مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (print) المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

استخدام المرئيات التناسبية في تمييز حالات سطح التربة والغطاء الأرضي

نامق عبد المنعم داؤد طه عبد الهادي طه داؤد الجوادي
التحسس النائي / جامعة الموصل ـ العراق

الخلاصة

تم اختيار منطقة جبل نويكيط المتاخم لقرية المعيبدي ذات الطبيعية الطبوغرافية المتنوعة والتي تؤثر بنشوء ترب مختلفة ودراسة المنطقة ميدانيا للتعرف على أنواع الترب الموجودة ، بعدها تم استخدام المرئيات التناسبية لدراسة إمكانية الاستفادة منها في تمييز الترب المختلفة لمنطقة الدراسة.

وقد استخدامت المرئيات التناسبية في تحديد الأراضي ذات الترب الجيدة عن الأخرى التي تعاني من المشاكل المؤثرة على عوامل الإنتاج كازدياد نسبة الجبس وهي من المشاكل التي تعاني منها منطقة الدراسة إذ أنها في مناطق محدودة المساحة وضيقة جدا مما أعطى أهمية كبيرة لهذه الدراسة كدراسة لاختبار إمكانيات برمجيات التحسس النائي في رصد وتمييز وتحديد المناطق الضيقة والمحدودة من البيان الفضائي .

خلصت الدراسة الحالية إلى تمييز ثلاث أنواع من الترب في منطقة الدراسة الأولى وهي الترب الجيدة، والثانية الترب التي تعاني من ترسبات جبسية على جانبي الوادي، والثالثة الترب الغدقة.[1]

المقدمة

تتباين الترب وتختلف في خواصها الفيزياوية والكيمياوية والمعدنية وحتى البايلوجية والصفات المورفولوجية لسطح التربة باختلاف موقعها الطوبوغرافي لما لهذا العامل من تأثير كبير في تكوين الترب باعتباره احد عوامل تكوين الترب الخمسة (Anonymous، ١٩٧٥) .

إن دراسة صفات سطح التربة وأنواعها ميدانيا يحتاج إلى المزيد من الجهد والمال مقارنة بالطرق التقليدية خصوصا عندما تكون الدراسة الميدانية والمسح الميداني تفصيلية أو شبه تفصيلية وفي منطقة متنوعة الطبوغرافية (المشهداني ، ١٩٩٤) ولهذا تتبع عادة الأساليب الحديثة والتي من أهمها تقنيات التحسس النائي والتي تحتاج الى اقل من الجهد والمال واختصار الوقت في عمليات المسح والتشخيص الحقلي والتي ينتج عنها الخرائط الغرضية مقارنة بالطرق التقليدية (الداغستاني ، ٢٠٠٤) وقد أثبتت هذه التقنيات قدرتها في دراسة التربة (Mulder ، ١٩٨٧) إذ تتباين الترب في التعامل مع الأشعة الكهرومغناطيسية باختلاف صفاتها وخواصها وضمن مديات هذه الأشعة مما يسهل عمليات دراسة الترب واستخلاص المعلومات عنها وان اختلفت في حجم المعلومات المستقاة (عبد الهادي،٢٠٠٠) ، ولغرض الاستفادة المتكاملة من إمكانيات التحسس النائي فقد صممت المتحسسات المحمولة على متن الأقمار الصناعية بحيث تمكنها من التقاط عدة لقطات لمرئية واحدة ولكن بأطوال موجية مختلفة وكل مدى من الأطوال الموجية يوضع في حزمة واحدة بحيث تكون للبيان الفضائي الواحد عدة قنوات . فالمتحسس TM في القمر الصناعي LandSat7 يحتوي على سبع قنوات وهكذا حسب التطور والغاية من الأقمار بحيث وصلت بعض الأقمار إلى إمكانية تقسيم الطيف الكهرومغناطيسي إلى عشرات الحزم والفائدة من تقسيم الطيف في الرصد هو ان بعض المظاهر الأرضية يمكن ان ترصد في حزمة معينة لتمييزها عن ما يجاورها بسبب الاختلاف في سلوكها الطبيعي عن تلك الحزمة وبعد التطور الذي حصل في إمكانيات البرامج الحاسوبية والمبرمجة وفق تصاميم المتحسسات فقد أمكن إجراء الحسابات بين القنوات للمرئية الواحدة ومنها تقسيم قيم قناة على أخرى زيادة في التمييز وفق خبرة ومعرفة للتوقيع الطيفي للهدف الأرضي فيما يعرف حاليا بالمرئيات التناسبية ، والمرئيات التناسبية هي إحدى الطرق الرقمية التي تطبق العمليات الحسابية Arithmetic operation (+،-،×،÷) (جمع،طرح،ضرب،قسمة) على المرئيات الرقمية بقنوات مختلفة حيث تهدف هذه العمليات إلى الحصول على المزيد من المعلومات واكبر قدر ممكن من التنوع والاختلاف لسطح الأرض بالإضافة إلى أن طرق المورفولوجي الرياضية Morpho-Math Technique لها هدف اخر هو تبسيط الخرائط .

