جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة

أستعمال التقانات الجيومكانية في دراسة بعض صفات التربة ضمن ناحية المنصورية في محافظة ديالى

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
علوم التربة والموارد المائية

من قبل الطالب
محمد رباح عبدالقادر حسن

بأشراف

أ.م. د. احمد بهجت خلف
أ.د.رعد عبد الكريم التميمي

١٤٤٣ هـ
٢٠٢٢ م

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

أَوَ لَمۡ يَرَوۡاْ أَنَّا نَسُوقُ ٱلۡمَآءَ إِلَى ٱلۡأَرۡضِ ٱلۡجُرُزِ فَنُخۡرِجُ بِهِۦ زَرۡعٗا تَأۡكُلُ مِنۡهُ أَنۡعَٰمُهُمۡ وَأَنفُسُهُمۡۖ أَفَلَا يُبۡصِرُونَ٢٧

صدق الله العظيم
سُورَةُ السَّجْدَةِ
اية ٢٧

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إقرار لجنة المناقشة

نشهد أننا اعضاء لجنة التقويم والمناقشة، أطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ووجدنا بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية – علوم التربة والموارد المائية.

رئيس اللجنة

الدكتور محمد علي عبود
أستاذ – فيزياء تربة
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضوا

الدكتور أوراس محي طه
أستاذ – مسح وتصنيف تربة
كلية التحسس النائي والجيوفيزياء – جامعة الكرخ للعلوم

عضوا

الدكتور صلاح مرشد فرحان
أستاذ – مسح وتصنيف تربة
كلية الزراعة- جامعة الانبار

عضوا (المشرف)

الدكتور رعد عبد الكريم حمدان
أستاذ- كيمياء تربة
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضوا (المشرف)

الدكتور احمد بهجت خلف
أستاذ مساعد- تحسس نائي
كلية الزراعة- جامعة ديالى

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

إقرار المقوم اللغوي

أشهد ان هذه الرسالة تم مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية، وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة.

التوقيع

الاسم: أحمد شكر محمد
اللقب العلمي: أستاذ مساعد

إقرار لجنة التقويم الاحصائي

نشهد نحن لجنة التقويم الاحصائي المشكلة بموجب الرقم الاداري ٤١٠ في ٣٠ / ٤ / ٢٠١٩ بأن هذه الرسالة تم تقويمها احصائيا، وتصحيح ما ورد فيها من اخطاء احصائية، وبذلك اصبحت الرسالة جاهزة للمناقشة.

التوقيع	التوقيع	التوقيع
أ.م.د. نزار سليمان علي	أ.د. عماد خلف عزيز	أ.د. عثمان خالد علوان
عضوا	عضوا	عضوا

التوقيع	التوقيع
أ.د. عزيز مهدي عبد	أ.د. صالح حسن جاسم
عضوا	رئيسا

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إقرار المشرفين

نشهد ان اعداد هذه الرسالة قد جرى تحت اشرافنا في قسم علوم التربة والموارد المائية في كلية الزراعة / جامعة ديالى، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية (علوم تربة وموارد مائية / علوم التربة والموارد المائية).

المشرف	المشرف
أ.م .د احمد بهجت خلف	أ.د رعد عبدالكريم حمدان
أستاذ مساعد	أستاذ
كلية الزراعة - جامعة ديالى	كلية الزراعة - جامعة ديالى

بناءا على الشروط والتوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

الاستاذ الدكتور

فارس محمد سهيل

رئيس لجنة الدراسات العليا

رئيس قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة / جامعة ديالى

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

إقرار لجنة الاستلال

نشهد نحن لجنة الاستلال المشكلة بموجب الامر الاداري المرقم ١٠٢٩ في ٢٥ / ٥ / ٢٠٢١ بأنه تم مراجعة الرسالة لكشف وجود الاستلال باستخدام البرامج الالكترونية المتخصصة بكشف الاستلال وتبين ان نسبة الاستلال ضمن الحدود المسموح بها وفق التعليمات.

التوقيع	التوقيع	التوقيع
م.د. علاء حسن فهمي	م.د. لؤي داود فرحان	أ. م.د. باسم رحيم بدر
عضوا	عضوا	رئيسا

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءا على التوصيات المقدمة من قبل المشرف العلمي ولجنة المراجعة (الاستلال والتقويم اللغوي) وتقدير المقوم العلمي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع

الاسم : فارس محمد سهيل

اللقب: أستاذ

التأريخ: / / ٢٠٢٢

إقرار رئيس قسم علوم التربة والموارد المائية

بناءا على اكتمال التوصيات المطلوبة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: فارس محمد سهيل

اللقب: أستاذ

التأريخ: / / 2022

مصادقة مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى بجلسته (التاسعة) المنعقدة في ١ / ٣ / ٢٠٢٢ وقرار المصادقة على استكمال متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية – علوم التربة والموارد المائية.

