	7.2	2.46	0-20	A	P8
clay	6.1	26.7	67.2	86.27	5.5	7.8	2.48	20-60	AC	
-	-	-	-	-	-	-	-	60-100	C	
clay	16.69	16.36	66.95	44.09	1.53	8	2.59	0-20	Ap	P9
clay	22.94	21.59	55.47	70.7	0.72	8.1	2.66	20-45	C1	
clay	26	11.1	62.9	56.16	0.87	8	2.73	45-60	C2	
clay	8.7	20.1	71.2	63.13	1.45	8	2.37	60-100	C3	

The pH value was generally neutral to weakly alkaline, slightly higher in the soil profiles on sedimentary rocks rich in carbonate. The pH value in the surface horizon of the profiles affected by fires (P1, P3, and P4) increased in an opposite manner to the normal situation.

The type of parent rock affected the texture of the soil. The horizons of the profiles on the ophiolites were richer in sand, while the percentage of clay increased in the profiles formed on the sedimentary rocks. The percentage of carbonates increased in the horizons of sedimentary profiles (P6, P7, P8, P9), with partial washing of carbonates in P6, while this percentage was low and sometimes absent in the profiles formed on ophiolite rocks.

التحليل الكيميائي العام: يظهر الجدول 4 نتائج التحليل الكيميائي لترب آفاق المقاطع المدروسة ومنها نستنتج أن نسبة السيليكا كانت متقاربة من ناحية التوزع العمودي بين آفاق المقاطع المتشكلة على الصخور الأفيوليتية، (p1,p2,p3,p4) ترافق ذلك مع ارتفاع في نسب أكاسيد الحديد والمغنيزيوم وانخفاض ملحوظ في نسبة أكسيد الكالسيوم وهذا يعزى إلى طبيعة التركيب الكيميائي للصخور النارية الأساسية وفوق الأساسية، حيث إن مواد الأصل الأساسية تحتوي على نسبة سيليكات تتراوح بين 45-52%. في حين تحتوي مواد الأصل فوق الأساسية على نسب منخفضة من السيليكا اقل من 45%.

لم يتخذ أكسيد السيليكون اتجاهاً محدداً، في المقاطع المتشكلة على الصخور الرسوبية، بل توزع بشكل غير منتظم في أغلب المقاطع، مع وجود تناقص نسبي لقيمته مع العمق، حيث ترتبط نسبته بدرجة نقاوة الصخر الكلسي، كونه يعدّ مع أكسيد الحديد من الشوائب المرافقة لهذا النوع من الصخور.

ارتفعت نسبة  $SiO_2$  في الأفق AC من المقطع P8 مقارنة مع بقية الآفاق في نفس المقطع لتصل إلى 33.61%، وهذا يعود إلى وجود تداخلات كلسية مسيلسة، وعقد صوانية صغيرة مرافقة للصخر الكلسي، كما ارتفعت نسبة  $SiO_2$  في آفاق المقطع P6 نسبياً لتصل في الأفقين A وAC إلى 44.16 - 55.97% على التوالي، نتيجة للانغسال الجزئي للكربونات مقارنة مع الأفقين C وR.

ارتفعت نسبة  $SiO_2$  في آفاق المقطع P9 المتشكل على مواد رسوبية نهريّة، لتصل إلى 46.15% في الأفق A، وهذه النسبة مرتبطة بتركيب المواد المنقولة المكوّنة لهذا المقطع.

أثرت مواد الأصل على قيم وتوزع أكسيد الحديد الكلي  $Fe_2O_3$  والألمنيوم  $Al_2O_3$ ، إذ كانت القيم الأعلى في المقاطع المتشكلة على الصخور النارية الأساسية وفوق الأساسية الغنيّة بالمعادن الحديدية المغنيزية

(فيرومغنيزية)، حيث تعدّ من الصخور الحاملة للحديد والألمنيوم في تركيبها، والمصدر الرئيس للحديد في التربة (28).

في المقاطع المتشكلة على الصخور الرسوبية، انخفضت نسبة أكسيد الحديد  $Fe_2O_3$  بشكل عام، وتوزعت بشكل شبه متجانس في أغلب المقاطع، وهذا يدلّ على انخفاض معدل التجوية، وضعف عملية الغسيل، وعدم حدوث عمليات نقل وترسيب للطين وبالتالي للأكاسيد، حيث وحسب (16) فإن غنى الآفاق السفلية بالمقارنة مع السطحية بأكاسيد الحديد يدلّ على اشتراكها بالانتقال مع الطين خلال عمليات السلب *Elluvial* والترسيب *Illuvial*، كما ويمكن لارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم أن يؤثر على توزيع نسب الحديد وتحركها ضمن آفاق الترب (24).