تاريخ تسلم البحث ٨ / ١٢ / ٢٠١٠ وقبوله ١١ / ٤ / ٢٠١١

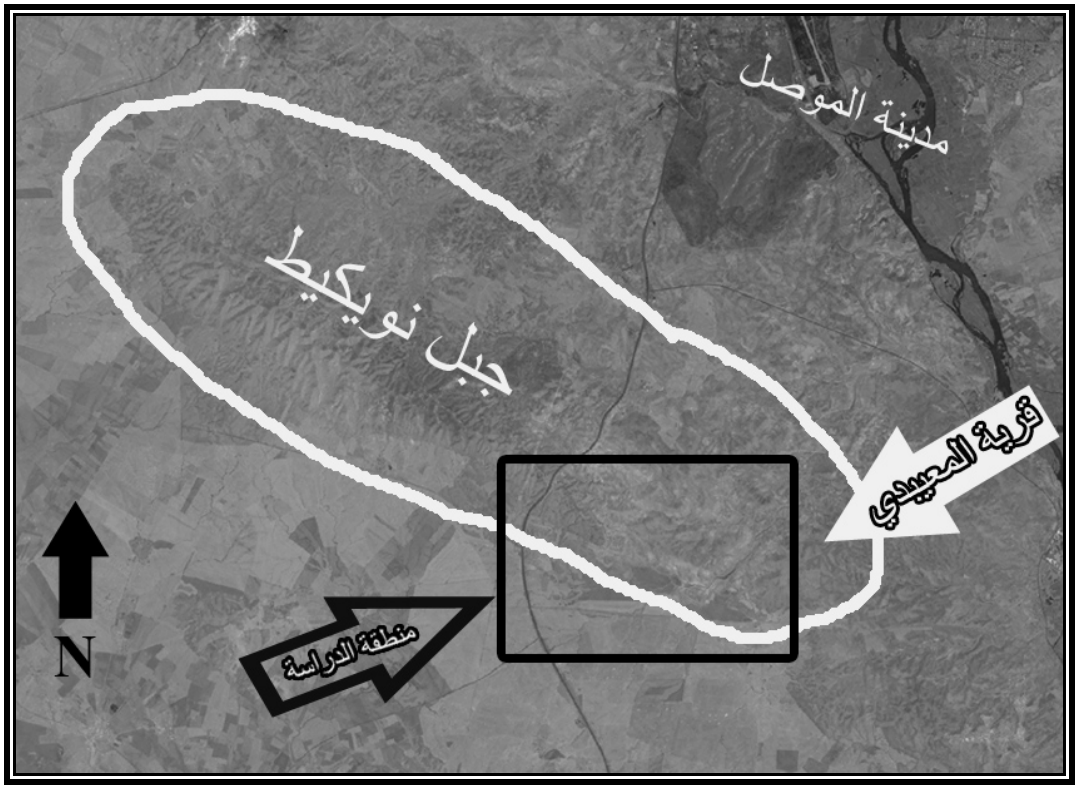
ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (print)
المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

وتهدف الدراسة إلى التحري عن امكانية استخدام المرئيات التناسبية في تمييز حالات سطح التربة والغطاء الأرضي لمنطقة محدودة المساحة ومتنوعة طبوغرافيا ومن ثم عزلها عن محيطها لغرض تحديدها واثبات إمكانية استخدام تقنيات التحسس النائي في البقع الأرضية الصغيرة جدا بنفس طريقة رصد المساحات الشاسعة.

مواد البحث وطرائقه

منطقة الدراسة : تقع منطقة الدراسة إلى الجنوب من مدينة الموصل حيث تبعد حوالي ٢٢ كم عن مركز المدينة في منطقة السفح الجنوبي من جبل نويگيط بالقرب من قرية المعيبدي . بين خطي طول°٤٣´٠٣ً٥٤ و°٤٣´٠٧ً٥٠ شرقا ودائرتي عرض°٣٦´١٠ً٥٩ و°٣٦´١٣ً٤٥ شمالا.

