تأثير الموقع الفيزيوغرافي في صفات بعض الترب الرسوبية والطبقات الصماء في محافظة البصرة ١- الصفات المورفولوجية للطبقات الصماء

داخل راضي نديوي علي حمضي ذياب محمد أحمد كاظم

قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة البصره

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الموقع الفيزيوغرافي في الصفات المورفولوجية للطبقات الصماء في بعض الترب الرسوبية قيد الدراسة من السهل الرسوبي في محافظة البصرة . اختيرت منطقة الدراسة الواقعة غرب شط العرب التي تضم بعض المواقع الفيزيوغرافية الثانوية ومنها موقع كتوف الانهار ، السهول الفيضية و الاهوار المجففة . تم تحديد اربع مسارات كل مسار يحتوي على ثلاث بيدونات ممثلة للمواقع الفيزيوغرافية لمنطقة الدراسة .

وجدت الطبقات الصماء على اعماق تتراوح بين ٧٥ – ١٤٠ سم وبسمك تراوح بين١٥ – ٣٤ سم في عموم منطقة الدراسة ، و تميزت بكونها صلبة وذات نسجة ناعمة وقوامية صلبة جدا في حالة الجفاف و متماسكة جدا في حالة الترطيب ، اما في حالة الابتلال فكانت بين قليلة اللزوجة الى لزجة ولدنة جدا وتميزت ببناء كتلي حاد الزوايا مع درجة وضوح من النوع القوي ووحدة بناء تتراوح بين المتوسط الى الخشن . وان المسامات فيها قليلة ودقيقة جدا ، ولا تحتوي على جذور . واختلفت الطبقات الصماء من حيث اللون عن بقية الافاق المجاورة لها اذ كانت السيادة فيها للون البرتقالي الاصفر المعتم (dull yellow orange) ثم الرمادي الفاتح (gray light) في الحالة الجافة اما في الحالة الرطبة فقد كانت السيادة للون البني المصفر المعتم (dull yellowish brown) . وكانت الحدود بين الطبقات الصماء والافاق الاخرى تسود فيها الحدود الواضحة (Clear) .

كلمات مفتاحية : طبقة طينية ، رسوبية ، مورفولوجي .

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث .

المقدمة

تتميز الترب الرسوبية عادة بظاهرة الطباقية في قطاع التربة وتعد هذه من الظواهر المورفولوجية السائدة فيها والمهمة بأعتبارها صفة تشخيصية في اعمال مسح وتصنيف التربة ، ويمكن من خلال دراسة هذه الظاهرة توضيح نوع العمليات البيدوجينية الترسيبية السائدة وكذلك ظروف عمليات الترسيب والتي تؤدي عادة الى تكوين طبقات مختلفة الصفات بما فيها الطبقات الصماء . تعتبر الطبقات الصماء من اصعب المشاكل المحددة لنمو وانتاجية المحاصيل لتدهور الصفات فيها واهمها ارتفاع قيم الكثافة الظاهرية وانخفاض المسامية وقلة حركة الماء في جسم التربة مؤدياً الى انخفاض كفاءة غسل الاملاح وزيادة في تجمع الاملاح في المنطقة الجذرية (٧) . ولها تأثير سلبي على تهوية التربة وانتشار الجذور وفعالية الاحياء المجهرية (١) . توجد عدة اصناف من الطبقات الصماء في قطاع التربة منها ما هو وراثي ناتج من عمليات بيدوجينية مرتبطة بتكوين وتطور قطاع التربة والظروف الترسيبية لمواد الاصل والتي تؤدي الى تكوين طبقات تحت سطحية ذات محتوى عالي من مفصولات التربة الناعمة (١٢) . القسم الاخر هو طبقات مستحدثة تتكون نتيجة للاستخدام المكثف للمكائن والالات الزراعية في العمليات الزراعية (٩) . اشار شلال (٤) عند دراسته لبعض الترب الرسوبية في وسط العراق ، الى وجود طبقات صلبة في قطاع التربة ذات صفات مختلفة عن بقية الافاق ، اذ تميزت بنسجة تراوحت بين الناعمة والمتوسطة النعومة ، وذات مسامية اقل واكثر انضغاطاً مقارنة بالافاق المجاورة .