عميد الكلية

أ.م.د. حسن هادي مصطفى

الاهـــــــداء

الى المتفرد في كماله والمتعالي في جلاله..... الى من يسر

امري الى النور الذي اضاء طريقي ..... الى الذي احمده

اولا ودائما ..... الحمد لله رب العالمين تقربا

الى رسول الانسانية ... وفخر البشرية ومن قيل بحقه (وانك لعلى خلق عظيم) ... الصادق الامين محمد (ﷺ)

الى من علمني ان الدنيا كفاح ..... وسلاحها العلم والمعرفة

الى الذي لم يبخل علي باي شي ..... الى من سعى لاجل راحتي ونجاحي

الى اعز رجل في الكون ابي العزيز

الى من احيا بدعائها وببركتها ..... ورضاها من رضا الله ..... الى نهر الحب الدائم وينبوع الحنان

المتدفق الذي يروي عروق وجودي ..... الى غاليتي ومحبوبتي ..... والدتي الحبيبة تقديرا واحتراما.....

رعاها الله واطال عمرها

الى من زرع الطموح في نفسي ..... الى رمز الوفاء والتضحية وراعية جهدي ايام دراستي زوجتي حبا ووفاءا

الى سندي بالحياة ..... وحبيبات قلبي واعزاء روحي اخواتي تقديرا وعرفانا.

الى ابنائي الاحباء ..... مصطفى، جنى الذي اقتطعت من وقتهم الكثير، ولطالما قصرت تجاههم لاجل اتمام دراستي

الى كل من علمني حرفا ..... اساتذتي الافاضل المشرفين الاستاذ الدكتور رعد عبد الكريم حمدان والاستاذ المساعد الدكتور احمد بهجت خلف تقديرا واحتراما

محمد رباح

شكر وتقدير

الحمد لله الاول قبل الانشاء والاحياء والاخر بعد فناء الاشياء ... الحمد لله رب العالمين حمدا يوافي سبوغ نعمانه وجزيل عطائه وكما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه ... الحمد لله رب العالمين المتفرد في كماله والمتعالي في جلاله... الحمد لله كما نحمده ، وهو المستحق للحمد والثناء، ونستغفره ونستهديه ونتوكل عليه ، فلله الحمد والشكر على نعمه وما التوفيق الا من عنده ... الحمد لله الذي علم بالقلم ... والصلاة والسلام علـى من بأمر ربه أعتصم ... النور الاجمل والعابد الاكمل نبينا محمد سيد المرسلين وخاتم النبييـن وخير الخلق أجمعين، صلى الله عليه وعلى آلـه المصطفين الابـرار ... شموس الهداية والرشاد وأصحاب المجد والاجتهاد ... صلاة دائمة على أرواحهم وأجسادهم الطيبة الطاهرة ... وعلى أصحابه المخلصين الغـر الميامين.

الحمد لله الذي قـدر وأعان، أشكر الله العظيم الذي أحاطني برعايته ووفقني لانجاز هذا الجهد العلمي المتواضع، وما التوفيق الا من عنده، سائلا" المولى العلي القدير، أن يجعله علمـا نافعـا خالصـا" لوجهـه تعالـى.

يطيب لي ان اتقدم بوافر الشكر والامتنان الى اساتذتي أ.د. رعد عبدالكريم حمدان و أ.م.د. احمد بهجت خلف لأشرافهما على الرسالة ودعمهما المتواصل طيلة فترة الدراسة.

شكري وتقديري الى رئيس قسم واساتذة ومنتسبي وطلبة الدراسات العليا في قسم علوم التربة والموارد المائية بكلية الزراعة – جامعة ديالى.

و اقدم شكري وتقديري الى كل من مد لي يد العون او اسهم بالجهد او الرأي او المشورة وغفل عن ذكره القلم فألتمس منهم العذر فلهم مني التحية والسلام، وجزاهم الله خير الجزاء، وأسأل الله ان يمدهم بالصحة والعافية.

واخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم النبيين محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين واصحابه.

محمد رباح

المستخلص:

نفذت هذه الدراسة في شرق العراق في الجنوب الشرقي لناحية المنصورية في محافظة ديالى بين دائرتيّ عرض 34°00'53.8126"N الى 34°08'51.7104"N شمالاً وخطيّ طول 44°49'04.3933"E الى 44°58'54.3567"E شرقاً و تبلغ مساحتها ٨٨٢١ هكتار.

أن هذه الدراسة تهدف الى أستعمال التحليل الجيومكاني ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) في اعداد ورسم خرائط صفات التربة التربة وحساب الانعكاسية الطيفية لها باستخدام المرئية الفضائية الملتقطة من قبل Landsat 8 وللمتحسس TIRS - OLI بتاريخ (2019/8/1) وتم الحصول عليها من موقع المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS) مع تحري العلاقة بين بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية على قيم الانعكاسية الطيفية لترب منطقة الدراسة.

