



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ذي قار – كلية الآداب

قسم الجغرافية

مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض شرق المصب العام

بين محافظتي ذي قار والقادسية

رسالة تقدم بها

سعد حسين جاسم الزهيري

الى مجلس كلية الآداب – جامعة ذي قار وهي جزء من متطلبات نيل درجة

الماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية

بإشراف

أ.د. رحيم حميد العبدان

٢٠٢٤ م

١٤٤٦ هـ



﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا
يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ
دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة البقرة الآية (١٦٤)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ (مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض شرق المصب العام بين محافظتي ذي قار والقادسية) التي تقدم بها الطالب (سعد حسين جاسم الزهيري) قد جرت تحت اشرافي في قسم الجغرافية – كلية الآداب / جامعة ذي قار، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير (آداب) في الجغرافية الطبيعية

التوقيع :

المشرف : أ.د. رحيم حميد العبدان

التاريخ : / / ٢٠٢٤

إقرار رئيس القسم

بناء على توصية المشرف اعلاه أشرح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع :

الاسم : أ.م. د . ماجد عبدالله جابر التريجاوي

التاريخ : / / ٢٠٢٤

اقرار المقوم اللغوي

أشهد أن الرسالة الموسومة (مراقبة تغيرات الغطاء الارضي واستخدام الارض شرق
المصب العام بين محافظتي ذي قار والقادسية) قد أجريت تقويمها لغوياً، واستوفت سلامتها
اللغوية والنحوية.

التوقيع :

اللقب العلمي والاسم :

التاريخ : / / ٢٠٢٤

إقرار المقوم العلمي اول

أشهد بأني قد اطلعت على الرسالة الموسومة بـ (مراقبة تغيرات الغطاء الارضي واستخدام الارض شرق المصب العام بين محافظتي ذي قار والقادسية) دراسة في الجغرافية الطبيعية للطالب (سعد حسين جاسم الزهيري) وقومتها من الناحية العلمية وقد وجدتها صالحة للمناقشة.

التوقيع :

اللقب العلمي والاسم :

التاريخ : / / ٢٠٢٤

إقرار المقوم العلمي ثان

أشهد بأني قد اطلعت على الرسالة الموسومة بـ (مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض شرق المصب العام بين محافظتي ذي قار والقادسية) دراسة في الجغرافية الطبيعية للطلاب (سعد حسين جاسم الزهيري) وقومتها من الناحية العلمية وقد وجدتھا صالحة للمناقشة.

التوقيع :

اللقب العلمي والاسم :

التاريخ : / / ٢٠٢٤

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة نشهد بأننا اطلعنا على الرسالة الموسومة بـ (مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض شرق المصب العام بين محافظتي ذي قار والقادسية) دراسة في الجغرافية الطبيعية للطالب (سعد حسين جاسم الزهيري)، وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونرى أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير آداب في الجغرافية الطبيعية بتقدير (

التوقيع	التوقيع
أ.د.	أ.د.
الاسم:	الاسم:
التاريخ: / / ٢٠٢٤	التاريخ: / / ٢٠٢٤
عضواً	رئيساً

التوقيع	التوقيع
أ.د.	أ.م.د.
الاسم:	الاسم:
التاريخ: / / ٢٠٢٤	التاريخ: / / ٢٠٢٤
عضواً ومشرفاً	عضواً

صادق مجلس كلية الآداب / جامعة ذي قار على قرار لجنة المناقشة

التوقيع :
أ.د. كاظم فاخر الخفاجي
عميد كلية الآداب / جامعة ذي قار
التاريخ: / / ٢٠٢٤

الأهداء

الى المبعوث رحمة للعالمين... محمد المصطفى صلى الله عليه وعلى اله الطيبين الطاهرين

الى الشهيد محمد حسين جاسم وشهداء العراق

الى من علمني النجاح والصبر..... والدي العزيز

الى من كان دعائها سر نجاحي.....امي الحبيبة

الى من اشد بهم ازرياخوتي

الى عائلتي زوجتي واولادي

الى جميع اصدقائي وكل من ساعدني في انجاز رسالتي

سعد

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين وخاتم النبيين ابي القاسم محمد وعلى اله

الطيبين الطاهرين

بعد الثناء والشكر لرب العالمين الذي وفقني لانجاز رسالتي يطيب لي ان اتقدم بخالص شكري وتقديري الى استاذي ومشرفي الاستاذ الدكتور (رحيم حميد العبدان) لما قدمه لي من الجهد والتعاون وتوجيهاته العلمية خلال مدة الدراسة وإشرافه وآرائه السديدة فله مني جزيل الشكر والامتنان واسأل من الله ان يمن عليه بالصحة والعافية وان يجعله في المراتب العليا وان يبقى ذخرا للعلم فجزاه الله خير الجزاء

كما اتقدم بجزيل الشكر الى عمادة كلية الآداب والى اساتذتي في قسم الجغرافية واخص منهم كل من (د) حسين الزيايدي ود جاسب الحسيناوي ود مهدي الصافي ود سميع السهلان ود ماجد الترجاوي ود عباس المرياني ود علي مجيد ود عبد العباس) وكل اساتذتي في قسم الجغرافيا فشكرا جزيلا لهم وان يوفقهم الله في مسيرتهم العلمية

كما اتقدم بجزيل الشكر الى كل من قدم لي المساعدة في مسيرة بحثي واخص منهم (د زياد طارق ود حسن سواوي ود موفق حامد الحفاظي ود حسام صبار) بما بذلوه من جهد وتوجيه ومعلومات فلهم مني كل التقدير والاحترام ولا انسى ان اقدم شكري وامتناني الى زملاء الدراسة طلبه الدراسات العليا لما قدموه من المساندة لي واقدم شكري وتقديري الى جميع الدوائر والمؤسسات الى التي ساعدتني في الحصول على المعلومات والبيانات وبالأخص دائرة المصوب العام ومديرية الموارد المائية ومديرية بيئة ذي قار ومديرية الزراعة ودائرة مكافحه الغابات والتصحّر وفي الختام استميتح العذر من لم اذكره لمن قدم لي يد العون والمساعدة فلهم مني جزيل الشكر والتقدير.

المستخلص

يعتبر تصنيف الغطاء الارضي واستعمالات الارض خطوه اساسية لعملية ادارة الموارد الأرضية مما يحقق استدامتها اذ ان اهمية الدراسة جاءت من خلال استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لمراقبة تغيرات الغطاء الارضي للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤ للمنطقة الواقعة شرق المصب العام والذي كان عبارة عن منطقة متصحرة تعاني من العواصف الرملية والغبارية والتي تمت معالجتها باستعمال التربة الطينية وزراعة الاشجار الدائمة الخضرة المقاومة للجفاف لقد تم توفير معلومات وبيانات وصور للمنطقة دقيقة وتسلط الضوء على المشاكل التي عانى منها الغطاء الارضي في منطقة الدراسة ومعرفة اسبابها ودرجة خطورتها ومدى تأثيرها على النظام البيئي وان هدف الدراسة هو مراقبة تغيرات الغطاء الارضي لاسيما الاشجار التي تم زراعتها وتحولت الى غابات للمنطقة الواقعة شرق المصب العام والتي تشغل مساحة تقدر ١٤٠٨ كم^٢. اذ كانت تعاني هذه المنطقة قبل ذلك من التدهور البيئي من زحف الكثبان الرملية واشتداد العواصف الرملية الغبارية مما اصبحت مناطق طاردة.

كما تهدف الدراسة الى معرفة تأثير العوامل الطبيعية والبشرية في تغير ذلك الغطاء الارضي ومن خلال الدراسة لهذه المنطقة والتي امتدت لمدته ٣٨ سنة ابتداء من سنة ١٩٨٦ الى ٢٠٢٤ تم استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وقد استخدمت في هذه الدراسة مرئيات القمر الصناعي Land sat 5_TM\ Land sat 8 _OLI. وقد اعتمد في هذه الدراسة طرائق الأدلة الرقمية والتصنيف الموجه وغير الموجه وطرق كشف التغير اذ اعتمدت في طرق الأدلة الرقمية على المؤشرات-(NDVI-NDWI -NDSDI -NDMI-BSI). وبرنامج Arc Map فضلا عن والتفسير البصري والدراسة الميدانية التي تم فيها التحقق من طبيعة مظاهر سطح الارض وهي النبات والمياه والاراضي الرطبة والارض والجرداء والاراضي الزراعية الدائمة الخضرة والاراضي الزراعية الحقلية، ومن خلال التصنيف الموجه نجد ان اصناف الغطاء الارضي تعرضت للتغير خلال مدة الدراسة اذ جاءت الارضي الجرداء المتروكة بالمرتبة الاولى حيث تشغل مساحة ٨٩٠ كم^٢ ونسبة ٦٣.٢% سنة ١٩٨٦ اما في سنة ٢٠٢٤ فقد بلغت ١١٥٥ كم^٢ ونسبة ٨٢% من مجموع مساحة المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم^٢ كذلك حدثت تغيرات للتجمعات السكانية اذ كانت تشغل مساحة بحوالي ٢٢ كم^٢ اما في سنة ٢٠٢٤ فقد بلغت مساحة التجمعات السكنية ٤٢ كم^٢ ونسبة ٣% كما ان هناك تغيرات ايجابية للأراضي الزراعية الحقلية حيث كانت تشغل مساحة تقدر بحوالي ٨٣ كم^٢ ونسبة ٥.٩% اما في سنة ٢٠٢٤ فقد بلغت ١٥٤ كم^٢ ونسبة ١٠.٩% اما الاراضي الزراعية الدائمة الخضرة فقد زادت بعد سنة ١٩٨٦ من ١٣ كم^٢ بنسبة

٠.٩% الى ٣٢ كم^٢ ونسبة ٢.٣% ،اما صنف المياه فقد انخفض بصورة كبيرة اذ كان يشغل الغطاء المائي ١٠٩ كم^٢ ونسبة ٧.٧% سنة ١٩٨٦ اما في سنة ٢٠٢٤ فقد انخفضت الى ١٧ كم^٢ ونسبة ١.٢%، كذلك الاراضي الرطبة انخفضت من ٢٩١ كم^٢ ونسبة ٢٠.٧% الى ٨ كم^٢ ونسبة ٠.٦% ،كما استخدم النظام الخطي لكشف التغير change detection حيث استخدمت لكشف الغطاء النباتي خلال المدة ١٩٨٦-٢٠٢٤ وللموسمين الربيعي والصيفي فقد بلغت الزيادة خلال المدة ١٩٨٦-١٩٩٠ بمعدل ١٧ كم^٢ ونسبة (1.2%) خلال الموسم الربيعي اما الصيفي فقد بلغ معدل الزيادة (٢) ونسبة (0.14%) اما كشف التغير للمدة ٢٠٢٠-٢٠٢٤ فقد بلغ معدل الزيادة ٧٨ كم^٢ ونسبة (5.5%) للموسم الربيعي اما موسم الصيف فقد بلغ معدل الزيادة ١١٢ كم^٢ ونسبة (7.9%) ،ومن خلال ما تقدم يمكن القول بان منطقة الدراسة تعاني من تدهور بيئي من الناحية النباتية والغطاء المائي.

ثبت المحتويات

الصفحة	العنوان
أ	العنوان
ب	الآية الكريمة
ج	إقرار المشرف
د	إقرار المقوم اللغوي
هـ	إقرار المقوم العلمي أول
و	إقرار المقوم العلمي ثان
ز	إقرار لجنة المناقشة
ح	الاهداء
ط	شكر وتقدير
ك	المستخلص
س	فهرست المحتويات
ف	فهرست الجداول
ص	فهرست الاشكال
ت	فهرست الخرائط
ث	فهرست الصور
٩-١	الفصل الاول الدليل النظري
٢	المقدمة
٣	أولاً :- مشكلة الدراسة.
٣	ثانياً :- فرضية الدراسة
٤	ثالثاً - أهداف الدراسة
٤	رابعاً - أهمية الدراسة:

٤	خامساً- منهجية الدراسة:
٥	سادساً-هيكلية الدراسة :
٦-٥	سابعاً-حدود منطقة الدراسة:
٦	ثامناً- مصادر البيانات
٧	تاسعاً- : طريقه العمل
٩-٧	عاشراً:-الدراسات السابقة
٧٠-١١	الفصل الثاني الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة
١١	اولاً- السطح
١٢	١- اكتاف الانهار
١٥	٢-احواض الانهار
١٥	٣-الاهوار والمستنقعات
١٦	٤-مناطق الكثبان الرملية
١٨	ثانياً-المناخ :
١٨	١-الاشعاع الشمسي:
٢٠	٢-درجة الحرارة:
٢٢	٣-الرياح:
٢٤	٤-الامطار :
٢٦	٥-الرطوبة النسبية:
٢٨	٦-التبخر :
٣٠	ثالثاً-الموارد المائية :
٣٠	١-المياه السطحية :
٣٠	أ- نهر الغراف :
٣١	الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر الغراف :
٣١	١- درجة الحرارة – Temp :

٣٤	٢-الاس الهيدروجيني PH:
٣٤	٣-التوصيل الكهربائي EC:
٣٥	٤ - المواد الصلبة الذائبة الكلية T.D.S:
٣٦	٥-العكورهTurb:
٣٧	٦- تصريف نهر الغراف
٣٩	٧- منسوب المياه :
٤٠	ب- المصب العام :
٤٤	خصائص مبزل الغراف الكبير (مبزل الهولندي):
٤٤	الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه
٤٤	١- الاس الهيدروجيني PH :
٤٥	٢-التوصيلة الكهربائيةEC
٤٦	٣-المواد الصلبة الذائبة الكلية TDS:
٤٧	٤ - خصائص التصريف الشهري و السنوي لمبزل الغراف الكبير (الهولندي)
٤٩	٥- خصائص المناسيب الشهرية والسنوية لمبزل الغراف الكبير (الهولندي)
٥١	٢-الماء الجوفية :
٥٢	رابعاً-التربة
٥٢	١-تربة كتوف الانهار
٥٢	٢-تربة الاهوار المستنقعات
٥٣	٣-تربة الاحواض
٥٣	٤-تربة الكتبان الرملية
٥٦	خامساً-النبات الطبيعي
٥٦	١ - النباتات البيئة المائية
٥٧	٢-نباتات البيئة الجافه :
٦٢	سادساً-المقومات البشرية :
٦٢	١- توزيع السكان

٦٢	٢-السياسات الحكومية
٦٧	٣-طرق النقل
١٢٧-٧١	الفصل الثالث الطرق المتبعة في كشف تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض
٧٢	اولاً-نبذة تاريخية عن بداية اطلاق الاقمار الصناعية :
٧٣	ثانياً-خصائص الصور الرقمية:
٧٣	١-خصائص القمر الصناعي لاند سات 5 - TM :
٧٥	٢-خصائص القمر الصناعي لاندسات 8 - OLI:
٧٦	ثالثاً-اختيار المرئيات الفضائية:
٧٦	١-المرحلة الاولى :اختيار المرئية :
٧٦	٢-المرحلة الثانية :تحديد منطقة الدراسة :
٧٧	٣-المرحلة الثالثة: مرحلة تنزيل المرئي
٧٨	٤-المرحلة الرابعة مرحلة قطع المرئية (الباندات):
٧٨	٥-المرحلة الخامسة : مرحلة دمج الباندات
٧٩	رابعاً-الطرق المتبعة في تصنيف وتفسير تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض
٨٠	التصنيف على اساس التفسير البصري والعمل الحقلي والمصادر المرجعية :
٨٢	خامساً-التصنيف الرقمي Digital classification:
٨٢	أ-التصنيف بطريقة تحليل البصمة الطيفية Spectral finger:
٨٥	ب-التصنيف غير الموجه Unsupervised classification :
٨٥	ج-التصنيف الموجه supervised classification :
٨٦	مراحل التصنيف الموجه
٨٦	١-المرحلة الاولى اختيار منطقة التدريب
٨٧	٢-المرحلة الثانية: مرحلة التصنيف :
٨٨	ح -تصنيف منطقة الراسة بطريقة التصنيف الموجه للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤

٨٨	اولا- تصنيف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة لسنة ١٩٨٦
٩١	ثانيا- تصنيف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٤
٩٣	خ- التصنيف بالأدلة الرقمية او تناسب النطاقات Indices :
٩٣	١- دليل الاختلافات الخضرية الطبيعي (NDVI)
١٠٤	٢- مؤشر اختلاف المياه NDWI
١١٠	٣- مؤشر الرطوبة NDMI
١١٦	٤- مؤشر التصحر NDSDI
١٢٢	٥- مؤشر دليل السطوع BSI
١٤٤-١٢٨	الفصل الرابع كشف تغيرات الغطاء الارضي واستخدامات الارض لمنطقة الدراسة بين ١٩٨٦-٢٠٢٤
١٢٩	اولاً-تمهيد
١٣٠	ثانياً- اهم الطرق المتبعة في كشف التغيرات
١٣١	١-تقنيه كشف التغير وفق النظام الخلوي(Chang detection technique)
١٣١	اولا-كشف تغير الغطاء النباتي للفصل الربيعي للمده من ١٩٨٦ -٢٠٢٤
١٣٩	ثانيا-كشف تغير الغطاء النباتي للفصل الصيفي للمده من ١٩٨٦ -٢٠٢٠
١٤٩-١٤٥	الاستنتاجات والتوصيات
١٥٧-١٥٠	المصادر
A-C	الملخص الانكليزي

ثبت الجداول

الصفحة	العنوان	رقم الجدول
١٩	المعدلات الشهرية والسنواتية لكمية الاشعاع الشمسي الفعلي (ساعة /يوم)لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)	١
٢١	معدلات درجة الحرارة الاعتيادية لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)	٢

	(٢٠٢٣)	
٢١	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٣
٢٥	معدلات تساقط الامطار الشهرية والسنوية المسجلة (مم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٤
٢٧	معدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٥
٢٩	المعدلات الشهرية والسنوية لكميات التبخر (مم) لمنطقة الدراسة لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٦
٣٢	الخصائص الكيميائية والفيزيائية والمعدل الفصلي لمياه نهر الغراف للمدة (٢٠٢٣-٢٠١٥)	٧
٣٥	المحددات العراقية للخواص النوعية لمياه الانهار	٨
٣٨	المعدلات الشهرية والسنوية لتصاريف نهر الغراف (م٣/ثا) للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٤)	٩
٣٩	المعدلات الشهرية والسنوية لمنسوب نهر الغراف (م٣/ثا) (٢٠٢٣-٢٠٢٠)	١٠
٤٤	نسب الاس الهيدروجيني PH لمبزل الهولندي لسنوات (٢٠٢٣-٢٠١٤)	١١
٤٥	تحليل المياه لعنصر EC لسنوات (٢٠١٤-٢٠٢٣)	١٢
٤٧	نسبة ومعدل المواد الصلبة TDC لمبزل الهولندي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١٤)	١٣
٤٨	تصريف مبزل الغراف الكبير (الهولندي) لسنة ٢٠٢٣	١٤
٥٠	مناسيب مجرى نهر المصب العام (الهولندي) لسنة ٢٠٢٣	١٥
٥٩	الاسم المحلي والعلمي للنبات الطبيعي في منطقة الدراسة	١٦
٧٣	مواصفات سلسلة اقمار لاند سات الامريكية	١٧
٧٤	خصائص وتطبيقات المتحسس (TM) للقمر الصناعي (LANDSAT5)	١٨
٧٥	خصائص وتطبيقات المتحسس (OLI) للقمر الصناعي (LANDSAT 8)	١٩
٨٣	نقاط الضبط الارضية (GPS) التي تم تحديدها لمواقع انعكاسية اصناف	٢٠

	الغطاء الارضي واستخدام الارض في منطقة الدراسة	
٨٩	تصنيف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة بطريقة التصنيف الموجة للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤)	٢١
٩٦	مساحة الغطاء النباتي حسب مؤشر NDVI لمنطقة الدراسة الموسم الربيعي للعام (١٩٨٦-٢٠٢٤)	٢٢
١٠١	مساحة الغطاء النباتي حسب مؤشر NDVI لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤)	٢٣
١٠٦	مساحة الغطاء المائي حسب مؤشر NDWI لمنطقة الدراسة للعام (١٩٨٦-٢٠٢٤)	٢٤
١١١	مساحة الغطاء الرطوبة حسب مؤشر NDMI لمنطقة الدراسة للعام (١٩٨٦-٢٠٢٤)	٢٥
١١٨	مساحة المناطق المتصحرة حسب مؤشر NDSDI للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤	٢٦
١٢٤	تصنيف المناطق الجرداء (السطوع) BSI للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤	٢٧
١٣٣	كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي ١٩٨٦-٢٠٢٤	٢٨
١٤١	كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي ١٩٨٦-٢٠٢٠	٢٩

ثبت الأشكال

الصفحة	العنوان	رقم الشكل
١٩	المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الاشعاع الشمسي الفعلي (ساعة /يوم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)	١
٢١	معدلات درجة الحرارة الاعتيادية لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)	٢

٢٣	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٣
٢٥	معدلات تساقط الامطار الشهرية والسنوية المسجلة (مم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٤
٢٧	معدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٥
٢٩	المعدلات الشهرية والسنوية لكميات التبخر (مم) لمنطقة الدراسة لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠٢٣-٢٠١١)	٦
٣٨	المعدلات الشهرية والسنوية لتصريف نهر الغراف (م ^٣ /ثا) للمدة (١٠١٤-٢٠٢٤)	٧
٤٠	المعدلات الشهرية والسنوية لمنسوب نهر الغراف (م ^٣ /ثا) للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٤)	٨
٤٩	معدلات تصريف نهر الغراف الكبير الهولندي لسنة ١٠٢٣	٩
٥٠	معدل مناسيب مياه نهر المصب العام (الهولندي) لسنة ٢٠٢٣	١٠
٩٦	معدل تغير الغطاء النباتي NDVI لمنطقة الدراسة الموسم الربيعي ١٩٨٦-٢٠٢٤	١١
١٠١	(١٩٨٦-٢٠٢٤)	١٢
١٠٦	معدل مساحة الغطاء المائي NDWI لمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤	١٣
١١٣	معدل مساحة المناطق الرطبة NDMI لمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤	١٤
١١٨	معدل مساحة المناطق المتصحرة NDSDI لمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤	١٥
١٢٤	معدل المناطق الجرداء BSI لمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤	١٦
١٣٣	معدل كشف التغير للغطاء النباتي الموسم الربيعي لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤)	١٧
١٤٠	معدل كشف التغير للغطاء النباتي الموسم الصيفي لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤)	١٨