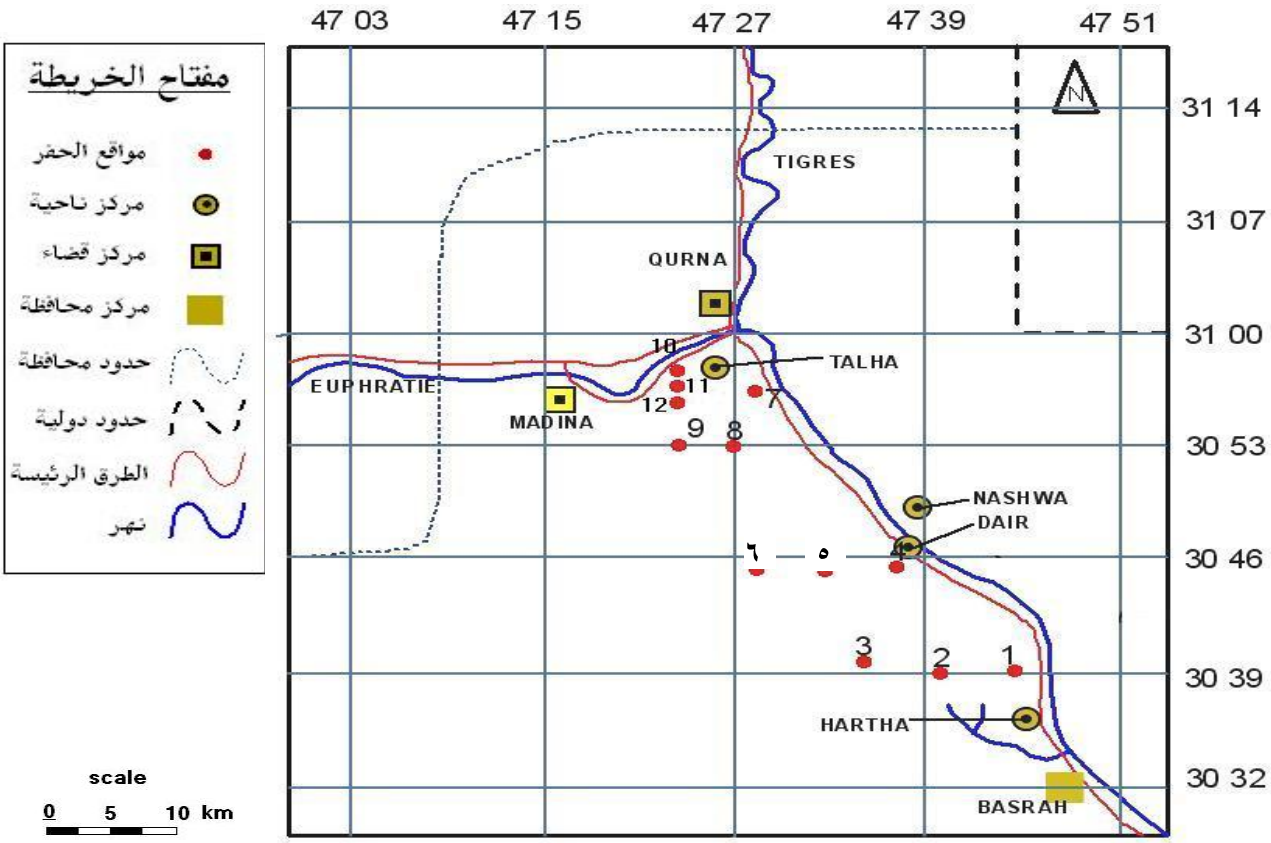
وبينت نتائج الدراسة التي قام بها ذياب وعبد السلام (٦) في ترب حقول قصب السكر في ميسان بأن هنالك طبقات من قطاع التربة تعاني من درجات رص مختلفة تتراوح بين الخفيفة الى العالية جداً ، وان عمق وسمك الطبقات المتراصة يتباين من موقع لاخر تبعاً لقربها او بعدها عن مصدر الترسيب وسمك الطبقات التي ترسبت فوقها وان للنسجة الناعمة لقطاع التربة دوراً كبيراً في تكوين هذه الطبقات . اشارت الدراسة التي قام بها Buringh (١٠) في المناطق الجافة من الكاميرون ان قطاع التربة يحتوي على طبقات صلبة ذات محتوى عالي من الطين تتواجد بصورة مستمرة على عمق ١.٥ م في المناطق الجرداء من الغطاء النباتي ، في حين تكون غير موجودة او تتواجد على اعماق اكثر من ١.٥ م في المناطق ذات الغطاء النباتي من الاشجار . ونظراً لاهمية تشخيص الطبقات الصماء بأعتبارها صفة مورفولوجية تشخيصية مهمة في اعمال مسح وتصنيف التربة التي توضح نوع العمليات البيدوجينية والجيومورفولوجية الترسيبية السائدة وظروفها ، فقد هدفت هذه

الدراسة الى التحري وتشخيص الطبقات الصماء في بعض الترب الرسوبية ذات مواقع فيزيوغرافية مختلفة .

المواد وطرائق العمل

منطقة الدراسة

تعد منطقة الدراسة جزءا من السهل الرسوبي الفيضي والتي تحتوي على ترسبات العصر الرباعي(Quaternary) والمتمثلة بترسبات عصر البلايستوسين والهالوسين . وهي رواسب حديثة ذات طبيعة طينية غرينية نقلت بفعل نهري دجلة والفرات وشط العرب فضلاً عن الترسبات الريحية المنقولة بفعل عوامل الرياح والعواصف الترابية (٣) . تقع منطقة الدراسة شمال محافظة البصرة جنوبي العراق ضمن الحدود الأدارية لقضاء القرنة والممتدة جنوبا الى ناحية الهارثة . حيث تقع بين خطي طول $47^{\circ}18^{=}$ –$47^{\circ}45^{=}$ شمالاً وخطي عرض $30^{\circ}39^{=}$ –$31^{\circ}00^{=}$ جنوبا كما مبين في شكل (١) . حيث يحدها من الشمال التقاء نهري دجلة والفرات وشط العرب في الجزء الشرقي منها ومن الغرب اراضي هور الحمار المجففة.



شكل (١) خارطة منطقة الدراسة

المسح الحقلي وتحديد الوحدات الفيزيوغرافية لمنطقة الدراسة

تم زيارة منطقة الدراسة ميدانيا عدة مرات خلال الفترة من ١٥ / ٢ / ٢٠٠٧ ولغاية ١٢ / ٥ / ٢٠٠٧ بهدف تحديد الوحدات الفيزيوغرافية لهذه المنطقة استعانة بالصورالجوية وبعض الخرائط المتوفرة عن منطقة الدراسة ذات مقياس رسم شبه تفصيلي ١ : ١٠٠٠٠٠ لاجل تحديد مواقع البيدونات التي سيتم حفرها في هذه المنطقة والممثلة للوحدات الفيزيوغرافية لمنطقة الدراسة. اذ لوحظ من خلال الزيارات الميدانية ان هذه المناطق اغلبها غير مستغلة زراعيا . تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي ، وبذلك تم تشخيص ثلاث وحدات فيزيوغرافية وهي :

١ – وحدة كتوف النهر (Unit of the river levees)

٢ – وحدة السهل الفيضي (Unit of the flood plain)

٣ – وحدة مناطق الأهوار (Unit of the marsh region)

تمثل هذه الوحدات الفيزيوغرافية تكوينات السهل الرسوبي الذي يتكون من ترسبات مائية جلبها نهري دجلة والفرات وترسبت عند فيضانات الانهار ، ويختلف سمكها من مكان لاخر وتتراوح ما بين ٤ – ٢٠ م .

الاجراءات الحقلية

بعد تشخيص الوحدات الفيزيوغرافية في منطقة الدراسة تم حفر١٢ بيدون موزعة على الوحدات الفيزيوغرافية بالاعتماد على التفاوت في الارتفاعات لمنطقة الدراسة ، التي جرى تحديدها بالاعتماد على برنامج Google Earth ، من خلال الحصول على الاحداثيات اللازمة (خطوط الطول والعرض والارتفاع) واعتمد جهازGPS في تحديد مواقع البيدونات وارتفاعها عن مستوى سطح البحر حيث قسمت منطقة الدراسة الى اربعة مسارات وكل مسار يحتوي على ثلاثة بيدونات ضمن الوحدات الفيزيوغرافية المحددة لمنطقة الدراسة وهذه المسارات حسب تسلسلها هي :

١ – **المسار الأول :** يقع في منطقة ابو محمر بأتجاه منطقة الاهوار المجففة . ويمثل البيدونات ١ و ٢ و ٣ حيث يقع البيدون ١ في منطقة الهارثة بالقرب من شط العرب ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار ويكون ذات ارتفاع ٣ م عن مستوى سطح البحر ، اما البيدون ٢ فيبعد مسافة ٦.٢٥ كم غرب البيدون١ ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية ويكون ذات ارتفاع ٢ م عن مستوى سطح البحر، بينما البيدون ٣ يقع في الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة ويبعد مسافة ٥.٥ كم شمال غرب البيدون ٢ و يصل الى ارتفاع ١.٥ م عن مستوى سطح البحر.