تم استقطاع منطقة الدراسة باستخدام برنامج Erdas 2014، واجراء التصنيف الموجه فضلا عن الاستعانة بالدلائل الأرضية والنبت الطبيعي والطبوغرافية لتعيين مسارات الحركة والتنقل لغرض تحديد مواقع العينات، والتي بلغ عددها (30) عينة من الطبقة السطحية للتربة (0- 0.3 م) والتي تم تحديدها باستعمال البرنامج التطبيقي لتحديد المواقع العالمي (GPS test)، وتم تصنيف منطقة الدراسة باستعمال المرئية الفضائية الى خمسة اصناف وكانت الدقة بحسب مصفوفة الاخطاء (73.7) وحسب مقياس كابا (٨١.٦).

بتكامل المخرجات المختبرية مع بيانات التحليل الجيومكاني ضمن برامجيات Arc GIS تضمنت الدراسة تحليل الصفات الفيزيائية والكيميائية لعينات التربة لغرض تكامل مخرجاتها مع صورة فضائية من المتحسس Landsat 8 وتوصلت الدراسة الى أعداد خرائط صفات التربة الكيميائية والفيزيائية باستخدام برنامج Arc GIS وقد بلغت اعلى قيمة pH (8.51)، وبلغت مساحتها (٧٠٥.٦٨ هكتار) وبنسبة (٨ %) واقل قيمة ل pH (7.16) ومساحتها (٥٢٩.٢٦ هكتار) وبنسبة (٦ %) واعلى قيمة للايصالية الكهربائية (64.12 ديسيسمنزم$^{-1}$) وبلغت مساحتها (٣٤٤٠.١٩ هكتار) وبنسبة (٣٩ %) واقل قيمة لها بلغت (٢.٣٦ ديسيسمنزم$^{-1}$) وشغلت مساحة (٨٨.٢١ هكتار) وبنسبة (١%) في حين كانت اعلى قيمة للمادة العضوية هي (18.7 غم كغم$^{-1}$) وبلغت مساحتها (٢١١٧.٠٤ هكتار) وشغلت نسبة (76 %) واقل قيمة لها بلغت (٢.٠١ غم كغم $^{-1}$) ونسبة (٢٤ %) وشغلت مساحة قدرها (٦٧٠٣.٩٦ هكتار)، وكانت اعلى قيمة للجبس هي (45.61) غم كغم$^{-1}$ ومساحتها (١١٤٦.٧٣ هكتار) وشغلت نسبة (٦٥ %) واقل قيمة لها بلغت (0.22) غم كغم$^{-1}$ وبلغت مساحتها (٥٧٣٣.٦٥ هكتار) وشغلت نسبة (١٣ %)، اعلى قيمة لمعادن الكاربونات كانت (24.90) غم كغم$^{-1}$ وشغلت مساحة قدرها (3704.82 هكتار) ونسبة

بلغت (42 %) في حين كانت اقل قيمة لها هي (22.97) غم كغم$^{-1}$ وبلغت مساحتها (1587.78هكتار) وبنسبة (١٨%).

اما بالنسبة لصفات التربة الفيزيائية فقد بلغت اعلى قيمة للمسامية (50 %) وشغلت مساحة مقدارها (١٢٣٤.٩٤هكتار) وبنسبة (١٤%) اما اقل قيمة لها وبلغت (42.6 %) وبمساحة (١٥٨٧.٧٨ هكتار) وبنسبة (١٨ %) وبلغت اعلى قيمة للكثافة الظاهرية (1.50 ميكا غرام$^{-3}$) اذ بلغت مساحتها (٨١١٥.٣٢ هكتار) وبنسبة (٨ %) واقل قيمة لها كانت (1.31 ميكا غرام$^{-3}$) وبلغت نسبتها (705.68 هكتار) وبنسبة (٩٢ %). في حين بلغت اقل قيمة للطين (14غم كغم $^{-1}$) وشغلت مساحة قدرها (352.84 هكتار) وبنسبة (٤ %) واعلى قيمة للطين كانت (60 غم كغم$^{-1}$) حيث شغلت مساحة قدرها (3881.24 هكتار) وبنسبة (٤٤ %) اما اعلى قيمة للغرين كانت (46.40) وشغلت مساحة (٢٤٦٩.٨٨ هكتار) وبنسبة (٢٨ %) في حين بلغت اقل قيمة للغرين (10) بمساحة مقدارها (١٦٥٧ هكتار) وبنسبة (١٩%) في حين بلغت اعلى قيمة للرمل (67.2) وشغلت مساحة مقدارها (١٩٤٠.٦٢هكتار) وبنسبة (٢٢ %) وبلغت اقل قيمة للرمل (14.8) ومساحتها (3351.98هكتار) وبنسبة (٣٨ %).