ثبت الخرائط

الصفحة	العنوان	رقم الخريطة
٦	موقع منطقة الدراسة من العراق	١ -
١٣	اقسام سطح العراق	٢ -
١٤	خطوط الكنتور في منطقة الدراسة	٣ -
١٧	مظاهر سطح الارض في منطقة الدراسة	٤ -
٣٣	المجرى الرئيسي لنهر الغراف والجداول التي تصب في منطقة الدراسة	٥ -
٤٣	المبازل الرئيسية في منطقة الدراسة	٦ -
٥٤	انواع الترب في منطقة الدراسة	٧ -
٦٠	اصناف النبات الطبيعي في منطقة الدراسة	٨ -
٦٣	توزيع السكان والاثار وتلال الكثبان الرملية في منطقة الدراسة	٩ -
٧٠	شبكة الطرق في منطقة الدراسة	١٠ -
٨٤	نقاط الضبط الارضي (GPS) لمنطقة الدراسة	١١ -
٩٠	تصنيف منطقة الدراسة حسب التصنيف الموجة لسنة ١٩٨٦	١٢ -
٩٢	تصنيف منطقة الدراسة حسب التصنيف الموجة لسنة ٢٠٢٤	١٣ -
٩٧	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ١٩٨٦ الموسم الربيعي	١٤ -
٩٧	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ١٩٩٠ الموسم الربيعي	١٥ -
٩٧	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ١٩٩٥ الموسم الربيعي	١٦ -
٩٧	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٠٠ الموسم الربيعي	١٧ -
٩٨	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٠٥ الموسم الربيعي	١٨ -
٩٨	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٠ الموسم الربيعي	١٩ -
٩٨	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٥ الموسم الربيعي	٢٠ -
٩٨	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠ الموسم الربيعي	٢١ -
٩٩	مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٤ الموسم الربيعي	٢٢ -

١٠٢	٢٣- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ١٩٨٦ الموسم الصيفي
١٠٢	٢٤- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ١٩٩٠ الموسم الصيفي
١٠٢	٢٥- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ١٩٩٥ الموسم الصيفي
١٠٢	٢٦- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٠٠ الموسم الصيفي
١٠٣	٢٧- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٠٥ الموسم الصيفي
١٠٣	٢٨- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٠ الموسم الصيفي
١٠٣	٢٩- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٥ الموسم الصيفي
١٠٣	٣٠- مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠ الموسم الصيفي
١٠٧	٣١- تصنيف الغطاء المائي (NDVI) لعام ١٩٨٦ لمنطقة الدراسة
١٠٧	٣٢- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ١٩٩٠ لمنطقة الدراسة
١٠٧	٣٣- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ١٩٩٥ لمنطقة الدراسة
١٠٧	٣٤- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ٢٠٠٠ لمنطقة الدراسة
١٠٨	٣٥- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ٢٠٠٥ لمنطقة الدراسة
١٠٨	٣٦- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ٢٠١٠ لمنطقة الدراسة
١٠٨	٣٧- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ٢٠١٥ لمنطقة الدراسة
١٠٨	٣٨- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ٢٠٢٠ لمنطقة الدراسة
١٠٩	٣٩- تصنيف الغطاء المائي NDWI لعام ٢٠٢٤ لمنطقة الدراسة
١١٣	٤٠- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ١٩٨٦ لمنطقة الدراسة
١١٣	٤١- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ١٩٩٠ لمنطقة الدراسة
١١٣	٤٢- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ١٩٩٥ لمنطقة الدراسة
١١٣	٤٣- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠٠٠ لمنطقة الدراسة
١١٤	٤٤- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠٠٥ لمنطقة الدراسة
١١٤	٤٥- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠١٠ لمنطقة الدراسة
١١٤	٤٦- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠١٥ لمنطقة الدراسة
١١٤	٤٧- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠٢٠ لمنطقة الدراسة

١١٥	٤٨- تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠٢٤ لمنطقة الدراسة
١١٩	٤٩- مؤشر التصحر NDSDI لعام ١٩٨٦ لمنطقة الدراسة
١١٩	٥٠- مؤشر التصحر NDSDI لعام ١٩٩٠ لمنطقة الدراسة
١١٩	٥١- مؤشر التصحر NDSDI لعام ١٩٩٥ لمنطقة الدراسة
١١٩	٥٢- مؤشر التصحر NDSDI لعام ٢٠٠٠ لمنطقة الدراسة
١٢٠	٥٣- مؤشر التصحر NDSDI لعام ٢٠٠٥ لمنطقة الدراسة
١٢٠	٥٤- مؤشر التصحر NDSDI لعام ٢٠١٠ لمنطقة الدراسة
١٢٠	٥٥- مؤشر التصحر NDSDI لعام ٢٠١٥ لمنطقة الدراسة
١٢٠	٥٦- مؤشر التصحر NDSDI لعام ٢٠٢٠ لمنطقة الدراسة
١٢١	٥٧- مؤشر التصحر NDSDI لعام ٢٠٢٤ لمنطقة الدراسة
١٢٥	٥٨- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ١٩٨٦ لمنطقة الدراسة
١٢٥	٥٩- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ١٩٩٠ لمنطقة الدراسة
١٢٥	٦٠- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ١٩٩٥ لمنطقة الدراسة
١٢٥	٦١- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠٠٠ لمنطقة الدراسة
١٢٦	٦٢- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠٠٥ لمنطقة الدراسة
١٢٦	٦٣- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠١٠ لمنطقة الدراسة
١٢٦	٦٤- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠١٥ لمنطقة الدراسة
١٢٦	٦٥- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠٢٠ لمنطقة الدراسة
١٢٧	٦٦- تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠٢٤ لمنطقة الدراسة
١٣٧	٦٧- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة ١٩٨٦-١٩٩٠
١٣٧	٦٨- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة ١٩٩٠-١٩٩٥
١٣٧	٦٩- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٠
١٣٧	٧٠- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة ٢٠٠٠-٢٠٠٥
١٣٨	٧١- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة ٢٠٠٥-٢٠١٠
١٣٨	٧٢- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة ٢٠١٠-٢٠١٥

١٣٨	٢٠٢٠-٢٠١٥	٧٣- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة
١٣٨	٢٠٢٤-٢٠٢٠	٧٤- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي للمدة
١٤٣	١٩٩٠-١٩٨٦	٧٥- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة
١٤٣	١٩٩٥-١٩٩٠	٧٦- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة
١٤٣	٢٠٠٠-١٩٩٥	٧٧- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة
١٤٣	٢٠٠٥-٢٠٠٠	٧٨- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة
١٤٤	٢٠١٠-٢٠٠٥	٧٩- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة
١٤٤	٢٠١٥-٢٠١٠	٨٠- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة
١٤٤	٢٠٢٠-٢٠١٥	٨١- كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة

ثبت الصور

الصفحة	العنوان	رقم الصورة
٦١	نباتات ضفاف الانهار	١-
٦١	نباتات المناطق الجافة	٢-
٦٥	مشتل لنباتات شوك الشام في مناطق الكثبان الرملية في ناحية الفجر التابع لوزارة الزراعة	٣-
٦٦	مناطق الكثبان الرملية	٤-
٦٦	تغطية الكثبان الرملية بالتربة الطينية	٥-
٦٧	حرق وقطع الاشجار في مناطق الكثبان الرملية في منطقة الدراسة ناحية الفجر	٦-
٦٨	الطريق الرابط بين ناحية الفجر والديوانية (طريق الدير)	٧-
٦٩	كرمز لعملية تغطية الكثبان الرملية بالتربة الطينية بين ناحية الفجر والديوانية	٨-
٦٩	الطريق الترابي المار بالقرب من مجرى المصب العام	٩-

٧٦	الموقع الرسمي لهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)	١٠ -
٧٧	مرحلة تحديد منطقة الدراسة واختيار القمر الصناعي من موقع USGS	١١ -
٧٧	كيفية تحميل واختيار الباندات من نافذة Download ليتم تحميل المرئية من موقع USGS	١٢ -
٧٨	عملية قطع مرئية فضائية لمنطقة الدراسة	١٣ -
٧٩	استخدام الباندات في العمليات الرياضية في برنامج Arc map	١٤ -



الفصل الاول

الدليل النظري

المقدمة

تعد دراسة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض من الدراسات المهمة والحيوية على المستوى المحلي والإقليمي كما ان تتبع تغيرات الغطاء الأرضي لمدة معينة من الزمن ومن ثم تمثل هذه التغيرات بخرائط غرضية حيث يمكن التعرف من خلال هذه الخرائط على الانتشار الواسع لصنف معين من الاصناف على حساب الاصناف الأخرى ،ومعرفه مدى التوسع للاستعمالات الزراعية وتنوع اصنافها او تعرض التربة للتعرية وانجرافها او زحف الكثبان الرملية باتجاه المناطق الزراعية او اصلاح الاراضي التي تعرضت للانجراف كما يمكن الاستفادة منها في ادارة وتخطيط وتطوير الموارد الطبيعية المختلفة وتنميتها ومتابعه التغيرات المناخية عليها^١.

ومن خلال هذه التغيرات التي تحدث للغطاء الأرضي كان لابد من ايجاد طريقة اكثر حداثة واعطاء معلومات وبيانات دقيقة بدلا من الطرق التقليدية لمراقبة الغطاء الأرضي ومن هنا برزت الحاجة لاستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS وتوظيفها في توضيح التغيرات الحاصلة للغطاءات الأرضية اذ ان تقنيات الاستشعار عن بعد توثق كل ما موجود على سطح الارض على شكل معلومات وبيانات وخرائط دقيقة للمنطقة المراد دراستها حيث تم اطلاق الاقمار الصناعية منذ عام ١٩٧٢ ومنذ ذلك الوقت اخذت الاقمار الصناعية بإعطاء صور دقيقة كما تعطي دورا فاعلا في انجاز المسوحات المتكاملة لتصنيف الغطاء الأرضي واستخدام الأرض وتتبع تغيراتها.

ان تقنيات الاستشعار عن بعد تزود الباحثين بمرئيات فضائية حيث تحتوي على معلومات تفصيلية من خلال قدرتها التمييزية العالية (المكانية والزمانية والكمية والطيفية) كما يمكن لهذه المرئيات ان تغطي مساحات واسعة يمكن من خلالها الحصول على المعلومات بشكل دوري و خلال مدة زمنية قصيرة بعكس الدراسات الميدانية التي تحتاج الى مدة زمنية طويلة بالإضافة الى انها تحتاج الى كلف مالية وزيارات متعددة وجهد كبير من المختصين كما ان بعض المناطق لا يمكن الوصول اليها الا ان المرئيات الفضائية تعطي صورة واضحة لتلك المناطق وان اساس استخدام بيانات الاستشعار عن بعد في كشف وتحليل التغير هو ان التغيرات التي تحدث للغطاء الأرضي يجب ان تعكس قيم الاستشعار المستلم من قبل المتحسس، ان استخدام وسائل واساليب تقنيات الاستشعار عن بعد تدعم الفكر التطبيقي اذ ان هذه البرامج تعطي بيانات حديثه يمكن من خلالها دراسة غطاءات الأرض ان ذلك ساعد المختصين والباحثين

^١ مصطفى حلو علي ،دراسة تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الارض في محافظة ميسان باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،اطروحة دكتوراه ،كلية التربية ،جامعة البصرة ،٢٠١٨، ص١.

على ايجاد صيغة جديدة للأنماط الأرضية وتعالج بعض المشاكل او تحسن الوضع الحالي لأ نماط استخدام الارض اذ جاءت الدراسة لمتابعه تغييرات الغطاء الارضي واستخدام الارض للمنطقة الواقعة جنوب شرق محافظة القادسية الى قضاء الحي شرقا في محافظة واسط والى ناحيه النصر في قضاء الرفاعي في محافظه ذي قار وامتدت الى محافظة المثنى كما اشتملت الدراسة على نهر المصب العام ونهر الغراف حيث تعرضت منطقه الدراسة الى تغيرات طبيعية وبشرية على مدى السنوات السابقة كذلك استخدمت في هذه الدراسة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS ومن خلال المرئيات الفضائية التابعة للقمر الصناعي الامريكي لاندسات من السنوات (١٩٨٦ الى ٢٠٢٤) تم معرفه التغيرات التي طرأت على منطقة الدراسة كما استخدم برنامج ARC Map بالإضافة الى الزيارات الميدانية والتي تساعد على تفسير المرئيات الفضائية.

أولاً- مشكلة الدراسة:

ان الغطاء الارضي يتعرض لتغيرات عدة ناتجة لعوامل طبيعية واخرى بشرية ادت الى تدهور الغطاء الارضي مما لها دور في حدوث تغير النظام الايكولوجي وتغير صنف الارض وهو يتطلب ان يجري تحليل زمني ومكاني ومعرفه اسباب هذا التغير في كل مدة ومدى كفاءه استخدام التقنيات الحديثة بالمقارنة مع التقليدية في كشف هذه التغيرات التي تحدث لمنطقه الدراسة.

- ١- ما هي العوامل التي تؤثر في تغير الغطاء الارضي واستعمالات الارض في منطقة الدراسة ؟
- ٢- ما علاقة النشاط البشري بتغير الغطاء الارضي من مناطق كثبان رملية وعواصف غبارية الى مناطق زراعية وغابية ؟
- ٣- ماهي التغيرات التي طرأت على الغطاء النباتي والمائي للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤ ؟
- ٤- هل يمكن الوصول الى تصنيف ذات دقة عالية في تصنيف الغطاء الارضي من خلال بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية؟

ثانيا - فرضيه الدراسة:

- ١- يمكن انتاج خرائط للغطاء الارضي واستخدام الارض لمنطقة الدراسة من خلال استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .
- ٢- ان العوامل الطبيعية والبشرية لها الدور الكبير في تغير الغطاء الارضي من اراضي بور وكثبان رملية وعواصف غبارية الى مناطق غابات ومناطق زراعية وبالعكس.

٣- يمكن الاعتماد على المؤشرات الطيفية واستخدامها كمقارنة في كشف التغيرات الحاصلة في منطقة الدراسة.

ثالثاً- أهداف الدراسة:

١- مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض لمنطقة الدراسة من (١٩٨٦ إلى ٢٠٢٤) باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

٢- معرفه تأثير العوامل الطبيعية والبشرية في تغير الغطاء الأرضي من اراضي بور وكثبان رملية وعواصف غبارية الى مناطق غابات ومناطق زراعية وبالعكس.

٣- انتاج خرائط ذات دقة عالية تساعد المخططين على كيفية استخدام وتخطيط وإداره الموارد الأرضية والاستفادة منها .

٤- وضع الحلول المناسبة للمناطق التي تعرضت لتدهور الغطاء الأرضي .

رابعاً- أهمية الدراسة :

١- ان اهميه الدراسة تأتي من استخدام تقنيات حديثة تعمل على مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي وتوفير معلومات وبيانات وصورة دقيقة وبتكاليف قليلة وبوقت اسرع من الطرق التقليدية.

٢- انتاج خرائط ذات دقة عالية في عملية التصنيف للغطاء الأرضي من مرئيات فضائية .

٣- تسليط الضوء على المشاكل التي تعاني منها منطقة الدراسة ومعرفة اسبابها وحجم المشاكل ودرجة خطورتها ومدى تأثيرها على النظام البيئي

٤- كشف التغيرات التي تتعرض لها المنطقة زمانيا ومكانيا بصوره متعاقبة ومعرفة اتجاهها.

خامساً- منهجية الدراسة :

اعتمدت الدراسة على عدة مناهج التي من اهمها :

١- المنهج التاريخي: يعتمد هذا المنهج في تتبع التغيرات التي تحدث للغطاء الأرضي وذلك من خلال

استخدام مجموعة من المرئيات الفضائية تقع ما بين السنوات ١٩٨٦ الى ٢٠٢٤ ومن خلال هذه المرئيات يمكن معرفه التغيرات التي مرت بها منطقة الدراسة.

٢- المنهج الوصفي :يعتمد هذا المنهج على الخبرة التي يمتلكها الباحث والزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة حيث يقوم بوصف الظواهر التي توجد في المنطقة .

٣- المنهج التحليلي :يقوم هذا المنهج على تحليل العلاقة التي تربط العوامل الجغرافية بصورتها الطبيعية والبشرية بشكل متعاقب عبر فترات زمنية متعاقبة.

سادساً-هيكلية الدراسة :

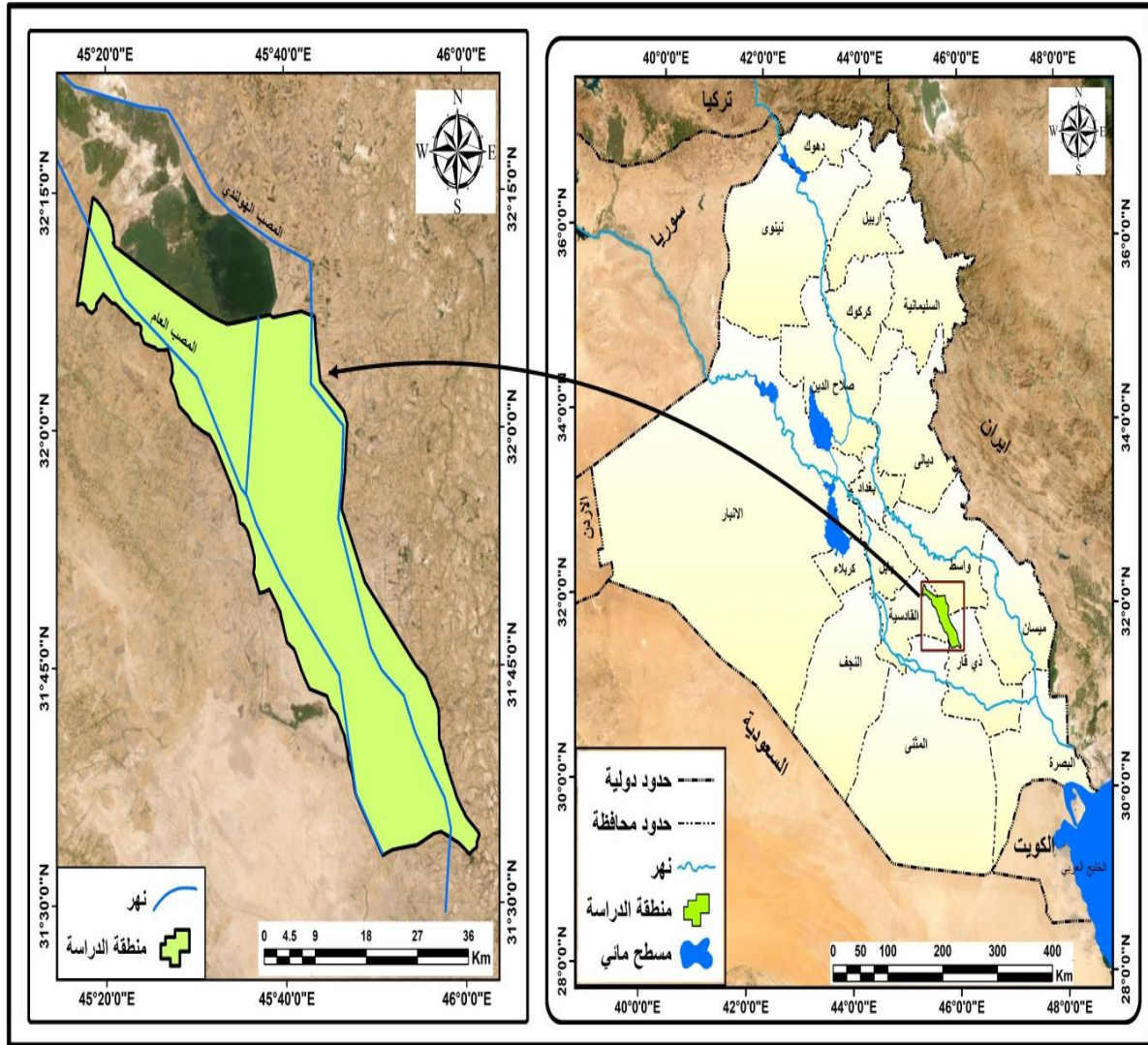
اشتملت الدراسة على اربع فصول حيث تناول الفصل الاول المقدمة عن تغيرات الغطاء الارضي واستخدام الارض كذلك استعرض المشكلة والفرضية واهداف البحث والأهمية والمنهجية والهيكلية كذلك استعرض الدراسات المشابهة لمنطقه الدراسة اما الفصل الثاني فقد تناول (العوامل الطبيعية لمنطقه الدراسة)اذ شمل الموقع والسطح والمناخ والموارد المائية من طرق الري ومشاريع البزل وفروعها وخصائصهما كما اشتمل على التربة وانواعها والعوامل المؤثرة في خصوبتها كما تناول هذا الفصل النبات الطبيعي بينما تناول الفصل الثالث (الطرق المتبعة في الكشف عن تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض كما استعرض طرق التصنيف البصري والتصنيف الرقمي بنوعية الموجه وغير الموجه والتصنيف بطرق تحليل البصمة الطيفية والتصنيف بالأدلة الرقمية او تناسب النطاقات من خلال استخدام المؤشرات الانعكاسية الطيفية وانتاج خرائط صوريه ذات دقه عاليه كما بين هذا الفصل خصائص القمر الصناعي لاندسات 5 ولاندسات 8 ومجال تطبيقهما في اعطاء مرئيات فضائية لتغير الغطاء الارضي، اما الفصل الرابع فقد تناول الكشف عن تغير الغطاء الارضي واستخدامات الارض للمده ١٩٨٦ الى ٢٠٢٤ للموسمين الربيعي والصيفي اذ اعتمدت في هذا الفصل الطرق المتبعة للكشف عن التغير والتي من اهمها طريقة نظام الخلوي وطريقة النظام الخطي المتجهين وقد تم استخدام طريقة (change Detection)ومن خلال هذه الطرق يتم رسم خرائط لكل سنة من سنوات الدراسة.

