# اختلاف اعماق بيدونات الترب واثرها على

# خصائصها في شمال شرق العراق

م.د. تغريد خليل محمد – جامعة تكريت – كلية الآداب

قسم الجغرافية التطبيقية

# Introduction

The study of soil in the modern applied scientific method based on the integration of mechanical and field work of the important studies because of the accuracy in obtaining data and enhance the computer programs that give accurate perception of the reality of the study, the study was to take samples from some areas within the boundaries of the province of Sulaymaniyah, Most of them scientifically because they have not been included in many studies, conservation soil has created diversity in physical and chemical properties and is a product of topographical and climatic diversity within the province as part of Iraq as a whole Which required the need to obtain soil biodas at different depths with the measurement of temperature and its impact on the difference of metal components, which reflects the impact of climate and structure and terrain on the characteristics of the soil.

كلية التربية للعلوم الإنسانية

## المقدمة

**تعد** دراسة التربة بالاسلوب العلمي التطبيقي الحديث المعتمد على دمج الطريقية الالية والعمل الميداني من الدراسات المهمة لما تنطويه من دقة في أستحصال البيانات ودمجها بالبرامج الالية التي تعطي التصور الدقيق لواقع حال الدراسة،اعتمدت الدراسة على أخذ عينات من بعض المناطق ضمن حدود محافظة السليمانية والتي تعد تربة خصبة في معظمها من الناحية العلمية كونها لم تدخل ضمن العديد من الدراسات ،شكلت ترب المحافظة التنوع في الخصائص الفيزيائية والكيميائية وهو نتاج التنوع التضاريسي والمناخي ضمن المحافظة كجزء والعراق ككل

مما أستدعى الحاجة الى استحصال عينات التربة بأعماق متباينة مع قياس درجات الحرارة واثرها على أختلاف المكونات المعدنية الامر الذي يعكس أثر المناخ والبنية والتضاريس على خصائص التربة .

### مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في طرح الاسئلة الاتية:-

١- هل اختلاف اعماق الترب عامل مؤثر في تغيير خصائص التربة ضمن منطقة البحث؟

٢- ممكن أيجاد العلاقة بين عامل المناخ وعمق التربة من حيث التاثير على خصائص التربة ضمن منطقة البحث؟

٣- أيجاد الصيغة الجغرافية لإختلاف اعماق الترب ضمن منطقة الدراسة وصفات التربة الفيزيائية والكيميائية ؟

### فرضية البحث:

جاءت الفرضية بشكل مقولة تحتاج الى اثبات وفق المعطيات والبيانات التي استحصلت للدراسة:-

( أن اختلاف أعماق الترب يولد اختلاف في حرارة التربة التي هي العامل المهم والمؤثر في بلورة وتشكل الكثير من صفات التربة نتيجة التفاعلات التي تتعرض لها وفق اعماق مختلفة،وبالتالي تتغير الصفات الفيزيائية والكيميائية وفق تلك الصيغة)

هدف الدراسة :-

تهدف الدراسة الى :-

١- أجراء تحليلات مختبرية لبعض عينات المواقع المختارة.

٢- التوصل الى الربط بين عامل العمق والتكوين المعدني للترب.

٣- ربط الصيغة الحرارية للترب والصفات المورفولوجية للتربة.

مبررات الدراسة:-

١- ندرة الدراسات في مجال جغرافية الترب ضمن محافظة السليمانية.

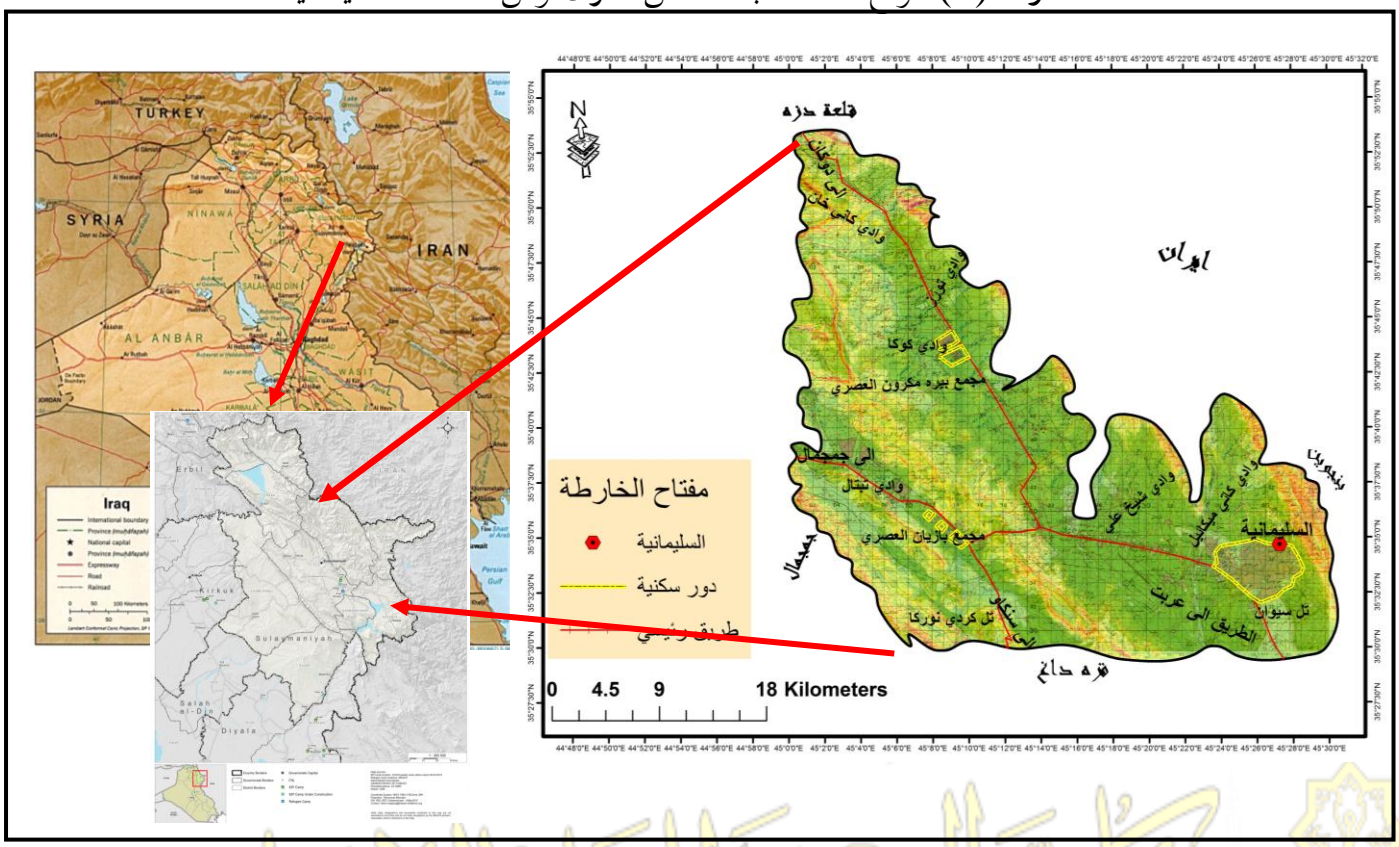
٢- صعوبة الوصول الى العديد من عينات منطقة الدراسة مما شكل حافز لدى الباحثة في اعتناق الدراسة لمحافظة السليمانية.

٣- اهمية عامل العمق وعامل المناخ في تحديد صفات التربة وهو مجال قلة تداوله بين الجغرافيين كمجال للبحث فيه.

موقع منطقة الدراسة:-

تقع منطقة البحث ضمن حدود محافظة السليمانية ،يحدها من الشمال (قلعة دزه) ومن الشرق (بنجوين)ومن الجنوب (قره داغ) ومن الغرب ( چمجال) ،ومن حيث الموقع بالنسبة للمحافظات يحدها من الشمال محافظة أربيل وكركوك من الغرب ومن الجنوب محافظة ديالى ،الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة هو خط الطول(" ٠ ٥٨ ٤٤° ) ( " ٠ ٣٢ ٤٥° )شرقاً،ودائرة عرض ( " ٣٠ ٢٧ ٣٥° ) ( " ٣٠ ٥٢ ٣٥° ) شمالاً ،تبلغ مساحة المنطقة (١٠١٠٧)كم٢.

خارطة (١) موقع منطقة البحث من العراق ومن محافظة السليمانية




المصدر:- أعتماداً على:- وزارة الموارد المائية ،هيئة المساحة،الوحده الرقمية،خارطة طبوغرافية لمحافظة السليمانية،مقياس رسم ١:٥٠٠،٠٠٠ ، ١٩٧٣ .