٢ – **المسار الثاني** : يقع في ناحية الدير بأتجاه منطقة الاهوار المجففة ويمثل البيدونات ٤ و ٥ و ٦ حيث يقع البيدون ٤ في ناحية الدير بالقرب من شط العرب ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار ويكون ذات ارتفاع ٣ م عن مستوى سطح البحر ، اما البيدون ٥ فيبعد مسافة ٤.٢ كم غرب البيدون ٤ ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية ويكون ذات ارتفاع ٢ م عن مستوى سطح البحر، بينما البيدون ٦ يقع في الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة ويبعد مسافة ٥.٠ كم شمال غرب البيدون ٥ و يصل الى ارتفاع ١.٥ م عن مستوى سطح البحر .

٣ – **المسار الثالث:** يقع في منطقة غميج بأتجاه منطقة الاهوار المجففة ويمثل البيدونات ٧ و ٨ و ٩ حيث يقع البيدون ٧ في منطقة غميج بالقرب من شط العرب ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار ويكون ذو ارتفاع ٤ م عن مستوى سطح البحر، اما البيدون ٨ فيبعد مسافة ٤.٥ كم جنوب غرب البيدون ٧ ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية ويكون ذو ارتفاع ٢.٥م عن مستوى سطح البحر، بينما البيدون ٩ يقع في الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة ويبعد مسافة ٤.٣ كم غرب البيدون ٨ و يصل الى ارتفاع ٢.٠ م عن مستوى سطح البحر .

٤ – **المسار الرابع** : يقع في ناحية طلحة بأتجاه منطقة الاهوار المجففة ويمثل البيدونات ١٠ و ١١ و ١٢ حيث يقع البيدون ١٠ في ناحية طلحه بالقرب من نهر الفرات ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار ويكون ذو ارتفاع 4.0 م عن مستوى سطح البحر ، اما البيدون ١١ فيبعد مسافة ٢.٠ كم جنوب البيدون ١٠ ويمثل الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية ويكون ذو ارتفاع 3.5 م عن مستوى سطح البحر، بينما البيدون ١٢ يقع في الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة ويبعد مسافة ١.٩ كم جنوب البيدون ١١ و يصل الى ارتفاع ٢.٥ م عن مستوى سطح البحر.

التوصيف المورفولوجي

بعد تحديد مواقع بيدونات منطقة الدراسة ، تم حفرمقاطع (Profiles) لها وجرى وصفها مورفولوجيا حسب ما ورد في دليل مسح التربة (16). و تضمنت الخصائص المورفولوجية التي تم دراستها ما يلي :

١ – لون مادة التربة لكل افق في الحالة الرطبة والجافة .

٢ – التركيب والقوامية بحالاتها الجافة والرطبة والمبتلة .

٣ – توزيع الجذور والكلسية .

٤ – المسامية.

٥ – طبيعة حدود الافق في البيدون الواحد . وتم تحديد صنف النسجة من خلال تقدير مفصولات التربة بطريقة الماصة ثم الاعتماد على التصنيف الاثني عشري .

النتائج والمناقشة

لون الطبقات الصماء

يلاحظ من نتائج جدول ١ لون الطبقات الصماء في الحالتين الرطبة والجافة ، اذ تميزت الطبقات الصماء في الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار بأختلافها عن الافاق المجاورة لها من الاعلى والاسفل ضمن كل بيدون من حيث شدة اللون ودرجة النقاوة ولكنها كانت مشابه لها بقيمة الطول الموجي وهو 10YR في كلا الحالتين الجافة والرطبة ، اذ كانت قيمة شدة اللون تتراوح بين ٦ – ٧ في الحالة الجافة وبين ٥ – ٦ في الحالة الرطبة اما درجة النقاوة فكانت بين ١ – ٣ في الحالة الجافة وبين ٢ – ٤ في الحالة الرطبة ، فقد كانت في البيدون ١ ذات لون برتقالي اصفر معتم (dull yellow orange) في الحالة الجافة وبني مصفر معتم (dull yellowish brown) في الحالة الرطبة ، وفي البيدون ٤ كانت ذات لون برتقالي اصفر معتم في الحالة الجافة وبني مصفر معتم في الحالة الرطبة ، في حين البيدون ٧ كانت ذات لون رمادي فاتح (light gray) في الحالة الجافة ورمادي بني (brownish gray) في الحالة الرطبة ، اما البيدون ١٠ فكانت ذات لون رمادي بني في الحالة الجافة ، وبني اصفر رمادي (grayish yellow brown) في الحالة الرطبة . وفي الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية فقد تراوحت قيمة الطول الموجي من 2.5 Y – 10 YR في الحالة الجافة ، وبين 5 Y 10 YR – في الحالة الرطبة ، بينما كانت قيمة شدة اللون من ٧ – ٨ في الحالة الجافة وبين ٥ – ٦ في الحالة الرطبة ، وكانت درجة النقاوه من ١ – ٣ في الحالة الجافة وبين ٢ – ٤ في الحالة الرطبة . وفي البيدونين ٢ و ٨ كانت الطبقة الصماء ذات لون رمادي فاتح في الحالة الجافة و بني مصفر معتم للبيدون ٢ وزيتوني رمادي(grayish olive) للبيدون ٨ في الحالة الرطبة ، اما البيدونين ٥ و ١١ فقد تميزت الطبقة الصماء بلون برتقالي اصفر معتم في الحالة الجافة اما في الحالة الرطبة فقد كان البيدون ٥ ذات لون بني مصفر معتم بينما كان البيدون ١١ برتقالي اصفر معتم . اما في الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة فقد كانت الطبقات الصماء ذات قيمة طول موجي 10 YR في كلا الحالتين الجافة والرطبة ، اما قيمة شدة اللون فتراوحت من ٦ – ٧ في الحالة الجافة وبين ٥ – ٦ في الحالة الرطبة بينما كانت درجة النقاوه من ١ – ٣ في الحالة الجافة وبين ٢ – ٤ في الحالة الرطبة ، ففي البيدونات ٣ و ٦ و ٩ كانت الطبقة الصماء ذات لون برتقالي اصفر معتم بينما البيدون ١٢ كانت ذات لون