تميّز المقطع P6 بارتفاع نسبة  $Fe_2O_3$  و  $Al_2O_3$  في الأفق السطحي A، وبالتالي يمكن القول إنّ هذا المقطع أكثر تطوراً مقارنة مع بقية المقاطع، إذ يعكس التباين في محتوى كلّ من التربة ومادة الأصل الصخرية من أكاسيد السيليكا، الحديد والألمنيوم درجة التجوية التي تعرّضت لها مادة الأصل وتحرّر الأكاسيد (4). ارتفعت نسبة أكسيدي  $Fe_2O_3$  و  $Al_2O_3$  في المقطع P5، المتشكّل من صخر طيني نتيجة لتركيب مادة الأصل الغنية بأكاسيد الحديد الأولية والمعادن الألومينوسيليكاية، أمّا ارتفاع نسبة أكسيد الحديد والألمنيوم في الترب الفيضية (المقطع P9)، فيُعزى إلى تركيب المواد المنقولة المكوّنة لهذا المقطع.

ارتفعت نسبة أكسيد المغنيزيوم  $MgO$  في المقاطع المتشكلة على صخور فيرومغنيزية *Ferromagnesian* (الأوفوليتية) لتصل إلى 35.28% في الأفق R من المقطع P4 المتشكّل فوق صخور سربنتينية.

جدول 4 التركيب الكيميائي العام كنسبة مئوية وزناً.

% CaO	% MgO	% $Fe_2O_3$	% $Al_2O_3$	% $SiO_2$	Horizon	Profile
3.36	14.7	18.16	7.26	46.24	A <sub>11</sub>	P1
3.44	15.7	18.3	7.14	46.3	A <sub>12</sub>	
2.52	17.33	18.3	6.87	47.5	Cr	
0.84	31.65	9.38	1.65	36.45	R	P2
6.16	6.04	12.77	10.3	49.88	A	
5.42	5.21	14.53	12.53	49.65	Bw	
7.29	5.04	18.16	7.6	48.4	C	P3
3.64	7.45	16.36	15.42	51.82	R	
7.57	9.47	8.58	12.75	48.4	A	
5.6	10.28	8.78	18.48	47.25	C1	P4
9.53	5.04	8.3	13.37	52.1	C2	
15.4	8.46	7.58	19.75	47.08	R	
3.92	14.11	20.09	6.37	46.31	A	P5
3.36	19.35	16.76	8.67	43.4	C1	
4.2	22.37	11.98	10.2	42.83	Cr2	
1.12	35.28	7.58	33.82	28.8	R	P6
9.52	1.94	6.29	10.12	66.07	A	
3.78	1.03	12.68	19.02	58.98	C <sub>SS1</sub>	
3.53	0.99	13.55	18.75	59.74	C <sub>SS2</sub>	P7
13.6	2.77	16.3	14.27	55.97	A	
26.99	4.9	8.71	11.36	44.16	AC	
38.05	7.1	6.82	12.32	28	C	P7
47.16	6.27	4.85	7.75	25.2	R	
37.87	6.83	6.81	8.24	35.61	A	

57.39	7.41	7.45	7.96	13.4	R	P8
44.69	6.12	6.87	9.21	23.65	A	
46.4	5.11	5.84	7.38	33.61	AC	
55.13	5.56	5.79	6.58	15.85	C	P9
24.69	4.72	5.79	11.61	46.15	A	
39.59	2.85	3.24	8.93	41.83	C1	
31.45	4.8	5.04	11.01	43.97	C2	
35.35	4.18	4.68	10.38	43.29	C3	

The chemical composition of the horizons of studied profiles was linked to the chemical composition of the parent rock. The percentage of magnesium oxide (MgO) increased in the profiles formed on Ferromagnesian rocks, while the percentage of calcium oxide CaO increased in most of the soil profiles formed on sedimentary rocks. The percentage of Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> increased in profile P5, which is formed from clay rock as a result of the composition of the parent material rich in primary iron oxides and aluminosilicate minerals.

إنَّ ارتفاع نسبة المعادن الحديدية المغنيزية (Olivine, Pyroxene, Amphiboles, Biotite, Muscovite) الداخلة في تركيب مواد الأصل، تؤدي إلى ارتفاع نسبة هذا الأكسيد. أخذ أكسيد الكالسيوم منحى معاكس إذ انخفضت قيمه في آفاق هذه المقاطع.