اختيرت المنطقة بسبب قربها من مدينة الموصل وإمكانية الوصول إليها بسهولة والاهم من ذلك انها منطقة صغيرة ومتنوعة الطبوغرافية مما يسهل على الباحث دراستها ميدانيا والتعرف على حالات سطح التربة والغطاء الأرضي؛ لعدم وجود دراسات تربة في الخرائط الغرضية والتي من الصعب جدا الحصول عليها بالاضافة الى التغييرات المستمرة لسطح الارض بسبب نشاط الإنسان الزراعي فيها وعلى مدار السنة مما يؤثر على مواكبة مراقبة الارض لفترات متقاربة بواسطة تقنيات التحسس النائي لمثل هذه الدراسات. وكما موضح في الشكل (١).

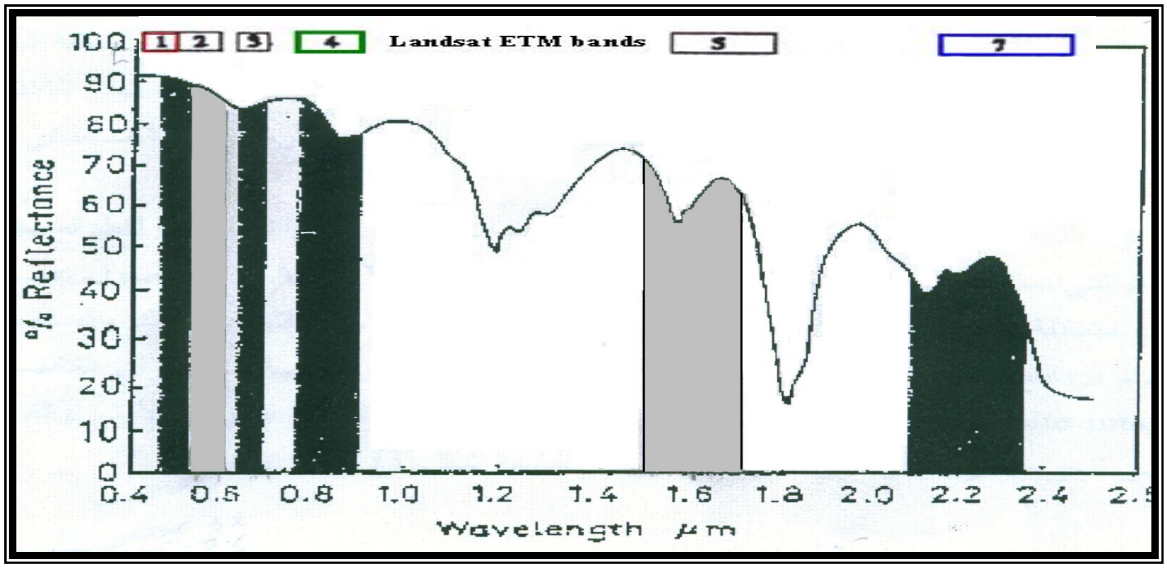


الشكل (١) : موقع منطقة الدراسة في البيان الفضائي بتاريخ ٢٠٠١ وبالقناة البانوكروماتية .