سابعاً-حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي شرق المصب العام اذ تمتد منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الغربي لبحيره الدلمج التابعة لقضاء عفك في محافظه القادسية ثم تمتد شرقا باتجاه قضاء الحي في محافظه واسط وتتجه جنوبا لتشمل ناحيه الفجر وقلعه سكر والرفاعي والنصر التابعة لمحافظة ذي قار والجزء الشرقي لمحافظة المثنى اما موقع المنطقة فلكيا فهي تتحصر بين دائرتي عرض (٣٢,٣٢- ٣٢,١٥) شمالا وبين خطي طول (٤٥,١٥- ٤٦,٣) شرقا حيث بلغت مساحتها (١٤٠٨) كم^٢ اذ شغلت مساحة من محافظة القادسية بلغت (٧٨٤ كم^٢ وبنسبة ٥٥.٦٨ %) اما محافظة واسط فقد بلغت (١٣٨ كم^٢ وبنسبة ٩.٨٠ % في حين بلغت حوالي (٤٦٩ كم^٢ وبنسبة ٣٣.٣١ %) من محافظة ذي قار اما

محافظة المثنى فقد شغلت (١٧ كم^٢ ونسبة ١.٢٠ %) وبذلك يكون امتداد منطقة الدراسة اربع محافظات هي القادسية وواسط وذى قار والمثنى خريطة رقم (١).

اخريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: عمل الباحث باستخدام المرئية الفضائية Land sat وخارطة العراق الادارية 1000000/1

ثامنا- مصادر البيانات :

- ١- جمعت المادة العلمية من مصادر ومراجع علميه واطاريج الدكتوراه ورسائل الماجستير ومجلات علمية والاطلاع على البحوث المنشورة على موقع شبكة الانترنت.
- ٢- جمع البيانات من الدوائر والمؤسسات والمراكز الحكومية(البيانات المناخية والبيانات الزراعية والموارد المائية دوائر المصب العام ودوائر الغابات مكافحه التصحر وغيرها وللمدة ١٩٨٦-٢٠٢٣).

٣- استخدام المرئيات الفضائية التابعة للقمر لاندسات 5-8 والمتحسس OLI - TM للموسم الربيعي والصيفي للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤. ٤.

٤- خرائط التصميم الاساس لمنطقه الدراسة وخرائط ذات مقياس ١٠٠٠٠٠٠ الصادرة من الهيئة العامة للمساحة .

تاسعا - طريقه العمل

١- الزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة والاطلاع على الظواهر الطبيعية والبشرية الموجودة فيها وجمع المعلومات عن النبات الطبيعي والتربة لغرض مقارنتها مع البيئة الطبيعية في المرئيات الفضائية بعد اخذ احداثياتها جغرافيا وتثبيت نوع الظاهرة الجغرافية سواء كانت نبات او تربة او مياه او زراعة.

٢- تحليل المرئيات الفضائية الخاصة بمنطقة الدراسة باستعمال عدة طرق منها طريقة التصنيف الموجة وطريقة المؤشرات الطيفية وطريقة كشف التغير .

عاشرا- الدراسات السابقة: ان الاطلاع على البحوث والرسائل والاطاريح سواء كانت العربية او الأجنبية خاصة التي تهتم بدراسة تغيرات الغطاء الارضي واستخدام الارض فأنها تعطي معلومات اضافيه يمكن من خلالها ان يمتلك الباحث صوره اكثر دقة لتفسير وتصنيف الغطاء الارضي لمنطقه الدراسة كما يمكن له التعرف على كيفية معالجه هذا الموضوع وكيفية استخدام التقنيات في تنظيم امور الدراسة.

ان دراسة مراقبه التغيرات الغطاء الارضي نالت اهتمام الكثير من الباحثين على مستوى العالم والعراق لما لها من اهميه في معرفة مدى خطورة او فائدة هذه التغيرات من خلال استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS التي يمكن من خلالها تتبع تغيرات الغطاء الارضي واستخدامات الارض لفترات زمنية طويله ومن اهمها الدراسات المشابهة هي:

١-دراسة (العاني،٢٠٠٤)^(١) تغيرات الغطاء الارضي لمنطقه بلد باستخدام طرق المعالجة الرقمية والتصنيف الالي لمعطيات التحسس النائي حيث كان الهدف من الدراسة هو استخدام بيانات تقنيات الاستشعار عن بعد لبناء قاعده معلومات لقضاء بلد وملاحظه التغيرات التي تعرضت لها الغطاء الارضي .

(١) رقيه احمد امين العاني، دراسة تغيرات الغطاء الارضي لمنطقه بلد باستخدام طرائق المعالجة الرقمية والتصنيف الالي لمعطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير ،كلية التربية جامعه تكريت، ٢٠٠٤.

٢-دراسة (الخفاجي ، ٢٠١٧)^(١)، خرائط تغير الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية في قضاء الشطرة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ان هذه الدراسة التي يرمي اليها الباحث هو بناء قاعده بيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية واعداد خرائط موضوعية للأغطية الأرضية وكشف تغيرات الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية زمانيا ومكانيا

٣-دراسة (كاظم ،٢٠١٧)^(٢)، الخرائط للغطاء الارضي واستعمالات الارض في قضاء الناصرية باستخدام التقنيات الجغرافية ان هدف الدراسة هو التعرف على دور العوامل الطبيعية والبشرية في تغير الغطاء الارضي والقيام بتحليل وتقييم لا نماط وكشف التغيرات والانتاج خرائط مرتبطة بقواعد بيانيه لمنطقه الدراسة

٤-دراسة(علي، ٢٠١٨)^(٣)، تغيرات الغطاء الارضي واستعمالات الارض في محافظه ميسان باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تهدف الدراسة الى اعداد خرائط رقميه وخاصه بالغطاء الارضي في منطقته الدراسة ومراقبه التغيرات زمانيه ومكانيه وتفسير اسبابها والتنبؤ بها مستقبلا

٥-دراسة (الحمداني ، ٢٠٢٠)^(٤)استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي واستخدام الارض في قضاء الكوفة اذ كان هدف الدراسة هو اعطاء خرائط لتصنيف الغطاء الارضي لقضاء الكوفة من خلال استخدام برامج الاستشعار وتوفير قاعده بيانات حديثه لدراسة الغطاء الارضي ومعرفه اتجاه التوسع العمراني واعطاء نتائج يمكن من خلالها الاستفادة منها في عمليه التخطيط والتنظيم لمنطقة الدراسة .

(١) اخلاص فليح فلهود الخفاجي ،خرائط تغيير الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية في قضاء الشطرة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير ،٢٠١٧.

(٢) سري باسم كاظم ،التمثيل الخرائطي للغطاء الارضي واستعمالات الارض في قضاء الناصرية باستخدام التقنيات الجغرافية ،رسالة ماجستير ،كلية الآداب جامعه ذي قار ، ٢٠١٧.

(٣) مصطفى حلو علي، تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الارض في محافظه ميسان باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية رسالة ماجستير ،كلية التربية جامعه البصرة، ٢٠١٨.

(٤) -مهند رياض سلمان الحمداني، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي واستخدام الارض في قضاء الكوفة، رسالة ماجستير، جامعه ذي قار - كلية التربية ٢٠٢٠ .

- ٦-دراسة (النقشبدي،٢٠٢١) ^(١)، تحليل السلاسل الزمنية للتصنيف واستعمالات الارض والقطاع الارضي في قضاء العمادية باستخدامGIS حيث كان هدف الدراسي تحليل السلاسل الزمنية للفترة من ١٩٩٩ الى ١٩٢٠ لمنطقه العمادية واعداد خرائط لاستخدامات الارض ذات دقه عالية .
- ٧-دراسة (المرسومي،٢٠٢٢) ^(٢)، تغير الغطاء الارضي واستعمالات الارض في ناحيه ابي صيدا باستخدام المؤشرات الطيفية تهدف الدراسة الى استخدام احدث التقنيات والمؤشرات الطيفية للكشف عن تغير الغطاء الارضي واستعمالات الارض لناحية ابي صيده من عام ١٩٥٧ الى ٢٠٢٤ بمساعده تقنيات الاستشعار عن بعد
- ٨-دراسة (سيف الدين ،٢٠٢٣) ^(٣)،مقارنة طرائق التصنيف الموجه للغطاء الارضي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لقضاء الموصل نموذجاً،تهدف الدراسة الى مقارنه طرائق إحصائية في التصنيف الموجه من اجل الوصول الى افضل النتائج .

^(١) نرمين عبد الجليل ابراهيم علي النقشبدي تحليل السلاسل الزمنية للتصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي في قضاء العمادية باستخدام GIS,RS اطروحة الدكتوراه كلية الزراعة جامعه الموصل ٢٠٢١

^(٢) محاسن قاسم حمود، الموسومي تغيرات الغطاء الارضي واستعمالات الارض في ناحيه ابي صيدا باستخدام المؤشرات الطيفية، رساله ماجستير، كلية التربية، جامعه ديالى، ٢٠٢٢.

^(٣) عبيد حسن عبيد سيف الدين، مقارنة طرائق التصنيف الموجه للغطاء الارضي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية / قضاء الموصل انموذجاً، رسالة دبلوم عال ،كلية التربية ،جامعة الموصل ٢٠٢٣



الفصل الثاني

العوامل الطبيعية والبشرية

تمهيد

سوف يتناول هذا الفصل العوامل الطبيعية والبشرية التي كان لها دور كبير في تغير الغطاء الارضي ويشمل العامل الطبيعي طبيعة السطح اي ان السطح يحدد طبيعة الارتفاع وطبيعة الانحدار ومستوياتهما والتي تؤثر بشكل كبير على طبيعة استخدام الارض ويؤثر على طبيعة الجريان واتجاهه وكذلك على اتجاه حركه الكثبان الرملية والعواصف الغبارية كما يؤثر على النبات الطبيعي ويؤثر على طبيعة التربة لاسيما اذا كانت التربة مستوية اذ يؤثر من حيث تغدق التربة اما من ناحيه العوامل المناخية اذ تعد العوامل المناخية مهمه جدا في تحديد طبيعة التصحر ومظاهره المتمثلة بنشوب الكثبان الرملية والعواصف الغبارية نتيجة لقله تساقط المطار وكذلك العواصف الغبارية وتكراراتها فضلا عن ذلك هذا العامل يؤثر بشكل كبير لاسيما درجة الحرارة والتي تؤثر على جفاف التربة وعلى طبيعة غطاءها النباتي كذلك يؤثر المناخ على النشاط البشري بشكل عام اذ ان الكثير من الفعاليات البشرية تتوقف خلال الفصل الحار من السنة لا سيما في الموسم الصيفي كذلك يتناول هذا الفصل الموارد المائية والغرض منها تحديد مصادر المياه وايضا تحديد المناطق التي تتأثر بشكل مباشر بعوامل التصحر والتي كانت تتمثل بالمبازل اذ ان مبزل الهولندي كان يتعرض الى حركات الكثبان الرملية مما يعيق انجازه وانجاز المراحل التي مر بها كذلك يتناول البحث التربة ومعرفة خصائصها التي تؤثر في شكل ونمو الغطاء النباتي كما تناول هذا الفصل الغطاء النباتي ومعرفة طبيعة الغطاء النباتي المزروع والموجود من قبل الانسان والذي كان له تأثير ايجابي في تحول المناطق المتصحرة الى غابات اما العامل البشري فهو يعد عامل حاسم في تقرير مصير الاعمال التي انجزت خلال الاطلاع على طبيعة السواثر الترابية او التغطية الطينية او الاعمال الزراعية المتمثلة باختيار انواع محددة من النبات الطبيعي اذ ان العامل البشري سيتم تناوله من خلال التعرف على الفعاليات البشرية المنجزة المتمثلة بقنوات الري والبزل وطبيعة الزراعة وانواع الغطاء النباتي المزروع.

اولا-السطح :

يؤثر السطح على جميع العوامل الطبيعية بشكل كبير اذ ان له دور في تحديد نوعية التربة ومدى احتفاظها بالمياه، كذلك له دوراً في نوعية الغطاء النباتي كما له تأثير في وفرة المياه او عدمها كما ان للسطح دوراً في تحديد نوعية المناخ السائد في المنطقة وكيفيه استغلالها بالنشاطات البشرية اذ ان ارتفاع السطح وانحداره له دور في عوامل التعرية^(١)، ويؤثر السطح من الناحية البشرية في مد طرق النقل

(١) ثريا علي جبار شامي الجياشي، التمثيل الخرائطي لاستخدامات الارض الزراعية في محافظه ذي قار باستخدام الاستشعار بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، كلية الآداب -جامعة ذي قار ٢٠١٦ ص ٦٦.

وانشاء المجمعات السكنية وغيرها^(١)، ومن خلال ما تقدم نجد ان منطقه الدراسة تقع ضمن السهل الرسوبي الذي يحتل بعض اقسام سطح العراق خريطة (٢) اذ يمتاز بانبساطه بشكل عام كما ان انحدارها من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي وهذا ما يلاحظ في خريطة (٣) التي تبين خطوط الكنتور اذ ان اعلى للمنطقة يتمثل في الجهات الشمالية الغربية كما ان خريطة (٤) التي تبين مظاهر سطح المنطقة اذ بلغ اعلى ارتفاع لها هو (٢١)م فوق مستوى سطح البحر اذ ان سطح المنطقة ينحدر من الجهات الشمالية والشمالية الغربية باتجاه الجنوب الشرقي ان هذا الارتفاع يعد عاملا محفزا لنشوء وتحرك الكتلان الرملية باتجاه المناطق الشرقية والجنوبية من المنطقة اذ تعاني هذه الجهات من قلت مصادر المياه اذ اثر ذلك على الغطاء النباتي بصورة كبيرة . كما ان اقل انخفاض لها في الجهات الجنوبية هو (٩)م فوق مستوى سطح البحر اذ اثر هذا الانخفاض في تجمع المياه في الاجزاء الجنوبية من المنطقة .

ومن خلال مظاهر السطح تم تقسيم سطح المنطقة الى اقسام عدة والتي من ابرزها هي :

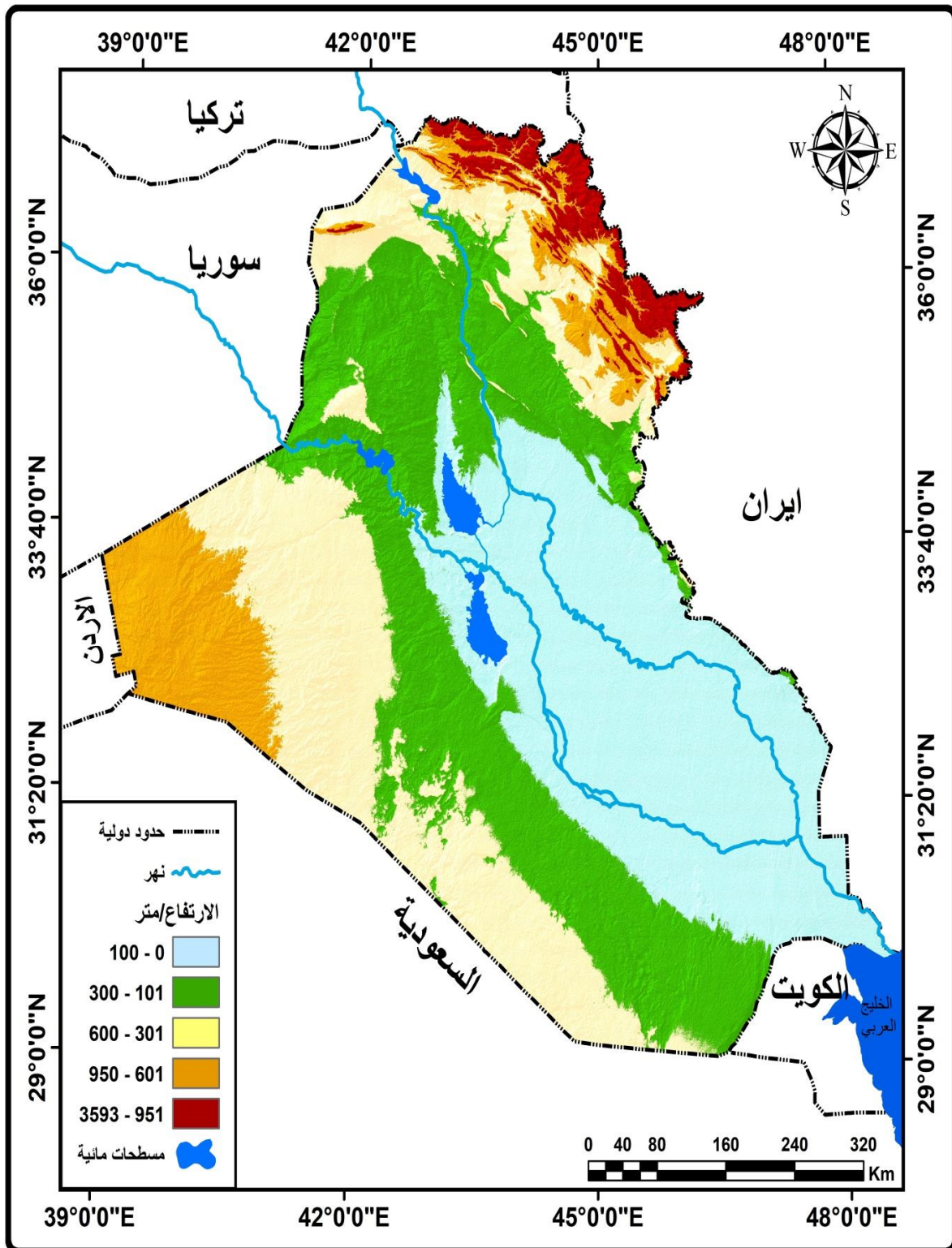
١-منطقة أكتاف الأنهار :

وهي التربة تمثل اشروطه ضيقة محاذية لمجرى النهر اذ تعرضت هذه التربة الى الفيضانات الموسمية التي تجلبها الانهار والتي تلقي فيها الكثير من الرواسب على جانبي النهر حيث تكثر فيها الانحناءات والالتواءات تبعا لطبيعة السطح وتنتشر هذه التربة بالقرب من نهر الغراف وجداوله وتتكون تربة كتوف الانهار من المكونات الخشنة ونسجتها من الرمل والغرين والطين وتحتوي على الرسوبيات الخشنة بنسبة عالية مع وجود نسبة قليلة من الغرين والطين، وهي تربة عميقة وترتفع عما يجاورها بحوالي (٣) م^(٢)، كما ان بعدها عن الماء الباطني جعلها مناطق ذات تصريف جيد وذات تربة خصبة مما جعلها مناطق جاذبة للسكان ومناطق ذات زراعة كثيفة.

(١) فاطمة علي علي ربيع الحسني ،تقييم الموارد الطبيعية في قضاء الرفاعي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، رساله ماجستير ،جامعة ذي قار - كلية الآداب، ٢٠١٩ ، ص ١٧ .

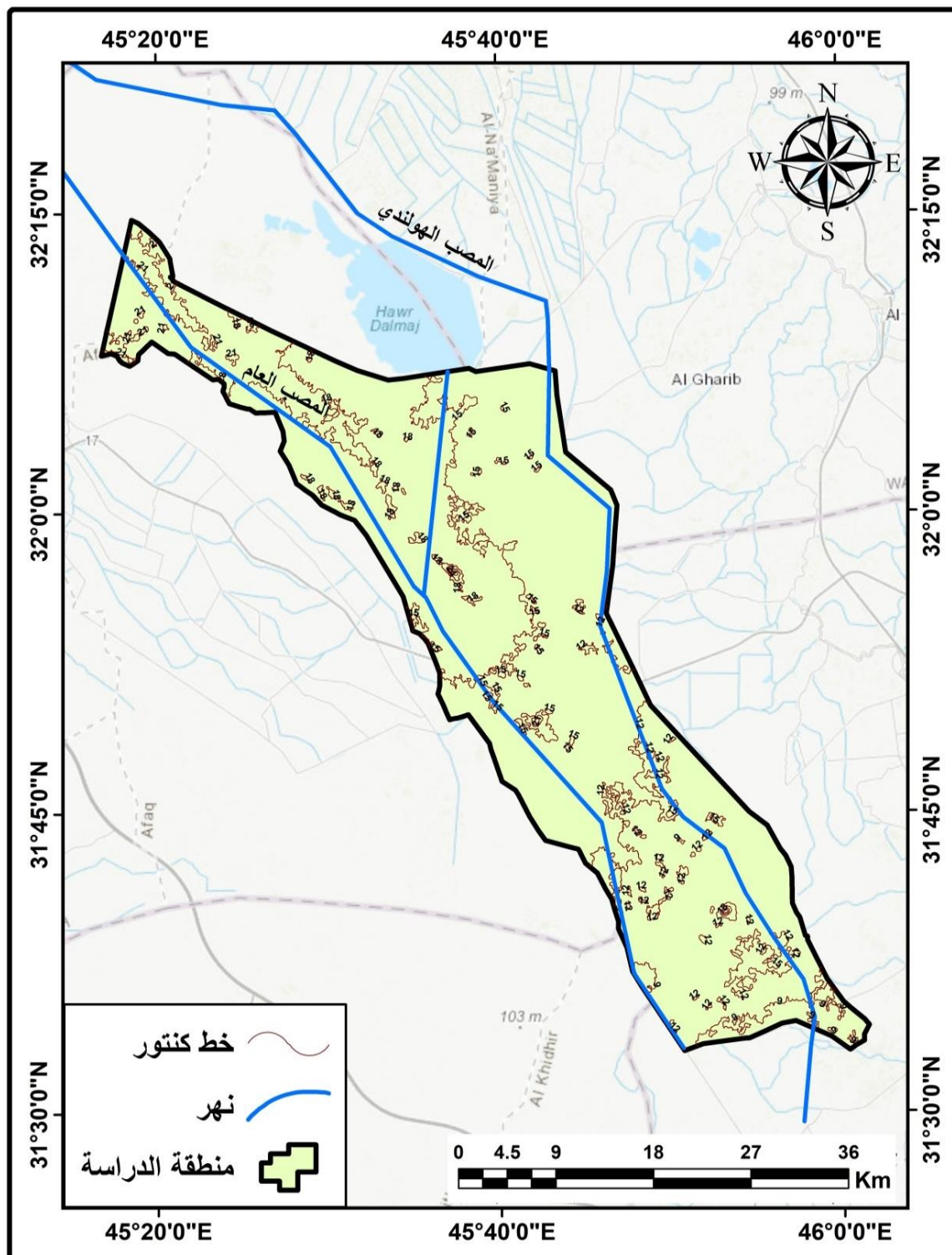
(٢) مهند رياض سلمان الحمداني ،مصدر سابق، ص ٣٥ .