ارتفعت نسبة أكسيد الكالسيوم CaO في أغلب مقاطع الترب المتشكلة على الصخور الرسوبية، وتزايدت مع الاقتراب من مادة الأصل. احتوت مادة الأصل (صخر كلسي حواري) للمقطع P7 على النسبة الأعلى من هذا الأكسيد 57.39%، كما ارتفعت هذه النسبة في الآفاق التي حصل فيها تراكم للكربونات كما في المقطع P6 مع انخفاض في نسبة كل من SiO<sub>2</sub>- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

يعود الانخفاض النسبي لأكسيد الكالسيوم في بعض الآفاق إلى ارتفاع نسبة بعض المكونات كالسيليكا، كما قد يكون الانخفاض في نسبة الأكسيد ناتجاً عن تشكل المقاطع على مادة أصل غير كلسية، كما في المقطع P5. تصنيف الترب المدروسة: بالاستناد الى نتائج الدراسة المورفولوجية ونتائج التحاليل الفيزيائية، الكيميائية، والتحليل الكيميائي العام وعلى الأسس المعتمدة في التصنيف الأمريكي للترب (25) يمكن تصنيف ترب المقاطع الى المستويات التصنيفية الواردة في الجدول 5.

جدول 5 المستويات التصنيفية لترب المقاطع المدروسة.

Sub group	Great group	Suborder	Order	Profile
Typic Haploxerolls	Haploxerolls	Xerolls	Mollisols	P1
Typic Haploxerolls	Haploxerolls	Xerolls	Mollisols	P2
Typic Xerorthents	Xerorthents	orthents	Entisols	P3
Typic Haploxerolls	Haploxerolls	Xerolls	Mollisols	P4
Typic Haploxererts	Haploxererts	Xererts	Vertisols	P5
Typic Haploxerolls	Haploxerolls	Xerolls	Mollisols	P6
Typic Haploxerolls	Haploxerolls	Xerolls	Mollisols	P7
Typic Haploxerolls	Haploxerolls	Xerolls	Mollisols	P8
Mollic Xerfluvents.	Xerofluvents	Fluvents	Entisols	P9

In this study and based on the results of morphological studies, physical, chemical and general chemical analysis, as well as the principles adopted in the American classification, studied profiles were classified to Sub group level.

الاستنتاجات: ارتبطت خصائص المقاطع المدروسة (مورفولوجية، فيزيائية، كيميائية وتركيب كيميائي) بخصائص الصخور الأم الأفيوليتية أو الرسوبية المكونة لها، إضافة إلى تأثير العامل البشري والطبيعي (كالحرث). أتت الصخرة الأم في مقدمة العوامل المؤثرة على تغير الخصائص المدروسة على اعتبار أنّ المقاطع حديثة التكوين وفي ظل التأثير الضعيف للمناخ بسبب ارتباطه بعامل التضاريس.

سادت عمليات تكوين التربة العامة كإضافة المواد العضوية وتحللها، إضافة إلى بعض العمليات الخاصة كعملية تكوين وتراكم الدبال والتي أدت إلى تكوين الأفق التشخيصي السطحي Mollic Epipedon، مع غياب للآفاق التشخيصية تحت السطحية.

ظهرت بعض الصفات التشخيصية كالسطوح اللامعة، الطبوغرافية السطحية المتموجة في المقطع المتشكل على مادة أصل طينية. ارتفعت قيم كل من pH، المادة العضوية والنسبة المئوية للطين في الصخور الرسوبية عنها في الصخور الأفيوليتية. تقاربت نسبة السيليكا من ناحية التوزع العمودي بين آفاق المقاطع المتشكلة على الصخور الأفيوليتية، في حين لم تتخذ اتجاهاً محدداً في المقاطع المتشكلة على الصخور الرسوبية.

تركزت القيم الأعلى لأكاسيد الحديد والالمنيوم والمغنيزيوم في المقاطع المتشكلة على الصخور الأفيوليتية (فيرومغنيزية)، في حين ارتفعت نسبة أكسيد الكالسيوم في أغلب مقاطع الترب المتشكلة على الصخور الرسوبية. صنفت معظم المقاطع المدروسة ضمن رتبة Mollisols، تلتها رتبة Entisols، ومقطع واحد Vertisols.

#### المصادر

- 1- Akimigbo, F. R., and Asadu, C. A. (1983). Influence of parent materials on the soils of Southeastern Nigeria. *East African Agricultural and Forestry Journal*, 48(1-4): 81-91.
- 2- Alcañiz, M., Outeiro, L., Francos, M., Farguell, J., and Úbeda, X. (2016). Long-term dynamics of soil chemical properties after a prescribed fire in a Mediterranean forest (Montgrí Massif, Catalonia, Spain). *Science of the total environment*, 572: 1329-1335.
- 3- Al-Kaisi, M. M., Yin, X., and Licht, M. A. (2005). Soil carbon and nitrogen changes as influenced by tillage and cropping systems in some Iowa soils. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105(4): 635-647.
- 4- Al-Makki, M. R. (2016). Parent material and weathering of rendzina soils in Al Jabel Al Akhdar region, Libya. 12(3): 881-889.
- 5- Angst, G., Messinger, J., Greiner, M., Häusler, W., Hertel, D., Kirfel, K., ... and Mueller, C. W. (2018). Soil organic carbon stocks in topsoil and subsoil controlled by parent material, carbon input in the rhizosphere, and microbial-derived compounds. *Soil Biology and Biochemistry*, 122: 19-30.
- 6- Bakhshandeh, S., Norouzi, M., Heidari, S., and Bakhshandeh, S. (2014). The role of parent material on soil properties in sloping areas under tea plantation in Lahijan, Iran. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 9(3): 159-170.

