

## تقييم كفاءة مسح التربة لمشروع شمال تكريت الزراعي\*

سعد سامي أحمد<sup>1</sup> و خضير زين ضاحي

قسم علوم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة - جامعة تكريت - العراق

### الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام بعض معايير نوعية خريطة التربة مثل التجانس النسبي ومعامل الارتباط والنقاوة الموزونة لتحديد مدى مصداقيتها (Soil map unit reliability) وقد اختيرت خريطة تربة "مشروع شمال تكريت الزراعي" لهذا الغرض حيث تقع أراضي المشروع بين خطي عرض (34° 45' 3" و 35° 50' 44" شمالاً وخطي طول (42° 40' 43" و 43° 44' 4" شرقاً. تم اختيار أربع وحدات تربة تمثل أربعة سلاسل تربة اعتماداً على الأهمية والتكرار. تم تحديد مسار (Transect) على خريطة التربة يمر بوحدات الترب الممثلة للسلاسل الأربعة. تم تحديد ثلاثة مواقع على المسار لكل وحدة من الوحدات الممثلة للسلاسل تبدأ من مركز الوحدة باتجاه الحد الفاصل مع الوحدة المجاورة لها وبمجموع (12) موقعاً. تم تحديد تلك المواقع في الحقل باستخدام الـ (GPS) بعد استخراج إحداثياتها من تطابق مرئية فضائية مصححة للمنطقة ومطابقتها على خريطة التربة في الحاسب الإلكتروني. تم حفر "Pedon" واحد لكل موقع واستحصلت أربعة عينات من كل "Pedon" وكالاتي: (0\_25)، (25\_50)، (50\_75) و (75\_100) سم. شملت الدراسة الصفات التالية: (PH)، (EC)، (CEC)، (O.M)، (Gypsum)، (Lime)، (SAR)، (ESP)، (Pb) و (P.S.A). تمت معالجة صفات الترب الخاضعة للدراسة إحصائياً باستخدام الحاسب الإلكتروني وفق نظام SPSS لتحديد بعض معايير نوعية الخريطة. وقد بينت النتائج إن نقاوة وحدات الخريطة وفحص مصداقيتها بلغت (25.14%) قبل تغيير الخريطة. في حين بلغت النقاوة بعد إعادة فصل وحدات الخريطة (بعد تغيير الخريطة) وحسب طريقة التشابه المقترحة (61.84%) وهذا هو هدف المساح للحصول على أعلى نقاوة ممكنة.

الكلمات المفتاحية :  
تقييم مسح التربة،  
معايير خريطة التربة،  
وحدات خريطة الترب .  
للمراسلة :  
سعد سامي احمد  
البريد الإلكتروني :  
Saad\_S\_Sami@  
yahoo.com  
رقم الهاتف المحمول :  
07705158105

## EVALUATION OF SOIL MAP EFFICIENCY FOR NORTH TIKRIT AGRICULTURAL PROJECT

Saad S. Ahmed<sup>2</sup> and Khudayer Z. Al-Janabi

Soil Sci. & Water Resources Dep. - College of Agriculture - University of Tikrit - Iraq

### ABSTRACT

**Keywords:**  
Soil survey  
evaluation, Soil  
map criteria, soil  
map units  
**Correspondence:**  
S.S. Ahmed  
**Email :**  
Saad\_S\_Sami@  
yahoo.com  
**Mobile No.:**  
07705158105

This study aimed to use some soil map quality standards such as the relative homogeneity, correlation coefficient and weighted purity to determine the credibility (Soil map unit reliability) of soil map for "North Tikrit Agricultural project". the project area is located between latitudes (34° 45 ' 3 ") and (35° 44 ' 50 ") to the North and longitudes (42° 40 ' 43 ") and (43° 44 ' 4 ") in the east. Four map units represent four soil series of the project are selected and a transect line passes throughout these map units was drawn. Three locations per each soil map unit (series) were located on the transect beginning the locations of these points were determined in the field using a GPS instrument after their coordinations were derived from a corrected land sat image overlaid on the soil map of the project. twelve Pedons representing these locations were and four soil samples of each pedon represent, the following depths: exposed (0\_25), (25\_50), (50\_75)

<sup>1</sup> البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

<sup>2</sup> Quoted research from a master thesis of first author

and (75-100) cm. were collected for some chemical and physical analysis. Soil reaction (PH), (EC), (CEC), (O.M), (Gypsum), (Lime), (SAR), (ESP), (Pb) and (P.S.A), were determined and statistically processed using SPSS system. The results showed that the purity of the map units and examine the credibility (25.14%) before changing a map ,While the purity after re-separation units map (after changing the map) and by way of the proposed similarity (61.84%) This is the surveyor goal to get the highest possible purity .