خريطة (٢) مستويات السطح لأقسام سطح العراق



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق الطبوغرافية بمقياس 1/1000000

خريطة رقم (٣) خطوط الكنتور في منطقة الراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على خريطة العراق الطبوغرافية ١/١٠٠٠٠٠٠٠ وباستخدام برنامج ARC MAP
بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة ٣٠

٢- منطقة احواض الانهار :وهي الترب التي تكونت بعيدا عن مجاري الانهار والتي تكونت بفعل الرواسب الدقيقة التي جلبتها الانهار خلال الفيضانات التي غطت منطقة السهل الرسوبي والرواسب المنقولة بواسطة الرياح من المناطق المجاورة ،حيث تعد التشكيل الثاني لعملية الترسيب والتي تلي تربة كتوف الانهار وانها ذات تصريف رديء بسبب ارتفاع مستوى الماء الجوفي ونشاط الخاصية الشعرية حيث ترتفع نسبة الملوحة فيها قليلا مما يجعلها تربة صالحة لزراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة كمحصول الشعير^(١)، حيث تقل مستوياتها بحوالي من (٢-٣) م عن مستوى تربة كتوف الانهار التي تعلوها وبذلك تكون المياه قريبة من سطح الارض او يكون قريبا منها كما ان اغلب ترسبات احواض الانهار هي من الذرات الناعمة التي حملتها مياه الفيضانات لذلك تعتبر ذات نسيج متماسك والتي تتكون من الطين او الغرين الطيني ، وان نسبة الطين ترتفع في اقسام هذه التربة من ٥٠-٧٠ % ولذلك تكون تربة لزجة عند تشبعها بالماء مما يقلل من نفاذيتها وتعرض هذه التربة لعوامل التعرية والازالة بسهولة خاصة عندما تكون خالية من الغطاء النباتي^(٢).

٣- منطقة الاهوار والمستنقعات : تنتشر هذه الترسبات على شكل حوض فيضي او منخفضات واسعة وما هي في الاصل الا استمرار لعملية الهبوط التي حدثت في حوض السهل الرسوبي التي تسمح باستمرار عملية الترسيب ،اذ تتكون ترسبات هذا الاهوار من الطين والغرين وكذلك وجود مواد عضوية ناتجة عن تحلل النباتات والاحياء المائية^(٣)، حيث تمثل هذه المنطقة الاقسام المنخفضة من السهل الرسوبي المملوء بالمياه وتقسم الى قسمين الاهوار الدائمة وهي التي تكون مغمورة بالمياه بصورة دائمية على مدار السنة والاهوار الموسمية والتي تكون مغمورة بالمياه عند سقوط الامطار او موسم الفيضانات^(٤)، وتتكون هذه الاهوار والمستنقعات نتيجة لعملية الهبوط التي حدثت في هذه المنطقة بفعل الحركات الأرضية التي ادت الى هبوط مناطق وارتفاع مناطق اخرى ثم قطتها مياه الخليج العربي التي

(١) افراح هاشم فرحان كاطع المرشدي ،تلوث الترب في قضاء الرميثية و تأثيرها على الانتاج الزراعي (دراسة في جغرافية

التربة)،رسالة ماجستير ،كلية الآداب -جامعة البصرة ،٢٠١٧، ص ١٧

(٢) صبري فارس الهيتي ،التصحّر (مفهومه -اسبابه-مخاطرة -مكافحته) ،٢٠١١، ص ١٣٨ .

(٣) مصطفى كريم جازع فنجان ،خصائص التربة وعلاقتها المكانية بالتعرية الربحية في قضاء الميمونة ، رساله ماجستير

،كلية التربية -جامعه ميسان ، ٢٠٢١ ص ١٧

(٤) مجيد حسين خضير الركابي ،اثر تغير المناخ في تغير مساحات الاهوار جنوب العراق (الناصرية -البصرة -

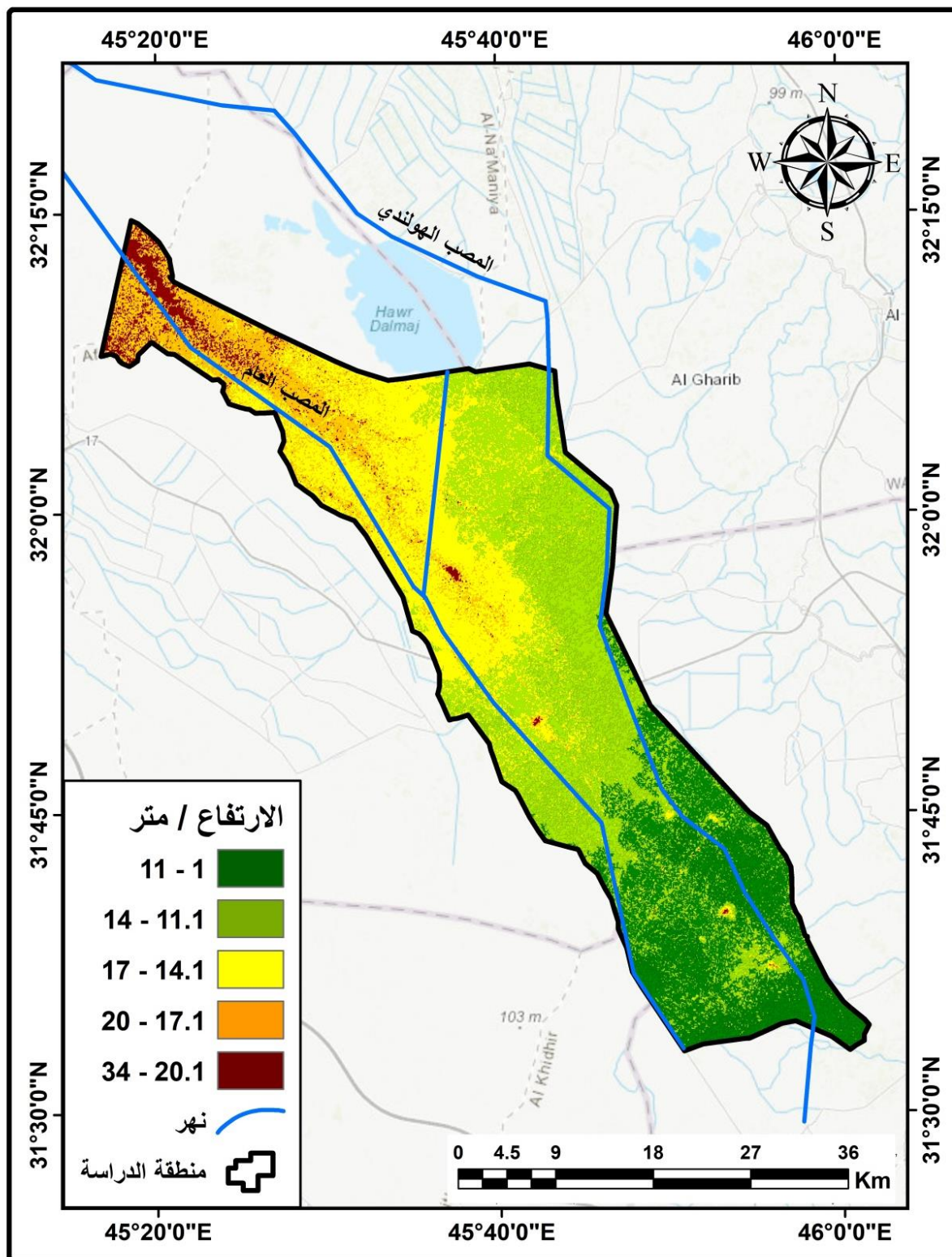
العمارة)،اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ،جامعة بغداد ،٢٠١٦، ص ٢٠

كانت تصل الى منتصف السهل الرسوبي بالإضافة الى المياه والفيضانات التي نقلتها انهار دجلة والفرات وبالتالي تعرضت هذه المناطق للهبوط حيث نقلت اليها كميات كبيره من المواد المترسبة وتتمثل هذه المنخفضات بهور الدلمج ومنخفض النصر .

٤- **منطقة الكثبان الرملية:** تعرف الكثبان الرملية بأنها تجمعات وتراكمت من دقائق الرمل ومفصولات الطين على هيئة أكوام بواسطة الرياح وتتشكل هذه الكثبان في أي مكان يُمكن أن تتطاير فيه حبيبات الرمل مثل الصحاري والشواطئ والأماكن الزراعية ،كما تظهر في معظم المناطق الجافة وشبه الجافة وهذه تعتمد على سرعه الرياح واتجاهها ومصدر الحبيبات المحمولة وصفاتها الطبيعية وتتكون نتيجة التراكم مع ما تلقيه الرياح من حمولة بعد انخفاض سرعتها وتتخذ اشكالا واحجاما متعددة ، حيث يكون هبوب الرياح من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي وان مصدر هذه الترسبات هي الرواسب التي نقلها نهر دجلة والاراضي الزراعية المتروكة ،وان مخاطر الكثبان الرملية هو التحرك نحو المناطق المجاورة لها اذ يتم تركزها حول النباتات والمناطق السكنية كذلك تأثيرها على مشاريع الري والبزل وطرق النقل البري ،وتظهر الكثبان الرملية الى الغرب من منطقة الدراسة اذ تمتد الكثبان الرملية ضمن السهل الرسوبي من شمال غرب ناحيه الفجر حتى جنوب غرب ناحية النصر كما تشمل اجزاء من محافظة القادسية حيث انها تحتوي على نسب متفاوتة من الطين والغرين ويطلق عليها احيانا بالكثبان الرملية الكاذبة^(١).

(١) عبد الله سالم المالكي، ظاهره التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة ،اطروحة دكتوراه ،جامعة البصرة- كلية الآداب ١٩٩٩، ص ٣٤.

خريطة (٤) مظاهر سطح الأرض في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج ARC MAP وخارطة العراق الطبوغرافية

ثانيا -عناصر المناخ:

١-الاشعاع الشمسي:

ان عدد ساعات السطوع الشمسي تتغير تبعا لدوائر العرض وفصول السنة لذلك فان كمية الحرارة الواصلة الى الارض التي تكتسبها اثناء النهار الطويل تكون اكثر من الحرارة التي تكتسبها اثناء النهار القصير^(١)، ومن خلال ذلك نلاحظ ان منطقة الدراسة تستلم كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي بعكس بقية المناطق حيث تزداد ساعات السطوع النظرية والفعلية الساقطة عليها وهذا يعتمد على موقعها الفلكي^(٢).

ويزداد الاشعاع الشمسي خلال ايام الصيف بعكس ايام الشتاء الذي يمتاز بقصر طول فترة النهار ومن خلال جدول(١) نلاحظ هناك تباين في معدلات السطوع الفعلي لمنطقة الدراسة و المناطق المجاورة لها اذ بلغ معدل السطوع الفعلي لمحطة الرفاعي (٨.٥) ساعة /يوم خلال اشهر السنة بينما بلغ معدل السطوع الفعلي لمحطة الحي (٨.٩) ساعة/يوم حيث يزداد السطوع الفعلي للإشعاع الشمسي ابتداء من شهر اذار اذ بلغ معدل ساعات السطوع الفعلي لمحطة الرفاعي (٨.٢) اما في محطة الحي المجاورة فقد بلغت ساعات السطوع الفعلية (٧.٥) ساعه يوم وقد ارتفعت خلال اشهر الصيف اذ بلغت في شهر تموز (١١.٤) ساعة /يوم اما في محطه الحي فبلغت (١١.٩) ساعة يوم يعود سبب هذا الارتفاع في اشهر الصيف الى قلة وجود الضباب والسحب التي تعمل على التقليل من شدة الاشعاع الشمسي بينما تقل ساعات السطوع الفعلية للإشعاع الشمسي خلال اشهر الشتاء اذ تبدأ بالانخفاض من شهر تشرين الاول وصولا الى شهر كانون الاول اذ بلغت فيه (٦.٤) ساعة /يوم في محطة الرفاعي بينما ارتفعت في محطة الحي لتصل الى (٧.١) اذ ان سبب هذا الانخفاض يرجع الى وجود السحب والضباب كما ان لحركه الشمس الظاهرية بين المدارين لها دور فعال في تقليل ساعات السطوح الفعلي لا شعة الشمس .

(١) جودت هداية محمد ،دراسة تأثير كمية الغيوم في عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية في محطات مختارة في العراق، مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية KUIJSS،المجلد ١٦،العدد ١، ٢٠٢١ص٤

(٢) مصطفى خير الله لفته الجميلي ،تأثير التغير في تباين بعض الامراض التي تصيب الانسان في محافظة ذي قار، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب -جامعة ذي قار، ٢٠٢٢ ص ٢٤

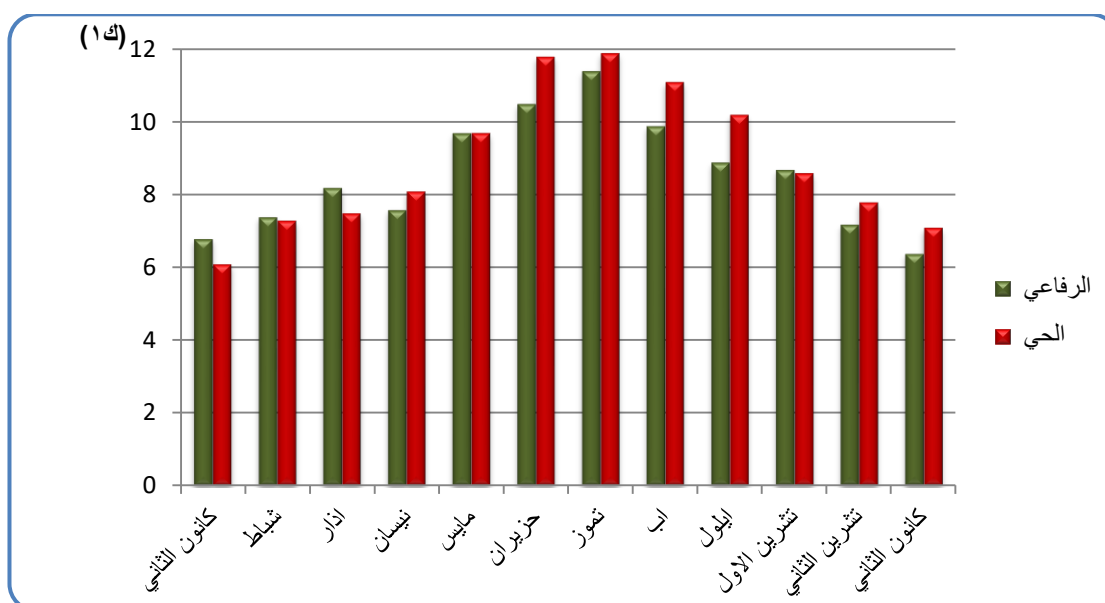
جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الاشعاع الشمسي الفعلي (ساعة /يوم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

الاشهر	الرفاعي	الحي
كانون الثاني	6.8	6.1
شباط	7.4	7.3
اذار	8.2	7.5
نيسان	7.6	8.1
مايس	9.7	9.7
حزيران	10.5	11.8
تموز	11.4	11.9
اب	9.9	11.1
ايلول	8.9	10.2
تشرين الاول	8.7	8.6
تشرين الثاني	7.2	7.8
كانون الاول	6.4	7.1
المعدل	8.5	8.9

المصدر: الهيئة العامة للأتواء الجوية قسم المناخ(بيانات غير منشورة)٢٠٢٣.

شكل (١) المعدلات الشهرية والسنوية لكمية الاشعاع الشمسي لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

(٢٠٢٣)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١)

٢-درجة الحرارة:

ان درجة الحرارة لها تأثير على نشاط الانسان وعلى الكائنات الحيه وخاصة النباتات كما تؤثر درجة الحرارة على العناصر الاخرى من التبخر والتساقط والرياح والضغط الجوي وحركة الكتل الهوائية والعواصف وحركة الامواج ،لذلك نجد درجات الحرارة تكون مختلفة في جميع مناطق العالم وهذا يعتمد على حركة الشمس الظاهرية اذ نجد ان بعض المناطق تكتسب درجات حرارة عالية في حين ان البعض الاخر لا يكتسب الا نسبة قليلة وهذا يعتمد على زاوية سقوط اشعة الشمس والموقع الفلكي وحركة الشمس ونوع السطح المكتسب للحرارة ومدى الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر ونوع التربة ينتج عن طول مدة السطوع اذ ان زيادة مقدار الاشعاع الشمسي يؤدي الى ارتفاع معدلات درجات الحرارة الواصلة الى المنطقة فمن خلال بيانات الجدول (٢) نجد ان معدلات درجات الحرارة الاعتيادية تأخذ بالارتفاع خلال اشهر الصيف في منطقه الدراسة اذ بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة الاعتيادية لمحطة الرفاعي (٢٥.٣) درجة مئوية اما في محطة الحي فقد بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة الاعتيادية فيها (٢٦.٤) (كذلك تتباين درجة الحرارة من شهر الى اخر اذ ترتفع درجات الحرارة خلال شهر تموز (٣٨) درجة مئوية لمحطة الرفاعي التي تكون قريبة من منطقة الدراسة كما ارتفعت درجة الحرارة لمحطة الحي (٣٩,١) درجة مئوية ،ان سبب هذا الارتفاع لدرجات الحرارة هو سياده المناخ الجاف وشبه الجاف وسيطرة منخفض الهند الموسمي^(١).

كما ان اشعة الشمس تكون عمودية على مدار السرطان في ٢١ حزيران ثم تبدا درجات الحرارة بالانخفاض ابتداء من شهر تشرين الاول وحتى كانون الثاني الذي يمثل ابرد الشهور اذ بلغت درجة الحرارة فيه (١١,٦) لكتا المحطتين ان سبب انخفاض درجات الحرارة خلال اشهر الشتاء هو قدوم الكتل الهوائية الباردة القادمة من الشمال كما يعود سبب انخفاض درجات الحرارة الى قصر طول النهار في فصل الشتاء حيث يصل الى (١٠) ساعات بينما في فصل الصيف يصل طول النهار الى (١٤) ساعة كما ان السماء تكون صافية وسكون الهواء مما يؤدي الى ان المنطقة تستلم كميات كبيره من درجات الحرارة خلال فصل الصيف

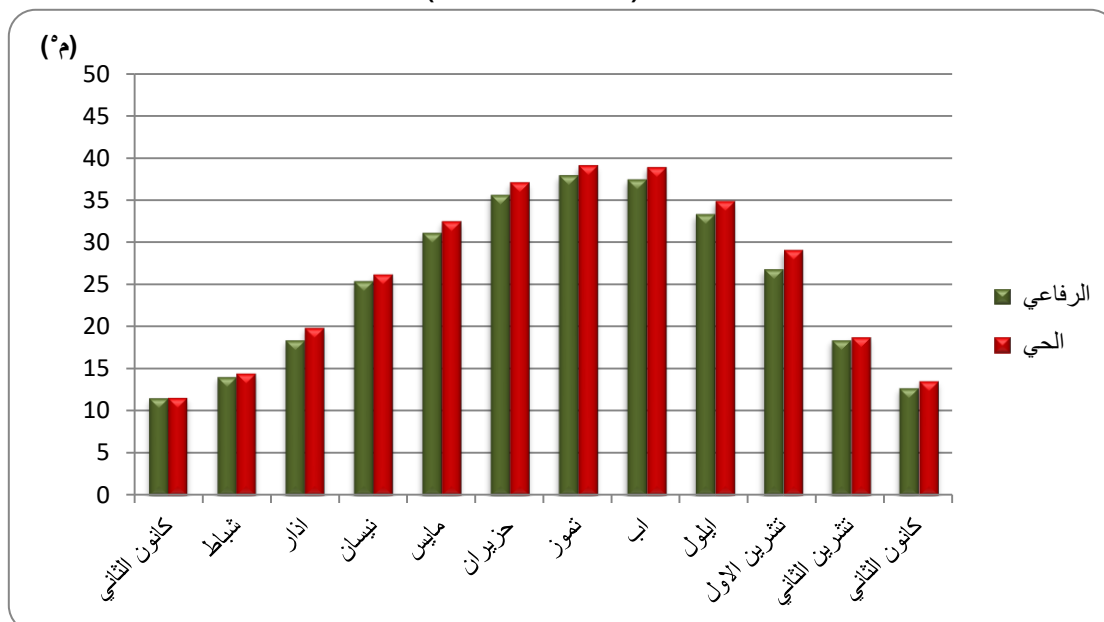
(١) صباح محمود علي الراوي ،محمد محمود علي سليمان نايل ،موجات الحر في العراق للمدة ١٩٨١-٢٠١٤ ،مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ،العدد ١،المجلد ١ ،٢٠١٦، ص١٧١ .