أولاً:- التكوين الطباقي لمنطقة الدراسة

تنتمي منطقة الدراسة لمنطقة الطيات العالية، حيث تنقسم المنطقة من الناحية الجيولوجية إلى وحدتي جيولوجيتين اعتماداً على نوع الحركة التي تعرضت لها ، الأمر الذي أثر في التراكيب الجيولوجية والطوبوغرافية ،الاول هو نطاق الاندفاع والفوالق الزاحفة Nappe Zone يقع في اقصى شمال وشمال شرق الاقليم ،والثاني نطاق الالتواءات Folded Zone ، وتتميز منطقة الدراسة بوجود الطيات folds والفوالق fault والفواصل joints والشقوق التي تنجم من عمليات الشد والضغط التكتونية[١].

تتكون منطقة الدراسة من التكوينات الجيولوجية التي تظهر خلال الخارطة (١) وهي كالتالي:-

١- تكوين بالمبو:-

يتألف من ترسبات من الحجر الجيري يبلغ سمك التكوين بين(١،٥-٤ )م وعدسات من الحجر الرملي،فضلاً عن حبيبات خشنة من الحصى والجلاميد بسمك (١-٤)م والحجر الطيني من (٥-١٠)م بشكل مستويات أفقية ،فضلاً عن تراكيب كلسية وغرينية ورملية بنية اللون[٢] ،يظهر تكوين بالمبو في المنطقة نحو الجنوب الشرقي والوسط تبعاً شمالاً وجنوباً من المنطقة بلغت مساحة التكوين(٣٧٢)كم.

٢- تكوين شيرانش:-

تكوين شيرانش بسمك ٢٤٠ م ويتكون من حجر جيري طفلي ويتكون بشكل عام من حجر جيري كتلي متدلك،يتكون القسم العلوي من تكوين (شيرانش)من المارل الازرق ،والجزء الاسفل منه مكون من طبقات رقيقة من الحجر الجيري الممزوج مع الحجر الجيري الضحل والمرجان العضوي ،والجزء الاسفل يتكون من المارل الاكوبيجيراتي مع تخلل الحجر الجيري المارلي[٣] ،تبلغ مساحة التكوين(٦٢)كم يمتد الى الجنوب الشرقي من منطقة الدراسة.

٣- تكوين سنجار :-

يتكون تشكيل سنجار من الحجر الجيري، والتي تبين عناصر من واجهات الشعاب الطحالب، التكوين الأساسي هو التكوين الطباشيري الشيراني الأعلى ،يتكون من الحجر الجيري الابيض والرمادي والحجر الجيري المدملك الغني بالمواد الطينية ،تبلغ مساحة التكوين ضمن المنطقة المدروسة (١٦٩)كم ،يمتد على طول المنطقة الى الغرب من مركز مدينة السليمانية .

٤- تكوين بيلاسبي:-

تتكون صخور تكوين بيلاسبي بشكل أساسي من حجر كلس متبلور ودولومايتي طيني ودولومايت طباشيري ابيض ورمادي فاتح جيدة التطبق سمك الطبقات فيه بين(٠.٥- ٢.٠

)م توجد في قاعدة التكوين طبقات سميكة من المدملكات كحد فاصل للتكوين الذي يليه ،تبلغ مساحة التكوين ضمن المنطقة (١٧٩)كم ، يظهر على أمتداد الجهة الغربية من منطقة البحث(٤).

٥- تكوين قمجوق:-

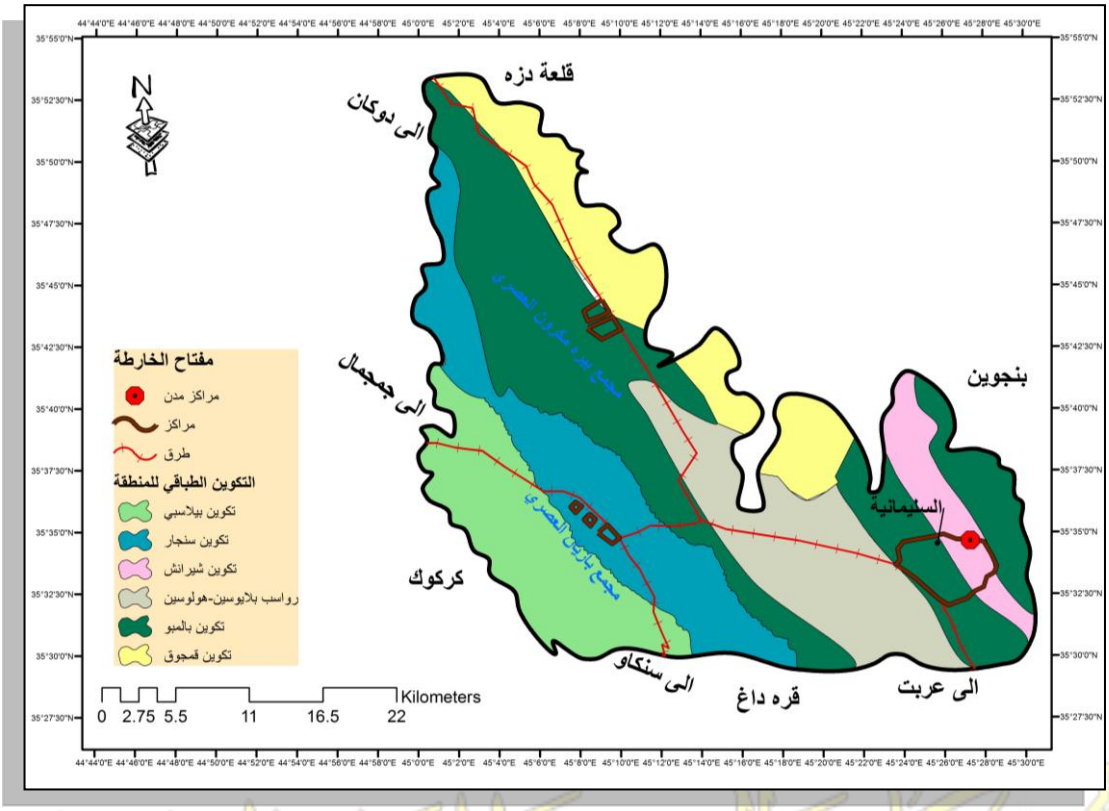
يتكون تكوين قمجوق من الحجر الجيري على شكل مدملكات مع وجود الطفل الاخضر وهي ذات اصل تكتوني وليس رسوبي ذات زوايا حادة الناتجة عن عمليات الضغط من الصخر الاحدث تكويناً ،بلغت مساحة التكوين (١٤٨)كم يقع ضمن الاتجاه الشمالي الشرقي لمنطقة الدراسة(٥).

٦- رواسب البلايوسين – هولوسين:-

بصورة عامة تتكون من ترسبات المدملكات والرمل والطين ومواد حصوية غرينية ،تتألف من ترسبات المراوح والسهول في المناطق المحيطة بالمجاري المائية والبحيرات والسهول الفيضية.

كلية التربية للعلوم الانسانية

خارطة (١) جيولوجيا منطقة الدراسة



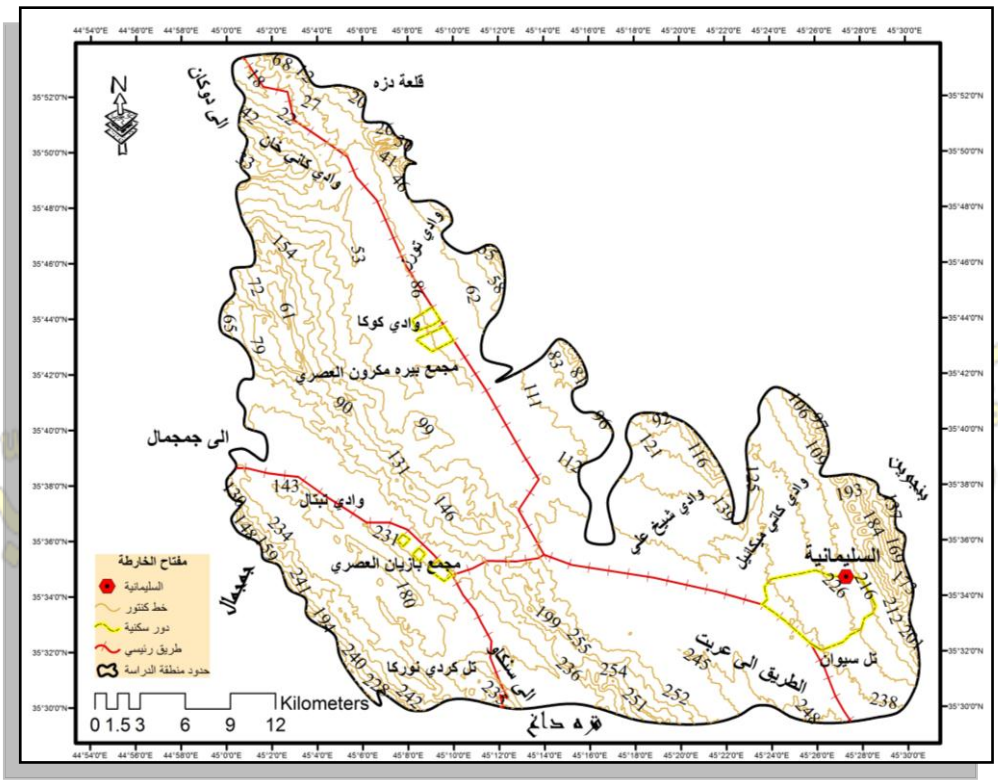

المصدر :- أعتماداً على :- وزارة الصناعة والتعدين،لوحة السليمانية الجيولوجية،مقياس ١:٢٥٠،٠٠٠ ، بغداد،١٩٩٣.