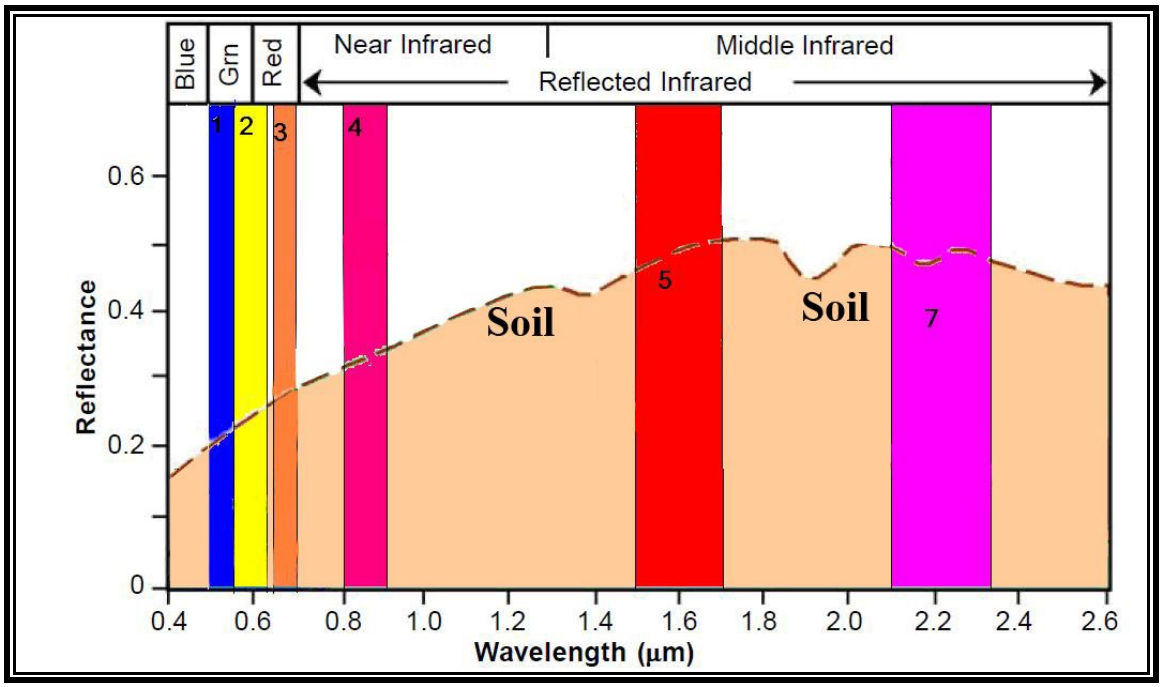
تم دراسة منطقة البحث حقليا للتعرف على المشاكل الزراعية المؤثرة على الإنتاج وجمع نماذج التربة لغرض إجراء بعض التحاليل المختبرية . وإن نتائج المسح الحقلي والتحليل المختبري لنماذج التربة أشارت إلى عدم وجود مشكلة في منطقة الدراسة إلا في مناطق محدودة وضيقة جدا وهي أكتاف الوادي أسفل سفح الجبل وهي منطقة ترسبات جبسية أثناء فيضان الوادي في الموسم الرطب من السنة حيث ان نسبة الجبس تتراوح بين ٤٠-٥١ % ، إضافة إلى وجود مناطق غدقة في نهاية الوادي المذكور الذي ينتهي في منطقة منبسطة ومفتوحة حيث ينمو القصب البردي الكثيف في هذه المنطقة المتغدقة .

تربة سفح جبل نويگيط عبارة عن تربة ضحلة وحجرية (تنتشر بها الأحجار) اما بقية منطقة الدراسة فهي ذات تربة جيدة وبعمق (١٢٠-١٨٠) سم ذات مادة اصل جبسية . تم تعيين المنطقة على

البيان الفضائي والخريطة الطبوغرافية، وبعد ملاحظة الملامح الأولية لمنطقة الدراسة تم تحديد مساحة نظامية في البيان الفضائي وبكافة القنوات بحيث تدخل فيه منطقة الدراسة بشكل واضح دون تواجد مناطق خارجها، بعدها تم قطع المنطقة المحددة وبكافة القنوات من المرئية الفضائية، وتم استدعاء الصور من خلال استخدام برنامج الايرداس ERDAS 8.4 لغرض تقسيم الحزم الطيفية في البيان الفضائي على بعضها وفق الحاجة من المشهد التناسبي. إذ أن من المعلوم أن الطيف المرئي يكون محددا بين الطول الموجي ٤٠٠- ٧٠٠ نانو متر وان البيانات الفضائية لها مدى أوسع في توضيح المعالم الأرضية من ناحية التمييز الطيفي فهي تتعامل مع طول موجي يتراوح ما بين ٤٠٠-٢٦٠٠ نانو متر وان منحنى انعكاسية الجبس في الشكل (٢) يعاكس تماما المنحنى الانعكاسي الطيفي للتربة ضمن هذه الأطوال الموجية كما موضح في الشكل (٣) .



الشكل (٢) : منحنى الانعكاس الطيفي للصخور الجبسية المحورعن (Whitney واخرون ، 1983)



الشكل (٣) : منحنى الانعكاس الطيفي لكل من الغطاء النباتي والتربة والمياه المحور عن (Richards واخرون ، ١٩٩٩) .

من الشكلين السابقين (٢) و (٣) يتبين ان للجبس أعلى انعكاسية في الحزمة الأولى TM1 واقل انعكاسية في الحزمة السابعة TM7 لذلك تم اختيار الحزمة الأولى التي قسمت على الحزمة السابعة (TM1/TM7) وباستخدام برنامج ERDAS 8.4 ، لان فلسفة المرئيات التناسبية قائمة على أساس قسمة المرئية بالحزمة Band التي يكون للمعلم المراد استكشاف انعكاسيته أعلى ما يمكن على الحزمة التي يكون فيها للمعلم أقل انعكاسية مما يسهل عملية التمييز في المرئية التناسبية الناتجة من عملية القسمة لان قسمة العالي على الواطئ ينتج عالي أي انعكاسية عالية فيظهر المعلم فاتحا في الصورة التناسبية ومتميز عن بقية المعالم التي لا تشاركه في نفس السلوك الطيفي فتظهر الصورة غامقة أو سوداء بينما تظهر الأرض الجبسية المحيطة بالوادي فاتحة اللون .