## المقدمة :

تهدف عمليات المسح برمتها إلى تجزئه المنظور الأرضي إلى وحدات خرائط ضمن مستويات تصنيفيه معينه وعادة ما تكون عند مستوى سلسلة التربة . وينأتى هذا من خلال اختبار مقدار التغيرات في الصفات ضمن وحدات الخريطة ( Within map unit ) وبين وحدات خريطة التربة (Between map unit). كما وان تحقيق هذا الغرض يتطلب تحديد نمط توزيع الترب وتجزئة هذا النمط إلى وحدات متجانسة نسبيا ومن ثم توثيق هذه الوحدات على الخريطة من اجل إعطاء فكرة مسبقة عن صفات الترب ضمن مساحة ما من اجل التقليل من الجهد والتكلفة. أن إعطاء هذه الوحدات التوصيف الدقيق والملائم لها يؤدي إلى إعطاء قرارات صائبة حول إمكانية استعمال الأرض وفق عمليات الإدارة المتبعة وكذلك إمكانية إعطاء توصيات و قرارات ملائمة لتخطيط استعمال الأرض. لقد اتفق كل من العكدي (1986) والمشهداني (1994) في تعريف مسح التربة. على انه مجموعة العمليات المترابطة والمتداخلة والتي تعنى بوصف وتشخيص وتصنيف الترب ونقل خصائصها ووقائعها البيولوجية من الطبيعة إلى الوثائق الرسمية المتمثلة بالخرائط باستخدام كل الطرق النوعية والكمية والمنطقية في ذلك ، مع إعطاء التفسيرات والتوصيات اللازمة لاستخدامها وسبل إدارتها للحفاظ عليها. إن مسح التربة يتضمن كل من خريطة التربة وتقدير مسح التربة. وقد أشار Dent and young (1981) إلى إن خريطة التربة هي تفسير للمنظور الأرضي ، وهي تقدم نمط واحد من وحدات الخريطة من بين عدد لا متناهي من الأنماط التي يمكن تمييزها. إن قيمة المسح تعتمد على الطريقة التي تصنف فيها الترب وعلى كيفية خدمة هذا التصنيف لإغراض المسح وعلى دقة وحدات الخريطة. ويفيد Dent and Young (1981) إلى إن وحدات الخريطة عبارة عن المساحة الحقيقية للتربة والتي تثبت حدودها على الخريطة على نحو يحقق أكبر قدر ممكن من التجانس العملي ضمن هذه الوحدة ويمكن على ضوءها التنبؤ بسلوك التربة، ويفيد أيضا بأن وحدة الخريطة هي ليست وحدة تصنيف، فالوحدة التصنيفية هي عبارة عن مفهوم والقيم المحددة لكل صفة يمكن تقييمها بدقة بينما وحدات الخريطة هي مساحات ترب حقيقية وان المساح يحددها على الخريطة بأدق ما يمكن ، غير إن الترب الحقيقية لا تنطبق على الوحدات التصنيفية ، وان صفات التربة الحقيقية غالبا ما تتغير تدريجيا بالابتعاد عن المفهوم المركزي لها باتجاه المفهوم المركزي لوحدة خريطة أخرى ، وان تغيير صفة ما لا يعني بالضرورة تغير صفة أخرى. إن هدف المسح هو الحصول على وحدات خريطة تحوي على أقل ما يمكن من الشوائب التي تتصرف بشكل مختلف عن الوحدات التصنيفية المستعملة لتسمية وحدات الخريطة. وقد بين Croot (1993) إن 80 % من معلومات التربة في العالم غير قابلة للاستعمال بسبب عدم الاكتمال أو غياب المصادقية وعدم دقة المرجعية المكانية. ان مصداقية البيانات على الخريطة يعبر عنها بالنقاوة (purity) والتجانس (Homogeneity). Beckett and Webster (1971) و Marsman and De Gruijter (1985) و Bregt et al. (1987) و Bie and Beckett (1973). وتعرف النقاوة (Purity) في وحدة الخريطة على إنها النسبة المئوية من مساحات تلك الوحدة المشغولة بصنف "pedon" الشائع وان هذه النسبة تختلف من منطقة إلى أخرى في العالم (Beckett and Webster (1971). اما Webster (1977) فقد تمكن من تحديد نسبة الشوائب ضمن وحدات الخريطة في العديد من المسوحات ولاحظ بأنها تصل بين (25-65%) أي إنها ذات نقاوة تتراوح بين (75-35%). ويشير Schelling (1978) بأن معيار النقاوة ونسبة النجاح من المعايير الهامة جداً لنوعية الخريطة. إن أنماط التوزيعات المكانية للترب في الطبيعة يكشف في واقعه تأثير عوامل كثيرة منها طبيعية كالتغيرات الجيومورفولوجية والتغيرات في ظروف