جدول (٢) معدلات درجة الحرارة الاعتيادية(م) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

الاشهر	الرفاعي	الحي
كانون الثاني	11,6	11,6
شباط	14,1	14,6
اذار	18,5	19,9
نيسان	25,5	26,2
مايس	31,2	32,5
حزيران	35,7	37,1
تموز	38	39,1
اب	37,5	38,9
ايلول	33,4	34,9
تشرين الاول	26,9	29,1
تشرين الثاني	18,5	18,8
كانون الاول	12,8	13,6
المعدل	25,3	26,4

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ(بيانات غير منشورة) ٢٠٢٣

شكل (٢) معدلات درجة الحرارة الاعتيادية(م) لمنطقة الدراسة لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢)

٣-الرياح:

المقصود بالرياح هو حركة الهواء افقيا من مناطق الضغط العالي الى مناطق الضغط الواطي والعامل الرئيس لهبوب الرياح هو اختلاف الضغط الجوي من مكان إلى آخر ،وتهب الرياح دائما من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض القريبة منها^(١)، وتعتمد سرعة الرياح على شدة اختلاف الضغط الجوي وعلى طبيعة السطح فكلما كان السطح منبسطة كلما زادت سرعة الرياح وكذلك عامل الاحتكاك حيث له دور كبير في عرقلة الرياح ونلاحظ من خلال الجدول (٣) الذي يبين ان معدل سرعة الرياح في محطة الرفاعي بلغت حوالي(٢.٩)م /ثا بينما محطة الحي بلغت (٣.٧ م/ثا، ان سرعة الرياح تأخذ بالارتفاع خلال اشهر الصيف حيث بلغت سرعة الرياح لمحطة الرفاعي في شهر تموز(٣.٥) م /ثا كما بلغت سرعة الرياح في محطة الحي(٤.٦)م/ثا ان سبب هذا الارتفاع هو تمركز انظمة الضغط حول العراق فضلا عن سيطرة منخفض الهند الموسمي كما ان لطبيعة السطح وقلة الغطاء النباتي الذي يعمل كمصدات للرياح وان ارتفاع درجات الحرارة لا شهر الصيف وشده التسخين ونشاط تيارات الحمل يؤدي الى زياده معدلات سرعه الرياح اما في فصل الشتاء فتتخفض سرعة الرياح بسبب انخفاض درجات الحرارة وقلة وجود تيارات الحمل فتصل في شهر كانون الاول في محطه الرفاعي حيث بلغت(٢,٣م/ثا)اما الحي(٢.٧ م/ثا ان ازدياد سرعه الرياح او انخفاضها لها تأثير على الحياه النباتية اذ ان زياده سرعة الرياح تزيد من نسبة التبخر، كما لها تأثير على الاراضي خاصه التي تعاني من قلة الغطاء النباتي اذ تكون مهينه لعمليات التعرية وانجراف التربة^(٢)، وهذا ما نلاحظه في منطقة الدراسة من وجود مناطق خاليه من الغطاء النباتي وانتشار الاراضي الصحراوية ونظرا لوقوع المنطقة ضمن السهل الرسوبي الذي يمتاز بانبساط سطحه وخلوه من التضرس مما يسمح للرياح خلال اشهر الصيف بحرية الحركة اذ تقع المنطقة تحت تأثير الرياح الشمالية الغربية مما ينتج عنها العواصف الغبارية العالقة والمتصاعد في حاله عدم استقرارها في منطقة الدراسة.

(١) فاطمه علي ربيع الحسني ،مصدر سابق،ص٢٦

(٢) هند محمد مرزوك الابراهيمى ،تحليل جغرافي لترب اكتاف نهر الغراف بالعناصر الثقيلة في قضاء الرفاعي ،رسالة

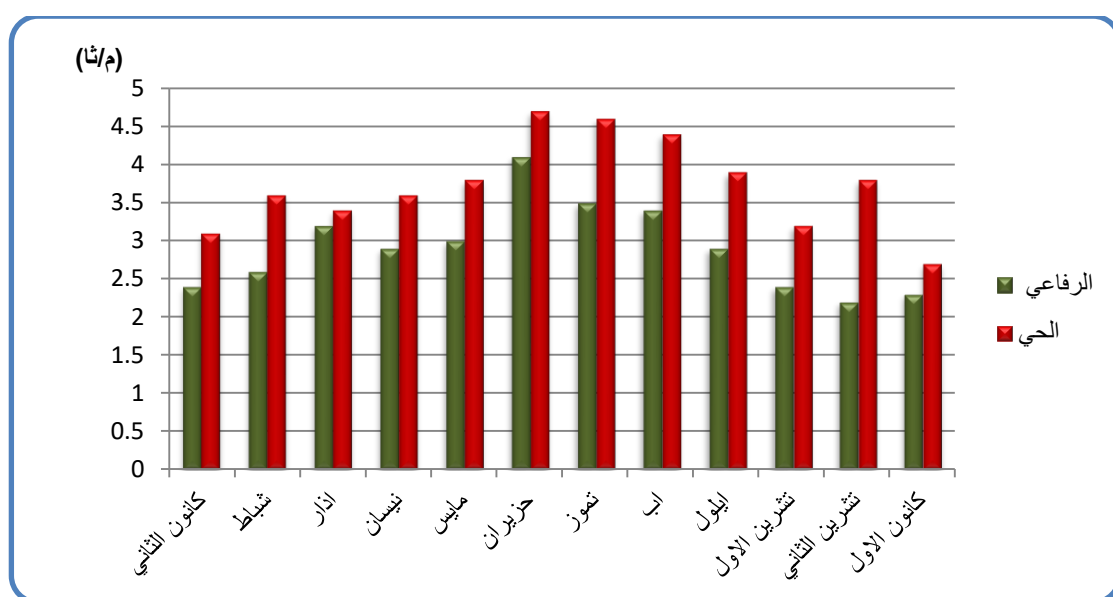
ماجستير ،كلية الاداب ،جامعة ذي قار ،٢٠١٩، ص٣٧ .

جدول رقم (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

الاشهر	الرفاعي	الحي
كانون الثاني	2.4	3.1
شباط	2.6	3.6
اذار	3.2	3.4
نيسان	2.9	3.6
مايس	3	3.8
حزيران	4.1	4.7
تموز	3.5	4.6
اب	3.4	4.4
ايلول	2.9	3.9
تشرين الاول	2.4	3.2
تشرين الثاني	2.2	3.8
كانون الاول	2.3	2.7
المعدل	2.9	3.7

المصدر: الهيئة العامة للأقواء الجوية قسم المناخ (بيانات غير منشورة) ٢٠٢٣-

شكل (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في منطقة الدراسة لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)



لمصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣)

٤-الامطار :

المقصود بالتساقط هو سقوط المواد الناتجة من تكثف بخار الماء في الجو إلى سطح الأرض أو البحر وان اشكال التساقط مختلفة فمنها بشكل سائل على شكل مطر ورذاذ اما في الحالة الصلبة فيكون على شكل برد وثلج ومزيج من الامطار والثلوج ، يبدأ موسم تساقط الامطار في العراق في منتصف ايلول بداية فصل الخريف وتزداد كمية الامطار بالتقدم خلال اشهر الشتاء وذلك نتيجة لوصول المنخفضات الجوية المتوسطة الى العراق وتأخذ كميه الامطار بالتزايد خلال فصل الربيع^(١)، ومن خلال الجدول (٤) نلاحظ ان هناك تباين في سقوط الامطار في منطقة الدراسة خلال اشهر السنة اذ نجد ان الامطار تبدأ بالسقوط في شهر ايلول وتأخذ بالانخفاض خلال اشهر الشتاء ثم تزداد في الربيع حيث بلغ مجموع الامطار لمحطة الرفاعي (١٠٦,٣) ملم بينما انخفضت الى (٩٣,٥) ملم لمحطة الحي كما ان الامطار تتذبذب من شهر الى اخر ومن مكان الى اخر اذ نجد ان مجموع كمية الامطار في شهر كانون الثاني بلغت (١٤,٣) ملم لمحطة الرفاعي ضمن منطقه الدراسة بينما ارتفعت هذه النسبة لنفس الشهر في محطة الحي (١٩,٩) ان سبب تساقط الامطار في هذه الاشهر من السنة هو قدوم المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط والخليج العربي حيث تكون هذه المنخفضات عميقة مسببة اضطرابات جوية ويكون الجو ملبدًا بالغيوم وحدوث تساقط امطار وازدياد سرعة الرياح^(٢)، ثم تأخذ الامطار بالانخفاض خلال اشهر الصيف حيث تنعدم الامطار في اشهر حزيران وتموز واب ان سبب هذا الانخفاض هو ارتفاع درجات الحرارة وتراجع الجبهة القطبية شمالا نتيجة تقدم منخفض الهند الموسمي الذي يسيطر على العراق من ثلاث الى اربع اشهر والذي يؤدي الى رفع درجات الحرارة وانعدام التساقط وقله الرطوبة وزيادة نسبة التبخر مما تصبح المنطقة مهيئة لعوامل التعرية، وان قلة الامطار في منطقة الدراسة يؤثر على الغطاء النباتي مما تحدث العواصف الغبارية وانتشار الكثبان الرملية^(٣)، كما ان الامطار لها دور واضح

(١) رائد عبد الحليم عبد القادر، دراسة التذبذب المطري ووضع النماذج في محطات مختارة من العراق، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد ٢٩، العدد ١٢، ٢٠٢٢، ص ١١٠

(٢) مصطفى فلاح الحسني، مناخ العراق اسس وتطبيقات، ط١، دار مسامير الطباعة والنشر والتوزيع العراق السماوة ٢٠٢٠، ص ٢٦

(٣) تغريد احمد عمران القاضي، اثر المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تكوين العواصف الغبارية في العراق، رساله ماجستير قسم الجغرافيا كلية الآداب -جامعة بغداد ٢٠٠١، ص ٤١

في التأثير على الموارد المائية اذ ان قلة الامطار تؤدي الى انخفاض المناسيب المائية التي تستخدم في ري الاراضي الزراعية.

جدول (٤) معدلات تساقط الامطار الشهرية والسنوية (مم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

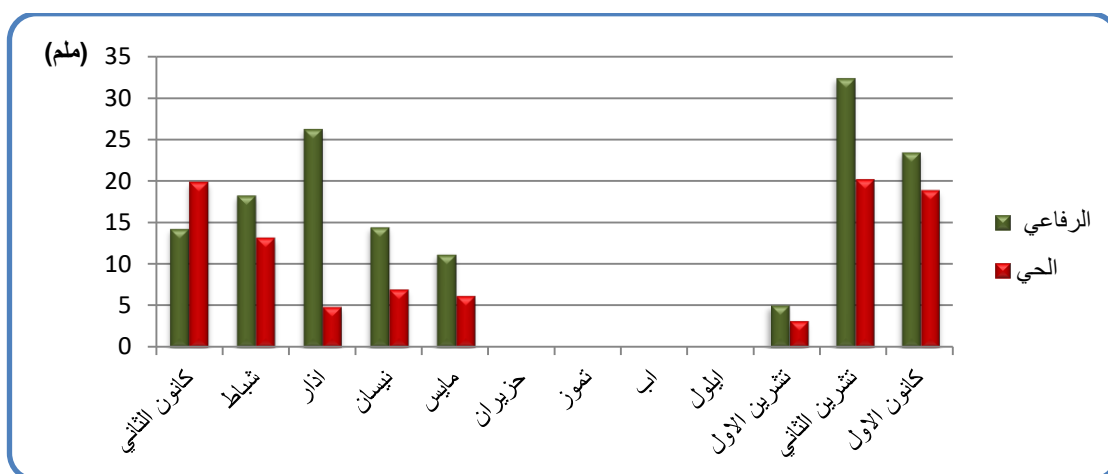
(٢٠٢٣)

الاشهر	الرفاعي	الحي
كانون الثاني	14.3	19.9
شباط	18.3	13.2
اذار	26.3	4.9
نيسان	14.5	7
مايس	11.2	6.2
حزيران	0	0
تموز	0	0
اب	0	0
ايلول	0	0
تشرين الاول	5.1	3.2
تشرين الثاني	32.4	20.2
كانون الاول	23.5	18.9
المجموع	106.3	93.5

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية قسم المناخ(بيانات غير منشورة) ٢٠٢٣

(٤) مكل عدلات تساقط الامطار الشهرية والسنوية (مم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

(٢٠٢٣)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٤)

٥-الرطوبة النسبية:

تعرف الرطوبة بانها كتلة بخار الماء الموجودة في كتلة معينة من الهواء والتي يمكن للهواء ان يحمل ذلك البخار عند درجة حرارة معينة^(١)، كذلك تتباين الرطوبة النسبية في العراق بين فصول السنة اذ تنخفض الرطوبة النسبية خلال فصل الصيف حيث يصبح الهواء جافا بسبب الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة وابتعاد المنطقة عن تأثير المسطحات المائية وقلة التساقط و ترتفع الرطوبة النسبية خلال فصل الشتاء حيث تنخفض درجات الحرارة وتزداد معدلات التساقط المطري^(٢).

ونلاحظ من خلال الجدول رقم (٥) بان هناك تبايناً للرطوبة النسبية بين فصل واخر في منطقة الدراسة اذ ان معدلات الرطوبة ترتفع خلال اشهر الشتاء اذ اخذت الرطوبة بالارتفاع من شهر تشرين الثاني، كانون الاول، كانون الثاني، شباط اذ بلغت اعلى قيمة للرطوبة النسبية خلال شهر كانون الثاني لمحطة الرفاعي (٦٣.٧%) في حين ارتفعت النسبة في محطة الحي الى (٦٤.١%) لنفس الشهر ان سبب ارتفاع الرطوبة النسبية خلال هذه الاشهر هو كثرة المنخفضات الجوية التي تسبب تساقط الامطار بالإضافة الى انخفاض درجات الحرارة بينما تنخفض الرطوبة مع قدوم فصل الصيف الذي يمتاز بانه حار جاف وانقطاع الامطار وتراجع المنخفضات الجوية المسببة للأمطار بعيدا عن المنطقة لتصل ادنى قيم للرطوبة الجوية خلال الاشهر (حزيران وتموز واب) (١٩,١-١٨,٧-١٩,٥%) على التوالي لمحطة الرفاعي بينما بلغت في محطة الحي (٢٠,١-١٨,٣-٢٠,٥%) على التوالي كما ان معدل الرطوبة النسبية بلغ لمحطة الرفاعي (٣٨,٢%) اما محطة الحي فبلغت (٣٨,٣%) ان انخفاض الرطوبة في منطقة الدراسة له تأثير واضح على الغطاء النباتي والتربة كما ان انخفاض الرطوبة لها انعكاسات على الموارد الطبيعية اذ يؤدي الى فقر التربة بالمواد العضوية التي يحتاجها النبات كما تؤدي الى تفكك ذرات التربة وعدم تماسكها وهذا ما نلاحظه في بعض جهات منطقة الدراسة الخالية من النبات الطبيعي .

(١) فاتن خالد عبد الباقي ،خضر رشيد عبد الرحمن ،تأثير الرطوبة -درجة الحرارة والاشعاع الشمسي الكلي على كفاءة اللوح الكهروضوئي متعدد البلورة في مدينة دهوك -دراسة في المناخ التطبيقي ،مجلة ديالى للبحوث الانسانية، العدد ٩١، ٢٠٢٢ ص ٥٥٢

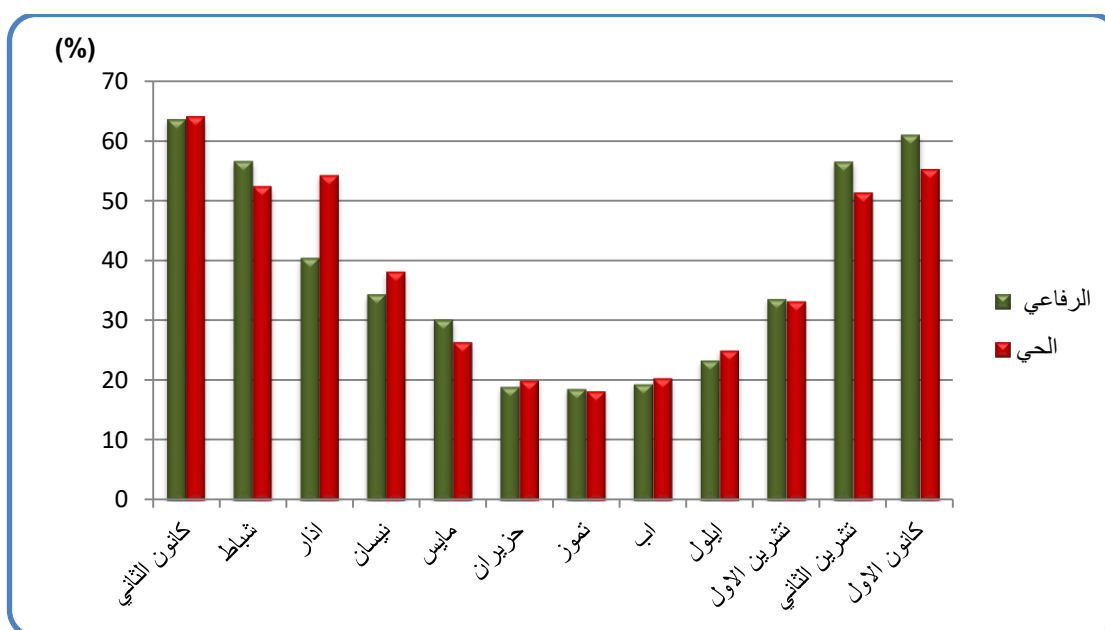
(٢) عباس زغير محيسن الميراني ،حوراء علي عودة معيوف ،الرياح الجنوبية الشرقية وتأثيرها في ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية في محافظة ذي قار ،مجلة الدراسات المستفيضة ،المجلد الثالث ،العدد الرابع، ٢٠٢١ ص ٦٧٦

جدول (٥) معدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

الاشهر	الرفاعي	الحي
كانون الثاني	63.7	64.1
شباط	56.7	52.5
اذار	40.6	54.3
نيسان	34.5	38.2
مايس	30.3	26.5
حزيران	19.1	20.1
تموز	18.7	18.3
اب	19.5	20.5
ايلول	23.5	25.1
تشرين الاول	33.7	33.3
تشرين الثاني	56.6	51.4
كانون الاول	61.1	55.3
المعدل	38.2	38.3

المصدر: الهيئة العامة للأقواء الجوية قسم المناخ(بيانات غير منشورة) ٢٠٢٣

شكل (٥) معدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمنطقة الدراسة لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٥)

٦- التبخر :

هو عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية أو إلى البخار، ويعد التبخر الطريقة الرئيسية لانتقال الماء إلى الغلاف الجوي، ويحدث التبخر من سطح الأرض ومن المسطحات المائية أو من التربة المشبعة بالرطوبة ولا تعاني هذه المصادر أو التربة من نقص من الماء بل وجود مياه كافية للتعويض^(١). وإن عملية التبخر ترتبط بالعناصر المناخية التي من أهمها درجة الحرارة فكلما ارتفعت درجة الحرارة زادت عملية التبخر كذلك تختلف نسبة التبخر من فصل إلى آخر كما له علاقة بهبوب الرياح فكلما كانت الرياح جافة وسريعة زادت عملية التبخر ومن الجدول (٦) نلاحظ أن معدلات التبخر لها علاقة مرتبطة بدرجات الحرارة فكلما زادت درجة الحرارة زادت نسبة التبخر إذ نلاحظ أن أشهر الصيف ترتفع فيها نسبة التبخر إذ ارتفعت في شهر مايس وحزيران وتموز وأب إذ بلغت (٤٧٣.٥ - ٦٥٨.٨ - ٧٠٨.٩ - ٦٥٨.٨ ملم) لمحطة الرفاعي على التوالي بينما محطة الحي بلغت (٤١١.٩ - ٥٥٢.١ - ٦٣٤.٨ - ٥٨٥.١ ملم) على التوالي أن هذا الارتفاع في نسبة التبخر له تأثير على منطقة الدراسة كونها تقع ضمن المناخ الجاف علما أن ارتفاع درجات الحرارة وتوقف سقوط الأمطار خلال فصل الصيف بالإضافة إلى سرعة الرياح فهذا يساعد على زيادة نسبة التبخر مما يؤثر على الموارد المائية وتغير الخصائص الكيميائية والفيزيائية وارتفاع نسبة الملوحة في مياه الأنهار وهذا له تأثير على التربة ورطوبتها وتعرضها للتفكك والتعرية وانخفاض المواد الغذائية التي يحتاجها النبات كما سجلت أعلى مستوى لقيم التبخر في شهر كانون الثاني لمحطة الرفاعي إذ بلغت (١٠.١ ملم) بينما في محطة الحي بلغت (٨٦.٨ ملم) أن سبب هذا الانخفاض في نسبة التبخر هو انخفاض درجات الحرارة وسقوط الأمطار وتركز الكتل الهوائية الباردة وتغير خصائص الرياح.