كانت اعلى قيمة للدليل الطيفي NDVI تشغل نسبة ١٤% وتشغل مساحة مقدارها (١٢٣٤.٩٤ هكتار) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة واقل قيمة للدليل الطيفي NDVI تشغل نسبة قدرها ١% وبمساحة قدرها ٨٨.٢١ هكتار من المساحة الكلية.

قائمة المحتويات

ت	الموضوع	الصفحة
	الخلاصة	
	الاية القرانية	
.1	المقدمـــــــــــــــــــة	١
.٢	مراجعة المصـــــــــــادر	٣
.١.٢	أستشعار صفات التربة عن بعد	٣
.٢.٢	الادلة الطيفية المستعملة في التحسس النائي	٤
.٣.٢	أستعمال وسائل التحسس النائي في تحديد الاغطية الارضية ونوع استعمالاتها	٦
.٤.٢	اهمية تقانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية	٧
.٥.٢	العوامل المؤثرة بالانعكاسية الطيفية للتربة	٩
.١.٥.٢	أستشعار نسجة التربة عن بعد	٩
.٢.٥.٢	أستشعار الكثافة الظاهرية عن بعد	١١
.٣.٥.٢	أستشعار المادة العضوية عن بعد	١١
٤.٥.٢	أستشعار ملوحة التربة عن بعد	١٣
.٥.٥.٢	أستشعار معادن الكاربونات عن بعد	١٥
.٦.٢	التصنيف الطيفي للمرئيات الفضائية	١٧
.٧.٢	أستعمال وسائل التحسس النائي لتحليل الاغطية الارضية ونوع استعمالاتها	١٧
.٨.٢	أهمية تقانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية	١٨
.٩.٢	دقة التصنيف الرقمي للمرئية Landsat 8	٢٠
.١٠.2	تكامل معطيات الاستشعار عن بعد مع نظم المعلومات الجغرافية	٢١
.١١.٢	دقة التصنيف الرقمي	٢١
.٣	المـــــــــــواد وطرائق العمـــــــــــل	٢٤
.١.٣	الموقع والمساحة	٢٤
.٢.٣	التصنيف الموجه	٢٥
.٣.٣	العمل الميداني	٢٦
.٤.٣	خصائص منطقة الدراسة	٢٨
.١.٤.٣	المناخ	٢٨
.٢.٤.٣	الغطاء النباتي	٢٩
.٣.٤.٣	الطوبوغرافية	٣٠
.٥.٣	العمل المختبري	٣١
.١.٥.٣	تهيئة عينات التربة	٣١
.٢.٥.٣	التحاليل الفيزيائية	٣١

ت	الموضوع	الصفحة
.٣.٥.٣	التحاليل الكيميائية	٣٢
.٦.٣	معالجات المرئية الفضائية	٣٣
.٧.٣	التحسين الاشعاعي	٣٣
.٨.٣	التحسين المكاني للمرئية الفضائية	٣٣
.٩.٣	تصنيف المرئية الفضائية	٣٣
.١٠.٣	أستعمال دليل الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI	٣٤
.١١.٣	أنتاج خرائط الأغطية الخضرية	٣٤
.١٢.٣	المقاييس الأحصائية التي أستخدمت في الدراسة	٣٤
.١٣.٣	التحليل الجيومكاني بالدالة (Kriging Ordinary)	٣٥
.٤	النتائج والمناقشة	٣٦
.١.٤	خصائص ترب منطقة الدراسة	٣٦
.١.١.٤	الخصائص الفيزيائية لترب منطقة الدراسة	٣٦
١.١.١.٤	نسجة التربة	٣٦
.٢.١.١.٤	الكثافة الظاهرية	٣٦
.٣.١.١.٤	الكثافة الحقيقية	٣٦
.٢.١.٤	الخصائص الكيميائية لعينات تربة منطقة منطقة الدراسة	٣٨
.١.٢.١.٤	الاس الهيدروجيني (pH)	٣٨
.٢.٢.١.٤	المادة العضوية للتربة (Organic matter)	٣٨
.٣.٢.١.٤	محتوى معادن الكاربونات في التربة	٣٨
.٤.٢.١.٤	محتوى التربة من الجبس	٣٨
.٥.٢.١.٤	الايصالية الكهربائية (ECe)	٣٩
.٢.٤	التوزيعات المكانية للخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة والادلة الطيفية لعينات منطقة الدراسة	٤٠
.١.٢.٤	التوزيع المكاني للخصائص الفيزيائية لعينات ترب منطقة الدراسة ولمرئية لاندسات ٨	٤٠
.١.١.٢.٤	محتوى التربة من الرمل	٤٠
.٢.١.٢.٤	محتوى التربة من الغرين	٤١
.٣.١.٢.٤	محتوى التربة من الطين	٤٣
.٤.١.٢.٤	الكثافة الظاهرية للتربة	٤٤
.٥.١.٢.٤	المسامية للتربة	٤٦
.٢..٢.٤	التوزيع المكاني للخصائص الكيميائية لعينات تربة منطقة الدراسة	٤٧
.١.٢.٢.٤	الايصالية الكهربائية	٤٧
.٢.٢.٢.٤	الاس الهيدروجيني	٤٩
.٣.٢.٢.٤	المادة العضوية	٥٠
.٤.٢.٢.٤	محتوى الجبس	٥٢
.٥.٢.٢.٤	محتوى معادن الكاربونات	٥٣