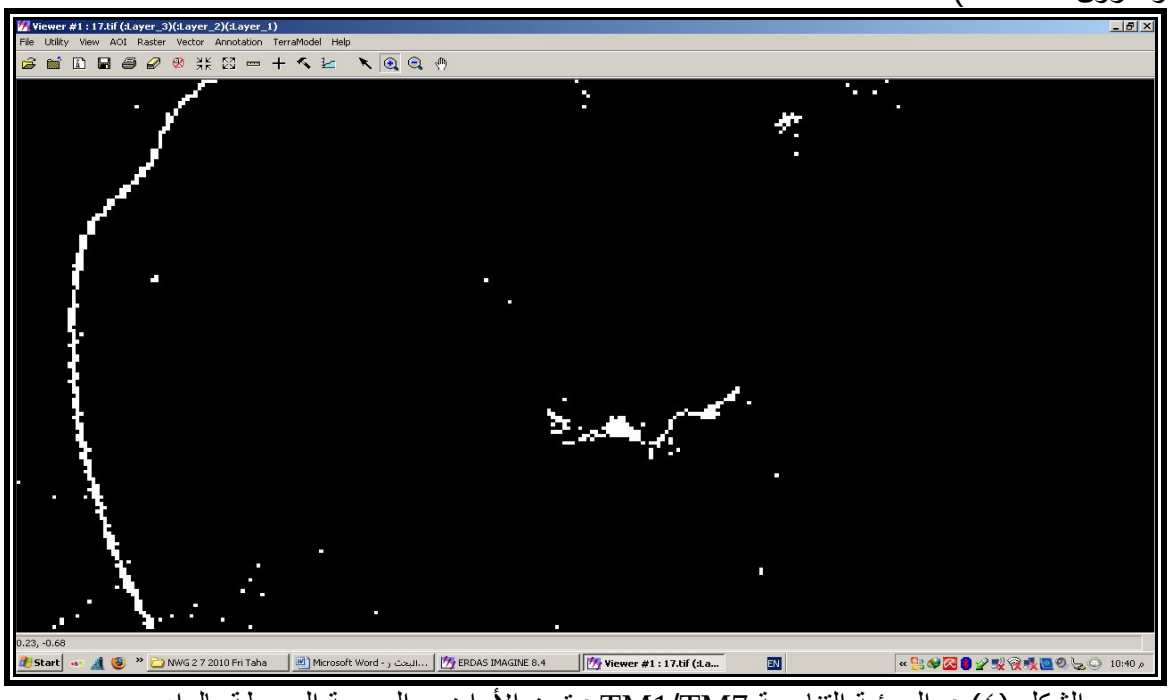
النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) نتائج التحاليل المختبرية التي تم من خلالها قياس الملوحة EC ودرجة التفاعل PH لعينات أخذت من ثلاث مناطق من الجبل والعينة الرابعة أخذت من خارج منطقة الجبل. كما تم قراءة الانعكاسية باستخدام الة التصوير الرقمية وفق ما قام به (الجوادي و داؤد ، ٢٠١١) .

الجدول (١) : نتائج التحاليل المختبرية

ت	مناطق العينات	الملوحة EC ds/m	درجة التفاعل PH	الانعكاسية %
١	أسفل الجبل	1	7.32	60.55
٢	وسط الجبل	5.8	7.54	59.49
٣	اعلي الجبل	5	7.8	52.89
٤	خارج الجبل	0.5	7.15	47.67

يبين الشكل (٤) الملامح الظاهرة من قسمة القناة الأولى على القناة السابعة إذ يظهر الجبس بشكل واضح ومعزول وباللون الفاتح في منطقة الدراسة مع تناثر بعض النقاط في المشهد والتي تدل على انتشار الجبس فيها . كذلك يظهر الطريق العام موصل-بغداد بشكل واضح على يسار الصورة لان المظاهر الحضرية ومنها الطرق والمواصلات لها انعكاسية عالية في القناة الأولى (Anderson واخرون ، ١٩٧٦).