ثانياً:- السطح:-

تتكون طوبوغرافية المنطقة من وحدات أرضية مختلفة متأثرة بالحركات الالبية التكتونية واهمها الحركة الالبية الحديثة التي أدت الى تشكيل سلسلة جبال ذات صخور جيرية مع وجود طبقات أقل صلابة مما ساهم في نشاط العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بالعمليات الهدمية مع وجود المنحدرات الشديدة المغطاة برواسب ضحلة السمك على هيئة ترب صخرية Lithosoil[٦]،أذ يلحظ نطاق السلاسل الجبلية شرق مركز محافظة السليمانية تبرز قمة (جبل جواسبي)وهي ضمن نطاق القدمات في حين شكلت الجهات الغربية المبدأ نفسة مع

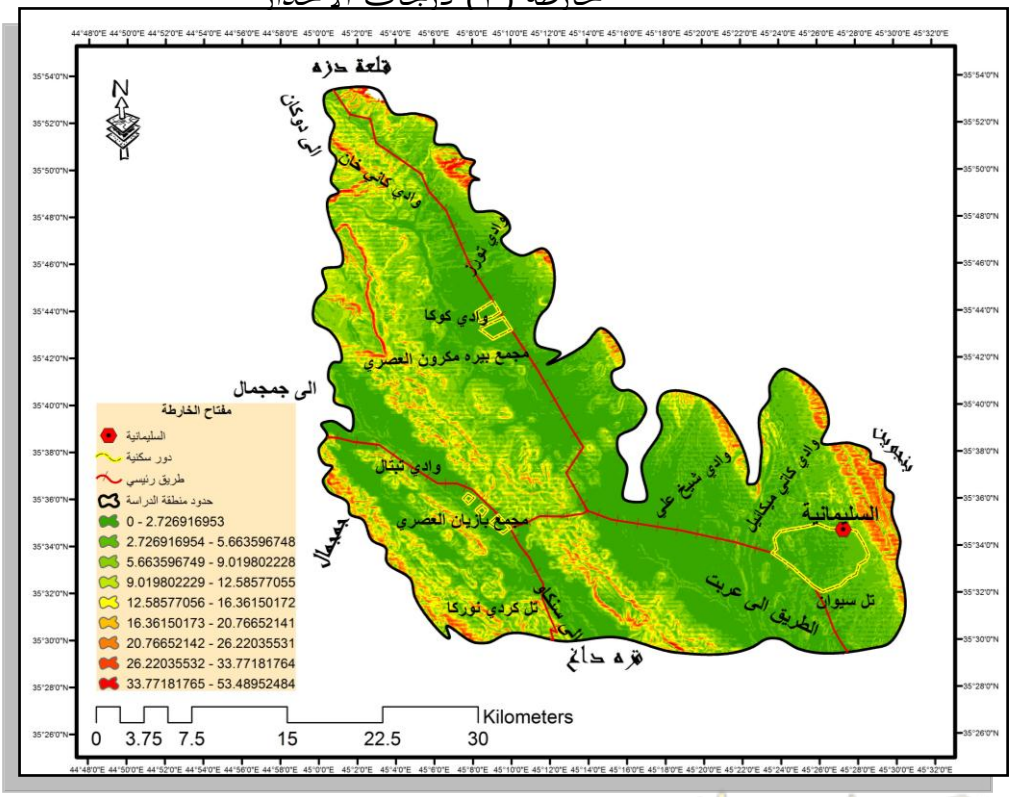
وجود (جبل خاتون تخت وقشلاغ )،وتعد المناطق المتمثلة بالوسط امتداداً لنطاق المراوح والمصاطب والسهول الفيضية الحديثة ،مع بروز ظاهرة الاودية الممتدة من شمال المنطقة الى الشرق والغرب، تراوحت أعلى قيمة سجلت لخطوط الكنتور ضمن منطقة الدراسةبين(٢٥١-٥٣)م ،أما درجات الانحدار سجلت(٠°- ١٦ °) المتمثلة بالمناطق الوسطى في حين سجلت المناطق الغربية والشرقية (٢٠°-٥٣ °) وهو نطاق الجبال ،يلحظ الخارطة ( ٢و٣ ) .

خارطة (٢) خطوط الكنتور لمنطقة الدراسة




المصدر :- أعتماداً على :- وزارة الموارد المائية ،هيئة المساحة،الوحده الرقمية، مرئية رادارية للقمر الصناعي سرتم ٣ بدقة تميزيه ٣٠م لعام ٢٠١٠ .

خارطة (٣) درجات الانحدار




المصدر :- أعتماداً على :- وزارة الموارد المائية ،هيئة المساحة،الوحده الرقمية، مرئية رادارية للقمر الصناعي سرتم ٣ بدقة تميزيه ٣٠م لعام ٢٠١٠ .

ثالثاً:- العناصر المناخية :-

تعد العناصر المناخية من العوامل الطبيعية ذات التأثير المهم على تشكيل ترب منطقة الدراسة لاسيما درجات الحرارة والامطار والرياح والرطوبة والتبخر ،وتعمل على بلورة وتشكيل المظاهر أيضاً ضمن المنطقة.

١- درجات الحرارة :-

يكون المدى الحراري مابين الفصول مرتفع أذ يصل في الصيف الذي هو أكثر الاشهر حرارة وارتفاع لدرجاتها تصل الى (٣٩،٢ °)في شهر تموز ،أما الشتاء فيسجل درجة حرارة تصل الى(٥،٦ °)خلال شهر كانون الثاني حسب محطة السليمانية للمدة بين(٢٠٠-٢٠١٧)،ويصل المعدل السنوي في محطة السليمانية الى( ١٥،٨ °)[٧].

٢- الامطار:-

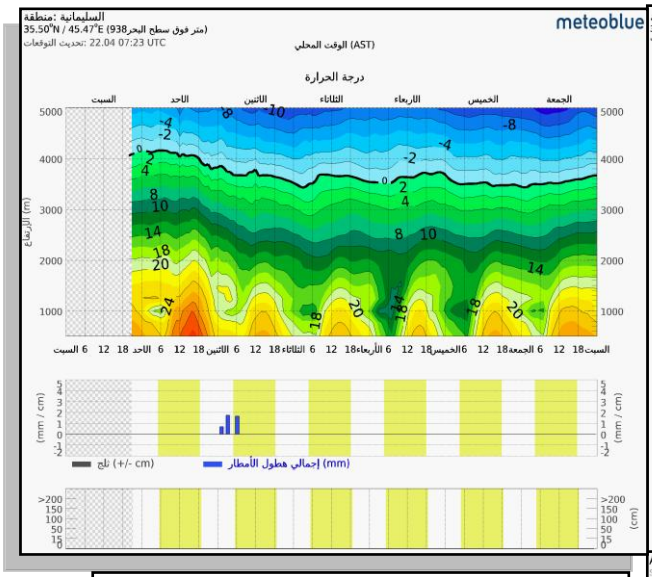
أما مجموع الامطار متباين في المنطقة أذ يبدأ تساقط المطر في شهر تشرين الاول وينتهي عند شهر حزيران وبلغ مجموع تساقط الامطار السنوي في المحطة للمدة ( ٢٠٠٠-٢٠١٧)حوالي (٧٥٠،٩)ملم ويعد شهر كانون الثاني أكثر الاشهر تساقطاً وصل الى (١٥٠،٤)ملم ويعد فصل الشتاء من أكثر الفصول تساقطاً للأمطار وصل المعدل فيه الى (٦٠،٥)% ويأتي بعده الربيع (٤٠،١٣)% ثم فصل الخريف وصلت النسبة (٢٠،٣٠)% مما يدل على نشاط عمليات التعرية خلال السنة ،يلحظ الشكل (١).