رمادي بني في الحالة الجافة اما في الحالة الرطبة فقد كانت ذات لون بني مصفر معتم للبيدونين ٣ و ٦ اما البيدون ٩ فقد كانت ذات لون برتقالي اصفر معتم بينما البيدون ١٢ فقد تميزت بلون بني اصفر رمادي . فتبين من خلال نتائج الوصف المورفولوجي الى وجود اختلافات في لون الطبقة الصماء ، فكانت السيادة للون في الطبقات الصماء للبرتقالي الاصفر المعتم ثم الرمادي الفاتح في الحالة الجافة اما في الحالة الرطبة فقد كانت السيادة للون البني المصفر المعتم وهذا ناتج عن تأثير بعض صفات التربة وخصوصا محتوى المادة العضوية والمحتوى الرطوبي للتربة فضلاً عن توزيع كاربونات الكالسيوم والنسجة . كذلك دلت الوان الطبقات الصماء على سيادة ظروف الاختزال مع زيادة العمق وان لتذبذب في مستوى الماء الارضي في تلك الترب ادى الى تغير العديد من صفاتها ومنها اللون . إن عملية التذبذب هذه تحدث سلسلة من تعاقب لعمليتي الاختزال (Reduction) والاكسدة (Oxidation) ضمن تلك الافاق ، وهذه الحالة يمكن ان تؤدي الى ترسيب ايونات الحديد والمنغنيز (٢) .

جدول (١) الصفات المورفولوجيه للبيدونات قيد الدراسه

رقم البيدون	العمق(سم)	النسجه	اللون		بناء التربة	القوامیه				المسامیه	عمق الماء الارضي (سم)	عمق التبقعات (سم)	توزيع الجذور
			رطبه	جافه		جافة	رطبة	الابتلال					
								اللزوجه	اللدانه				
١	**20 – 0**	L	10YR 5/4	10YR 7/2	1mSbk	Soft	V friable	Sli sticky	Sli plastic	M coarse			F fine
	55 – 20	L	10YR 5/6	10YR 7/3	1fSbk	Soft	V friable	Sli sticky	Sli plastic	F fine			F fine
	90 – 55	SiCL	10YR5/4	10YR 7/3	3mAbk	Hard	firm	sticky	V plastic	v fine F	105	80	Non
	125 – 90	SiC	10YR 5/3	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Plastic	F fine			Non
	125 +	C	10YR 5/4	10YR 7/3	3mAbk	V hard	V firm	sticky	V plastic	v fine F			Non
٢	**30 – 0**	SiL	10YR 5/2	10YR 7/2	1fSbk	Soft	V friable	sticky	Sli plastic	C medium			F fine
	65 – 30	C	10YR 5/3	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	Sli sticky	Plastic	F fine			F fine
	105 – 65	C	10YR 6/2	10YR 6/1	2mSbk	Sli hard	friable	Sli sticky	Plastic	F fine	90	75	Non
	130 – 105	C	10YR 5/3	10YR 7/1	3mAbk	V hard	V firm	Sli sticky	V plastic	v fine F			Non
	١٣٠ +	SiCL	10YR 5/3	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Plastic	F fine			Non
٣	**25 – 0**	C	10YR 5/3	10YR 7/1	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Plastic	M medium			Non
	55 – 25	C	10YR 5/2	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Plastic	F fine			Non
	85 – 55	SiCL	10YR 6/2	10YR 6/1	1fSbk	Soft	V friable	sticky	Sli plastic	F medium	90	٤٠	Non
	105 – 85	C	10YR 5/4	10YR 7/2	3cAbk	V hard	V firm	sticky	V plastic	v fine F			Non
	+١٠٥	SiC	10YR 5/3	10YR7/1	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Sli plastic	F fine			Non

تابع للجدول (١)

رقم البيدون	العمق(سم)	النسجه	اللون		بناء التربة	القواميه				المساميه	عمق الماء الارضي (سم)	عمق التبقعات (سم)	توزيع الجذور
			رطبه	جافه		جافة	رطبة	الابتلال					
								اللزوجه	اللدانه				
٤	١٥ – ٠	L	10YR 5/3	10YR 7/2	1fSbk	Soft	Vfriable	Sli sticky	Non plastic	M medium	**115**	**75**	F fine
	٤٥ – ١٥	L	10YR 5/4	10YR 7/2	1fSbk	Soft	Vfriable	sticky	Sli plastic	F fine			F fine
	٨٠ – ٤٥	CL	10YR5/2	10YR 6/2	1fSbk	Soft	friable	sticky	plastic	F medium			Non
	١٢٠ – ٨٠	SiCL	10YR 5/3	10YR 7/2	2fSbk	Soft	friable	sticky	Sli plastic	F medium			Non
	120 +	C	10YR 5/4	10YR 7/3	3mAbk	V hard	V firm	sticky	V plastic	v fine F			Non
٥	١٨ – ٠	SiL	10YR 6/3	10YR 7/1	1vfSbk	Soft	Vfriable	V sticky	Sli plastic	C medium	**100**	45	Non
	٤٠ – ١٨	C	10YR 5/2	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	Sli sticky	Plastic	F medium			Non
	٧٥ – ٤٠	SiCL	10YR 6/2	10YR 7/1	2mAbk	Sli hard	friable	sticky	Plastic	F fine			Non
	١٠٠ – ٧٥	SiCL	10YR 5/3	10YR 7/3	1fSbk	Soft	friable	sticky	plastic	F fine			Non
	– ١٠٠ ١٢٥	C	10YR 6/3	10YR 7/2	3mAbk	V hard	firm V	sticky	V plastic	v fine F			Non
	125 +	SiCL	10YR 6/2	10YR 7/1	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Sli plastic	F fine			Non
٦	٢٥ – ٠	CL	10YR 5/2	10YR 6/1	1fSbk	Soft	Vfriable	Sli sticky	Sli plastic	C medium	90	80	Non
	٥٠ – ٢٥	C	10YR 5/3	10YR 7/2	2fAbk	Sli hard	friable	Sli sticky	plastic	F medium			Non
	٩٠ – ٥٠	SiC	10YR 6/2	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	firm	sticky	plastic	F fine			Non
	١٢٤ – ٩٠	C	10YR 5/3	10YR7/3	3mAbk	V hard	firm V	Sli sticky	V plastic	v fine F			Non
	– ١٢٤	SiCL	10YR 5/4	10YR6/2	1fSbk	Soft	friable	sticky	Sli plastic	F fine			Non