الترسيب، وغير طبيعية والتي تعكس تأثير عامل تدخل الإنسان من خلال الإدارة لهذا المورد من خلال تأثيره على طبيعة التغيرات بين أنواع الترب. إذ يزداد تعقيد هذا التغيرات كلما ازداد مقدار التغيرات في أي عامل من عوامل التكوين أو نتيجة للتداخل المعقد الحاصل بينهما. تتمثل طبيعة التغيرات المكاني للترب بهيئة وحدات خرائطية ضمن ما يعرف بخرائط مسح التربة. إذ إن الخريطة هي تمثيل مكاني للظواهر الموجودة على سطح الأرض التي يمكن التعبير عنها بصورة وصفية وكمية في آن واحد. وإن مهام علوم مسح التربة وتصنيفها التي تعد غايات وليست وسائل، وهي مفاتيح وليست نهايات سائبة يقوم أساسها العلمي على كشف الترب، وتحديد مواقعها، ومساحتها، وتوزيعها ضمن المنظور الأرضي، حسب قواعد ثابتة تحدها الأغراض، وتصنيفها الأنواع وتنفيذها الطرائق وتخرجها درجات التفصيل، وتوثقها الخرائط التي هي العملة المتداولة بين علماء التربة في مختلف اختصاصاتهم. إن إعداد الخرائط يتطلب أن يكون العمل بسياقات علمية وعملية للحصول على خريطة صحيحة وتعد هذه الخرائط وثائق رسمية على كافة الأصعدة الدولية، والإقليمية والمحلية، وذلك حسب دقة المعطيات التي تتضمنها تلك الخرائط وهي ذات عمر زمني ليس بالقليل، وإن ما يجري عليها مجرد استحداث بالمعلومات أو تعديل أو إضافة أو تغيير لبعض خطوط الفصل. تُرسم هذه الخرائط عادةً من قبل مساحي الترب وهي على درجات متفاوتة من الدقة والضبط ودرجات تفصيل مختلفة يحددها مقياس رسم الخريطة، وإن وحدات هذه الخرائط التي ينقلها المساحون من الطبيعة إلى الخريطة وحدودها تتمثل بخطوط مستقيمة أو متعرجة، وتشكل وحدات هذه الخرائط مجموعة من المترافقات، وأحياناً تشكل مجموعة من المتعاقبات الكاملة أو الناقصة فضلاً عن أن شكل وحدة الخريطة واتجاهها وعمما يحتويه من شوائب يحتاج إلى شيء من الدقة، وبيان المصادقية من خلال استعمال وسائل الإحصاء البيدولوجي pedostatistical ومحاولة إيجاد صيغ الربط التي تفسر هذا الواقع المرسوم. أشار Webster (2000) إلى أن هناك حاجة إلى وضع موديلات إحصائية للتربة لكي تكون الجهود المبذولة في المسح والتصنيف ذات قيمة في التنبؤ عن صفات الترب في مواقع جديدة، وقد تكون هذه الموديلات معقولة في ظروف معينة. وعلى المستوى المحلي فإن مسوحات الترب لم تصل إلى المستوى المطلوب بسبب ندرة البحوث الخاصة بتقدير كفاءة المسح وتحديد نقاوة وحدات الخريطة وبالتالي تقدير مدى نجاح مسح التربة. لذا اجري هذا البحث بغية الوصول إلى الأهداف الآتية:

1- بيان مدى ارتباط الصفات ضمن الأصناف وحقيقية تجزئة المنظور الأرضي إلى وحدات خريطة.

2- تحديد مقدار التشابه والاختلاف بين وحدات الخرائط.

3- فحص مقدار النقاوة النسبية لوحدات الخريطة وتحديد مدى نجاح عملية المسح.

## المواد وطرائق البحث :

### اختيار منطقة الدراسة :

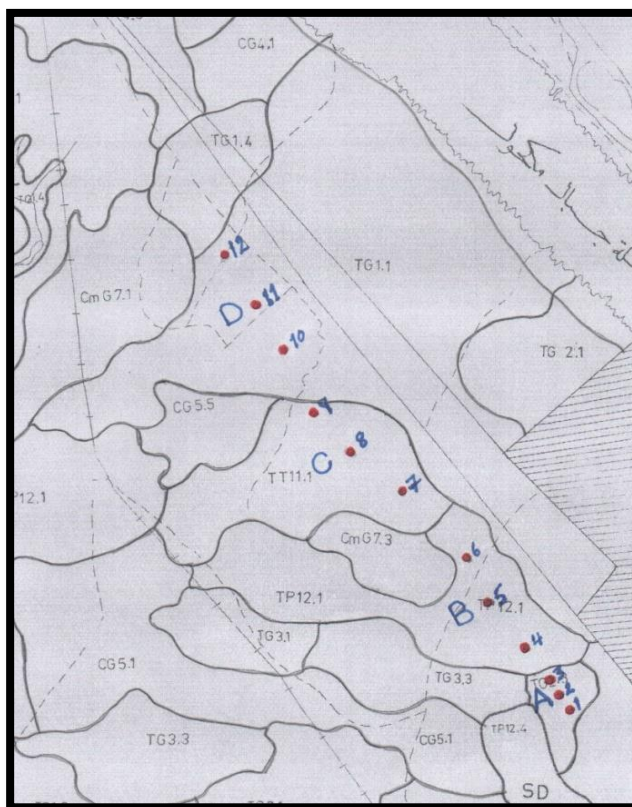
1 . تقع منطقة الدراسة (مشروع شمال تكريت الزراعي) ضمن محافظة صلاح الدين وعلى الجهة الغربية لنهر دجلة إذ يحده من الشمال حدود محافظة نينوى ومن الشرق نهر دجلة ومن الغرب حوض وادي الثرثار ومن الجنوب مدينة تكريت ، وتقع أراضي المشروع بين خطي عرض (34° 45' 3") و (35° 44' 50") شمالاً وخطي طول (42° 40' 43") و (43° 44' 4") شرقاً، وتبلغ المساحة الكلية للمشروع (415347.5) هكتاراً .

2. استخدمت خريطة مسح تربة لمنطقة مشروع شمال تكريت الزراعي بمقياس رسم 1 / 50000 والتابعة (للشركة العامة لبحوث الموارد المائية والتربة) أنجز المشروع في عام (2002)، وبدرجة مسح شبه مفصل.

3. اختيرت أربعة سلاسل تربة في منطقة الدراسة اعتماداً على الأهمية والتكرار تشغل مساحة (86.7646 كم<sup>2</sup>) وكانت كالاتي: سلسلة الصفا 121FCW، سلسلة ألسينيه MW1، سلسلة جريش MW8 وسلسلة الحضر 131FKW وكما مبين في الشكل (1).