(١) عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، بغداد، ١٩٩٠، ص ٩٩

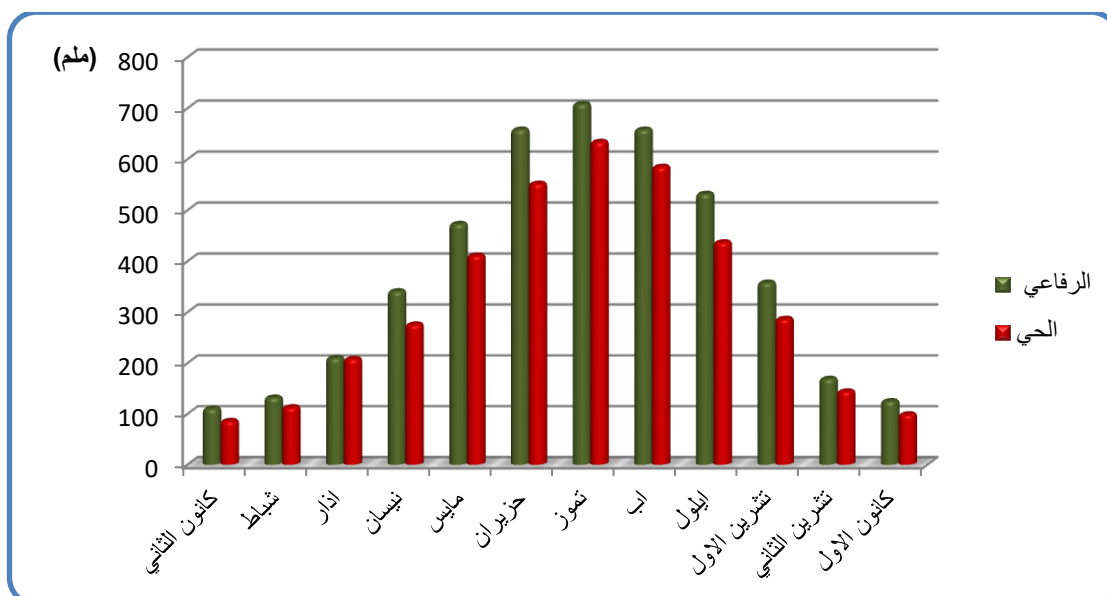
جدول (٦) المعدلات الشهرية والسنوية لكميات التبخر (مم) لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)

الاشهر	الرفاعي	الحي
كانون الثاني	110,1	86,8
شباط	132,6	113,9
اذار	210,1	208,2
نيسان	341,2	276,5
مايس	473,5	411,9
حزيران	658,8	552,1
تموز	708,9	634,8
اب	658,8	585,1
ايلول	532,9	437,1
تشرين الاول	358,4	287,4
تشرين الثاني	169,5	144,1
كانون الاول	125,3	99,1
المجموع السنوي	4480,1	3836,8

المصدر :الهيئة العامة للأقواء الجوية قسم المناخ(بيانات غير منشورة) ٢٠٢٣

شكل (٦) المعدلات الشهرية والسنوية لكميات التبخر (مم) لمنطقة الدراسة

لمحطتي الحي والرفاعي للمدة (٢٠١١-٢٠٢٣)



المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٦)

ثالثاً-الموارد المائية :

١-المياه السطحية :

تعد المياه السطحية من اهم الموارد المائية السائدة في المنطقة والتي تستخدم للشرب او النشاطات الزراعية اذ يمر بالقرب من منطقة الدراسة نهر الغراف الذي يغذي المنطقة بالمياه عن طريق الجداول المتفرعة من الجهة اليمنى بينما يخترقها مبزل المصب العام من الجهة الغربية ومبزل الهولندي من الجهة الشرقية ولهذه المبازل اهمية كبيرة في استصلاح الاراضي الزراعية التي يمران بها فنهر الغراف يستخدم لري الاراضي الزراعية بينما يستخدم مبزل المصب العام لاستصلاح الاراضي الزراعية من خلال ما يلقي فيه من كميات كبيرة من المياه التي تزيد فيها نسبة الملوحة ويمكن توضيح اهمية هذه الانهار

أ- نهر الغراف :

يعد نهر الغراف من اهم واقدم الانهار الاصطناعية التي حفرها الانسان وطورها ، وترجع الى العهد السومري حيث قام الملك (انتمينا) بشق فرع من نهر دجلة قبل حوالي اربعة الاف وخمسمئة سنة بطول ١٤٠ كم الى منطقة لكش ^(١)، حيث استخدمت المياه لشرب وري الاراضي الزراعية ويعد المصدر الرئيسي لمياه الشرب في محافظة ذي قار في معظم الاقضية لكون ان مياهه تقل فيها نسبة الاملاح وهذا يعطي اهمية لنهر الغراف الذي يمر بالقرب من منطقة الدراسة حيث تعتمد عليه اعتمادا كليا ،اذ يتفرع نهر الغراف من مقدمة سدة الكوت ويستمر في جريانه باتجاه الجنوب الغربي بين دجلة والفرات حتى شمال مدينة الناصرية ويبلغ طوله ٢٣٠ كيلو متر من نقطة تفرعه الى نقطة مصبه في الاهوار الجنوبية .

ويدخل نهر الغراف بالقرب من منطقة الدراسة عند مدينة الحي والتي تبعد حوالي ٦١ كم من صدر الغراف ويدخل محافظة ذي قار عند ناحية الفجر ثم ناحية قلعة سكر وبعدها يدخل قضاء الرفاعي ويستمر في جريانه باتجاه ناحية النصر ويبلغ طول نهر الغراف بمحاذاة منطقة الدراسة حوالي ١٠٢ كم اذ نجد ان مياه شط الغراف يتباين ارتفاع مناسيبها من شهر لآخر فيحصل خلال فصل الشتاء ما يعرف بالفيضان نتيجة تزايد سقوط الامطار وكذلك ينخفض منسوب الماء خلال فصل الصيف فيحدث الجفاف، وتعتمد الزراعة في منطقة الدراسة اعتمادا كليا على نهر الغراف وجداوله في سقي المحاصيل الزراعية

(١) حسن سوادي نجيبان الغزي ،هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ،رسالة ماجستير ،كلية التربية ،جامعة البصرة ،٢٠٠٥، ص ٩ .

خريطة رقم (٥) ، وتتفرع على طول مجرى نهر الغراف الكثير من الجداول التي تأخذ مياهها حيث تستخدم لأغراض الزراعة ومياه الشرب ومن أهم هذه الجداول التي تتفرع من نهر الغراف على جانبيه الأيمن والأيسر جدول الرحمة و المغيشي والأحفاظيه والاشتراكية والشعوبية ومزيرجة والفتحة والحريج وعقير وعبادي والبشرة حيث تكون جميع هذه الجداول في ناحية الفجر، أما في ناحية قلعه سكر فاهم الجداول التي تتفرع من نهر الغراف الكطاعيات والطولاني وغيرها كما يتفرع في مركز قضاء الرفاعي العديد من الجداول على جانبي النهر ومن أهمها الزيدية والسابلة الكبيرة والسابلة الصغيرة والعويشية وغيرها أما في ناحية النصر فهناك الكثير من المشاريع التي تأخذ مياهها من نهر الغراف ومن أهمها المناعية وأم ضبع وأم الهتر والعومية ومسيعة^(١).

وتعاني الأنهار في العراق وخاصة نهر الغراف من وجود نباتات ضارة وعائقة للجريان المائي ومنها القصب والبردي و زهرة النيل إذ تعد زهرة النيل واحدة من أكثر المشاكل التي تنمو على طول مجاري الأنهار طوال العام، وهي أزمة جديدة تضاف إلى شحة المياه، إذ تنتشر هذه النبتة الضارة في مناطق واسعة من المحافظات الجنوبية التي تمتاز بالأهوار والمياه الطبيعية. ورغم محاولات كبيرة تقودها وزارة الموارد المائية والدوائر المحلية التابعة للوزارة في المحافظة للقضاء على هذه النبتة التي تمتص المياه بشكل واضح، إلا أنها ما تزال متواجدة في الأنهار والتي تعرقل جريان الأنهار أو الانسياب الطبيعي للنهر وقد تضررت منها أماكن واسعة.

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر الغراف :

١- درجة حرارة الماء – Temp :

وهي الدرجة التي يتواجد عندها الماء في الحالة السائلة حيث يتأثر الماء بزيادة أو انخفاض درجة الحرارة الخارجية والظروف المحيطة به إذ تعتبر درجة حرارة الماء من العوامل المؤثرة على الكائنات الحية وإن أي تغير لهذا العامل عن المستوى الاعتيادي يؤثر على نشاط الكائنات الحية حيث يؤثر في العملية الأيضية للكائنات الحية ، ومن المعروف أن درجة الحرارة المثلى لمعظم النباتات هي (٢٥ م) ودرجة الحرارة العظمى هي (٣٥ م) درجة مئوية ودرجة حرارة ماء الري (١٥ م) درجة مئوية ومن المعروف

^(١) هند محمد مرزوق الابراهيمى، تحليل جغرافي لتلوث ترب اكتاف نهر الغراف بالعناصر الثقيلة في قضاء الرفاعي، مصدر سابق، ص ٤٦.

يقل نمو النباتات في المياه الباردة ^(١) حيث يلاحظ من الجدول (٧) هناك تباين خلال اشهر الشتاء والصيف حيث بلغت درجة حرارة المياه للموقع رقم (٢) في ناحيه الفجر في فصل الشتاء المتمثلة بشهر كانون الثاني بلغت (١٣.٩٨) م بينما انخفضت الى (١٣.٩٧) م في الموقع (٣) في قضاء الرفاعي في حين انخفضت درجة حرارة الماء خلال اشهر الصيف والمتمثلة بشهر تموز حيث بلغت اقصى ارتفاع لها في الموقع (٢) في ناحيه الفجر (٢٨.٦٠) م بينما ارتفعت الى (٢٨.٩٧) م درجة مئوية في موقع (٣) في قضاء الرفاعي كما بلغ معدل درجة حرارة الماء نهر الغراف هو (٢١.٣٨) م، ان سبب ارتفاع درجات حراره الماء او انخفاضها خلال شهور السنة يرجع الى العديد من العوامل التي لها التأثير الكبير في ذلك والتي منها عدد ساعات النهار وكميه الاشعاع الشمسي ودرجة حراره الهواء ^(٢).

جدول (٧) الخصائص الكيميائية والفيزيائية والمعدل الفصلي لمياه نهر الغراف للمدة (٢٠١٥-٢٠٢٣)

الموقع	الخصائص الفيزيائية					
	الشهور	Tem p	PH	TDS	EC	Turbo
موقع ٢ الفجر	كانون ٢	13,98	7,7	789,2	1582,9	15,9
	تموز	28,60	7,9	925	1518,8	34,7
موقع ٣ الرفاعي	كانون ٢	13,97	7,8	864,4	1570,8	17,1
	تموز	28,97	7,9	927	1515,8	33,1
المعدل		21,38	7,8	876,4	1547,07	25,2
المحددات البيئية اقل	35	9,2-6,5	1500	1600	18-10	NTU

المصدر-جمهورية العراق ،وزارة البيئة ،مديرية بيئة ذي قار ،شعبة المختبرات ،بيانات غير منشورة ٢٠٢٣م

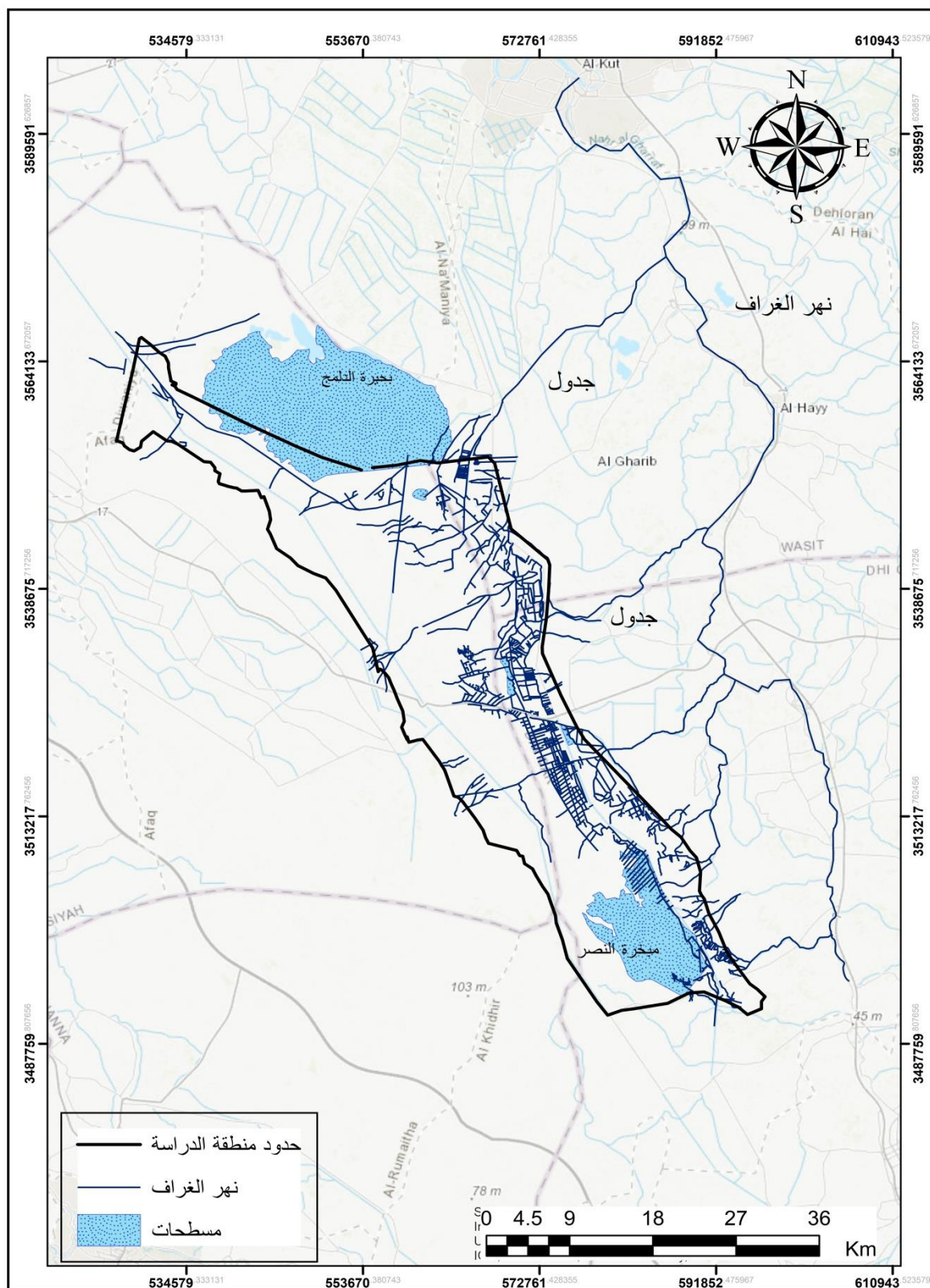
(١) سعد شهد محمد، تقييم نوعيه مياه نهر المصب العام في محافظه ذي قار ،رساله ماجستير ،جامعه ذي قار - كليه العلوم

٢٠١٠ ص ٢٥ ،

(٢) موفق حامد خضير حسين الحفاظي، الاثر البيئي لعناصر المناخ في الخصائص النوعية والكميه للمياه في محافظة

ذي قار ،اطروحة دكتوراه ،٢٠٢٣، ص ٩٢

خريطة (٥) المجرى الرئيس لنهر الغراف والجدول التي تجري في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ وبرنامج Arc Cis

٢-الاس الهيدروجيني: PH

وهي من اهم الصفات الكيميائية للمواد وتستخدم كمقياس لدرجة حموضة وقاعدية المحلول المائي اذ يعد الرقم (٧) الحد الفاصل بين الحموضة والقاعدية حيث ان كلما قل الرقم الهيدروجيني عن (٧) فان المحلول يعتبر حامضي وبالعكس عندما يزداد الرقم الهيدروجيني عن الرقم (٧) فانه يعتبر قاعديا، حيث يؤثر الاس الهيدروجيني على البيئة المائية حينما تنخفض قيمة (ph) في الماء فان ذلك يؤثر على توازن الكربونات والبيكربونات وينتج عن ذلك تحديد غاز ثاني اوكسيد الكربون مما ينعكس سلبا على حياة الاحياء المائية^(١)، نلاحظ من خلال الجدول (٧) ان قيم PH تتراوح من (٧.٧ الى ٧.٩) خلال اشهر السنة اذ بلغت خلال اشهر الشتاء كانون الثاني (٧.٧) في موقع رقم (٢) في ناحية الفجر بينما ارتفعت بصورة طفيفة في موقع رقم (٣) حيث بلغت (٧.٨) في قضاء الرفاعي اما في فصل الصيف المتمثل بشهر تموز فقد بلغت نسبة PH (٧.٩) للموقعين (٢.٣) ل ناحية الفجر وقضاء الرفاعي حيث نلاحظ ان قيم الاس الهيدروجيني لمياه نهر الغراف قد بلغت اكثر من ٧ وهي بذلك تكون متعادلة الا انها لم تتجاوز الحد المسموح به للمحددات العراقية والتي تتراوح من (٦.٥ الى ٩.٢) اذ بلغ معدل الاس الهيدروجيني هو (٧.٨) كما ان سبب هذا الارتفاع ناتج عن قلة تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة.

٣-التوصيل الكهربائية EC:

وهي قدره الماء على حمل التيار الكهر بائي حيث يعتمد التوصيل الكهربائي للماء على تركيز المواد الذائبة وتكافؤ الايونات الذائبة ودرجة حرارة الماء اذ تعتبر المواد الغير عضوية المذابة في الماء التي تشمل على القواعد والحوامض والاملاح معدل جيد للتوصيلة الكهربائية وهذا ناتج عن زياده قابليتها وتأينها في الماء على عكس المواد والاملاح العضوية غير جيده التوصيلة الكهربائية وذلك لقلة تفككها في الماء ،ومن المعروف عند ارتفاع درجة مئوية واحدة تزداد التوصيلة الكهربائية للماء بمقدار ٢%^(٢). حيث يلاحظ من الجدول السابق (٧) ان قيم EC تتفاوت بين اشهر السنة اذ بلغت التوصيلة الكهربائية لمياه نهر الغراف لفصل الشتاء كانون الثاني (١٥٨٢.٩) ميكروسمنز للموقع (٢) في ناحية الفجر بينما انخفضت هذه النسبة جنوبا في قضاء الرفاعي للموقع (٣) حيث بلغت (١٥٧٠.٨) ميكروسمنز بينما

(١) علياء عبد الله عبد الحسن ،هيدرولوجيه المصب العام واثاره البيئية في محافظه ذي قار، رسالة ماجستير، كلية الآداب جامعة ذي قار، ٢٠١٥ ص ٩٠.

(٢) اسعد كاظم سنيد المحنه ،التحليل المكاني لخصائص النوعية للمياه المصب العام في محافظه القادسية ،رسالة ماجستير، كلية الآداب جامعه ذي قار ٢٠٢٠، ص ١١٣.

انخفضت نسبة التوصيل الكهربائية خلال اشهر الصيف تموز حيث بلغت (١٥١٨.٨) ميكروسمنز للموقع (٢) في ناحية الفجر في حين بلغت في الموقع رقم (٣) في قضاء الرفاعي (١٥١٥.٨) ميكروسمنز ان سبب هذا الارتفاع في التوصيل الكهربائية لمياه نهر الغراف يعود الى وجود الاملاح مثل املاح الكلوريدات والكبريتات كما ان استخدام المبيدات الزراعية التي تنساب مع المياه الجوفية الى مياه النهر كذلك ارتفاع درجات الحرارة وان معدل التوصيل الكهربائية بلغت (١٥٤٧.١) ميكروسمنز للموسمين الشتوي والصيفي وهي بذلك لم تتجاوز المحددات العراقية والتي تكون اقل من (١٦٠٠).

جدول (٨) المحددات العراقية للخواص النوعية لمياه الانهار

ت	الخاصية	اقصى تركيز مسموح به	وحدة القياس
١	الاس الهيدروجيني p h	٦,٥-٩,٢	م
٢	التوصيل الكهربائي E C	١٦٠٠	مايكرو سيمنز /سم
٣	المواد الكلية الصلبة (TDS)	١٥٠٠	ملغم/لتر
٤	الملوحة Sal	مياه الشرب اقل من ٥٠٠ ومياه الري اقل هن ١٠٠٠	ملغم /لتر
٥	Temp	اقل من ٣٥	م
٦	Turb	من ١٠-١٨	وحدة قياس العكورة NTU

المصدر: نقلا عن اسعد كاظم سنيد مصدر سابق، ص ١٠٨

٤ - المواد الصلبة الذائبة الكلية T.D.S:

وهي احد المعايير التي تستخدم لمعرفة جودة ونوعية المياه اذ تشمل المياه على العديد من المواد العضوية والغير عضوية المتأينة وغير المتأينة حيث تكون المواد الصلبة بهيئة مركبات عضوية اذ تعد انشطه الانسان احد اهم العوامل التي تسبب في ارتفاع نسبة TDS كذلك تختلف مصادرها من مصدر الى اخر بما في ذلك المنطقة الجغرافية ومصدر المياه حيث بعض المواد تكون بشكل مركبات غير عضوية اذ تشمل على العديد من الايونات والتي من اهمها الكالسيوم والصوديوم والمغنيسيوم وغيرها ،ان هذه المواد ترتبط ارتباطا مباشرا بالملوحة ان مؤشرات الاملاح الذائبة في الماء لها القابلية على التوصيلة الكهربائية فكلما زادت الملوحة زاد ملم/لتر ت نسبته TDS^(١)، يلاحظ من الجدول التالي ان مواد T.D.S تراوحت بين (٧٨٩.٢ الى ٩٢٧) مايكروسمينز مل/لتر حيث ان المواد الصلبة بلغت خلال اشهر الشتاء

(١) سعد شهد محمد ،تقييم لنوعية مياه شط المصب العام في محافظه ذي قار، مصدر سابق، ص ٦.

كانون الثاني في موقع رقم (٢) في ناحية الفجر (789,2) ميكروسمنز مل/لتر في حين ارتفعت في موقع رقم (٣) لقضاء الرفاعي (864,4) مايكروسمينز مل/لتر بينما ارتفعت خلال اشهر الصيف تموز حيث بلغت في موقع (٢) لناحية الفجر (925) مايكروسمينز مل/لتر في حين ارتفعت في موقع (٣) في قضاء الرفاعي الى (927) مايكرو سمينز، ان سبب ارتفاع ماده T.D.S خلال اشهر الصيف يعود الى قلة تساقط الامطار وزياده نسبه الملوحة وارتفاع درجات الحرارة وزياده نسبه التبخر مما يؤدي الى ترك المواد الصلبة الذائبة خلفها ^(١)، وقد بلغ معدل المواد الصلبة لمياه نهر الغراف للموقعين في ناحية الفجر وقضاء الرفاعي هو (٨٧٦.٤) مايكروسمينز مل/لتر حيث انها لم تتجاوز المحددات العراقية (١٥٠٠) ميكروسمنز مل/لتر.