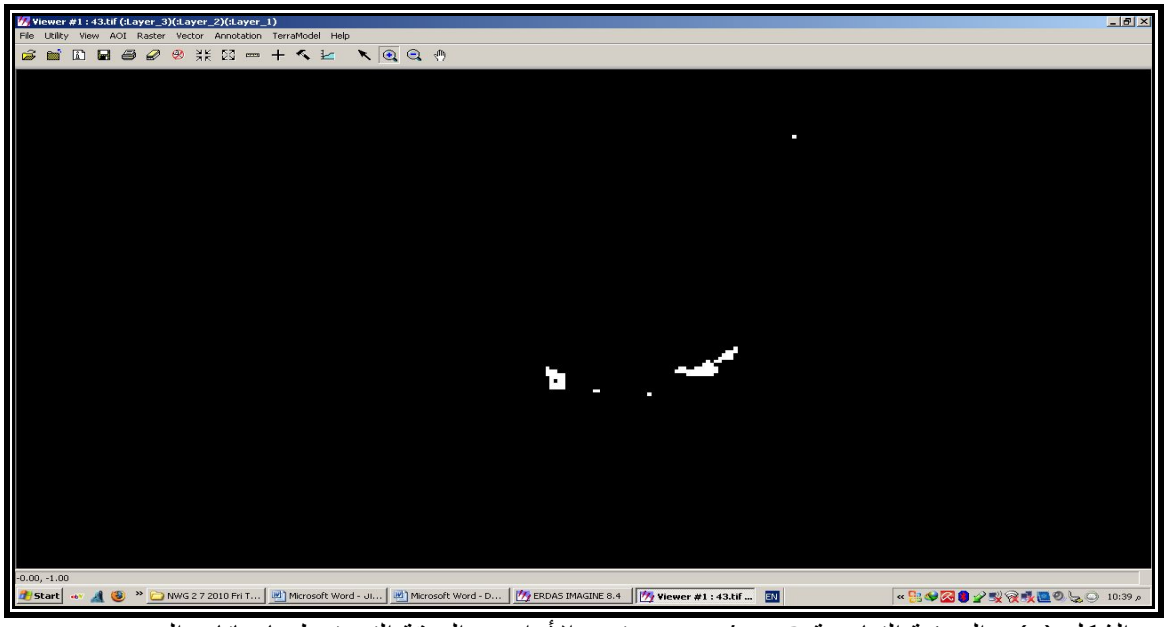


الشكل (٤) : المرئية التناسبية TM1/TM7 : تبين الأراضي الجبسية المحيطة بالوادي

اما المناطق المتغدقة فقد تم تمييزها بدليل نبات البردي الموجود بكثافة ويغطي هذه الأراضي حتى في موسم الجفاف فمن المعلوم وكما أكدت المصادر على ان للنباتات السليمة اكبر

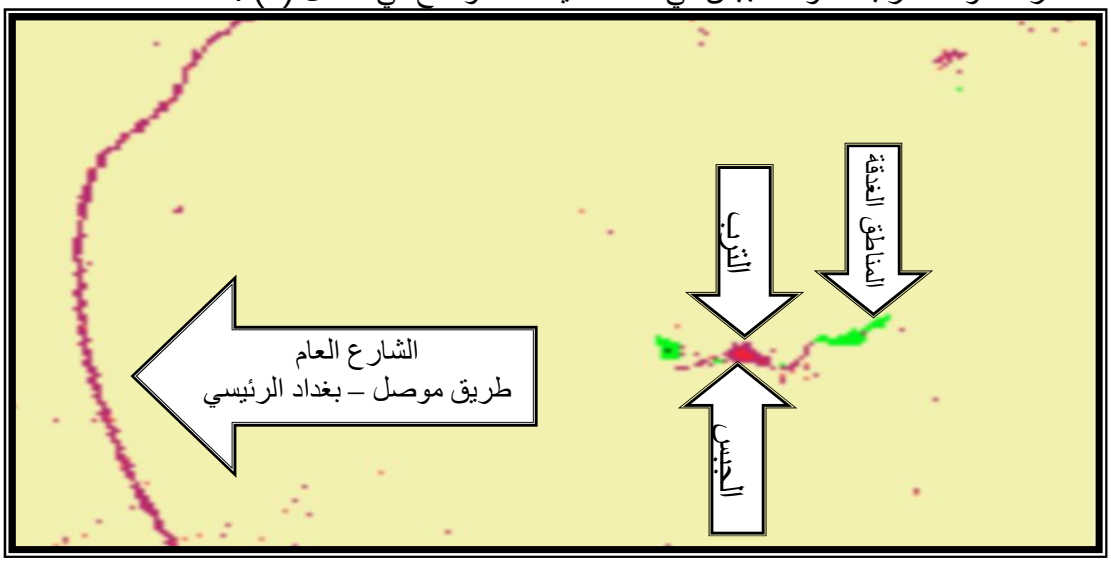
ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (print)
المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

انعكاس في الحزمة الرابعة TM4 واقل انعكاس في الحزمة الثالثة TM3 لان الحزمة الأخيرة تمثل منطقة امتصاص الكلوروفيل في الطيف الكهرومغناطيسي (الداغستاني ، ٢٠٠٢) . قسمت المرئية بالحزمة الرابعة TM4 على المرئية بالحزمة الثالثة TM3 وكما مبين بالشكل (٥) .