4. تم تحديد اقصر مسار على خريطة الترب يمر من خلال وحدات الخريطة الممثلة لسلاسل الترب الأربعة المذكورة أنفا .

5. تم تحديد ثلاث مواقع على المسار لكل وحدة تربة (سلسلة) تبدأ من مركز الوحدة وباتجاه الحد الفاصل مع الوحدة المجاورة لها وبمجموع (12) موقعا.
6. تم تحديد إحداثيات كل موقع من هذه المواقع على الخريطة المعدة في الحاسبة الالكترونية والمكونة من تطابق ثلاثة خرائط للمنطقة (مرئية فضائية،خريطة طبوغرافية وخريطة التربة)على بعضها..
7. تم تحديد المواقع المؤشرة على المسار في الخريطة على مثلاتها على الأرض باستخدام جهاز الـ GPS نوع GARMIN . 12
8. تم كشفت المواقع وتم استحصال أربع عينات تربة من كل موقع "pedon" وتمثل أربعة أعماق هي: (0\_25)، (25\_50)، (50\_75) و(75\_100) سم.
9. تم تقدير الصفات الفيزيائية والكيميائية: (PH)،(EC)، (CEC)، (O.M)، (Gypsum)،(Lime)،(SAR)، (ESP)، (Pb) و(P.S.A).



شكل (1) خريطة التربة موضح عليها وحدات خريطة التربة ومواقع البيدونات لمنطقة الدراسة

#### الإجراءات المختبرية

- جففت النماذج هوائياً وطحنت باستخدام مطرقة خشبية ثم نخلت بمنخل قطر فتحاته (2) ملم وبذلك أصبحت جاهزة لإجراء التحاليل المختبرية الآتية.
- أ- الصفات الفيزيائية: تم تقدير توزيع حجوم دقائق التربة (P.S.A) باستخدام طريقة الماصة والواردة في (Day 1965). والكثافة الظاهرية والواردة في Black (1965).
- ب- الصفات الكيميائية: قدرت الايصالية الكهربائية EC 1:1 بحسب ما ورد في Richards (1954)، ودرجة تفاعل التربة PH 1:1 بحسب ما ورد في Richards (1954)، و قدرت السعة التبادلية الكاتيونية CEC بطريقة المثيل الأزرق حسب طريقة

Savant(1994)، وقدرت المادة العضوية بطريقة الهضم الرطب وبحسب ما ورد في Jackson(1958)، وقدر الجبس بطريقة التخافيف التي ذكرها الزبيدي وآخرون (1981)، وقدرت كاربونات الكالسيوم الكلية بحسب الطريقة 23 المذكور في Richards(1954)، وقدرت نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) حسب العلاقة الآتية:  $SAR = Na / \sqrt{Ca + Mg/2}$ . وقدرت النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) حسب العلاقة الآتية: والموصوفة في Richards(1954).

$$ESP = \frac{100(-0.0126 + 0.01475 SAR)}{1 + (-0.0126 + 0.01475 SAR)}$$

الإجراءات الإحصائية :

تمت معالجة صفات الترب الخاضعة للدراسة إحصائياً باستخدام الحاسب الالكتروني وفق نظام SPSS لتحديد بعض معايير نوعية الخريطة.

1- تجزئة التغيرات : استعمال جدول تحليل التباين (ANOVA Table) ولكل صفة على حدة لمعرفة تباين الصفة ضمن وحدات الخريطة ومن خلال ذلك تم فحص نوعية الخريطة باستعمال معيار الارتباط ضمن الأصناف Intra-Class correlation حسب ما ذكره Webster and Beckett. (1968).

$$RI = 1 - (S^2w/S^2t), S^2b = B - S^2w/n$$

RI = معامل الارتباط ضمن الأصناف

$S^2w$  = تباين الصفة ضمن وحدات الخريطة

$S^2b$  = تباين الصفة بين وحدات الخريطة.

n = عدد المشاهدات ضمن وحدة الخريطة

2- طريقة التشابه: بعد تعبير قيم كل صفة من الصفات باستخدام طريقة المدى Range والمستخدم من قبل Hole and Hironaka (1960) وذلك لتوحيد وحدات القياس . وتستخرج القيمة المعيرة للصفة ضمن كل وحدة خريطة كما يأتي:

$$X = X - X_{min} \mid X_{max} - X_{min}$$

X = القيمة المعيره

$X_{min}$  = أوطأ قيمة للصفة

$X_{max}$  = أعلى قيمة للصفة

تقاس طريقة التشابه بين أي موقع فحص حقل ضمن وحدة خريطة التربة مع البيدون الممثل لوحدة خريطة التربة باستخدام مقياس (Gower,1971).

$$S_{ij} = 1 - \sum |X_{ik} - X_{jk}| \mid P$$

اذ ان :

$S_{ij}$  = قيمة التشابه بين موقعي الفحص الحقلية i، j.

$X_{ij}$  = قيمة الصفة K للموقع j

$X_{ik}$  = قيمة الصفة K للموقع i (التربة) .

P = عدد الصفات المدروسة .

وتحول قيمة التشابه بعد ذلك إلى نسب مئوية .