												١٦٠	

تابع للجدول (١)

رقم البيدون	العمق(سم)	النسجه	اللون		بناء التربة	القوامیه				المساميه	عمق الماء الارضي (سم)	عمق التبقعات (سم)	توزيع الجذور
			رطبه	جافه		جافة	رطبة	الابتلال					
								اللزوجه	اللدانه				
٧	٠ – ٢٥	CL	10YR 5/3	10YR 6/1	1fSbk	Sli hard	friable	Sli sticky	plastic	M coarse	120	65	Pc
	٢٥ – ٥٥	L	10YR 6/3	10YR 7/2	1mAbk	Soft	friable	sticky	Sli plastic	C fine			Fc
	٥٥ – ٧٥	CL	10YR5/4	10YR 7/3	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	plastic	F fine			fm
	٧٥ – ١٠٣	CL	10YR 6/3	10YR 7/2	2fAbk	Soft	friable	V sticky	Sli plastic	F fine			Non
	١٠٣ – ١٤٠	SiCL	10YR 5/3	10YR 7/3	2fSbk	Sli hard	firm	sticky	plastic	F fine			Non
	١٤٠ – ١٦٠	C	10YR 6/2	10YR 7/1	3mAbk	V hard	V firm	sticky	V plastic	v fine F			Non
٨	٠ – ٢٠	SiC	10YR 6/3	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	sticky	Plastic	C medium	**110**	55	Non
	٢٠ – ٤٥	SiC	10YR 6/3	10YR 7/3	1fSbk	Soft	friable	sticky	Plastic	F fine			Non
	٤٥ – ٨٥	SiCL	10YR 6/4	10YR 7/3	2fAbk	Soft	friable	sticky	Sli plastic	F fine			Non
	٨٥ – ١٢٠	SiC	10YR 6/2	10YR 7/1	1mSbk	Sli hard	firm	sticky	Plastic	F fine			Non
	120 +	C	5Y 6/2	2.5Y 8/1	3mAbk	V hard	V firm	sticky	V plastic	v fine F			Non
٩	٠ – ١٨	SiL	10YR 5/1	10YR 6/1	1fSbk	Soft	friable	sticky	Sli plastic	F medium	**100**	70	Non
	١٨ – ٤٥	SiCL	10YR 6/2	10YR 7/1	1mSbk	Soft	friable	sticky	Sli plastic	F fine			Non
	٤٥ – ٧٥	SiC	10YR 5/4	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	firm	sticky	plastic	F medium			Non

	٧٥ – ٩٥	C	10YR 6/3	10YR7/3	3CAbk	V hard	V firm	sticky	V plastic	v fine F			Non
	95 +	SiCL	10YR 6/4	10YR7/2	1fSbk	Sli hard	friable	V sticky	plastic	F fine			Non

تابع للجدول (١)

رقم البيدون	العمق(سم)	النسجه	اللون		بناء التربة	القواميه			المساميه	عمق الماء الارضي (سم)	عمق التبقعات (سم)	توزيع الجذور
			رطبه	جافه		جافة	رطبة	الابتلال				
								اللزوجه	اللدانه				
١٠	٠ – ٣٠	L	10YR 6/2	10YR 7/1	1fSbk	Soft	friable	Sli sticky	Sli plastic	M coarse	١٠٠	٦٠	F fine
	٣٠ – ٦٥	L	10YR 5/4	10YR 7/2	1vfSbk	Soft	friable	Sli sticky	Sli plastic	C medium			fm
	٦٥ – ١١٠	SiCL	10YR6/4	10YR 7/3	1mSbk	Sli hard	firm	sticky	plastic	C fine			Non
	١١٠ – ١٣٠	C	10YR 6/2	10YR 6/1	3mAbk	V hard	V firm	sticky	V Plastic	v fine F			Non
	١٣٠ – ١٦٥	SiC	10YR 5/3	10YR 7/1	1fSbk	Sli hard	firm	sticky	plastic	F fine			Non
١١	٠ – ٢٠	SiL	10YR 5/4	10YR 7/2	1fSbk	Soft	friable	V sticky	Sli plastic	C medium	**100**	95	Non
	٢٠ – ٤٨	SiL	10YR 6/3	10YR 7/3	1fSbk	Soft	friable	V sticky	Sli plastic	F medium			Non
	٤٨ – ٦٥	SiCL	10YR 6/4	10YR 7/3	1fSbk	Soft	friable	V sticky	Plastic	C fine			Non
	٦٥ – ١٠٠	SiCL	10YR 6/3	10YR 7/2	1fSbk	Sli hard	friable	V sticky	plastic	F fine			Non
	١٠٠ – ١٢٥	C	10YR 5/4	10YR 7/3	3cAbk	V hard	V firm	sticky	V Plastic	v fine F			Non
	١٢٥ – ١٦٧	SiC	10YR 6/3	10YR 7/2	1mSbk	Sli hard	friable	V sticky	plastic	F fine			Non
١٢	٠ – ١٥	SiC	10YR 6/2	10YR 7/1	1fSbk	Soft	friable	sticky	plastic	C medium	**90**	80	Non

Non			C fine	Sli plastic	sticky	friable	Soft	1fAbk	10YR 6/1	10YR 6/3	SiC	١٥ – ٥٥	
Non			f medium	plastic	sticky	firm	Sli hard	2cAbk	10YR 7/1	10YR 5/2	SiCL	٥٥ – ٩٠	
Non			v fine F	V Plastic	sticky	V firm	V hard	3cAbk	10YR6/1	10YR 6/2	C	٩٠ – ١٢٠	
Non			F fine	plastic	sticky	firm	Sli hard	2cAbk	10YR7/1	10YR 5 / 2	SiC	**120 +**	