الشكل (٥) : المرئية التناسبية TM4/TM3 : تبين الأراضي الغدقة التي تغطيها نباتات البردي .

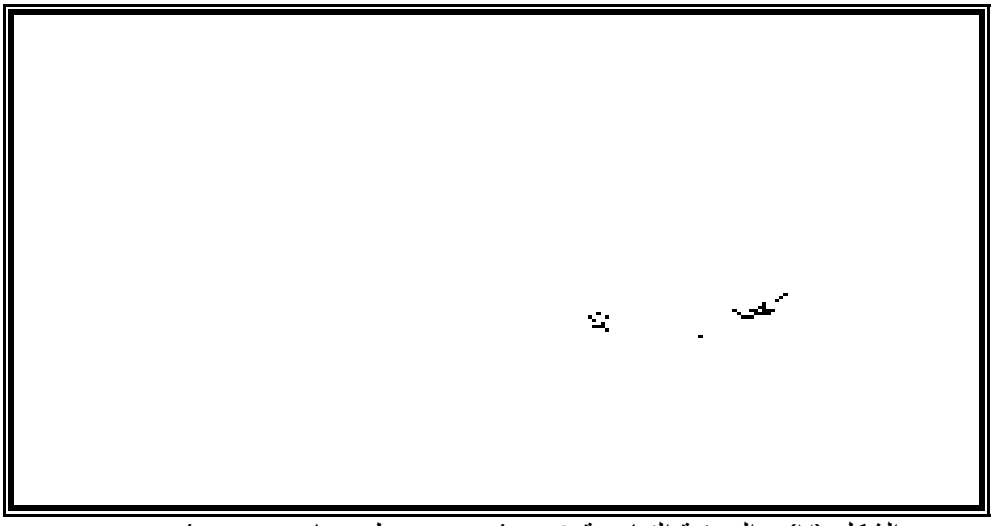
ولأغراض الزيادة في التوضيح فقد أعطيت كل مرئية تناسبية لون معين ثم جعلت ثلاث طبقات من المرئيات باستخدام برنامج الـPhotoshop 10 CS3 ، فظهر بشكل واضح مناطق الجبس باللون الأحمر ومناطق البردي باللون الأخضر واللون الأصفر للتربة الجرداء ذات الكثافة النباتية القليلة والخالية من الجبس . أما المنحني الأحمر الظاهر في يسار الصورة فهو طريق موصل - بغداد وقد اخذ هذا اللون لان المناطق الحضرية ومنها طرق المواصلات تظهر في القناة السابعة باللون الأحمر كسلوك مقارب لسلوك الجبس في الانعكاسية كما موضح في الشكل (٦) .



الشكل (٦) : الطبقات الثلاث للمرئيات التناسبية .

ولكن المرئية التناسبية TM4/TM3 لها سعة طيفية اكبر من TM1/TM7 بحيث تشمل بعض المناطق الجبسية ذات انعكاسات خاصة متداخلة مع مناطق البردي ولغرض عزلها فقد استخدمت إمكانية طرح المرئيات فطرحت المرئية التناسبية TM1/TM7 من TM4/TM3 لتنقية المشهد تماما

من الجبس وكما مبين في الشكل (٧) ، إذ يلاحظ ان المساحة الظاهرة هي اقل نسبيا من مما عليه في الشكل (٥) نتيجة إزالة مناطق الجبس المتداخل والذي ظهر مع نبات البردي في المرئية .



الشكل (٧) : المرئية التناسبية TM4/TM3 مطروحا منه TM1/TM7 .

وأخيرا المرئية التناسبية TM7/TM1 تظهر فيها التربة والمناطق القليلة الغطاء النباتي ذات انعكاسية عالية في حين ان المناطق الجبسية تكون قليلة مما تبدو في الوهلة الأولى للناظر انها صورة معكوسة أو سلبية (Negative) للشكل (٤). وبعد عمل طبقات المرئيات كما في الشكل (٦) ظهرت بعض مناطق التربة ذات المحتوى الجبسي العالي باللون الأحمر البنفسجي محيطة بمنطقة البردي التي لم يكن لها ان تظهر لولا عمل هذه الطبقات وهذا هو الخلط الثاني للألوان. والجدول (٢) يوضح ملخص النتائج المذكورة.