3- اختبار نقاوة وحدة الخريطة ونجاح عملية المسح : تُؤخذ نسبة إعداد مواقع الفحص الحقلية ، والتي تزيد نسبة تشابهها مع البيدون الممثل للوحدة التصنيفية السائدة عن 75% إلى العدد الكلي لمواقع الفحص الحقلية ضمن وحدة خريطة التربة مضمناً بنسبة المساحة التي تشغلها وحدة خريطة التربة من خريطة التربة الكلية باستخدام المعادلة المقترحة من قبل الجريصي(2008).

$$\text{Weighted purity of map} = \sum_{i=1}^n a_i \frac{d_i}{D_i}$$

اذ ان :

$a_i$  = مساحة وحدة خريطة التربة i معبر عنها بصيغة نسبة مئوية من المساحة الكلية

$d_i$  = عدد مواقع الفحص الحقلية ضمن وحدة خريطة التربة ( نسبة التشابه تزيد عن 75%)

$D_i$  = عدد مواقع الفحص الحقلية الكلية ضمن وحدة خريطة التربة.

تم تقدير المساحة باستخدام برنامج تعديل الصور (Adobe photo shop)

## النتائج والمناقشة :

### 1- اختبار نوعية وتجانس خريطة مسح التربة لمنطقة الدراسة

يوضح الجدول (1) عدم تغاير الصفات حسب اختبار F اذ كانت غير معنوية وهي مؤشر لمدى التقليل في عدم تغاير الصفات ضمن وحدات الخريطة أي إن  $(S^2b < S^2w)$  وهذا دليل على عدم تجانس الصفات ضمن وحدات الخريطة. وان معنوية الصفة ومعيار التجانس لها علاقة بقيم معيار الارتباط ضمن الأصناف  $(R_i)$  عاليا، وان قيمة  $(1-R.V)$  تسمى بمعامل القيمة التنبؤية للخريطة (Dent and Young, 1981). وان قيمة معيار التجانس تقترب من قيمة معامل الارتباط ضمن الأصناف Intraclass correlation (Webster and Beckett, 1968) والذي يكون أكثر دقة من مقياس التغاير النسبي. إن القيمة العالية المعنوية تدل على إن هناك جدوى من عملية تجزئة المنطقة المدروسة وتقليل تبايرها وبالعكس إذا كانت القيمة واطئة فهي غير معنوية. والتي تتراوح قيمه (0-1) اذ كلما كانت  $(S^2b > 0)$  كان هناك جدوى في تجزئة المنظر الأرضي أي أن  $S^2b$  تكون ذات علاقة طردية مع تجزئة المنظر الأرضي. أما في حالة كون  $(S^2w > S^2t)$  فان هذا يعطي عدم جدوى من عمليات المسح، ومن ثم إعطاء وحدات خريطة غير متجانسة وبالتالي لم يكن هناك جدوى من تجزئة المنظر الأرضي. ومن الجدول نفسه يتبين لنا إن تجزئة المنظر للصفات للعمق الأول كانت ذات معامل ارتباط عالي (0.65) لصفة الملوحة وبمعنوية عالية فقط، بينما (O.M) و (Gypsum) و (Clay) كان معامل الارتباط لها ضمن الأصناف واطئ نسبيا اذ بلغ (0.194 و 0.127 و 0.060) على التوالي وبصورة غير معنوية حسب اختبار F. أما الصفات الأخرى فهي إما التجزئة زادت من تبايرها إي أن  $(S^2w > S^2t)$  أو قللت من تبايرها العام  $(S^2b < S^2w < S^2t)$  مما أعطت قيم واطئة جدا لمعامل الارتباط ضمن الأصناف اذ بلغ معامل الارتباط لصفات (PH) و (Sand) و (Slit) و (CEC) و (Lime) و (ESP) و (SAR). (-0.091 و -0.116 و -0.071 و -0.006 و -0.010 و -0.134 و -0.095) على التوالي اذ لم تصل لمستوى المعنوية. ويعزى سبب ذلك إلى إن تجزئة منظر الأرض قد قلل من قيم التغاير ضمن وحدة الخريطة الواحدة بنسبة اكبر من التغاير الكلي وذلك لان قيمة التغاير الكلي  $S^2t$  يكون محسوبا على أساس تغاير الصفة ضمن وحدة الخريطة مضافا إليها قيمة تبايرها مع وحدات خرائط أخرى. أما في العمق الثاني فكانت تجزئة المنظر الأرضي تتراوح من صفات ذات معامل ارتباط واطئة نسبيا لصفات (Silt) و (CEC) و (ESP) وكانت (0.215 و 0.102 و 0.155) على التوالي ولم تصل لمستوى المعنوية، إما الصفات (E.C) و (Sand) و (Clay) و (SAR) فكانت ذات معامل ارتباط واطئ جدا ولم تصل إلى مستوى المعنوية رغم التقليل من تبايرها العام  $(S^2b < S^2w < S^2t)$ . إما بقية الصفات فان تجزئة المنظر الأرضي زاد من تبايرها ولم يحقق الغاية المرجوه  $(S^2w < S^2t)$ . وعند العمق الثالث فان اغلب الصفات زادت التجزئة من تبايرها أي ذات  $(S^2w > S^2t)$  عدا صفة الملوحة (E.C) اذ كانت ذات معامل ارتباط واطئ نسبيا (0.138) ولم تصل إلى مستوى المعنوية أي إن جميع صفاتها كانت ذات  $R_i$  سالبة أو صفر عدا E.C. وفي العمق الرابع فان الصفات لم تكن ذات معامل ارتباط عالي أو معتدل فكانت ذات  $(S^2b < S^2w < S^2t)$  والتي قللت تجزئة المنظر الأرضي من تبايرها دون الوصول إلى مستوى المعنوية فتمثلت في صفات الـ (PH و ESP و SAR) اذ كانت (0.230 و 0.041 و 0.043) على التوالي. أما بقية الصفات فقد أدت التجزئة إلى تقليل تبايرها ضمن الأصناف  $(S^2b < S^2w)$  فتمثلت بصفات (E.C) و (CEC) و (Lime) و (Gypsum).