سمك الطبقات الصماء وصنف نسجتها

يلاحظ من نتائج جدول ١ سمك وصنف النسجة للطبقات الصماء (Clay pans) في البيدونات قيد الدراسة ، اذ تميزت الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار بوجود الطبقات الصماء في الافاق تحت السطحية اذ وجدت الطبقة الصماء في البيدون ١ على عمق ١٢٥ سم وبسمك ١٥ سم وفي البيدون ٤ كانت على عمق ١٢٠ سم وبسمك ١٧ سم اما البيدون ٧ فكانت على عمق ١٤٠ سم وبسمك ٢٠ سم في حين كانت في البيدون ١٠ على عمق ١١٠ سم وبسمك ٢٠ سم ، بصورة عامة تراوح عمق الطبقات الصماء بين ١١٠ – ١٤٠ سم في حين تراوح سمكها بين ١٥ – ٢٠ سم ، وتميزت جميع هذه الطبقات الصماء بنسجة طينية (Clay) ، ان التغاير في سمك ونسجة الطبقات الصماء خلال هذا الموقع ناتج عن طبيعة مواد التربة المنقولة والمصدرالناقل لها وطبيعة الموقع الفيزيوغرافي (٥) . وفي الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية فقد وجدت الطبقات الصماء في جسم التربة ، فكانت في البيدون ٢ على عمق ١٠٥ سم وبسمك ٢٥ سم اما في البيدون ٥ فكانت على عمق ١٠٠ سم وبسمك ٢٥ سم بينما في البيدون ٨ كانت على عمق ١٢٠ سم وبسمك ٢٨ سم وفي البيدون ١١ كانت على عمق ١٠٠ سم وبسمك ٢٥ سم ، اذ تراوح عمق الطبقات الصماء بين ١٠٠ – ١٢٠ سم في حين تراوح سمكها بين ٢٥ – ٢٨ سم ، وتميزت الطبقات الصماء في هذا الموقع بنسجة ناعمة (Clay) ، ان التغاير في النسجة يعود الى طبيعة المواد المترسبة من حيث الاصل اوالنقل من مناطق لاخرى . اما الوحدة الفيزيوغرافية للاهوارالمجففة فقد وجدت الطبقات الصماء في الافاق تحت السطحية ، فكانت في البيدون ٣ على عمق ٨٥ سم وبسمك ٢٠ سم اما في البيدون ٦ فكانت على عمق ٩٠ سم وبسمك ٣٤ سم بينما في البيدون ٩ كانت على عمق ٧٥ سم وبسمك ٢٠ سم اما البيدون ١٢ فقد وجدت الطبقة الصماء على عمق ٩٠ سم وبسمك ٣٠ سم ، وكمدى عام تراوح عمق الطبقات الصماء بين ٧٥ – ٩٠ سم في حين تراوح سمكها بين ٢٠ – ٣٤ سم وتميزت جميع الطبقات الصماء بنسجة ناعمة(Clay) . و يلاحظ عموماً بأن سمك الطبقة الصماء يتراوح بين ١٥ – ٣٤ سم في منطقة الدراسة وان هذا السمك يزداد بأتجاه المناطق المنخفضة ، ويلاحظ من خلال النتائج ان سمك الطبقات الصماء يكون اقل في بيدونات مناطق كتوف الانهار ويزداد سمكه في مناطق السهل الفيضي ومناطق الاهوار المجففة وسبب هذا يرجع الى الابتعاد عن مصدر الترسيب (10) . اما عمق الطبقة الصماء عن سطح التربة فقد بينت النتائج عموما انه يزداد بأتجاه مناطق الكتوف النهرية اذ تبدأ الزيادة بالعمق من مناطق الاهوار المجففة ومروراً بمناطق السهل الفيضي بأتجاه مناطق الكتوف النهرية ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع الكتوف النهرية عن الاراضي المجاورة

لها بـــ ٢ – ٣ م فضلاً عن ان معدلات الترسيب في منطقة الكتوف النهرية تكون اعلى مقارنة ببقية الوحدات الفيزيوغرافية ، اذ تبين النتائج السابقة ان البيدونات الواقعة ضمن الوحدة الفيزيوغرافية الواحدة كتوف الانهار والقريب من مصدر الترسيب ان سمك الطبقة الصماء كان يتراوح بين١٥ – ٢٠ سم ، اما في البيدونات الواقعة في الوحدة الفيزيوغرافية للسهل الفيضي وبالابتعاد عن مصدر الترسيب فقد كان سمك الطبقة الصماء يتراوح بين ٢٥ – ٢٨ سم ، بينما في البيدونات الواقعة ضمن الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة فقد تراوح سمك الطبقة الصماء بين ٢٠ – ٣٤ سم . وبصورة عامة يلاحظ ان سمك الطبقات الصماء يزداد كلما ابتعدنا عن مصدر الترسيب ويكون عمقها اقل ويقترب نحو الاعلى كلما اقتربنا من مناطق الاهوار المجففة اذ تراوح عمق الطبقة الصماء في عموم منطقة الدراسة بين ٧٥ – ١٤٠ سم ، اذ يتضح من نتائج الدراسة الى وجود اختلاف في سمك وعمق الطبقات الصماء ان هذا الاختلاف ناتج عن طبيعة عملية الترسيب اذ لوحظ ان الطبقات الصماء تقترب نحو الاعلى كلما اتجهنا من منطقة الكتوف النهرية الى المناطق المنخفضة وهذا يعود الى طبيعة الموقع الفيزيوغرافي لكل بيدون . اذ ان كتوف الانهار تمتاز بأرتفاع معدلات الترسيب فيها وزيادة في سمك قطاع التربة مقارنة بالسهول الفيضية ومناطق الاهوار . اذ اشار Mathieu واخرون (14) بأن عمق الطبقات الصماء تقترب نحو سطح التربة وتكون على عمق اقل من ١.٥ م في المناطق الخالية من الغطاء النباتي ولها علاقة بالاساس الطيني ، فتراوح عمق الطبقة الصماء في عموم منطقة الدراسة بين ٧٥ – ١٤٠ سم .