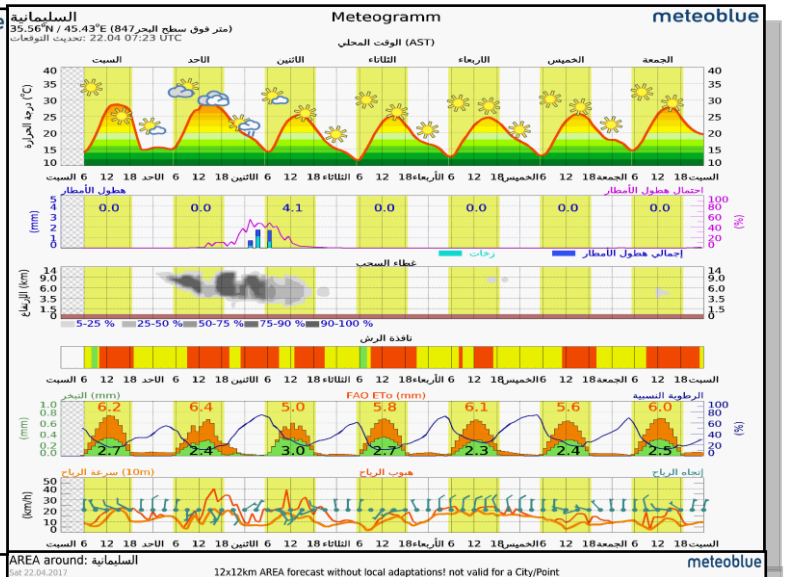
٣- الرياح:-

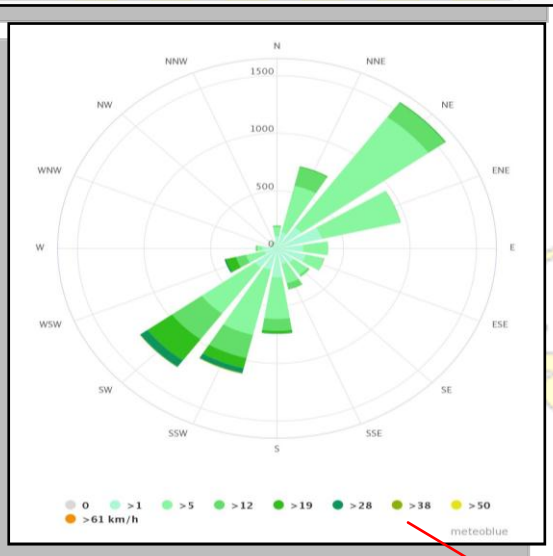
رياح منطقة الدراسة هي رياح جنوبية غربية ثم جنوبية شرقية ،تمتاز بأنها مصحوبة بالغيوم وتعمل على سقوط الامطار بكميات كبيرة خلال فترة الهطول ،بلغ معدل سرعة الرياح خلال المدة الممتدة بين (٢٠٠٠-٢٠١٧)(٤،٠)م/ثا .

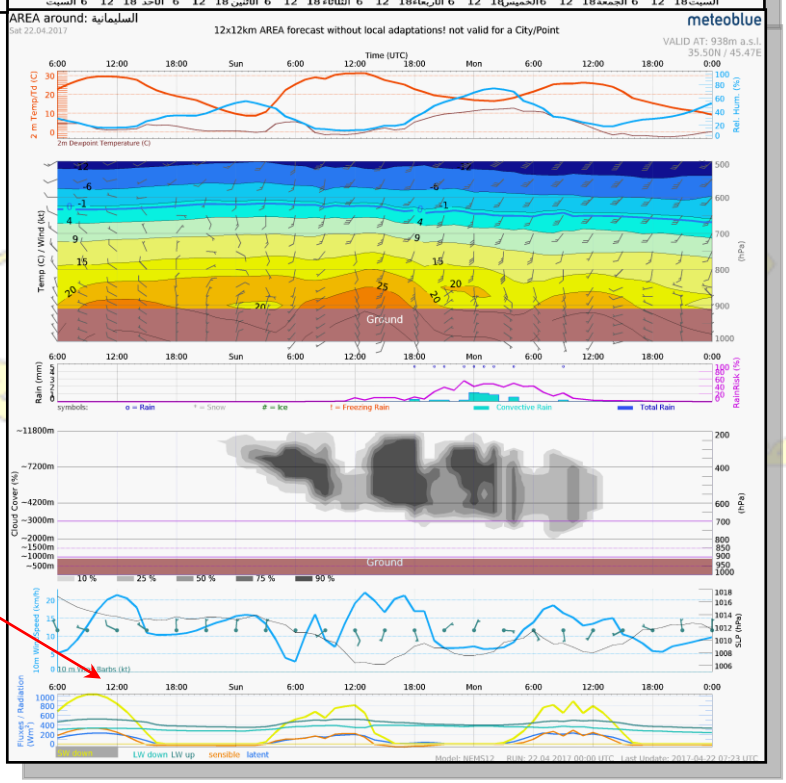
وتختلف سرعة الرياح من شهر لاخر فهي تبلغ أقصاها خلال شهر (حزيران-تموز-أب) وبلغت سرعتها الشهرية (٤،٥-٣،٣-٤،٢ )م/ثا[٨] على التوالي،وأدناه خلال شهر(كانون الثاني،تشرين الثاني) بمعدل (٣،٥)م/ثا ومما يلاحظ ان اقصى سرعة وصلتها الرياح هي خلال فصل الصيف لتأثر المنطقة بالضغط المرتفع فوق الأجزاء الشمالية .

شكل(١) المعدلات لمحطة السليمانية



* FAO,Coordination office for northern Iraq,Sulaimaniyah Meteorological office, Iraq

٤- الرطوبة:-

تعد الرطوبة النسبية مقياساً للرطوبة أذ تمثل اقتراب الهواء من التشبع من الماء ،وهي من عناصر المناخ المهمة التي لها دور وتأثير في تنشيط العمليات في التربة من خلال تنشيط عامل التجوية الكيميائية وتنشيط بكتيريا التربة وصل معدل الرطوبة في محطة السليمانية للمدة (٢٠٠-٢٠١٧)(٦٥،١٠)% في فصل الشتاء وكان شهر كانون الثاني هو المسجل لاعلى نسبة وفي فصل الصيف وصلت النسبة الى(٢٦،٣٠)% أما المعدل السنوي في المحطة وصل الى (٥٠،٩)% [٩].

٥- التبخر:-

لايمكن أغفال دور التبخر في تحديد المياه الجارية والامطار التي تعتمد على فعالية التبخر النتح ،و فعالية التبخر تتأثر بعناصر المناخ بالأضافة الى طبيعة سطح المنطقة ،وعند حساب قيمة التبخر أعتماداً على معادلة (أيفانوف) أتضح أن التبخر سجل أعلى قيمة خلال فصل الصيف وخاصة شهر تموز بلغت ( ١٢٠،٨)ملم في المنطقة،بسبب أرتفاع درجات الحرارة وقلة التساقط وطول فترة النهار وهبوب الرياح الشمالية الغربية ،أما مجموع التبخر السنوي للمنطقة بلغ ( ٨٦٠،٧)ملم [١٠].

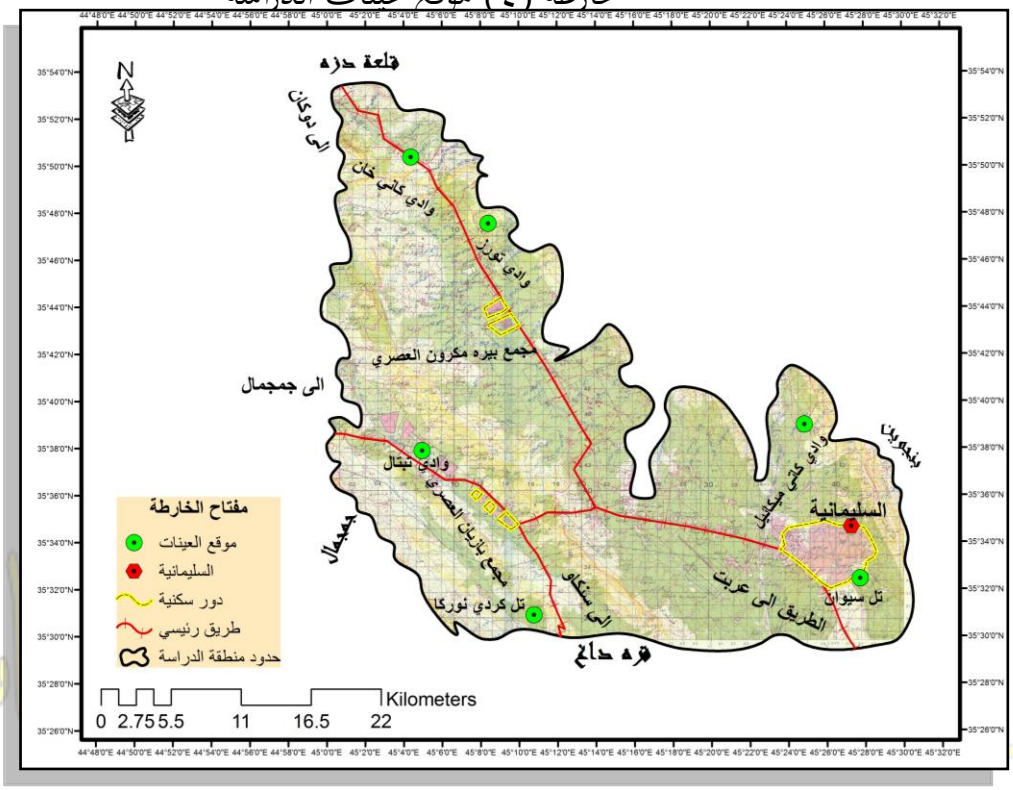
خصائص التربة :-

تعتبر خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية مؤشر مهم لما تعرضت له التربة من عوامل ساهمت في تشكيلها وتغيير خصائصها سواء كانت عوامل المناخ او التكوين الجيولوجي او الغطاء النباتي أضافة الى عوامل أخرى تتعلق بالطوبوغرافية الاحياء المجهرية والحيوانات ،فضلاً عن العامل البشري الذي يسهم كثير في تغيير خصائصها،ويستم ذكر خصائص التربة ومقدار العمق الذي اخذت منه العينات والفرق بين الخصائص لكل عمق ودرجة حرارة

التربة ونوع الغطاء السائد في المنطقة مما يعكس التغير الذي تتعرض له التربة مع أختلاف الاعماق .