جدول (1) قيم معامل الارتباط ضمن الأصناف ومعايير التجانس لخريطة تربة منطقة الدراسة

Dp.	Prop.	S <sup>2</sup> W	B	S <sup>2</sup> b	S <sup>2</sup> t	r <sub>i</sub>	1-R.V	F	Sig.
Depth level 1 0 – 25 cm	PH	0.000	0.000	0.000	.000	-.091	-0.091288	.693	.581
	E.C	1.110	7.614	1.774	2.884	.615	0.6150104	6.856	.013*
	Sand	9424.333	5823.333	-982.270	8442.064	-.116	-0.1163542	.618	.623
	Slit	4132.083	3122.750	-275.323	3856.761	-.071	-0.0713871	.756	.549
	Clay	10603.750	13076.083	674.395	11278.145	.060	0.0597967	1.233	.360
	O.M	13.480	25.353	3.239	16.718	.194	0.1937315	1.881	.211
	CEC	3.213	3.143	-0.019	3.194	-.006	-0.0059553	.978	.450
	Gypsum	5421.354	8301.910	785.749	6207.103	.127	0.1265887	1.531	.280
	CaCO <sub>3</sub>	1318.326	1269.694	-13.266	1305.060	-.010	-0.0101647	.963	.456
	ESP	0.094	0.053	-0.011	.083	-.134	-0.1338612	.567	.652
SAR	0.031	0.021	-0.003	.028	-.095	-0.0952379	.681	.588	
Depth level 2 25 – 50 cm	PH	0.046	0.042	-0.001	.045	-.023	-0.0228479	.918	.475
	E.C	1.286	1.494	0.057	1.343	.042	0.042153	1.161	.383
	Sand	22089.167	28846.889	1843.350	23932.517	.077	0.0770228	1.306	.338
	Slit	12064.917	24146.111	3295.470	15360.387	.215	0.2145434	2.001	.192
	Clay	9273.667	9426.444	41.674	9315.341	.004	0.0044737	1.016	.435
	O.M	23.916	19.165	-1.296	22.620	-.057	-0.0572893	.801	.527
	CEC	4.011	5.675	0.454	4.465	.102	0.101688	1.415	.308
	Gypsum	47158.854	5926.910	-11247.121	35911.733	-.313	-0.3131879	.126	.942
	CaCO <sub>3</sub>	7179.237	2105.803	-1383.916	5795.321	-.239	-0.2387988	.293	.829
	ESP	0.110	0.185	0.020	.131	.155	0.1546481	1.671	.250
SAR	0.058	0.060	0.001	.059	.010	0.0095602	1.035	.427	
Depth level 3 50 – 75 cm	PH	0.026	0.027	0.000	.026	.010	0.0100785	1.037	.427
	E.C	0.470	0.744	0.075	.545	.138	0.1375426	1.585	.268
	O.M	13.564	6.614	-1.896	11.668	-.162	-0.1624871	.488	.700
	CEC	2.842	0.462	-0.649	2.193	-.296	-0.2960454	.163	.919
	Gypsum	42138.021	9861.632	-8804.252	33333.769	-.264	-0.2641241	.234	.870
	CaCO <sub>3</sub>	6929.454	749.355	-1685.788	5243.666	-.321	-0.3214903	.108	.953
	ESP	0.032	0.005	-0.007	.025	-.297	-0.2974098	.160	.921
	SAR	0.015	0.002	-0.003	.011	-.296	-0.2962364	.162	.919
Depth level 4 75 – 100 cm	PH	0.001	0.002	0.000	.001	.230	0.2300322	2.095	.179
	E.C	0.578	0.397	-0.049	.529	-.093	-0.0931536	.688	.585
	O.M	0.000	0.000	0.000	0.000				
	CEC	1.776	0.324	-0.396	1.380	-.287	-0.2870863	.182	.905
	Gypsum	20335.938	922.743	-5295.470	15040.467	-.352	-0.3520815	.045	.986
	CaCO <sub>3</sub>	4298.527	1217.473	-840.440	3458.087	-.243	-0.2430362	.283	.836
	ESP	0.020	0.023	0.001	.021	.041	0.0406051	1.155	.385
	SAR	0.009	0.010	0.000	.009	.043	0.0432912	1.166	.381

S<sup>2</sup>W = Variance within classes

S<sup>2</sup>b = B - S<sup>2</sup>w / n<sub>0</sub>

n<sub>0</sub> = 3.666

B = Mean square between classes

1- R.V = 1 - (S<sup>2</sup>W / S<sup>2</sup>t<sub>1</sub>)