بناء الطبقات الصماء

بينت نتائج جدول ١ ان الطبقات الصماء في الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار تميزت بنوع (Type) البناء الكتلي حاد الزوايا (Angular blocky) ، اما صنف البناء (Class) فقد كان متوسط بينما درجة الوضوح (Grade) فكانت من النوع القوي في حين كان البناء الكتلي غيرحاد الزوايا (Sub – angular blocky) للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء اما صنف البناء فقد تراوح بين الناعم الى المتوسط للافاق فوق الطبقة الصماء وكان ناعم للافاق تحت الطبقة الصماء ، بينما درجة الوضوح فكانت تتراوح بين الضعيفة الى المتوسطة للافاق فوق الطبقة الصماء وكانت ضعيفة للافاق تحت الطبقة الصماء . اما الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية فقد تميزت الطبقات الصماء ببناء كتلي حاد الزوايا ، اما صنف البناء فقد كان يتراوح بين المتوسط الى الخشن بينما درجة الوضوح فكانت من النوع القوي ، في حين كان البناء الكتلي غيرحاد الزوايا للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء ، اما صنف البناء

فقد تراوح بين الناعم الى المتوسط للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء ، بينما درجة الوضوح فكانت تتراوح بين الضعيفة الى المتوسطة للافاق فوق الطبقة الصماء وكانت ضعيفة للافاق تحت الطبقة الصماء . في حين الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة فقد تميزت الطبقات الصماء ببناء كتلي حاد الزوايا ، اما صنف البناء فقد تراوح بين المتوسط الى الخشن بينما درجة الوضوح فكانت من النوع القوي ، في حين كان البناء الكتلي غيرحاد الزوايا للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء اما صنف البناء فقد كان ناعم للبيدونات ٣ و ٦ و ٩ للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء اما البيدون ١٢ فكان صنف البناء من النوع الخشن للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء ، بينما درجة الوضوح فكانت ضعيفة للبيدونات ٣ و ٦ و ٩ للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء اما البيدون ١٢ فكانت متوسطة . وبصورة عامة تميزت جميع الطبقات الصماء ببناء كتلي حاد الزوايا اما صنف البناء فتراوح بين المتوسط الى الخشن في حين درجة الوضوح فكانت من النوع القوي بسبب النسجة الناعمة ومحتواه العالي من دقائق الطين.

قوامية الطبقات الصماء

تبين نتائج جدول ١ قوامية التربة للطبقات الصماء في الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار التي تميزت الطبقات الصماء فيها بقوامية صلبة جدا في حالة الجفاف ومتماسكة جدا في حالة الترطيب وبين قليلة اللزوجة الى لزجة ولدنة جدا في حالة الابتلال ، اما الافاق فوق الطبقة الصماء في هذا الموقع فكانت قليلة الصلابة في حالة الجفاف اما في حالة الترطيب فتراوحت بين هشة جدا الى هشة وفي حالة الابتلال كانت تتراوح بين قليلة اللزوجة الى لزجة وبين قليلة اللدانة الى لدنة ، بينما الافاق تحت الطبقة الصماء كانت قليلة الصلابة في حالة الجفاف وفي حالة الترطيب كانت هشة اما في حالة الابتلال فكانت لزجة و بين قليلة اللدانة الى لدنة . اما الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية فقد بينت النتائج ان قوامية التربة للطبقات الصماء كانت صلبة جدا في حالة الجفاف و متماسكة جدا في حالة الترطيب وبين قليلة اللزوجة الى لزجة ولدنة جدا في حالة الابتلال ، اما الافاق فوق الطبقة الصماء في هذا الموقع فكانت تتراوح بين طرية الى قليلة لصلابة في حالة الجفاف اما في حالة الترطيب فتراوحت بين هشة الى متماسكة وفي حالة الابتلال كانت لزجة وبين قليلة اللدانة الى لدنة ، بينما الافاق تحت الطبقة الصماء كانت تتراوح بين طرية الى قليلة الصلابة في حالة الجفاف وفي حالة الترطيب كانت هشة اما في حالة الابتلال فكانت لزجة و قليلة اللدانة . وفي الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة فكانت قوامية التربة للطبقات الصماء صلبة جدا في حالة الجفاف ،ومتماسكة جدا في حالة الترطيب ، ولزجة ولدنة جدا في حالة الابتلال

، اما الافاق فوق الطبقة الصماء في هذا الموقع فكانت قليلة الصلابة في حالة الجفاف اما في حالة الترطيب فكانت متماسكة وفي حالة الابتلال كانت لزجة و لدنة ، بينما الافاق تحت الطبقة الصماء قليلة الصلابة في حالة الجفاف وفي حالة الترطيب كانت هشة اما في حالة الابتلال فكانت لزجة جدا ولدنة . عموما بينت النتائج ان الطبقات الصماء في جميع بيدونات قيد الدراسة تميزت واختلفت في قواميتها عن الافاق المجاورة لها بكونها اصلب افق في البيدون ،وبشكل عام وفي عموم منطقة الدراسة كانت الطبقات الصماء ذات قوامية صلبة جدا في حالة الجفاف ، وبين متماسكة الى متماسكة جدا في حالة الترطيب ، اما في حالة الابتلال فكانت بين قليلة اللزوجة الى لزجة ولدنة جدا، وهذا يعود الى ارتفاع نسبة الدقائق الناعمةجدا في الطبقات الصماء والمتمثلة بدقائق الطين التي تساعد على صلابة الطبقات لما للطين من اثرعلى زيادة تماسك وصلابة قوامية التربة (١٥) .

مسامية الطبقات الصماء

تبين نتائج جدول ١ ان الطبقات الصماء في الوحدة الفيزيوغرافية لكتوف الانهار كانت كمية المسامات فيها قليلة وذات حجم دقيق جدا وبنسبة ٢٠% ، في حين للافاق فوق الطبقة الصماء كانت كمية المسامات تتراوح بين قليلة الى شائعة وذات حجم تراوح بين الدقيق الى المتوسط وللافاق تحت الطبقة الصماء كانت كمية المسامات قليلة وذات حجم دقيق . اما الوحدة الفيزيوغرافية للسهول الفيضية فقد كانت كمية المسامات في الطبقات الصماء قليلة وذات حجم دقيق جدا في حين للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء كانت كمية المسامات قليلة وذات حجم دقيق . في حين الوحدة الفيزيوغرافية للاهوار المجففة فكانت كمية المسامات في الطبقات الصماء قليلة وذات حجم دقيق جدا ، في حين للافاق فوق الطبقة الصماء وللافاق تحت الطبقة الصماء كانت كمية المسامات قليلة وذات حجم تراوح بين الدقيق الى المتوسط . اذ بينت النتائج انخفاض كمية المسامات وصغر حجمها في الطبقات الصماء ويرجع سبب ذلك الى تداخل التربة فيما بينها بفعل الترطيب وثقل التربة التي فوقها ، وهذا ما اكده starzewski و Wilsun (١٧) وبينت نتائج الوصف المورفولوجي ان الطبقات الصماء في كل بيدونات منطقة الدراسة تميزت بكمية مسامات قليلة وذات حجم دقيق جدا وهذا يرجع الى الانضغاط الحاصل في طبقات التربة بسبب ثقل الطبقات على بعضها فضلاً عن محتواها العالي من الدقائق الناعمة جدا والتي تساعد على عملية التراص وهذا يتوافق مع شلال(٤) اذ بين في دراسته للطبقات الصلبة في الترب الرسوبية ان هذه الطبقة الصلبة كانت الافق الاقل مسامية والاكثر انضغاطا من الافاق المجاورة لها . يلاحظ من خلال الوصف المورفولوجي في الجدول ١ انعدام توزيع الجذور في