تم أخذ عينات للتربة بواقع ($p_1$) تل سيوان ،($p_2$) وادي كورز،($p_3$) وادي كاني خان ، ($p_4$) وادي كاني ميكائيل،($p_5$) كردى نوركا ،($p_6$)وادي تبتال ،خارطة (٤).

خارطة (٤) موقع عينات الدراسة




لمصدر :- أعتماداً على :- وزارة الموارد المائية ،هيئة المساحة،الوحده الرقمية،خارطة طبوغرافية لمحافظة السليمانية،مقياس رسم ١:٥٠٠،٠٠٠ ،١٩٧٣ .

جدول (١) خصائص بيدونات منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية

| P1 / تل سيوان | | الخصائص الكيميائية للتربة | | | الخصائص الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الافق | العمق/سم | الكاربونات/غم.كغم-١ | أكاسيد الحديد/غم.كغم-١ | PH | طين/كغم | غرين/كغم | رمل/كغم |
| Ap | ٠-١٣ | ٧،٧٧ | ١،٦٩ | ٧ | ٤٨٠ | ١٦٧ | ٣٥٣ |
| B | ١٣-٤٠ | ٥،٦٣ | ١،٤٣ | ٧ | ٤٨٠ | ١٣٣ | ٣٨٦ |
| CK1 | ٤٠-٥٥ | ٣،٦٥ | ٢،٩٧ | ٧ | ٤٤٧ | ١٠٠ | ٤٥٣ |

| P2 / وادي كورز | الخصائص الكيميائية للتربة | | | الخصائص الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الافق | العمق/سم | الكاربونات/غم.كغم-١ | أكاسيد الحديد/غم.كغم-١ | PH | طين/كغم | غرين/كغم | رمل/كغم |
| Ap | ١٤-٠ | ٧،٣٧ | ١،٨١ | ٧ | ٣٤٧ | ١٣٤ | ٥٢٠ |
| B | ٤١-١٤ | ٤،٥٨ | ١،٥٨ | ٧ | ٣٨٠ | ١٣٣ | ٤٨٦ |
| C | ٥٥-٤١ | ٣،٦٥ | ٣،١ | ٧ | ٣١٤ | ١٣٤ | ٥٥٣ |
| CK1 | ٨٨-٥٥ | ١،٨٧ | ١،٥٥ | ٧ | ٣٤٧ | ١٣٣ | ٥٢٠ |
| CK2 | ١٠٠-٨٨ | ٢،٢٦ | ٣،٠٤ | ٧ | ٣٤٧ | ٦٧ | ٥٨٦ |
| CK2 | ٨٨-٥٥ | ٢،٩٦ | ٢،٧٥ | ٧ | ٤٤٧ | ١٠٠ | ٤٥٣ |
| CK3 | ١٢٠-٨٨ | ٢،١٥ | ٢،٩٩ | ٧ | ٤٤٧ | ٦٦٧ | ٤٨٦ |

المصدر:- اقليم كردستان ، وزارة الزراعة ، ،بيانات مسح ميداني، مشروع السليمانية للاستصلاح الزراعي،السليمانية ، ٢٠١٠.

جدول (٢) خصائص بيدونات منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية

جدول (٣) خصائص بيدونات منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية

| P3 /وادي كاني خان | | الخصائص الكيميائية للتربة | | | الخصائص الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الافق | العمق | الكاربونات/غم.كغم-١ | أكاسيد الحديد/غم.كغم-١ | PH | طين/كغم | غرين/كغم | رمل/كغم |
| Ap1 | ١٣-٠ | ١٠،٠١ | ٣،٦٥ | ٧ | ٤٨١ | ٥١٣ | ٦ |
| Ap2 | ٢٨-١٣ | ٧،٨٠ | ٤،٥١ | ٦ | ٥٢٤ | ٤٦٦ | ١٠ |
| BK1 | ٦٥-٢٨ | ٧،٥٣ | ٤،٢٠ | ٧ | ٤٥٧ | ٥٢٨ | ١٥ |
| C1 | ٩٢-٦٥ | ٦،٨٩ | ٣،٢٧ | ٦ | ٤٦٤ | ٥٢٦ | ١٠ |
| C2 | ١٥٠-٩٢ | ٢،٤٨ | ٤،١٩ | ٧ | ٥٢٩ | ٤٦٨ | ١٨ |

المصدر:- اقليم كردستان ، وزارة الزراعة ، ،بيانات مسح ميداني، مشروع السليمانية للاستصلاح الزراعي،السليمانية ، ٢٠١٠.

جدول (٤) خصائص بيدونات منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية

| P4 /وادي كاتي ميكائيل | | الخصائص الكيميائية للتربة | | | الخصائص الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الافق | العمق | الكاربونات/غم.كغم-١ | أكاسيد الحديد/غم.كغم-١ | PH | طين/كغم | غرين/كغم | رمل/كغم |
| Ap | ٠ – ٢٥ | ٨،٦٥ | ٣،٠٦ | ٦ | ٥٠٠ | ٤٧٩ | ٢١ |
| B1 | ٢٥ – ٦٠ | ٥،٧٦ | ٣،٠٥ | ٦ | ٥٠٢ | ٤٧٤ | ٢٥ |
| BK | ٦٠ – ١٠٢ | ٣،٥ | ٤،٦٩ | ٧ | ٤٤٦ | ٥٢٤ | ٣٠ |
| C1 | ١٠٢ – ١٣٠ | ١،٦٨ | ٥،١٤ | ٧ | ٤٠١ | ٥٣٤ | ٦٥ |
| C2 | ١٣٠ – فأكثر | ٠،٨٤ | ٦،٣٥ | ٧ | ٣٦٧ | ٥٥٥ | ٧٧ |

المصدر:- اقليم كردستان ، وزارة الزراعة ، ،بيانات مسح ميداني، مشروع السليمانية للاستصلاح الزراعي،السليمانية ، ٢٠١٠.

جدول (٥) خصائص بيدونات منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية

| P5 / كردى نوركا | | الخصائص الكيميائية للتربة | | | الخصائص الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الافق | العمق | الكاربونات/غم.كغم-١ | أكاسيد الحديد/غم.كغم-١ | PH | طين/كغم | غرين/كغم | رمل/كغم |
| Ap | ٠-١٠ | ٩،٥٠ | ٦،٣٥ | ٧ | ٥٤٩ | ٣٣٩ | ١١٢ |
| AB | ١٠-٤٢ | ٥،٦ | ٦،٣٥ | ٧ | ٥٤٤ | ٣١١ | ١٤٤ |
| BK | ٤٢-٨٠ | ٢،٤٨ | ٦،٣٣ | ٧ | ٤٧٨ | ٤٣٥ | ٨٧ |
| C1 | ٨٠-١٠٢ | ٢،٤٨ | ٦،٣٣ | ٧ | ٦١٥ | ٣٤٢ | ٤٢ |
| C2 | ١٠٢- فأكثر | ٢،٤٨ | ٦،٣٣ | ٧ | ٦٠٧ | ٣٤٧ | ٤٦ |

المصدر:- اقليم كردستان ، وزارة الزراعة ، ،بيانات مسح ميداني، مشروع السليمانية للاستصلاح الزراعي،السليمانية ، ٢٠١٠.

جدول (٦) خصائص بيدونات منطقة الدراسة الفيزيائية والكيميائية

| P6 / وادي تبتال | | الخصائص الكيميائية للتربة | | الخصائص الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الافق | العمق | الكاربونات/غم.كغم-١ | أكاسيد الحديد/غم.كغم-١ | PH | طين/كغم | غرين/كغم | رمل/كغم |
| Ap | ٨-٠ | ٨،٤٥ | ٦،٣٣ | ٦ | ٦٠٠ | ٣٤٠ | ٦١ |
| AB | ٢٠-٨ | ٧،٣٣ | ٥،٥٥ | ٧ | ٦٠٨ | ٣٣٤ | ٥٨ |
| B21 | ٦٨-٢٠ | ٣،٧٧ | ٨٤،٥ | ٦ | ٦٠٩ | ٣٢٤ | ٦٦ |
| B22 | ١٠٠-٦٨ | ٢،٣٠ | ٦،٣٢ | ٧ | ٥٩٧ | ٣٢٢ | ٨١ |
| C | ١٠٠- فأكثر | ١،٩٥ | ٦،٣٢ | ٧ | ٥٩٧ | ٣٢٢ | ٧٨ |

المصدر:- اقليم كردستان ، وزارة الزراعة ، ،بيانات مسح ميداني، مشروع السليمانية للاستصلاح الزراعي،السليمانية ، ٢٠١٠.