الجدول (٢) : ملخص نتائج البحث

ت	المرئية التناسبية	الوصف	الشكل الذي يوضحه
١	TM1/TM7	وجود الجبس والشارع العام	٤
٢	TM4/TM3	الأراضي الغدقة بدليل نبات البردي وجزء قليل من الترب الجبسية	٥
٣	TM4/TM3 - TM1/TM7	الأراضي الغدقة فقط بدليل نمو نبات البردي	٧
٤	المرئيات التناسبية مجتمعة	الجبس باللون الأحمر والمناطق الغدقة والبردي باللون الأخضر والترب الجبسية باللون البنفسجي المحمر	٦

وعليه يمكن ان نستنتج الاتي :

١. إمكانية رصد المظاهر الأرضية المختلفة بمساحاتها الصغيرة ببيانات القمر الصناعي LandSat7
٢. ان للمرئيات التناسبية فائدة لتحديد هذه المظاهر المذكورة في المرئيات ذات المساحات الصغيرة .

وبهذا فان البحث يمكن ان يخرج بالتوصيات التالية :

١. تطبيق نفس هذه الفكرة ذات المساحة المحدودة على مناطق مشابهة لها بالمشكلة لتحديد نسب الجبس الظاهرية دون الرجوع إلى مساحات واسعة قد تفقد بعض المعلومات السطحية من النتائج .

٢. رصد بعض المشاكل المؤثرة على قابلية التربة الإنتاجية وتحديد نسبتها ومساحتها لأغراض التخطيط المستقبلي في الحفاظ على البيئة .

USING THE RATIO IMAGING IN DISTINGUISHING SOIL SURFACE STATUS AND LAND COVER

Namik A . Daood Taha Abdul Hadi Taha Dawood Al-jawwadi
Remote sensing center / Mosul University , Iraq

ABSTRACT

A study area that has various topography natural which in fact affect in different soil geneses had been selected and studying the area primarily to know the types the found soils , then using rationing images and studying the ability of its benefits in recognize the different soils of the study area.

Using the rationing images in identifying lands that have good natural soils then others that suffer from affected troubles on production factors as increment of gypsum and copious water and which represents the troubles where study area suffer from though it is in very narrow limited which gives a lot of significance to this study.

This study refers to recognize three types of soils in the study area ; the first is good natural soils , the second is soils that suffer from gypsum sedimentation on the two sides of valley , and the third is copious soils .

المصادر

الجوادي ، طه عبدالهادي و داؤد ، نامق عبدالمنعم (٢٠١١) . المضاهاة الرقمية لأطلس ألوان التربة ومقارنته بتصنيف المشهد الرقمي لعينات ترب مختلفة باستخدام برنامج التصنيف، مجلة زراعة الرافدين ، جامعة الموصل ، العراق ، ٣٩(٢) بحث تحت النشر .

الداغستاني ، حكمت صبحي (٢٠٠٤) . مبادئ التحسس النائي وتفسير المرئيات .دار ابن الأثير للطباعة والنشر . جامعة الموصل . ٥٢٦ صفحة .

عبدالهادي ، عبد رب النبي ٢٠٠٠ : مرجع الاستشعار عن بعد علم وتطبيق . دار الجامعيين للطباعة والتجليد . الإسكندرية ، بستان المعرفة ، ٣٦٩ صفحة .

المشهداني ، أحمد صالح محيميد (١٩٩٤) . مسح وتصنيف الترب . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق ، ٢٩٦ صفحة .

Anderson, J. R.; E. E. Hardy; J. T. Roch; and R. E. Witmer (1976). A Land Use and Land Cover Classification System for the Use with Remote Sensor Data , Geological Survey Professional Paper 964, M. S. Government Printing Office , Washington, D. C. P. 28 .

Anonymous (1975). Soil Taxonomy-a Basic System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys. USDA Hanbook Number 436. United States Department of Agriculture. Washington, D. C.

Mulder, M. A. (1987). Remote Sensing : In Soil Science Development 15 . The Netherlands . Elsevier Science Publishers : PP 377 .

Richards, J.A.; X. Jia (1999). Remote Sensing Digital Image Analysis, Third Edition, 336 P. (Springr-Verlag).

Wheitny, G.; M.J. Abrams; A.F. an Goetz (1983). Mineral Discrimination Using a Portable Ratio-Determining Radiometer, Economic Geology. 78,(4):688-689.