الطبقات الصماء في كل بيدونات منطقة الدراسة . اما توزيع كاربونات الكالسيوم في الطبقات الصماء فكانت شديدة الكلسية (Strongly calcarous) ، اذ ان النسبة العالية لكاربونات الكالسيوم في هذه الطبقات تعود الى كون الترب الرسوبية في العراق متكونة من مواد ام كلسية اذ تبلغ نسبتها في هذه الترب بين ١٥ – ٥٠ % ، (١١) . وبصورة عامة تميزت افاق الطبقات الصماء في بيدونات الدراسة بسيادة حدود الوضوح (clear) وبنسبة ٦٢.٥٠ % ثم الحدود الفجائية (abrupt) وبنسبة ٢٥ % ثم الحدود المتدرجة(gradual) وبنسبة ١٢.٥٠ % .

الاستنتاجات

من خلال النتائج اتضح تواجد الطبقات الصماء (Clay pan) مستمرة في جميع بيدونات الدراسة التي تباين عمقها من موقع لآخر تبعاً لسمك الترسبات التي ترسبت فوقها خلال فترة الفيضانات السابقة اذ تراوحت اعماقها بين ٧٥ – ١٤٠ سم فتقترب من سطح التربة بالآتجاه من كتوف الآنهار الى وحدة الآهوار وهذا ناتج عن اختلاف الوحدة الفيزيوغرافية لمنطقة الدراسة فضلاً عن طبيعة عملية الترسيب لهذه المنطقة .

التوصيات

وضع برامج على مستوى الآستصلاح وادارة الترب التي تعاني من وجود طبقات ترسيبية تسلك سلوك الطبقات الصماء .

المصادر

١ – البنا ، عزيز رمو (١٩٩٠) معدات تهيئة التربة . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل

٢– الحسيني ، اياد كاظم علي .(٢٠٠٥) . دراسة صفات بعض ترب هور الحمّار المجففة جنوب العراق . رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد .

٣– السياب ، عبدالله ، الانصاري ، نضير ، الراوي ، ضياء ، الجاسم ، جاسم علي ، العمري ، فاروق صنع الله ، الشيخ ، زهير .(١٩٨٢) . جيولوجيا العراق ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٨٠ ص .

٤– شلال ، جاسم خلف .(١٩٨٠) . دراسة اصل وصفات الطبقة الصلبة في بعض الترب الرسوبية لوسط العراق . رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد .

٥– شيال ، مهدي ناهي .(١٩٨٣) . تصنيف الترب الانتقالية بين الترب البنية المحمرة والرسوبية العراقية . رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد .

٦ – ذياب ، علي حمضي وعبد السلام غضبان مكي (٢٠٠٤) . دراسة الخواص الكيميائية والفيزيائية للطبقات المتراصة في ترب بعض حقول قصب السكر / ميسان . مجلة البصرة للعلوم الزراعية المجلد (١٧) العدد (٢) ٢٨٧ – ٣٠٥ .

٧ – عبد ، فريد مجيد ، شهاب احمد وعلي احمد عطيوي . (١٩٤٢) . تشغيل وصيانة مشاريع الري والبزل . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل.

٨– عودة ، مهدي ابراهيم .(١٩٩٠) . اساسيات فيزياء التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – كلية الزاعة – جامعة البصره .

9 – Baver , E . D ; Gardner , W.H . and W . Gardner (1972) . Soil physics Fourth Edition .John Wiley and Sons .USA .

10- Buringh , P . (1960) . Soil and soil conditions of Iraq . Ministry of Agriculture , Baghdad , Iraq .

11- F . A . O . (1973) . Calcareous Soil . F . A . O Soils Bulletin , No . 21 , PP . 177 – 183 .

12 – Hakansson , L . (1983) . About the reasons for influences of machinery traffic on crop yield . J . Soil and tillage Research . 11 : 239 – 282 .

13- Mahizhnan , A .(2004) . Red brown hardpan : distribution , origin and exploration implications for gold in the Yilgarn Craton of western Australia . phD Thesis , University of Technology , Department of Applied Geology .

14- Mathieu Lamotte , Ary Bruand and Michel Dabas .(1994) . Distribution d`un horizon a forte cohesion au sein d` une couverture de sol aride du Nord – Cameroun : apport d`une prospection electrique (Distribution of hardpan in soil cover of arid zones . Comptes Rendus de I` Academie des Sciences Serie , No . 318 , pp . 961 – 968 .

15- Soil Survey Staff . (1951) . Soil survey mannual USDA Handbook No . 18 (5) . Washington , D . G .

16 - Soil Survey Division Staff.(1993) . Soil survey manual. USDA Handbook No. 18.U. S. Gov. Prit office, Washington,DC.

17- Wilsun , Zenon and Starzewski , K .(1975) . Soil mechanics and foundation engineering . Vol . 1 .Surrey University Press . London .

Basra J.Agric.Sci.,24 (1) 2011

EFFECT OF PHYSIOGRAPHIC LOCATION ON SOME ALLUVIAL SOILS PROPERTIES AND CLAY PANS IN PROVINCE OF BASRAH
1- MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF CLAY PANS

Dakhel . R . Nedawi Ali . H . Dheyab Mohammed A. Kadhim
College of Agriculture / Univ . of Basrah

SUMMARY

The data of morphological properties indicated that the clay pans has been found at depth 75 – 140 cm with thickness varied at about 15 – 34 cm in general study area , and it is hard horizon in the pedon with fine texture and vary hard consistency in dry state while it is very firm in moist state , for wet state is slightly sticky to sticky and very plastic . Also , it showed angular – blocky structure with grade of type strong and class changed from medium to coarse . and it has a few very fine pores , without roots . The clay pans are different according to the colour from the adjacent remaining horizons where the dominance is for adull yellow orange and gray light in the dry state while in wet state the dominance is for dull yellowish brown . The clay pans are different according to the Boundary from the adjacent remaining horizons where the dominance is for clear .

Key word : Clay pan , alluvial , morphological .