ت	الموضوع	الصفحة
٣.٤.	خارطة لقيم الدليل الطيفي الخضري NDVI ضمن منطقة الدراسة	٥٥
٤.٤.	التصنيف بأستخدام المرئيات الفضائية	٥٧
١.٤.٤.	أصناف غطاء الأرض (التصنيف الموجه)	٥٧
٥.٤.	الأستنتاجات والتوصيات	٦٦
١.٥.٤.	الأستنتاجات	٦٦
٢.٥.٤.	التوصيات	٦٧
٦.٤.	المصادر	٦٨
١.٦.٤	المصادر العربية	٦٨
٢.٦.٤	المصادر الاجنبية	٧٢

قائمـــــــة الاشكال

ت	الموضوع	الصفحة
١	موقع محافظة ديالى من العراق وموقع ناحية المنصورية في محافظة ديالى	٢٤
٢	جزء من الصورة الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8 يمثل منطقة الدراسة	٢٥
٣	التصنيف الموجه لمنطقة الدراسة	٢٦
٤	منهجية العمل	٢٧
٥	التوزيع المكاني لمحتوى الرمل لعينات ترب منطقة الدراسة	٤١
٦	التوزيع المكاني لمحتوى الغرين لعينات ترب منطقة الدراسة	٤٢
٧	التوزيع المكاني لمحتوى الطين لعينات ترب منطقة الدراسة	٤٤
٨	التوزيع المكاني للكثافة الظاهرية ترب منطقة الدراسة	٤٥
٩	التوزيع المكاني للمسامية لعينات ترب منطقة الدراسة	٤٧
١٠	التوزيع المكاني للأيصالية الكهربائية لعينات ترب منطقة الدراسة	٤٨
١١	التوزيع المكاني للأس الهيدروجيني لعينات منطقة الدراسة	٥٠
١٢	التوزيع المكاني لمحتوى المادة العضوية لعينات منطقة الدراسة	٥١
١٣	التوزيع المكاني لمحتوى الجبس لعينات منطقة الدراسة	٥٣
١٤	التوزيع المكاني لمحتوى معادن الكاربونات لعينات منطقة الدراسة	٥٤
١٥	التوزيع المكاني لقيم الدليل الطيفي NDVI لعينات منطقة الدراسة	٥٦
١٦	التصنيف الموجه	٥٩

قائمة الجداول

ت	الموضوع	الصفحة
١	البيانات المناخية لمنطقة الدراسة في محافظة ديالى للمدة (١٩٩٩ – ٢٠٢٠)	٢٧
٢	جدول دليل الاختلاف الخضري NDVI المستعمل في منطقة الدراسة	٣٤
٣	الصفات الفيزيائية لعينات التربة لمنطقة الدراسة	٣٧
٤	الصفات الكيميائية لعينات التربة لمنطقة الدراسة	٣٩
٥	النسبة المئوية والمساحة لمحتوى الرمل لعينات منطقة الدراسة	٤٠
٦	النسبة المئوية والمساحة لمحتوى الغرين لعينات منطقة الدراسة	٤٢
٧	النسبة المئوية والمساحة لحتوى الطين لعينات منطقة الدراسة	٤٣
٨	النسبة المئوية والمساحة لقيم الكثافة الظاهرية لعينات منطقة الدراسة	٤٥
٩	النسبة المئوية والمساحة لقيم المسامية لعينات منطقة الدراسة	٤٦
١٠	النسبة المئوية والمساحة للايصالية الكهربائية Ec لعينات منطقة الدراسة	٤٨
١١	النسبة المئوية والمساحة للاس الهيدروجيني pH لعينات منطقة الدراسة	٤٩
١٢	النسبة المئوية والمساحة للمادة العضوية O.M لترب منطقة الدراسة	٥١
١٣	النسبة المئوية والمساحة لمحتوى التربة من الجبس لعينات منطقة الدراسة	٥٢
١٤	النسبة المئوية والمساحة لمحتوى التربة من معادن الكاربونات لعينات منطقة الدراسة	٥٤
١٥	النسبة المئوية والمساحة لقيم الدليل الطيفي NDVI لعينات منطقة الدراسة	٥٦
١٦	النسبة المئوية والمساحة لاصناف منطقة الدراسة بحسب التصنيف الموجه	٥٨
١٧	قيمة كابا الاحصائية	٦٠
١٨	دقة خارطة التصنيف المعد من البيان	٦١
١٩	مقارنة الاس الهيدروجيني	٦٢
٢٠	مقارنة الايصالية الكهربائية	٦٢
٢١	مقارنة الجبس	٦٣
٢٢	مقارنة معادن الكاربونات	٦٣
٢٣	مقارنة المادة العضوية	٦٣
٢٤	مقارنة المسامية	٦٤
٢٥	مقارنة الكثافة الظاهرية	٦٤
٢٦	مقارنة الرمل	٦٤
٢٧	مقارنة الغرين	٦٥
٢٨	مقارنة الطين	٦٥
٢٩	قيمة مربع كاي	٦٦