S<sup>2</sup>t = S<sup>2</sup>W + S<sup>2</sup>b

## 2- نفاوة وحدة الخريطة ونجاح عملية المسح

يوضح الجدول (2) مقدار التشابه بين بيدونات وحدات الخريطة المدروسة على أساس طريقة التشابه المقترحة من قبل الجريسي (2008). إذ اعتبر في هذه الدراسة إن أي موقع فحص حقل يتشابه مع البيدون المركزي الممثل لوحدة خريطة التربة بأكثر من 75% من مجموع الصفات يعتبر ضمن تعريف وحدة الخريطة نظراً لتعقيد المنظور الأرضي لمنطقة الدراسة. وقد اعتبرت هذه القيمة على إنها أعلى قيمة لوجود تشابه كافي بين البيدون الممثل وبين

البيدونات أو مواقع الفحص الحقلية الأخرى ضمن وحدة خريطة التربة. وعلى هذا الأساس بلغت نقاوة الموزونة لكل وحدة من وحدات الخريطة وكذلك نقاوة الخريطة الكلية المدروسة عند مقياس 1:50000 والتي بلغت 25.14% (جدول 3). وهي لا تتفق حتى مع الحد الأدنى الذي أكده Webster (1977) بأن وحدة الخريطة تتضمن شوائب من وحدات تصنيفية أخرى تتراوح في العديد من الدراسات بين (25-65)% . من ملاحظة الجدول (2) فإن البيدون (6) يشابه البيدون المركزي لوحدة الخريطة MW1 بنسبة 74.20% بينما يتشابه مع البيدون المركزي (8) لوحدة الخريطة MW8 بنسبة 88.89% وهو بذلك ينتمي لوحدة الخريطة MW8 لأنه يشابه البيدون المركزي بنسبة تزيد عن 75% من مجموع الصفات في تلك الوحدة، كذلك فإن البيدون (10) يتشابه مع البيدون المركزي لوحدة الخريطة 131FKW بنسبة 57.78% بينما يتشابه مع البيدون المركزي (8) لوحدة الخريطة MW8 بنسبة بلغت 83.96% وبذلك يصح رسم الخريطة على ما توصلنا إليه لتصحيح كما في الشكل (2) ومنه تصح نقاوة وحدة الخريطة الجديدة 61.84% كما مبين في الجدول (3).

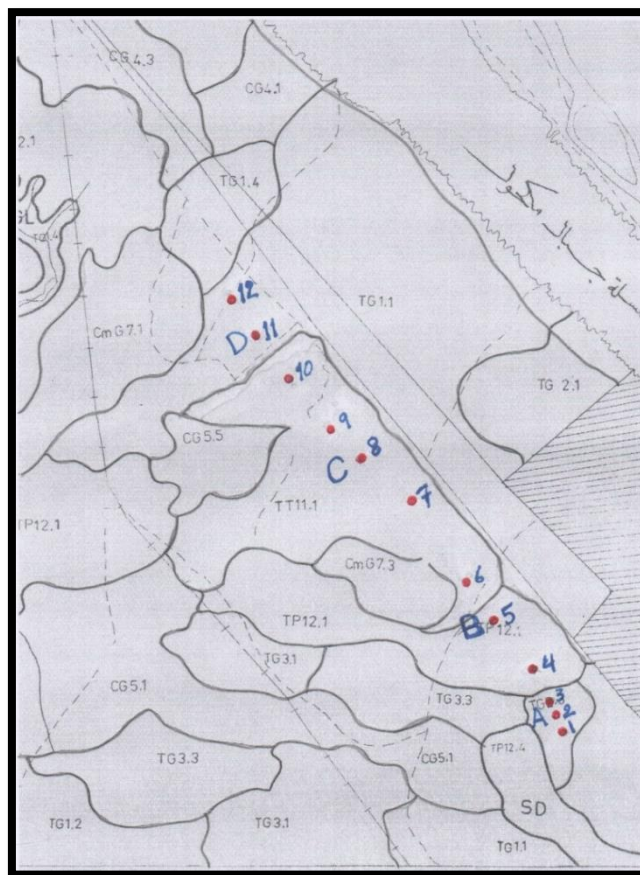
جدول (2) النسب المئوية للتشابه بين البيدونات ضمن وحدة الخريطة وبين البيدونات المجاورة لها

وحدة الخريطة	البيدون الممثل	النسب المئوية للتشابه بين البيدون الممثل والبيدونات الأخرى		
		بيدونات وحدة الخريطة	بيدونات المجاورة لوحدة الخريطة	بيدونات المجاورة لوحدة الخريطة
141FKE	P2	P1	P3	P4
		56.37	75.53	72.09
MW1	P5	P4	P6	P7
		77.41	74.20	66.55
MW8	P8	P7	P9	P6 , P10
		83.29	76.25	88.89 , 83.96
131FKW	P11	P10	P12	P9
		57.78	69.98	59.17

وهي أعلى من الرقم الوسيط الذي اقترحه Beckett and Webster (1971) والبالغ 50%. إلا إنها جاءت مقارنة لما حددته U.S. Bureau of Reclamation (1953) والتي حددت نقاوة الخريطة 74% عند مقياس 1:24000. كما إن النتيجة جاءت متوافقة لما ذكره Buringh *et al.* (1962) بأن نقاوة وحدات الخريطة في تريب هولندا هي 70% أو أكثر، وكذلك متوافقة مع Ragg and Henderson (1980) بأن نقاوة وحدات الخريطة تراوحت بين (65 - 50%) . وهذا هو هدف المساح للحصول على أعلى نقاوة ممكنة.