٥- العكوره Turb:

تتأثر المياه بالمواد العضوية وغير العضوية التي تحويها المياه حيث ان هذه المواد العالقة بالماء تعمل على تشتت الاشعاع الذي يسلط عليها فكلما كانت المياه هادئة قلت نسبة عكورتها على عكس المياه ذات الجريان المستمر كالأنهار فأنها تعمل على عدم ترسيب هذه المواد العالقة كما ان العكوره تتأثر بنوعية المواد العالقة وحجمها ولونها ^(٢) ، ونلاحظ من الجدول السابق (٧) ان قيم العكوره تتراوح بين (١٥.٩ الى ٣٤.٧) حيث ارتفعت قيم العكوره خلال اشهر الصيف المتمثلة بشهر تموز للموقع (٢) اذ بلغت (٣٤.٧) في ناحيه الفجر بينما بلغت في قضاء الرفاعي (٣٣.١) ان هذا الارتفاع في قيم العكوره هو ناتج عن ارتفاع درجات الحرارة والتبخر، كما ان بعض المجاري التي تتساب مياهها الى نهر الغراف تترك بدون معالجة كما انه وقوع المنطقة ضمن المناخ الحار الجاف صيفا وبهذا فان المنطقة تتعرض الى العواصف الغبارية مما يجعلها بيئة صالحة للهائمات النباتية والحيوانية ^(٣) في حين انخفضت قيم العكوره او الكدرة في فصل الشتاء كانون الثاني حيث بلغت في موقع ٢ في ناحية الفجر (١٥.٩) بينما بلغت في قضاء الرفاعي للموقع ٣ (١٧.١) حيث ان سبب هذا الانخفاض جاء نتيجة تساقط الامطار وانخفاض درجات الحرارة كما بلغ معدل العكوره في منطقة الدراسة للفصل الشتوي والصيفي (٢٥.٢) وهي بذلك تجاوزت الحد المسموح به البالغ (١٠-١٨).

(١) موفق حامد خضير حسين الحفاظي، الاثر البيئي لعناصر المناخ في الخصائص النوعية والكمية للمياه في محافظه

ذي قار ،مصدر سابق،ص٨٩ .

(٢) امل زغير حاجم ،دراسة المنظومة الهيدرولوجية لنهر الغراف والاحواض المرتبطة به في محافظه ذي قار، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية -كلية التربية الأساسية ، ٢٠٢٢، ص ١٣٧.

(٣) موفق حامد خضير حسين الحفاظي، الاثر البيئي لعناصر المناخ في الخصائص النوعية والكمية للمياه في محافظه ذي قار ،نفس المصدر ،ص٩٧.

٦- تصريف نهر الغراف

التصريف هو عملية صرف المياه السطحية بصورة طبيعية او بفعل الانسان وغالبا ما يتم التحكم في مستوى المياه في المجاري النهرية اذ يهدف تصريف المياه الى تحقيق تدفق امن وفعال للمياه بعيدا عن المناطق التي تتعرض الى مشاكل عند زياده او نقصان المياه حيث نلاحظ هناك تبايناً في معدل التصريف الشهري والسنوي لنهر الغراف ،وهذا يعتمد على المصادر التي تغذي المجرى النهرى المتمثل بالأمطار المتساقطة في الحوض النهرى ^(١) ،ومن خلال جدول (٩) وشكل (١) نلاحظ ان اعلى تصريف لنهر الغراف يبدأ من شهر كانون الثاني الى شهر اذار اذ بلغ اعلى تصريف للمياه في شهر كانون الثاني حيث بلغ (١٧٣.٨٥ م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢٣ اما ادنى تصريف لنهر الغراف بلغ (٦٦ م^٣/ثا) لشهر اذار لسنة ٢٠١٦ كما ان هناك تفاوت في معدلات التصريف السنوية لنهر الغراف والتي تتفاوت من سنة الى اخرى فقد بلغ اعلى معدل للتصريف هو (١٣٧.٧٨ م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢٠ ان هذا الزيادة جاءت من خلال تراكم الثلوج في الاشهر الباردة وذوبانها في الاشهر الحارة عندما ترتفع درجات الحرارة في حوض اعالي النهر كما ان زياده كمية تساقط الامطار وانخفاض درجة الحرارة وانخفاض نسبه التبخر تساعد على الحد من تبخر المياه اما ادنى معدل تصريف فقد بلغ (٨٠.٦٧ م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢١ ان سبب انخفاض تصريف المياه يرجع الى قلة تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة والاستخدام الغير الامثل للمياه لنهر الغراف حيث ان الكثير من الاراضي الزراعية تعتمد في مياهها على نهر الغراف كما ان استخدام الطرق التقليدية في الزراعة تهدر الكثير من المياه عند سقي المزروعات.

(١) هند محمد مرزوق الابراهيمى، تحليل جغرافي لتلوث ترب اكتاف نهر الغراف بالعناصر الثقيلة في قضاء الرفاعي،

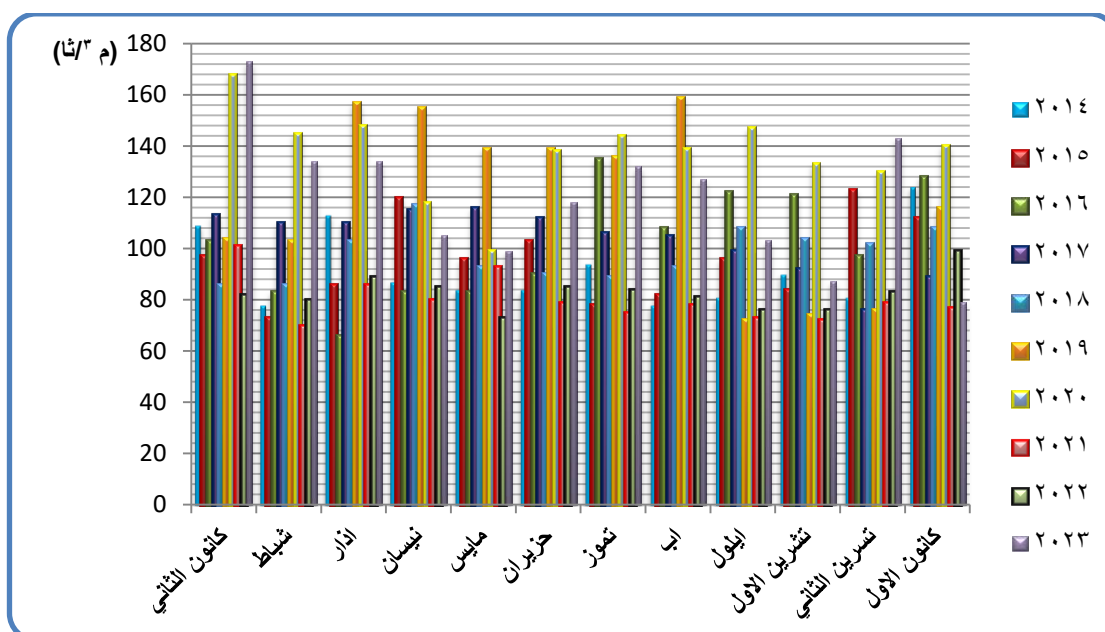
مصدر سابق، ص ٤٧

جدول (٩) المعدلات الشهرية والسنوية لتصاريح نهر الغراف في موقع ٢ و ٣ في محافظة ذي قار
(م^٣/ثا) للمدة (٢٠١٤ - ٢٠٢٤)

سنوات التصريف										الاشهر
2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	1015	2014	
173.85	82	101.35	168,16	104	86.2	113.5	103	97	109	كانون الثاني
134	80	70.67	145	103	86.1	110.7	83	73	78	شباط
134.19	89	86.45	148.64	157	103	110.7	66	86	113	اذار
105.55	85.1	80.46	118.03	155.5	117.1	115.5	83	120	87	نيسان
99.03	73.4	93.22	99.6	139.5	93	116.7	83	96	84	مايس
118.06	85.66	79.76	138.33	139.5	90	112	90	103	84	حزيران
132.61	84.61	75.48	144.4	136.6	89.4	106	135	78	94	تموز
127.19	81.16	78,80	139.83	159	93	105	108	82	78	اب
103.76	76.13	73	147.33	72.94	108	99	122	96	81	ايلول
87.35	76	72	133.78	74.69	104	92	121	84	90	تشرين الاول
143.95	83.6	79.96	130.13	76.45	102	76	97	123	81	تشرين الثاني
79.96	99	77	140.19	116.72	108.6	89	128	112	124	كانون الاول
119.94	82.97	80.67	137.78	119.57	98	103.7	101	96	91	المعدل

المصدر :وزارة الموارد المائية ،مديرية الموارد المائية في ذي قار ،قسم التشغيل ببيانات غير منشورة ،٢٠٢٣

شكل (٧) المعدلات الشهرية والسنوية لتصاريح نهر الغراف في موقع ٢ و ٣ في محافظة ذي قار
(م^٣/ثا) للمدة (٢٠١٤ - ٢٠٢٤)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٩)

٧- منسوب المياه :

وهو الزيادة او النقصان التي يمكن ملاحظتها في مسطح مائي حيث يتأثر منسوب المياه بعده عوامل والتي من اهمها ذوبان الثلوج وكمية الامطار المتساقطة في الأحواض النهرية المغذية والعوامل المناخية وكمية المياه المستهلكة من قبل البشر والحيوانات والنباتات حيث يتم قياس منسوب المياه بالأمتار او القدم ومن خلال الجدول التالي (١٠) والشكل (٢) الذي يوضح المعدلات الشهرية والسنوية لمناسيب مياه نهر الغراف يوجد تباين لمنسوب المياه في نهر الغراف خلال اشهر السنة اذ غالبا ما يزداد المنسوب خلال فصل الشتاء ابتداء من شهر كانون الثاني وحتى اذار اذ بلغ اعلى منسوب المياه خلال شهر اذار (١٥.٤م) لسنة ٢٠٢٠ ان هذه الزيادة جاءت من خلال زياده تساقط الامطار وذوبان الثلوج في حوض النهر كما ان ادنى منسوب للمياه بلغ (١٠.٩ م) في شهر مايس في سنة ٢٠٢٣ ان اسباب انخفاض منسوب المياه هو ارتفاع درجات الحرارة وزياده التبخر وقله تساقط الامطار في حوض النهر كما ان

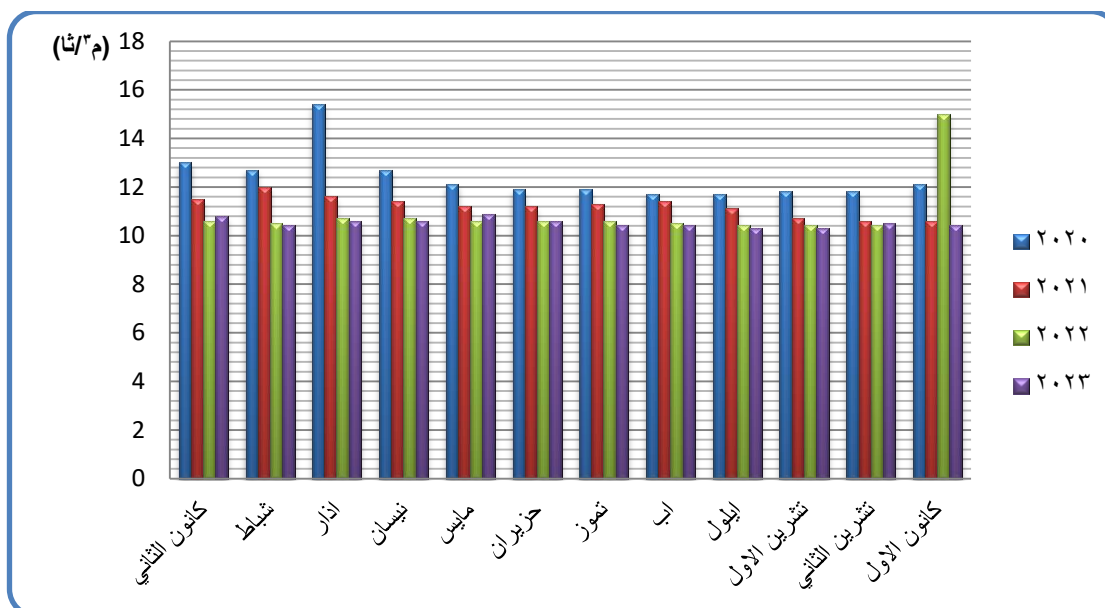
جدول (١٠) المعدلات الشهرية والسنوية لمنسوب نهر الغراف في موقع ٣و٢ في محافظة ذي قار

(م^٣/ثا)(٢٠٢٠-٢٠٢٣)

الشهر	2020	2021	2022	2023
كانون الثاني	13	11,53	10,66	10,85
شباط	12,72	12,02	10,55	10,45
اذار	15,4	11,66	10,73	10,63
نيسان	12,75	11,45	10,73	10,65
مايس	12,17	11,22	10,60	10,9
حزيران	11,93	11,26	10,67	10,61
تموز	11,92	11,39	10,66	10,42
اب	11,78	11,41	10,57	10,47
ايلول	11,73	11,12	10,43	10,35
تشرين الاول	11,83	10,75	10,41	10,36
تشرين الثاني	11,8	10,61	10,42	10,56
كانون الاول	12,1	10,68	15,65	10,48
المعدل	12,42	11,25	10,59	10,56

المصدر: وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في ذي قار، قسم التشغيل بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

شكل (٨) المعدلات الشهرية والسنوية لمنسوب نهر الغراف ٣ في موقع ٢ و٣ في محافظة ذي قار (م ٣)
(٢٠١٤-٢٠٢٤) / (ثا/م)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٠)

هناك تباين في منسوب النهر من سنة الى اخرى فقد بلغ اعلى معدل لمنسوب المياه (١٢.٤٢م) لسنة ٢٠٢٠ كما ان ادنى معدل لمنسوب النهر بلغ في سنة ٢٠٢٣ اذ بلغ (١٠.٥٦م) ان هذا الارتفاع او الانخفاض في مناسيب المياه يعتمد على العوامل المناخية بالدرجة الأساسية وعلى الاستخدامات البشرية.

ب- المصب العام :

يسمى بالنهر الثالث او المصب العام فهو من المشاريع الصناعية والذي يعد النهر الثالث بعد دجلة والفرات من حيث الاهمية اذ وضعت خطط لا نشاء هذا المشروع منذ عام ١٩٥٢ من قبل شركه تامس الأمريكية التي اقترحت اهمية تنفيذه للتخلص من مياه البزل في السهل الرسوبي الى الخليج العربي،وبعدها باشرت الشركة الهولندية عام ١٩٥٩ من خلال تنفيذ مبزل الشطرة الغربي في حين اعدت شركة مكدونالد البريطانية عام ١٩٦٣ من اجل تنفيذ القسم الاوسط من هور الدلمج باتجاه مدينة الناصرية ثم اكمل الاستشاريون الروس (سلخوزيروم اكسبورت) عام ١٩٨١ وربط الجزء الاوسط بالجنوبي^(١)، ويهدف مشروع المصب العام بصوره رئيسه الى استصلاح الاراضي الواقع بين نهري دجلة والفرات للتخلص من

(١) سعد شهد محمد ،تقييم لنوعيه، مصدر سابق،ص١٣.

المياه المالحة والزائدة عبر شبكه مرتبطة من المبالز الرئيسية والثانوية التي تتصل بالمجرى الرئيسي للمصب العام حيث ينقل المياه المالحة من وسط العراق الى الخليج العربي ،كما يهدف الى احياء الملاحة النهرية في وسط العراق وجنوبه وايقاف ومعالجه الكثبان الرملية وتنمية الثروة السمكية فضلا عن انشاء المستوطنات البشرية ، ويبلغ طول المصب العام حوالي ٥٦٥ كم من شمال مدينة بغداد عند ناحية الاسحاقي وحتى مصبه في خور الزبير ومن ثم الى الخليج العربي وقد قسم المصب العام الى ثلاث قواطع :

- ١-القاطع الشمالي الذي يمتد من ناحية الاسحاقي شمال بغداد وانتهاء بهور الدلمج الذي يقع بين محافظة واسط و القادسية ويبلغ طوله ٢٠٦ كم وبعرض ٥٢ م^(١)
 - ٢-القاطع الاوسط ويمتد من شمال هور الدلمج الى مدينة الناصرية في نقطة التقاطع مع نهر الفرات ويبلغ طوله حوالي ١٨٧ كم ويبلغ عرض النهر في هذا القاطع حوالي من ٣٤ - ٥٠ م^(٢)
 - ٣- القاطع الجنوبي يبدأ من نقطة تقاطع المصب العام مع نهر الفرات في مدينة الناصرية الى شط البصرة ويبلغ طوله حوالي ١٧٢ كم وعرض النهر يبلغ في هذا قاطع حوالي ١٠٠ م .
- حيث تصب في نهر المصب العام اربع مبالز تغذي المجرى الرئيسي للمصب العام ومنها مبزل الفرات الشرقي ومبزل شرق الغراف ومبزل الغراف الكبير ومبخرة النصر .

١-مبزل الغراف الكبير (الهولندي) : سمي هذا المبزل باسم مبزل الشطرة او مبزل الهولندي حيث يمتاز هذا المبزل بانه يصب سيحا في المصب العام نتيجة لانحدار مجراه جنوبا باتجاه المجرى الرئيسي للمصب العام حيث تمتاز المناطق الجنوبية بانخفاضها كلما اتجهنا جنوبا وهو من المبالز الرئيسية التي انجزت قبل الاربعين عام يبلغ طوله حوالي ١٧٥ كم حيث يعتبر من المشاريع المهمة اذ يبزل جزء من مشاريع اواسط دجلة وهي المشاريع الواقعة الى غرب النعمانية اذ تصب فيه بعض المبالز والتي من اهمها مبزل الحوار والحسينية والمزك في محافظة واسط ثم يدخل محافظة ذي قار عند الجزء الشمالي الغربي لناعية الفجر ويتجه جنوبا ليمر في قضاء الرفاعي ومن ثم يدخل ناحية النصر اذ يزود مبخرة النصر بالمياه ثم يلتقي بالمصب العام عند الكيلو متر ١٧٠ شمال مدينة الناصرية

(١) اسعد كاظم سنيد المحنه ، مصدر سابق، ص ١١٣ .

(٢) حمدان ناجي نوماس تأثير المصب العام على نوعيه حياه دجله والفرات جنوب العراق مجله ادأب البصرة كليه التربية جامعه البصرة العدد ٤٠ سنة ٢٠٠٦، ص ١٦٩ .

حيث ان هذا الميزل يمر في منطقة الدراسة اذ يخترق المنطقة من الشمال الى الجنوب ابتداءً من محافظة واسط ليتجه جنوباً الى محافظة ذي قار اذ يخدم مساحة تقدر بحوالي ٧٧٣ الف دونم خريطة رقم (٦).

٢- مبخره النصر :ويطلق عليها منخفض النصر وهي من المنخفضات الطبيعية حيث تقع ضمن الحدود الإدارية لناحية النصر وتحيط بها السداد الترابية وان الغاية من هذه السداد هي لحمايه الاراضي الزراعية المجاورة للمبخره عند زياده مياهها خلال فصل الشتاء عندما تزداد مناسيب المياه اذ ترتفع المناسيب بين (٧٠ سم الى ١.٥ م) ويقل المنسوب خلال اشهر الصيف لارتفاع درجات الحرارة وزياده التبخر اذ يتم تزويدها بالمياه من مبزل الغراف الكبير (الهولندي) بذراع يبلغ طوله ١١,١٥٧ كم ان اهمية البزل هي :

أ- سحب كمية المياه الزائدة في التربة التي تزيد عن حاجة النبات والتي يتطلب صرفها من الحقل الزراعي ، لغرض السيطرة على مستوى الماء الجوفي القريب من جذور النباتات وتحقيق انخفاض في مستوى الاملاح لتمكن النبات من النمو بصورة طبيعية ،حيث قدرت نسبة الاملاح التي يلقها نهر المصب العام في الخليج العربي بمقدار ٨٠ مليون طن سنوياً .^(١)

ب-تخليص مياه دجلة والفرات من الاملاح نتيجة لما يلقى من كميات كبيره من الاملاح عن طريق استصلاح الاراضي وذلك من خلال توجيه المبالز نحو المصب العام.

ت-وتخفيض نسبة المياه في الاراضي الزراعية.

ث-انعاش المناطق التي تقع على جانبي المصب العام على طول امتداده خصوصاً المناطق التي تعاني من كثبان رملية والواقعة بين الفجر والديوانية.