- 7- Bashour, I. I., and Sayegh, A. H. (2007). Methods of analysis for soils of arid and semi-arid regions. Food and agriculture organization of the United Nations. 101.
- 8- Chen, Z. S., Hsieh, C. F., Jiang, F. Y., Hsieh, T. H., and Sun, I. F. (1997). Relations of soil properties to topography and vegetation in a subtropical rain forest in southern Taiwan. *Plant Ecology*, 132: 229-241.
- 9- Da Silva, R. J. A. B., da Silva, Y. J. A. B., van Straaten, P., do Nascimento, C. W. A., Biondi, C. M., da Silva, Y. J. A. B., and de Araújo Filho, J. C. (2022). Influence of parent material on soil chemical characteristics in a semi-arid tropical region of Northeast Brazil. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(5): 331.
- 10- DeBano, L. F. (1981). Water repellent soils: a state-of-the-art. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, 46.
- 11- Drouineau, G. (1942). Dosage rapide du calcaire actif du sol: Nouvelles données sur la separation et la nature des fractions calcaires. *Annales Agronomiques*, 12: 441-450.
- 12- Fares, F., Abeido, M., Habib, H., and Batha, A. (1991). Study of the lands and forests of the coastal region using remote sensing techniques, Latakia Governorate (inventory, evaluation, and uses), 183.
- 13- Gökbülak, F., and Özcan, M. (2008). Hydro-physical properties of soils developed from different parent materials. *Geoderma*, 145(3-4): 376-380.
- 14- Gray, J., and Murphy, B. W. (1999). Parent material and soils: a guide to the influence of parent material on soil distribution in eastern Australia.
- 15- Kaouriehev, I. C., Alexandrova, I., Panov, N. P., PochvovedKoloos, Moscow. (1982).
- 16- Maniyunda, L. M., Raji, B. A., Odunze, A. C., and Malgwi, W. B. (2015). Forms and content of sesquioxides in soils on basement complexes of northern Guinea savanna of Nigeria. *Journal of Soil Science and Environmental Management*, 6(6): 148-157.
- 17- Medvedovet. A. B. Cmupnov P. M. (1988). The humus state of sod-pdozlicc soils at the different stages of their cultivation under the crop-rotation with perennial grasses, pochvovedinie, Moscow.
- 18- Munsel. (1996). *Standard soil color charts*, Gretagmacbeth, New Windsor, NY, US., 25.
- 19- Nelson, D. A., and Sommers, L. (1983). Total carbon, organic carbon, and organic matter. *Methods of soil analysis: Part 2 chemical and microbiological properties*, 9: 539-579.
- 20- Olowolafe, E. A. (2002). Soil parent materials and soil properties in two separate catchment areas on the Jos Plateau, Nigeria. *GeoJournal*, 56: 201-212.
- 21- Ponikarov, V. P., Shatsky, V. N., Kazmin, V. G., Mikhailov, I., Aistov, L., Kulakov, V. V., ... and Shirokov, V. (1966). The Geological Map of Syria Scale 1: 200000 of Sheets I-36-XXIV. I-37-XIX (Latakia, Hama), VO Techno export Mascow USSR, contract, 944.

- 22- Rukia, A., (2019). Study of the qualitative composition of humus in different samples of coastal mountain forest soils. Tishreen university Journal-Biological, 23(1).
- 23- Schoeneberger, P. J., Wysocki, D. A., and Benham, E. C. (2012). Field book for describing and sampling soils. Government Printing Office.
- 24- Shuman, L. M. (1988). Effect of organic matter on the distribution of manganese, copper, iron, and zinc in soil fractions. Soil Science, 146(3): 192-198.
- 25- Soil Survey Staff. (2014). Keys to Soil Taxonomy, 12th USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.
- 26- Suryani, I., Mutiara, R., AR, S. H., and Muchlisah, N. (2021). Morphological, chemical, mineralogical properties and soil classifications in some toposequens of Mamuju district west Sulawesi. Jurnal Ecosolum, 10(2): 33-47.
- 27- Wilson, M. J. (2019). The importance of parent material in soil classification: A review in a historical context. Catena, 182: 104131.
- 28- Zonn, S. V. (1982). Iron in Sols. Genetic and geographical aspects, 208.