جدول (3) مقدار نقاوة الموزونة لوحدة الخريطة المدروسة قبل وبعد التغيير

بعد تغيير الخريطة			قبل تغيير الخريطة			وحدة الخريطة
النقاوة الموزونة	نسبة المساحة	المساحة/ كم	النقاوة الموزونة	نسبة المساحة	المساحة/ كم	
0.0125	0.0255	2.2008	0.0127	0.0255	2.2008	141FKE
0.0723	0.1446	12.4516	0.0818	0.1636	14.1977	MW1
0.5336	0.2668	22.9544	0.1569	0.1569	13.6137	MW8
0.0000	0.5631	48.4801	0.000	0.6540	56.7524	131FKW
0.6184	1.0	86.0869	0.2514	1.0	86.7646	المجموع



شكل (2) خريطة تربة بعد إعادة رسم وحداتها

#### المصادر:

- الجريسي، صلاح مرشد و مثنى خليل الراوي (2008). اختبار مصداقية خارطة الترب لمنطقة في وسط السهل الرسوبي. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد: 6، العدد (2). الصفحات من 22-31.
- الزبيدي، أحمد حيدر وعبد العزيز البرزنجي وعفاف صالح (1981). تقييم طرق مختلفة لتقدير الجبس في الترب الجبسية في العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية، مجلد (16).
- العكيدي، وليد خالد (1986). علم البيدولوجي (مسح وتصنيف الترب)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.
- المركز الوطني للموارد المائية (2010). خارطة مسح وتصنيف الترب - مشروع شمال تكريت (2002)، مقياس الرسم 1:50000.
- المشهداني، احمد صالح محييميد (1994). مسح وتصنيف الترب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، العراق.
- Beckett, P. H. T. and R. Webster (1971). Soil variability. A review. Soils fertilizers. Vol. 34:1 – 15.
- Bie, S.W. and P.H.T. Beckett (1973). Comparison of four independent soil surveys by airphoto interpretation. Photogrammetria Vol. 29: 189 –202.
- Black, G. R. (1965). Bulk density. In. CA. Black et al. (Eds). Methods of soil analysis, part 1. Agro. 9: 371 – 373. Am. soc. Agron. Madison. USA.
- Bregt, A. K.; J. Bouma, and M. Jellinek. (1987). Comparison of thematic maps derived from soil map and from Kriging of point data. Geoderma 39:281-291
- Buringh, P; G. Steur and A.R. Vink (1962). Some techniques and methods of soil survey in the Netherlands. Neth. J. Agric. Sci. Vol. 10: 157 –172.
- Croot, R. (1993). Making information technology work. ITC J. 3: 228-235.

- Day, P.R. (1965). Particle fractionation and particle size analysis. In: Blac et al. (eds.) Methods of Soil Analysis, Part 1, pp.545-567. Agron., No.9, ASA : Madison. WI.
- De Gruijter, J. J, and B.A.Marsman(1985).Transec sampling for reliable information on mapping units. p. 150-163. In D. R. Nielson and J. Bouma (ed). Soil spatial variability Proceedings of work shop of the SSSA. LasVegas, NV. 30 Nov-1 Dec. 1984. PUDOC Wageningen.
- Dent, D., and A.Young(1981). Soil Survey and land evaluation. Bosten: Alien and Unwin, London. U, K.
- Gower, J. C. (1971). In mathematical in the archaeo logical and historical science (ed. F. R. Hodson, D. G. Kendall and P. Tauta) P. P. 138-149. Statistical methods of comparing different multivariate analyses of the same data. Unive. Press.
- Hole, F. D., and M. Hironaka (1960). An experiment in ordination of some soil profiles. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 24: 309- 312.
- Jackson, M. L., (1958). Soil Chemical Analaysis. Prentic-Hall Inc. Engle wood , Cliffs, N.J.
- Richards, L. A. (Ed). (1954). Dignosis and imporvement of Saline and alkali soils. Agriculture Handbook 60. USDA.
- Ragg, J. and R. Henderson (1980). I - The reliability of four soil mapping units and the morphological variability of their dominant Taxa. Soil Sci. J. 559 – 571.
- Savant, N. K. (1994). Simplified- methylone- blue-method- for rapid determination- of- CEC-of- mineral-Soil.Soil-Sci. plant. Anal. 25: 3356-3364p.
- Schelling, J. (1978). General consideration on ground truth Checking or quality Control. P. 243-249. In: Soil Resource inventories. Proceedings of a workshop held at Cornell University. December 11–17, 1978. Agronomy Mimeo No. 79-23. Dept. of Agronomy, Cornell Univer., Ithaca, New York.
- U. S. Bureau of Reclamation. (1953). U. S. Dept. of Interior Manual 5. Irrigated land use. Pt. 2 Land Classification.
- Webster, R. (1977). Soil Survey: its quality and effectiveness. P. 59-70. In: Soil resource inventories proceedings of a workshop held at Cornell University. April 4-7, 1977. Agronomy Mimeo No. 77-23. Dept. of Agronomy, Cornell univer., Ithaca, New York.
- Webster, R. (2000). Is soil variation random? Geoderma Vol. 97:149 –163.
- Webster, R. and P. H. T. Beckett (1968). Quality and use fullness of soil maps. Nature Vol. 219. August 17. 680 –682.