الخصائص الفيزيائية لترب منطقة البحث:-

١- اللون:- من الصفات الواضحة للتربة هو اللون ومن اكثرها استعمالاً في وصف الترب،وحسب دليل (منسل Munsell) الذي قدر اللون حسب الطول الموجي واللمعان والنقاوة[١١] ،حسب مؤشر الدليل منسل يمكن ان نستدل على الوان البيدونات المدروسة كالاتي:-

١- P1 (تل سيوان ):- من خلال الدراسة الحقلية بلغت درجة اللون للبيدون الاول Y10/ R ،أصفر بني محمر.

٢- P2 (وادي كورز):- درجة اللون Y10/R صفراء الون.

٣- P3( وادي كاني خان):- R10/Y حمراء بنية.

٤- P4( وادي كاني ميكائيل ):- R10/Y حمراء بنية.

٥- P5( كردى نوركا ):- R /Y/R حمراء بنية.

٦- P6( وادي تبتال):- R/Y/R حمراء بنية .

٢- النسجة :- يتم تحديد نسجة التربة أما من خلال اللمس او من خلال قياس نسبة الرمل والغرين والطين[١٢]،وفق القياس تم أستخراج نسجة التربة وفق المقياس الامريكي العالمي من قبل دائرة وزارة الزراعة الامريكية وترب المنطقة اندرجت تحت تصنيف الترب المتوسطة النسجة شملت الانواع التالية حسب البيدونات لمنطقة البحث:-

١- P1 (تل سيوان ):- ( L ) تربة غرينية.

٢- P2 (وادي كورز):- ( S ) تربة رملية.

٣- P3( وادي كاني خان):- (C L ) طينية غرينية.

٤- P4( وادي كاتي ميكائيل ):- ( L C ) غرينية طينية.

٥- P5(كردى نوركا ):- ( C ) طينية.

٦- P6( وادي تبتال):- ( C ) طينية.

٣- تحليل مفصولات المعادن ضمن الافاق:- تم أستخراج نسب المعادن المشكله لكل افق وحسب بيدونات الدراسة وقد نتج عنها التالي:-

١- بلغت قيمة الطين ضمن البيدون P1 بين (٤٨٠-٤٤٧)/كغم ضمن الافاق مما يعطي دليل لأرتفاع نسبة الطين ضمن البيدون الاول العمق تراوح بين( ٠-١٢٠)سم بينما سجل الغرين أعلى قيمة ضمن الافق CK3 بلغت النسبة (٦٦،٧)/كغم وادنى قيمة بلغت (١٠٠)/كغم ضمن الافاق CK1-CK2 ،في حين سجل الرمل أعلى نسبة بلغت النسبة (٤٨٦)/كغم الافق ck3 ضمن وادنى نسبة بلغت (٣٥٣)/كغم ضمن الافقAP .

٢- يلحظ أن الطين ضمن البيدون الثانيp2 سجل انخفاضاً أذ بلغت القيمة المستخرجة (٣٨٠)/كغم كحد أعلى ضمن الافقB ولا يوجد تباين ضمن الأفاق الاخرى ،في حين أنخفضت نسبة الغرين الى (٦٧)/كغم ضمن الافق CK2 وأرتفعت بصورة ملحوظة عند الافقAP بلغت (١٣٤)/كغم ،اما الرمل بلغت أعلى نسبة (٥٨٦)/كغم ضمن الافق CK2 عند عمق (٨٨-١٠٠)سم وادنى قيمو بلغت (٤٨٦)/كغم عند العمق (١٤-٤١)سم.

٣- P3 سجلت القيم المستخرجة للبيدون أرتفاعاً لنسبة الطين بلغت (٥٢٩)/كغم للأفق C2 عند العمق(٩٢-١٥٠)سم ،في حين سجل الغرين قيم تراوحت بين(٥٢٩-٤٥٧)/كغم للأفق C2 و BK1 عند العمق (٩٢-١٥٠)سم الى (٢٨-٦٥)سم ،أما سجل أعلى نسبة بلغت(١٨)/كغم بعمق (٠-١٣)سم ضمن الافق AP .

٤- P4 سجل البيدون الرابع مستويات عالية ومنخفضة في نسب الطين بلغت أعلى نسبة مسجلة (٥٠٢)/كغم للأفق B1 بعمق (٢٥-٦٠)سم أما أدنى نسبة بلغت(٣٦٧)/كغم للأفقC2 بعمق (١٣- فأكثر)سم ،أما الغرين بلغت أعلى نسبة(٥٥٥)/كغم للأفق C2 بعمق(١٣٠- فأكثر )سم وادنى قيمة كانت (٤٧٤)/كغم ضمن الافقB1 بعمق (٢٥-٦٠)سم أما الرمل بلغت أعلى قيمة (٧٧)/كغم بعمق(١٣٠ فأكثر ) سم للأفق C2 وادنى قيمة (٢١)/كغم ضمن الافق AP بعمق (٠- ٢٥)سم.

٥- البيدون الخامسp5 سجل الطين أعلى درجة ضمن الافقC1 بلغت النسبة (٦١٥)/كغم بعمق (٨٠-١٠٢)سم وادنى قيمة سجلت (٤٧٨)/كغم ضمن الافقBK بعمق (٤٢-٨٠)سم ،في حين سجل الغرين (٤٣٥)/كغم كحد أعلى ضمن الافق BK بعمق (٤٢-٨٠)سم ولم تختلف القيم المستخرجة كحد أدنى ،في حين سجل الرمل مستويات متباينة ضمن البيدون بلغت أعلى قيمة (١٤٤)/كغم ضمن الافقA بعمق (١٠-٤٢)سم وادنى قيمة (٤٢)/كغم ضمن الافق C1 بعمق (٨٠-١٠٢)سم .

٦- بيدون p6 سجل البيدون السادس مستويات عالية للطين بلغت(٦٠٩)/كغم ضمن الافق $B2_1$ بعمق (٢٠-٦٨)سم في حين جاء الغرين بنسب متساوية بواقع (٣٣٤)/كغم ضمن الافق AP الى الافقC للأعماق من (٠-١٠٠ فأكثر ) أما الرمل سجل المستوى (٨١)/كغم كحد أعلى بعمق (٦٨- ١٠٠)سم ضمن الافق AB و الافق $B2_2$ بعمق (٨-٢٠)سم .

الخصائص الكيميائية لترب منطقة البحث:-

١- الكاربونات :- P1 بلغت اعلى نسبة ضمن الافق AP (٧،٧٧) وادنى نسبة ضمن الافق (CK3 ) بلغت (٢،١٥) لعمق (٨٨- ١٢٠ )سم .

٢- P2 اعلى نسبة ضمن الافق AP وادنى نسبة ضمن الافقCK1 تراوحت النسبه بين(٧،٣٧-١،٨٧ ) بعمق (٥٥-٨٨)سم.

٣- P3 اعلى نسبة بلغت (١٠،١) ضمن الافق AP وادنى نسبة ضمن الافق C2 بلغت (٢،٤٨) بعمق (٠-١٣)سم.

٤- P4 اعلى نسب للكاربونات بلغت (٨،٦٥) ضمن الافق AP وادنى نسبة بلغت (٠،٨٤) ضمن الافق C2 بعمق (١٣٠ فاكثر )سم.

٥- P5 اعلى نسبة سجلت (٩،٥٠) ضمن الافق AP وادنى نسبة بلغت (٢،٥) ضمن الافق AB بعمق (٠-١٠)سم.

٦- P6 أعلى نسبة سجلت ضمن الافقAP بلغت (٨،٤٥) وادنى نسبة بلغت (١،٩٥) ضمن الافق C بعمق ( ١٠٠ فاكثر ).

٢- أكاسيد الحديد :-

١- P1 اعلى نسبة بلغت (٢،٩٩) ضمن الافق CK3 وادنى نسبة ضمن الافق B بلغت القيمة (١،٤٣) بعمق (٨٨-١٢٠) سم.

٢- P2 أعلى نسبة ضمن الافق C بلغت (٣،١) ادنى نسبة بلغت (١،٥٥) ضمن الافق CK1 بعمق ( ٤١-٥٥) سم .

٣- P3 اعلى نسبة ضمن الافق AP2 بلغت (٤،٥١ ) بعمق (١٣-٢٨) سم وادنى نسبة بلغت ( ٣،٦٥) بعمق (٠-١٣) سم للافق AP1.