قائمة المختصرات ومعناها في اللغتين العربية والانكليزية

ت	المختصر	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الانكليزية
1	GIS	نظم المعلومات الجغرافية	geographic Information system
٢	ETM+	متحسس الخرائط الموضوعية المحسنة	Enhanced Thematic Mapper Plus
٣	TM	الخريطة الموضوعية	Thematic Map
٤	BI	دليل التربة الجرداء	Bare Soil Index
٥	MSVI	الدليل المعدل لتأثير التربة على الغطاء النباتي	Modified Soil Adjusted Vegetation
٦	TCT_B	الدليل الطيفي للسطوع	Tasseled Cap Brightness
٧	OSAVI	دليل الغطاء الخضري المعدل التربة الامثل	Optimized Soil Adjusted Vegetation Index
٨	DVI	دليل اختلاف الغطاء الخضري	Difference Vegetation Index
٩	RDVI	دليل اختلاف الغطاء الخضري النسبي	Renormalized Difference Vegetation Index
١٠	ECe	للعجينة الكهربائية الايصالية المشبعة	Electrical conductivity
11	GPS	نظام الموقع العالمي	Global Positioning System
12	ERDAS	برنامج خاص بمعالجة وتحليل المرئيات	Earth Resources Data Analysis System
13	NDVI	دليل اختلاف الغطاء الخضري	Normalized Difference Vegetation Index
14	SAVI	دليل الغطاء الخضري المعدل للتربة	Soil Adjusted Vegetation Index
15	NDSI	دليل اختلاف الاملاح الطبيعي	Normalized Difference Salinity Index
16	NDWI	دليل الاختلاف الرطوبة الطبيعي	Normalized Difference Water Index
17	O.M	المادة العضوية	Organic matter
18	OLI - TIRS	مستشعر الاشعة تحت الحمراء الحرارية	Operationl land Imager-Thermal Infrared Sensor
19	RED	الاشعة الحمراء	Red radiation
20	NIR	الاشعة تحت الحمراء القريبة	Near Infrared radiation

قائمة الملاحق

ت	الموضوع	الصفحة
١	ملحق الحزم الطيفية للقمر الصناعي لاندسات 8	٧٩
٢	ملحق التوزيع الحجمي لمفصولات عينات ترب منطقة الدراسة	٨٠
٣	ملحق أحداثيات عينات منطقة الدراسة	٨١

1. المقدمـــــــــــة Introduction

التربة هي أحد الموارد الطبيعية الرئيسة التي يعتمد عليها الانتاج الزراعي، ولغرض تحقيق الفائدة الاكبر من استغلالها يتطلب ذلك تطبيق الوسائل والاجراءات العلمية الحديثة التي تساعد على تحقيق الانتاج الزراعي المستدام المتمثل في زيادة الانتاجية والمحافظة على الاراضي من التدهور جراء الاستخدام، واعطاء التوصيات اللازمة في كيفية ادارة صفات الترب وصيانتها وتحديد مدى ملائمة كل منها للأغراض المختلفة وبخاصة الزراعية منها (كاظم وآخرون، 2018).

زيادة الطلب على الغذاء يستلزم التوسع في الانتاج الزراعي عموديا وافقيا لتجنب نقصه، ويتطلب ذلك اتباع اسلوب الزراعة المستدامة وادخال اراضي جديدة في العملية الزراعية، لذا دعت الحاجة الى استخدام التقانات الحديثة ومنها (تقانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية) للمساعدة والاسراع في عمليات حصر الموارد الطبيعية ومنها التربة، واثبتت الدراسات ان لهذه التقانات جدوى اقتصادية والاسراع بانجاز العمل وخفض الجهد والتكاليف لكونها تعطي قيم جيومكانية مستمرة للصفات الارضية وبقدرات تمييزية مكانية وطبيعية وزمنية وشمولية وتعددية وتكرارية وهي وسيلة فعالة ايضا في خدمة مسوحات التربة التقليدية ولدرجات المسح المختلفة وتسهم في تقليل الصعوبات التي تعترض عمليات مسح التربة التقليدية (عباس، 2011)

يعد استعمال التحليل الجيومكاني من الوسائل الحديثة والفعالة لدراسة الموارد الطبيعية (التربة والمياه والغطاء النباتي) والتعرف على خصائصها واماكن توافرها ثم مراقبتها، فهي تساعد في وضع الخطط فضلا عن استغلال تطبيقاتها في عملية رصد وتتبع الظواهر البيئية التي تؤثر في عمليات التنمية الزراعية مثل تدهور التربة، والجفاف والتصحر، وعوامل التعرية والانجراف، التغدق، التملح ويلي ذلك استخدام برامجيات نظم المعلومات الجغرافية لادخال وتخزين وتحليل البيانات والمعلومات والخرائط وصولاً الى استخلاص النتائج والمؤشرات التي تفيد في استكشاف ظروف المنطقة وادارة مواردها (عمر وشعبان، ٢٠١٦ ؛ اسماعيل، ٢٠١٧).

ترتبط الصفات الطيفية لكل تربة بمكوناتها المختلفة، وأصبحت هذه العلاقة موضع اهتمام كثير من الاختصاصات العلمية لفهم تأثر سلوك الترب المختلفة مع الاشعة الكهرومغناطيسية واستغلال ذلك في استنباط طرائق للاستدلال عن صفات الترب المختلفة، وتعد الانعكاسية الطيفية دالة مرتبطة بالطول الموجي (Lillsand و Kiefer، 2000) لذا فان استخدام هذه العلاقة كوسيلة مساعدة يتيح الكشف عن طبيعة الاغطية الارضية المتوفرة ومكوناتها في منطقة

ما، ويبين مدى تاثير خصائص كل نوع في ترسيم الحدود الفاصلة والوحدات المكونة للنظام البيئي ولاسيما وحدات الترب، فعملية ربط الخصائص الفيزيوكيميائية والمورفولوجية للتربة مع الخصائص الطيفية لها تساعد على التنبؤ بعدد من العوامل المؤثرة في ظروف التربة ومكوناتها، لذا فمن الضروري اجراء قياسات تحديد الخصائص الطيفية لصفات التربة في كل منطقة، وتكون من الوسائل المساعدة التي تهدف الى تحديد صفات الترب وكيفية توزيعها جغرافيا وبالرغم من ذلك فهي ليست بديلا عن الاعمال الميدانية المطلوبة في اعمال مسح الترب وتصنيفها، والاعمال الميدانية الاعتيادية، لكنها وسائل مساعدة لا تستغني عن عملية المقارنه مع الواقع الطبيعي الذي تتناوله الدراسات.

يعتمد التحليل الجيومكاني على الأساس الفيزيائي للتفاعلات الحاصلة بين سطح التربة والاشعة من الطيف الكهرومغناطيسي الواصل اليها وبذلك تعتمد الأشعة المنعكسة على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مثل: لونها ورطوبتها ونسجتها وبنائها وتكوينها المعدني والمادة العضوية ومحتواها من الجبس والكاربونات وغيرها من الصفات التي تكون مهمة في عملية تسجيل التوقيع الطيفي للتربة، وبناءا" على كمية الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة من سطح التربة ضمن نطاقات طيفية متعددة ونوعيتها يمكن القيام بعملية توصيف مختلف انواع الترب (Irons واخرون، 2002؛ Al - Rajehy، 2008) ويمكن أيضا دمج البيانات الناتجة عن تفسير تقانة التحسس النائي مع طبقات البيانات الاخرى في نظم المعلومات الجغرافية وهذه هي الميزة الرئيسة التي تتميز بها نظم المعلومات الجغرافية، فضلا عن ذلك فان هذه البيانات قابلة للتحديث (Fazal، 2008).

وتهدف هذه الدراسة الى تحقيق الأهداف الاتية:

1- تشخيص وحدات التربة بالاعتماد على بيانات التحسس النائي.

٢- اجراء التحليل الجيومكاني للصفات الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة بأسلوب التكامل.

٣- تقيم حالة الغطاء النباتي وأستعمالاته في منطقة الدراسة استنادا الى Rs.

2 . مراجعة المصـــــــــــادر Review of Literatures

١.2. أستشعار صفات التربة عن بعد Remote Sensing of Soil Properties

استعمل الشخيلي (2001) بيانات المتحسس لاندسات TM 5 واستطاع تحديد وحدات الترب الجبسية من المسح الاستطلاعي في منطقة البغدادي – محافظة الانبار اذ تمكن من الحصول على درجة دقة بلغت (٩٨.٩ و٩٦.٣ %) بأستعمال التصنيف الموجه وحصل على دقة ٨٨.٥ % بأستعمال التصنيف الغير الموجه وذلك على التوالي وتمكن من التنبؤ ببعض صفات التربة.