٤- P4 أعلى نسبة سجلت (٦،٣٥)ضمن الافقC2 بعمق (١٣٠ فاكثر) سم ادنى نسبة بلغت (٣،٠٥) بعمق (٢٥-٦٠) سم للافق B1 .

٥- P5 اعلى نسبة سجلت (٦،٣٥) للافق AP-AB بعمق (٠-٤٢) سم وادنى نسبة سجلت (٦،٣٣) ضمن الافاق BK – C1-C2 ضمن العمق (٤٢-١٠٢) سم .

٦- p6 اعلى نسبة سجلت ضمن الافق AP بلغت (٦،٣٣) بعمق (٠-٨٠) سم وادنى نسبة بلغت (٥،٥٥) بعمق (٨-٢٠) سم ضمن الافق AB .

يلحظ ان الكاربونات واكاسيد الحديد ضمن الافاق في عينات المنطقة ترتفع ضمن الافاق السطحية وتاخذ بالانخفاض ضمن الاعماق التحت سطحية وذلك ناتج عن عمليات الغسل والترشيح والاندماج ضمن خصائص الدقائق المعدنية .

٣- الPH :- سجلت درجة الحموضة درجه بلغت (٧) عند معظم الافاق ولاسيما الافاق(P5 -P4—P1-P2 ) بينما بلغت ضمن الافاق (AP-AB-B ) للعمق (٠-٩٢) سم .

العلاقة بين العمق وخصائص التربة

أن نشؤ وتطور الترب تحدده عدة عمليات ورغم أن هناك العديد من العمليات التي تدخل في تكوين الترب كالتجوية وتكوين المعادن الطينية وتكوين وتراكم الدبال وحركة وتبادل الايونات وحركة أو فقد المواد الغروية والعضوية بين الافاق وترسيب الاملاح والمزج الميكانيكي للتربة أو المزج البايولوجي بواسطة الأحياء الا انه بالأمكان وضع كل تلك العمليات ضمن أربع مجاميع

١- الاضافة ٢- التراكم ٣- التحول ٤- النقل ٥- الفقد

بألأمكان معرفة العوامل المهمة في تطور تربة ما أعتماداً على نوع الافاق المكونة للمقد والتي تعكس تأثير واحد او اكثر من العمليات المؤدية التي تؤدي الى تكوين ذلك المقد،كما هو معروف فأن الافاق السطحية تتمثل في تراكم المواد العضوية على شكل دبال بين الافاق تحت السطحية تمتاز بتراكم المعادن الغروية كأطيان السيليكات واكاسيد وهيدروكسيدات الحديد والالمنيوم[١٣] ،وفيما يأتي الوصف لكل أفق ظهر ضمن الاعماق للبحث من خلال بيدزنات الدراسة التي عكست صفة كل افق واهم العمليات التي ساهمت في تكوينه:-

١- الافق Ap :- افق البيدونات ضمن الدراسة هو افق غالبيته من الاطيان والدبال مع تغلغل أطيان السيليكات التي تؤدي الى تشكل طبقة عالية الكثافة الظاهرية وقليلة المسامية وهو ما يظهر ضم أفاق (Ap-A ) ضمن منطقة البحث لجميع البيدونات اذا تمتاز بأرتفاع نسبة أكاسيد الحديد والاطيان السيليكاتية الناتجة من عمليات الغسل والنقل التي تتعرض لها المنطقة في أعماق تراوحت بين (٠-٦٠)سم في أكثر الاحيان وهو دليل عدم توغل الاعماق كثيراً والتي تعتبر أفاق سطحية في أغلبها بين (٠-٣٠)سم .

٢- الافق BK:- أفق تراكمي لأطيان السيليكات وهيدروكسيدات الحديد والالمنيوم وهو أفق يحتوي على مجاميع لتراكمات الكالسيوم والمغنيسيوم الناتجة عن عمليات الغسل والنقل والتراكم التي تظهر بين الاعماق (١٤-٨٨)سم ،لمعظم البيدونات لاسيما ( ١-٢،٢ )هي أفاق تمتاز بوجود رقائق من الطين أكتسبت من الافاق السلبية الواقعة فوقها وهو ما يعرف بالافق الكاسب والذي يمكن تمييزه بالافاق السلبية (A-AP) التي تتعرض لعمليات غسل وترشيح للافاق الكاسبة(B-BK-B1-$B2_2$ ) وهي تختلف في اللون والقوام .

٣- الافق C :- الافق ($C_1$-$C_2$ ) يمثل الافق C بحد ذاته أفقاً معدنياً لايمثل الصخور الاساسية في أغلب الاحيان وهو قليل التأثر بعوامل تكوين التربة يتمثل ضمن معظم البيدونات لاعماق تراوحت بين(٦٠-١٠٠)سم مما يعكس حالة الصفات الوراثية التحت سطحية وتختلف صفاته الوراثية عن الافاق (A-B) .

ويعتبر سمك الافق مؤشراً لعمق التربة والصفات التي تميز افق عن افق اخر تؤثر في الدور الذي تلعبة هذه الافاق في عمليات التربة[١٤].

تتأثر أفاق التربة بالعمليات والمواد التي تتكون منها التربه ضمن الافاق للبيدون الواحد ومن خلال عمليات الغسل والترشيح التي تتعرض لها الترب محافظة السليمانية الناتجة عن الانهار او الامطار وعامل الطوبوغرافيا فأن هناك تبادل بين نسب الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب ففي حال ازدادت نسبة الطين في الافاق وانخفضت عملية الترشيح للكاربونات لوجود

الكثافة الظاهرية العالية والمسامية القليلة وهذا ما يمكن ملاحظته في البيدونات (P3-P4-P5 ) في حين أن الاكاسيد سجلت زيادة في النسب مع العمق التي تتناسب طردياً مع الزيادة في نسب الرمل الناتجة عن عملية الغسل والاختزال لمعظم البيدونات ،أما معادن التربة للبيدونات سجلت ارتفاعاً في نسبة الطين وانخفاضاً في نسب الرمل والغرين وبنسب مختلفة وارتفاع لنسب الغرين في الافاق تحت السطحية الغرينية الناتجة عن الصخور الام كون المنطقة ضمن النطاق الشبه جبلي ،جبلي،مما شكل نشاط لعملية النقل والترسيب.

كلية التربية للعلوم الانسانية

## النتائج

سجلت الدراسة اهم النتائج الآتية:

١- أخذ عينات للتربة بواقع ($p_1$) تل سيوان ،($p_2$) وادي كورز،($p_3$) وادي كاني خان ، ($p_4$) وادي كاتي ميكائيل،($p_5$) كردى نوركا ،($p_6$)وادي تبتال.

٢- سجلت معظم عينات المنطقة الدرجة اللونيه R10/Y حمراء بنية.

٣- سجلت النسجة الصنف (L C ) طينية غرينية والصنف ( S ) تربة رملية والصنف ( L ) تربة غرينية و الصنف ( C ) طينية.

٤- بلغت قيمة الطين ضمن البيدون P1 بين (٤٨٠-٤٤٧)/كغم ضمن الافاق مما يعطي دليل لأرتفاع نسبة الطين ضمن البيدون الاول العمق تراوح بين( ٠-١٢٠ )سم .

٥- سجل الغرين أعلى قيمة ضمن الافق CK3 بلغت النسبة (٦٦،٧)/كغم.

٦- اما الرمل بلغت أعلى نسبة (٥٨٦)/كغم .

٧- ارتفاع نسب الطين ضمن الافاق الفوق سطحية وارتفاع لنسب الرمل في الافق التحت سطحية.

٨- بلغت اعلى نسبة ضمن الافق AP (٧،٧٧) وادنى نسبة ضمن الافق (CK3 ) بلغت (٢،١٥) لعمق (٨٨- ١٢٠ )سم .

٩- اعلى نسب للكاربونات بلغت (٨،٦٥) ضمن الافق AP وادنى نسبة بلغت (٠،٨٤) ضمن الافق C2 بعمق (١٣٠ فاكثر )سم.

١٠- سجلت درجة الحموضة درجه بلغت (٧) عند معظم الافاق ولاسيما الافاق(P5 -P4—P2-P1 ) بينما بلغت ضمن الافاق (AP-AB-B ) للعمق (٠-٩٢) سم ١١- الكاربونات واكاسيد الحديد ضمن الافاق في عينات المنطقة ترتفع ضمن الافاق السطحية وتاخذ بالانخفاض ضمن الاعماق التحت سطحية وذلك ناتج عن عمليات الغسل والترشيح والاندماج ضمن خصائص الدقائق المعدنية .

**التوصيات :**

١- اجراء الدراسات الجغرافية في مجال التربه القائمة على الاسس التطبيقية لاستخراج العينات .

٢- ظرورة دراسة عوامل تطور ونشوء والعوامل التي تساهم في اختلاف خصائص التربة ولاسيما اثر اختلاف الاعماق في تحديد خصائص الترب بشكل اكثر تفصيل .