ذكر الموسوي (2001) أن المعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية ابرزت التفاصيل الراديومترية، و اعطت إمكانية عالية في تمييز أنواع الترب، وبين ان وجود معادن الكاربونات والجبس والملوحة تتسبب في انعكاس نسب مختلفة من الاشعاع الساقط، وذكر أن تقانة الاستشعار عن بعد ليست وسيلة مطلقة في حد ذاتها، وإنما تسهم في خدمة مسح التربة وتقليل الصعاب عن عمليات المسح التقليدية.

ذكر Manchanda وآخرون (2002) ان الاستجابة الطيفية للتربة تحكمها صفات مكونات التربة التي تؤثر في الانعكاسية وان تقانات الحاسوب مفيدة لتصنيف الاختلافات الطيفية، وتساعد اشكال الاستجابة في التعرف على المساحات المتجانسة والتي من الممكن استخدامها لقاعدة بيانات للتحريات الميدانية والنماذج المقترحة بين التحسس النائي والتطبيقات الحقلية.

اسخدمت البلداوي (2004) بيانات المتحسس للقمر الصناعي لاندسات TM 7 في دراسة تأثير العمليات الجيومورفولوجية في الترب المتأثرة بالاملاح في السهل الرسوبي، وذكرت ان قيمة انعكاسية التربة دليل لخصائصها الكيميائية ووجدت زيادة في قيمة انعكاسية الترب التي تسود فيها املاح الصوديوم في حين كانت انعكاسية الترب الملحية التي تسود فيها املاح المغنيسيوم تكون ذات انعكاسية اقل.

اجرى العلي وآخرون (2015) دراسة للتعرف على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب في الوحدات الفيزوغرافية السائدة في محافظة المثنى بالاعتماد على العمل الميداني وتقنية التحسس النائي باستخدام برامجيات نظم المعلومات الجغرافية لمنطقة الدراسة البالغ مساحتها 4654 كم^2 التي تكون ضمن الحدود الادارية لمحافظة المثنى، وقد استخدمت مرئية فضائية لاندسات TM 7 لعام 2000 واختار 6 مقدات تربة، والصفات التي درسها؛ هي

نسجة التربة والكثافة الظاهرية والاس الهيدروجيني والايصالية الكهربائية والمادة العضوية وكاربونات الكالسيوم، باستعمال برنامج ERDAS 8.4 وايضا برنامج Arc View 3.3 لاجراء عمليات التحسين والتصحيح الهندسي للمرئية الفضائية ومن ثم عملية التصنيف، وتوصلت الدراسة الى وجود تباين واضح في مختلف الصفات الفيزيائية والكيميائية للترب في منطقة الدراسة.

في دراسة قام بها Engin و Mehmet (2017) لتحديد الاختلاف في صفات التربة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في منطقة لزنك في تركيا، واختار (80)عينة و(3) اعماق لكل منها هي (0- 30و 30- 60 و60- 90) لمعرفة التباين في صفات التربة والنسجة بالاعتماد على البرمجيات المتوفرة في نظم المعلومات الجغرافية وخصوصا برنامج Arc GIS، وأوضحت الدراسة وجود تغير في النسبة المئوية للرمل والطين والغرين واختلاف الكثافة الظاهرية من عمق لاخر.

بين Asnake وآخرون (2017) ان استخدام البيانات المكانية لادارة واستدامة الموارد الطبيعية تكتسب اهمية كبير ولاسيما في اعداد الخرائط ودراسة التركيب او البناء لهذه الموارد وخصوصا في مجال التربة المياه والغطاء النباتي، وان استخدام تقانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية اصبحت مهمة في دراسة الموارد الطبيعية.

٢.2. الادلة الطيفية المستعملة في التحسس النائي Spectrophotometers Used in hydrosensitization

بين Mahlein وآخرون (2013) صعوبة إنشاء أدلة طيفية للتربة وذلك بسبب تكوينها المعقد كيميائيا وفيزيائيا فضلا عن كون الانعكاسية الطيفية للتربة معقدة جدا"، وهذ يمنع وجود ارتباط مباشر بين خصائص التربة وإستجابتها الطيفية، ولانشاء دليل طيفي كفوء وفعال للتربة يتطلب معرفة الحزم الطيفية مع تمييز خصائصها الطيفية فيمكن ان لا توجد بعض البصمات الطيفية المميزة في طيف التربة (Ge واخرون 2011)، وأن البصمات الطيفية للترب تتباين تبعا لبنائها ونسجتها ومحتواها الرطوبي ولونها وخشونة سطحها (Brown واخرون، 2006 ؛ Al-Saadyواخرون، 2015)، فمثلا تتشابه البصمات الطيفية للترب المبتلة moist عند مقارنتها مع الماء، والظل Shadow والسطوح الحضرية المعتمة Uraban Dark Surfaces ، ويعود السبب الرئيس في ذلك الى محتوى التربة العالي من الماء (Wu، 2004).