٣- اعتماد الدراسات الحديثة في دراسة خصائص الترب والاطلاع على الوسائل العلمية والتقنية الحديثة الامر الذي يعطي ادق النتائج والتحليلات العلمية .

الهوامش:-

١- ناهده جمال الطالباني،المياه الارضية في منطقة مابين الزابين ،رسالة ماجستير غير منشورة،قسم الجغرافية ، كلية الأداب ،جامعة بغداد ، ١٩٦٨،ص٧١ .

٢- بكر سناء عبد الباقي،مصادر الثروة الطبيعية في حوض دوكان وسبل صيانتها ،رسالة ماجستير (غير منشورة )،قسم الجغرافية،كلية الأداب،جامعة صلاح الدين،٢٠٠٣،ص ٣٠.

٣- الجمهورية العراقية ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للأحصاء ،المجموعه الأحصائية السنوية ،١٩٨٨،مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ،بغداد،١٩٨٨.

٤- لؤي داود يوسف وسعد نعمان السعدي ،تحليل أستقرارية المنحدرات الصخرية المحيطة بمنطقة شقلاوة شمال شرق العراق،مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية ،مجلد٦،العدد١، ٢٠١٠ ،ص.٢٠

5- Aakhtiar M.Ameen and Kamal H.Karim ,New sedimentologic and stratigraaphic characteristics of the Upper boundary of Qamchuqa formation ( Early cretaceous) at northwest of Erbil,Kurdistan region NE/IRAQ,Iraqi Bulletin of geology and mining ,Vol.4,NO.2,2008,p1-2.

٦- أزهر خليل سليمان ،التحليل الجيومورفولوجي لتقسيم استخدامات الارض في منطقة سيد صادق باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ،مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ،المجلد ١٤،العدد١٠ ،٢٠٠٧،ص.٣٢٧

7- FAO,Coordination office for northern Iraq,Sulaimaniyah Meteorological office, Iraq 2000-2017 .

٨- أعتماداً على البيانات :- جمهورية العراق،وزارة النقل والمواصلات ،كردستان العراق،بيانات محطة السليمانية،غير منشورة،للمدة(٢٠٠٠-٢٠١٧).

٩- أعتماداً على البيانات :- جمهورية العراق،وزارة النقل والمواصلات،مصدر سابق.

١٠- أعتماداً على :جمهورية العراق بيانات مناخية محطة اقليم كردستان العراق ،محطة السليمانية للمدة بين(٢٠٠٠-٢٠١٧).

١١- عبدالله نجم العاني، مبادىء علم التربة ،وزارة التعاليم العالي والبحث العلمي،دار الكتب للطباعه،الموصل،١٩٨١، ص ٩٥ .

١٢- عبدالله نجم العاني ، مبادىء علم التربة ،مصدر سابق،ص ٥٩.

١٣- عبد الله نجم العاني،مبادىء علم التربة ،مصدر سابق ، ٢٧-٢٨ .

١٤- سعد الله نجم عبد الله النعيمي،علاقة التربة بالماء والنبات،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٩٠،ص ٢٧.

كلية التربية للعلوم الانسانية

## المصادر :

المصادر العربية:

١- الباقي ، بكر سناء عبد ،مصادر الثروة الطبيعية في حوض دوكان وسبل صيانتها ،رسالة ماجستير (غير منشورة )،قسم الجغرافية،كلية الأداب،جامعة صلاح الدين،.٢٠٠٣

٢- السعدي، لؤي داود يوسف وسعد نعمان ،تحليل أستقرارية المنحدرات الصخرية المحيطة بمنطقة شقلاوة شمال شرق العراق،مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية ،مجلد٦،العدد١، ٢٠١٠ .

٣- سليمان، أزهر خليل سليمان ،التحليل الجيومورفولوجي لتقسيم استخدامات الارض في منطقة سيد صادق باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ،مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ،المجلد ١٤،العدد١٠ ،.٢٠٠٧

٤- العاني ، عبدالله نجم ، مبادىء علم التربة ،وزارة التعاليم العالي والبحث العلمي،دار الكتب للطباعه،الموصل،.١٩٨١

٥- الطالباني ، ناهده جمال ،المياه الارضية في منطقة مابين الزابين ،رسالة ماجستير غير منشورة،قسم الجغرافية ، كلية الأداب ،جامعة بغداد ، ١٩٦٨،ص٧١ .

٦- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله ،علاقة التربة بالماء والنبات،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٩٠.

المصادر الاجنبية:-

1- Aakhtiar M.Ameen and Kamal H.Karim ,New sedimentologic and stratigraaphic characteristics of the Upper boundary of Qamchuqa formation ( Early cretaceous) at northwest of Erbil,Kurdistan region NE/IRAQ,Iraqi Bulletin of geology and mining ,Vol.4,NO.2,2008.

2- FAO,Coordination office for northern Iraq,Sulaimaniyah Meteorological office, Iraq 2000-2017.

الوزارات:-

١- وزارة الموارد المائية ،هيئة المساحة،الوحده الرقمية،خارطة طبوغرافية لمحافظة السليمانية،مقياس رسم ١:٥٠٠،٠٠٠ ،١٩٧٣ .

٢- الجمهورية العراقية ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للأحصاء ،المجموعه الأحصائية السنوية ،١٩٨٨،مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ،بغداد،١٩٨٨.

٣- وزارة الصناعة والتعدين،لوحة السليمانية الجيولوجية،مقياس ١:٢٥٠،٠٠٠ ، بغداد،١٩٩٣.

٤- وزارة الموارد المائية ،هيئة المساحة،الوحده الرقمية، مرئية رادارية للقمر الصناعي سرتم ٣ بدقة تميزيه ٣٠م لعام ٢٠١٠

٥- جمهورية العراق،وزارة النقل والمواصلات ،كردستان العراق،بيانات محطة السليمانية،غير منشورة،للمدة(٢٠٠٠-٢٠١٧).

٦- اقليم كردستان ، وزارة الزراعة ، ،بيانات مسح ميداني، مشروع السليمانية للاستصلاح الزراعي،السليمانية ، ٢٠١٠.

كلية التربية للعلوم الانسانية

## ثبت المصادر

(١) – ناهده جمال الطالباني،المياه الارضية في منطقة مابين الزابين ،رسالة ماجستير غير منشورة،قسم الجغرافية ، كلية الأداب ،جامعة بغداد ، ١٩٦٨،ص٧١ .

(٢) بكر سناء عبد الباقي،مصادر الثروة الطبيعية في حوض دوكان وسبل صيانتها ،رسالة ماجستير (غير منشورة )،قسم الجغرافية،كلية الأداب،جامعة صلاح الدين،٢٠٠٣،ص ٣٠.

(٣) الجمهورية العراقية ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للأحصاء ،المجموعه الأحصائية السنوية ،١٩٨٨،مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ،بغداد،١٩٨٨.

(٤) لؤي داود يوسف وسعد نعمان السعدي ،تحليل أستقرارية المنحدرات الصخرية المحيطة بمنطقة شقلاوة شمال شرق العراق،مجلة الجيولوجيا والتعدين العراقية ،مجلد٦،العدد١، ٢٠١٠ ،ص٢٠.

(٥) Aakhtiar M.Ameen and Kamal H.Karim ,New sedimentologic and stratigraaphic characteristics of the Upper boundary of Qamchuqa formation ( Early cretaceous) at northwest of Erbil,Kurdistan region NE/IRAQ,Iraqi Bulletin of geology and mining ,Vol.4,NO.2,2008,p1-2.

(٦) أزهر خليل سليمان ،التحليل الجيومورفولوجي لتقسيم استخدامات الارض في منطقة سيد صادق باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ،مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية ،المجلد ١٤،العدد١٠ ،٢٠٠٧،ص٣٢٧.

(٧) FAO,Coordination office for northern Iraq,Sulaimaniyah Meteorological office, Iraq 2000-2017

(٨) أعتماداً على البيانات :- جمهورية العراق،وزارة النقل والمواصلات ،كردستان العراق،بيانات محطة السليمانية،غير منشورة،للمدة(٢٠٠٠-٢٠١٧).

(٩) أعتماداً على البيانات :- جمهورية العراق،وزارة النقل والمواصلات،مصدر سابق.

(١٠) أعتماداً على :جمهورية العراق بيانات مناخية محطة اقليم كردستان العراق ،محطة السليمانية للمدة بين(٢٠٠٠-٢٠١٧).

(١١) عبدالله نجم العاني، مبادىء علم التربة ،وزارة التعاليم العالي والبحث العلمي،دار الكتب للطباعه،الموصل،١٩٨١، ص ٩٥ .

(١٢) عبدالله نجم العاني ، مبادىء علم التربة ،مصدر سابق،ص ٥٩.

(١٣) عبد الله نجم العاني،مبادىء علم التربة ،مصدر سابق ، ٢٧-٢٨ .

(١٤) سعد الله نجم عبد الله النعيمي،علاقة التربة بالماء والنبات،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل،١٩٩٠،ص ٢٧.

كلية التربية للعلوم الانسانية