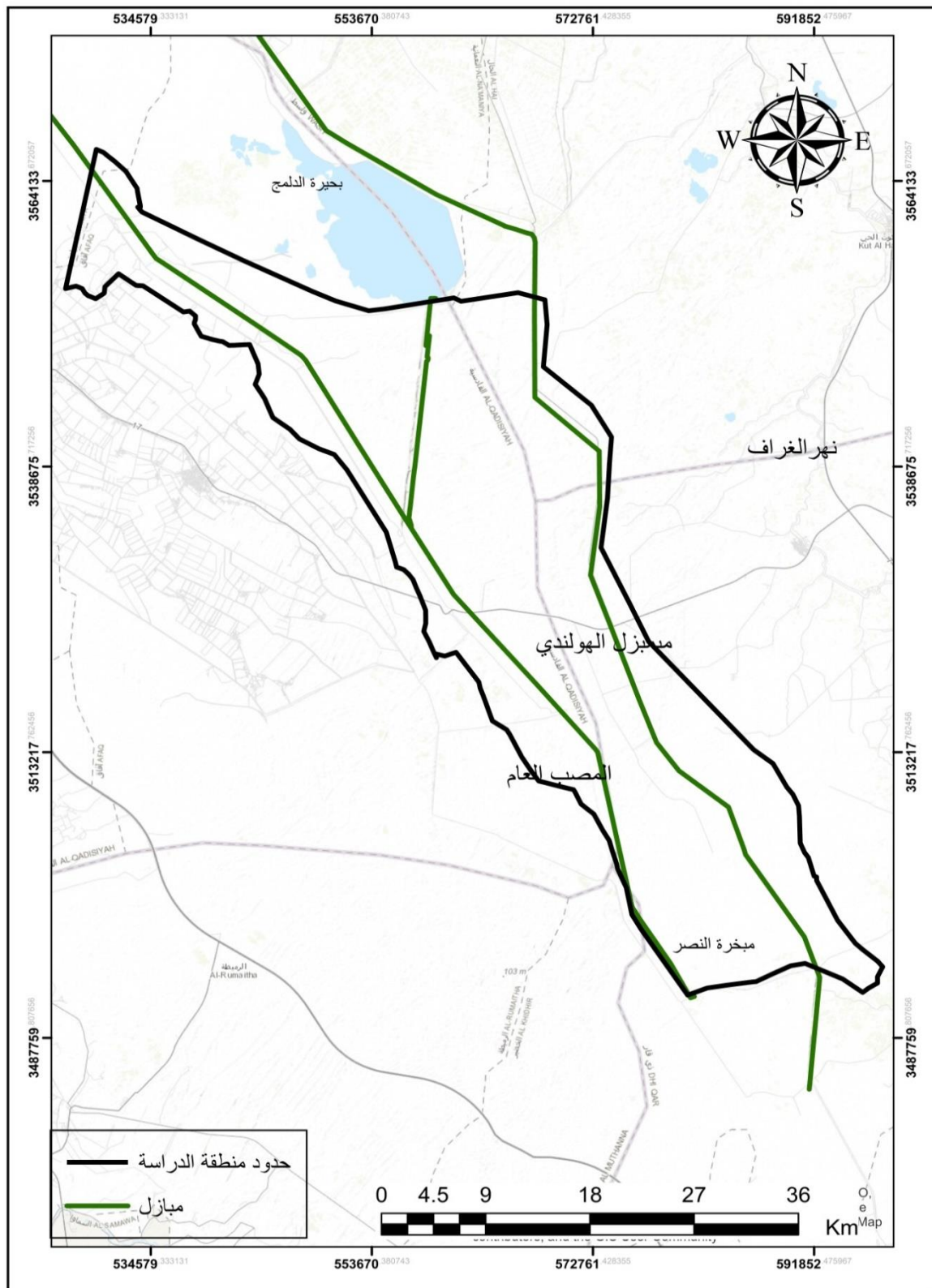
ج- يعمل المصب العام على توطين السكان خصوصاً في المناطق التي تعاني من تدهور بيئي.

ح-يمكن الاستفادة من جوانب النهر كطريق للسيارات .

خ-يمكن الاستفادة من نهر المصب العام في النقل النهري وتخفيض مخاطر الفيضانات عند حدوثها.

^(١) ماجد السيد ولي محمد ،نهر صدام ،كلية الآداب- جامعه البصرة ١٩٩٣ ، ص ١١.

خريطة (٦) المبازل الرئيسية في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠ وبرنامج Arc Cis

خصائص مبزل الغراف الكبير (مبزل الهولندي):

الخصائص الفيزيائية والكيميائية :

١- الاس الهيدروجيني PH :

ومن خلال جدول (١١) نلاحظ ان المعدل السنوي لقيم الاس الهيدروجيني PH لمبزل (الهولندي) الذي يمر في منطقه الدراسة تراوحت ما بين (٨.٤ لسنه ٢٠١٤ الى ١٠.٥ ملغم/لتر لسنة ٢٠١٧) كما ان هناك تبايناً في فصول السنه حيث نجد ان ابرد الشهور كانون الثاني اذ بلغت معدل pH (١٠.٠٦) (ملغم/لتر للمدة (٢٠١٤ - ٢٠٢٣) ان هذا الانخفاض يعود الى قله الايرادات المائية التي تنساب الى مبزل الهولندي بفعل النشاط الزراعي وقله ترسب البيكربونات خلال فصل الشتاء كما ان لتساقط الامطار دور مهم في ذلك،

جدول (١١) يوضح نسب الاس الهيدروجيني لمبزل الهولندي لسنوات (٢٠١٤-٢٠٢٣)

الاشهر	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2023
كانون الثاني	8.7	8.7	11.06	10.3	10.6	10.3	10.8
شباط	9.1	10.1	10.9	10.7	9.9	10.4	10.1
اذار	10.1	10.5	11.02	11.9	10.3	10.5	9.7
نيسان	8.9	10.3	11	11.9	10.1	10.7	9.4
مايس	8.9	10.2	11.08	10.8	10.09	11.12	9.6
حزيران	9.3	10.3	10.8	10.5	10.4	10.7	10.5
تموز	9.1	10.2	10.6	10.4	10.4	10.6	10.5
اب	9.2	10.1	10.2	10.4	9.6	10.4	10.2
ايلول	9.07	10.4	9.8	10.6	8.8	7.6	10.2
تشرين الاول	9.1	10.76	9.9	10.6	9.6	10.6	9.7
تشرين الثاني	9.4	10.42	10.1	10.3	10.4	10.67	10.02
كانون الاول	9.5	10.8	10.5	10.2	10.5	9.5	10.2
المعدل السنوي	8.4	10.2	10.5	10.2	10.05	10.2	10.07

المصدر :١-وزارة الموارد المائية ،دائرة المصب العام في ذي قار ،قسم المدلولات المائية ،بيانات غير منشورة

٢٠٢٣ علما ان بيانات (٢٠٢١-٢٠١٥-٢٠٢٢) غير متوفرة

اما في فصل الصيف فقد بلغت معدل نسبه PH لأحر الشهور تموز حيث بلغت (١٠.٢ ملغم /لتر) وهذا ناتج عن ترسيب الاملاح والبيكربونات وزياده التبخر وارتفاع درجات الحرارة ،وبصوره عامه ان المياه

الداخلية للعراق تتصف بأنها قاعديه اذ انها ترتفع الى اكثر (٨ ملغم)^(١) ، ان معظم المياه العراقية قد تجاوزت الحد المسموح به (٨.٥ ملغم/لتر)

٢- التوصيلة الكهربائية EC

ومن خلال الجدول التالي نلاحظ ان تركيز التوصيلة الكهربائية لمياه مبزل الهولندي في منطقة الدراسة اذ يتباين من سنه الى اخرى ومن فصل الى اخر حيث بلغ معدل التوصيل الكهربائي لسنوات (٢٠١٤ ، ٢٠١٦ ، ٢٠٢٠ بمقدار ٧٢١٥ ، ٧٦٩٥ ، ٦٦٢٠) على التوالي اما في السنوات الاخرى فقد بلغ مقدار نسبه التوصيلة الكهربائية (١٠١٤٤.٨ - ١٠١٤٤.٧ - ١٥٦٤٢ - ١٥٤٥٦ ديسمنز/سم) للسنوات (٢٠١٧ و ٢٠١٨ و ٢٠١٩ و ٢٠٢٣) على التوالي .

جدول (١٢) يوضح تحليل المياه لعنصر EC لسنوات (٢٠١٤ - ٢٠٢٣)

تحليل Ec							
الاشهر	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2023
كانون الثاني	8385	9866	11553	8850	10860	6530	7753
شباط	8753	8987	12980	8545	9160	6155	9231
اذار	7753	8067	1350	8240	6990	5967.5	9970
نيسان	8530	7850	8170	7190	6310	5780	10710
مايس	7230	6680	7520	6565	3650	4280	13643
حزيران	7560	5778	10181	11770	5760	6356	23866
تموز	9420	4877	11694.5	15560	4696	7820.5	27800
اب	2344	5313.5	14490.9	19840	13184	9285	27833
ايلول	4935	5531.7	18833	21000	11194.9	997	15873
تشرين الاول	7526	5750	6769	11740	10933	9205	21966
تشرين الثاني	1374	14230	7872	10600	10128.5	9865	16830
كانون الاول	12770	14283	8975	9460	10155	7280	12291.5
المعدل	7215	7695	10144.8	10144.7	15642	6620	15456

المصدر :١-وزارة الموارد المائية ،دائرة المصب العام في ذي قار ،قسم المدلولات المائية ،بيانات غير منشورة ٢٠٢٣ علما ان بيانات (٢٠٢١-٢٠٢٢) غير متوفرة

ان سبب انخفاض التوصيلة الكهربائية لسنوات ٢٠١٤ و ٢٠١٦ و ٢٠٢٠ يرجع الى ارتفاع معدلات التصريف ومناسيب المياه اذ ان التوصيل الكهربائي تتناسب عكسيا مع معدلات التصريف ومناسيب المياه اذ تميزت هذه الفترة بكثرة تساقط الامطار اما في السنوات الاخرى التي ارتفعت فيها التوصيلة الكهربائية فقد عانت هذه السنوات من قلة تساقط الامطار كما ان التوصيل الكهربائي تتباين من

(١) سعد شهد محمد ، مصدر سابق، ص ٤ .

فصل الى اخر وهذا ما نلاحظه في الاشهر الباردة اذ بلغ معدل EC لا برد الشهور كانون الثاني (٩١١٣) ميكرو ديسمنز اما احر الشهور فقد بلغ معدل (١١٦٩٥.٤٢) ميكرويسمينز/سم ان سبب هذا الارتفاع في نسبة EC يعود الى ركود المياه في مبزل الهولندي في منطقة الدراسة اذ يتم تصريف المياه الى المصب العام الهولندي مما يزيد من كثره ترسيب الاملاح في مجرى النهر كما ان قله الامطار وكثره النشاطات الزراعية واستصلاح الاراضي التي تستخدم فيها غسل التربة ومخلفات الأسمدة والمبيدات وكذلك رمي النفايات بالإضافة الى شبكات الصرف الصحي التي تتساب مياهها الى مجرى النهر وارتفاع درجات الحرارة مما يزيد من نسبة التبخر وتركز الاملاح اما الفصل البارد التي انخفضت نسبة EC خلال فصل تشرين الثاني وهذا ناتج عن سقوط الامطار وانخفاض درجات الحرارة وزياده تصريف المياه وقله نسبة التبخر ومن خلال هذه البيانات نجد ان نسبة التوصيلة الكهربائية قد تجاوزت المحددات العالمية والعراقية

٣-المواد الصلبة الذائبة الكلية: TDS

ونلاحظ من خلال الجدول (١٣) التالي نجد ان هناك تفاوت بين السنوات لمياه مبزل الهولندي في منطقة الدراسة اذ تراوحت قيم المواد الصلبة ما بين (٤٧١٩.٢ لسنه ٢٠٢٠ الى ١٦,٧٤٦.٣ لسنه ٢٠٢٣) ملغم /لتر اما في السنوات الاخرى فكانت متباينة كما ان هناك فرق واضح بين ابرد و احر شهور السنة فقد بلغت مادة TDS في ابرد الشهور كانون الثاني اذ بلغت (٦٣٥١.٩) ملغم /لتر اما في الفصل الحار لشهر تموز فقد بلغت قيم TDS حوالي ٩٨٩٩ ان سبب ارتفاع قيم TDS خاصه في شهر تموز يعود بالدرجة الاولى الى انخفاض تصاريف النهر كما ان للتحويلات التي وضعت على مجرى النهر التي تعمل على حجز المياه ومن اهم هذه التحويلات هو ناظم التحويل لتغذية هور الدلمج والمحافظة على الموازنة المائية كما ان زياده ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع نسبة التبخر له اثر واضح في تركيز المواد الصلبة اما في اشهر الشتاء فان سبب انخفاض المواد الصلبة يعود الى كثره الامطار وزياده مناسيب وتصريف المياه لمجرى المصب العام اذ نلاحظ ان معدل الموارد الصلبة المترسبة تجاوزت الحد المسموح به لمحددات المياه العراقية اذ ان ارتفاع نسبة TDS في المياه تؤدي الى قتل الكائنات الحية وعدم مقاومتها للأملاح كما تؤثر هذه الاملاح عند الارتفاع الى تملح تربة الضفاف في الانهار ،كما ان لنشاط الانسان من خلال النشاطات الزراعية والصناعية كذلك ان الكثير من المبيدات الحشرية التي تلقي في نهر المصب العام لها دور كبير في تركيز المواد الصلبة وان بقايا الحيوانات التي تنفق لها دور واضح في زياده نسبة الاملاح، حيث ان هذه المادة قد تجاوزت المحددات العراقية والعالمية والتي تتراوح بين ٥٠٠ الى ١٥٠٠ ضمن المحددات منظمه الصحة العالمية والعراقية،^(١)

(١) عباس زغير الميراني، مصدر سابق، ص ١٣٣

جدول (١٣) يوضح نسبة ومعدل المواد الصلبة TDC لمبزل الهولندي للمدة (٢٠١٤-٢٠٢٣)

تحليل T-D-S							
الاشهر	2014	2016	2017	2018	2019	2020	2023
كانون الثاني	5826	6351	7015	6478	7924	4259	6606.6
شباط	5881	5794	9132	6231	2232	4098	7190.8
اذار	3656	5659.8	7642	5984	5256	3938	7482.9
نيسان	5833	5539	6152	5380	4476	3618	7775
مايس	5144	5532.6	6000	7430	2976	2336	9310
حزيران	5461	7708.7	6465	8540	4024	4625.5	17137
تموز	6730	9899	7543	11432	3269	5770	24650
اب	7856	9101.6	8607	10028	5655	6915	15549
ايلول	7683.5	9724	9763	15884	6897	7331	10790
تشرين الاول	7511	7523	8784	8876	6722.5	6780	64646.6
تشرين الثاني	8244	10957	7331	7960	6548	2060.1	17677
كانون الاول	7237	10563.6	6587	6972	5761	4900	12141.8
المعدل	6421.5	7862.7	7585	8432.9	5145	4719.2	16746.3

المصدر: وزارة الموارد المائية ،دائرة المصب العام في ذي قار ،قسم المدلولات المائية ،بيانات غير منشورة ٢٠٢٣ علما ان بيانات (٢٠٢١-٢٠٢٢) غير متوفرة

٤- خصائص التصريف الشهري و السنوي لمبزل الغراف الكبير (الهولندي)

يستخدم مفهوم "التصريف السنوي" لقياس كمية المياه التي تمر في النهر خلال فترة في سنة معينة ويتم قياس كمية التصريف بوحدة الأمتار المكعبة في الثانية، ويعرف التباين الزمني لمتوسط التصريف السنوي عن طريق مقارنتها بمتوسط التصريف العام خلال فترة الرصد. وباستخدام تحليل التباين الزمني، يمكن تحديد السنوات الرطبة والجافة وفهم التغيرات الفصلية والسنوية في التصريف. عندما يكون متوسط التصريف السنوي أعلى من متوسط التصريف العام خلال فترة الرصد وعادة ما تكون هذه الفترة طويلة. تعد خصائص التصريف السنوي مهمة جدًا لفهم النظام المائي في نهر معين وتأثره بتغيرات المناخ والتغيرات البيئية على هذا النظام ،فعندما يزيد التصريف السنوي عن المتوسط العام يعتبر ذلك عاما رطبا. وعندما يكون متوسط التصريف السنوي أقل من متوسط التصريف العام، يعتبر ذلك عاما جافا. وتعتمد كمية التصريف لمياه النهر على كمية المياه التي يتلقاها النهر من مصادر متعددة اهمها المبالز والنشاطات البشرية التي من اهمها الاستعمالات المنزلية وكذلك النشاطات الزراعية اذ نلاحظ من خلال الجدول التالي(١٤) ان هناك تباين بين فصول السنة ان اعلى قيمة للتصريف بلغت خلال اشهر الشتاء اذ بلغت في شهر كانون الاول (١٤.٦)لسنه ٢٠٢٣ بينما بلغت في فصل الصيف لآخر الشهور تموز (٠.٨) ان سبب ارتفاع تصارييف مجرى النهر خلال فصل الشتاء يعتمد على مساحة الاراضي الزراعية

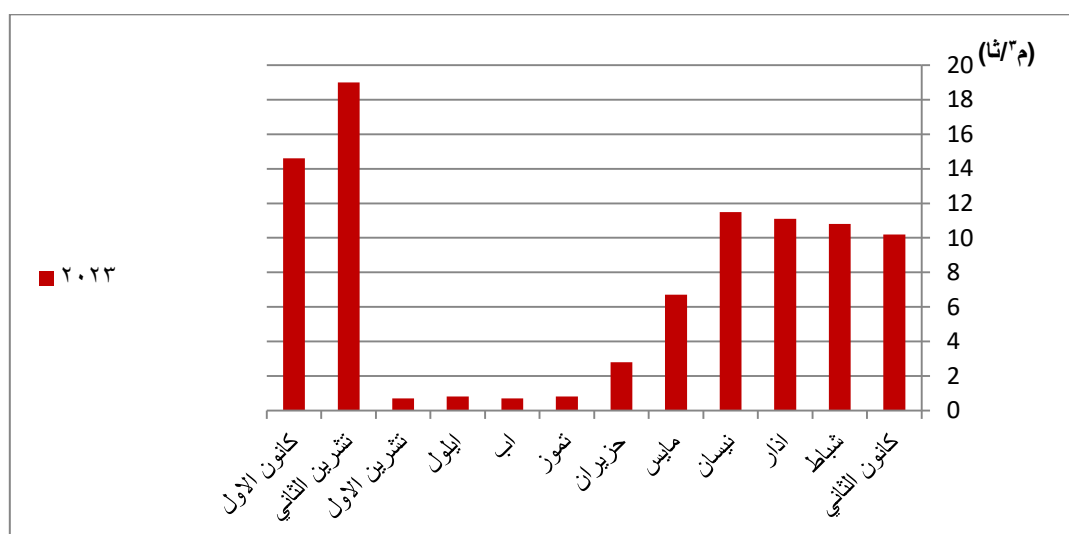
وانخفاض درجات الحرارة وقلة نسبة التبخر كما يرجع سبب ذلك الى ارتفاع استعمالات البشرية والزراعية التي يصب مياهها الزائدة باتجاه مبزل الهولندي اما سبب انخفاض تصريف مبزل الغراف خلال اشهر الصيف فهذا يعود الى ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع نسبه التبخر كما انخفاض النشاطات البشرية له دور في انخفاض تصارييف مجرى النهر كما ان ارتفاع نسبه التبخر في هور دلمج مما استدعى تحويل جزء من مياه النهر في تعويض النقص الحاصل في هور الدلمج كما يشير معدل التصارييف لسنة ٢٠٢٣ الذي بلغ (٧.٤ م^٣/ثا) بانها سنة جافة .

جدول (١٤) يوضح تصريف مبزل الغراف الكبير الهولندي (م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢٣

الاشهر	2023
كانون الثاني	10.2
شباط	10.8
اذار	11.1
نيسان	11.5
مايس	6.7
حزيران	2.8
تموز	0.8
اب	0.7
ايلول	0.8
تشرين الاول	0.7
تشرين الثاني	19
كانون الاول	14.6
المعدل	7.4

المصدر :وزارة الموارد المائية ،دائرة المصب العام في ذي قار ،قسم المدلولات المائية ٢٠٢٣،بيانات غير منشورة

شكل (٩) معدلات تصريف مبزل الغراف الكبير الهولندي (م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢٣



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٤)

٥- خصائص مناسيب مياه مبزل الغراف الكبير (الهولندي):

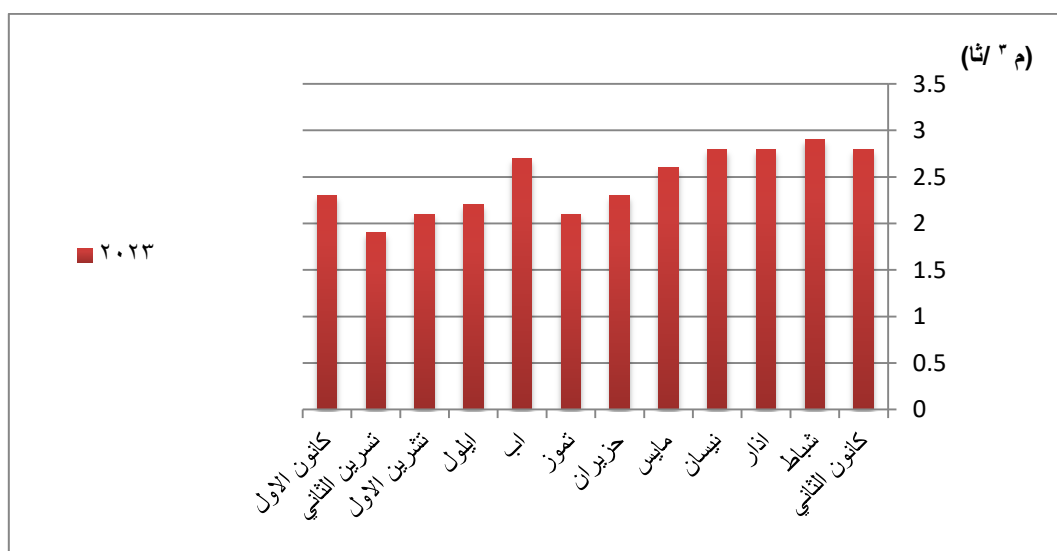
يعرف منسوب المياه هو الارتفاع او الانخفاض في مستوى سطح الماء بالنسبة لمستوى الصفر المعتمد حيث يتم قياس مناسيب المياه عادة بوحده الارتفاع مثل المتر او القدم ويتم تحديد الصفر المعتمد كمقياس معتمد ،ان مناسيب الانهار تتغير من سنة الى اخرى ومن فصل الى اخر اعتمادا على المصادر التي تغذي الانهار كما ان هذه المصادر تتأثر بعوامل عدة من اهمها الامطار والثلوج والمصادر الاخرى المتغيرات الموسمية والمناخية والجيولوجية .اما بالنسبة لمبزل الهولندي فانه يعتمد على المغذيات الرئيسية التي تصب مياهها فيه حيث يعتمد على النشاطات البشرية من استعمالات المنزلية وكذلك النشاطات الزراعية عند استصلاح الاراضي عن طريق غسل التربة حيث تنساب مياهها الى المبزل ومن خلال الجدول (١٥) نلاحظ ان هناك انخفاض في منسوب مياه مبزل الهولندي وهي تكاد تكون متقاربة بين اشهر السنة اذ بلغت مناسيب النهر في فصل الشتاء لا برد الشهور كانون الثاني (٢٠٨) م كما بلغت مناسيب النهر لا حر الشهور تموز (٢٠١) م ان هذا التقارب بين مناسيب المجرى ناتج عن قلة الايرادات المائية التي يتلقاها المجرى اذ نلاحظ في هذا العام انخفاض في تساقط الامطار التي لها الدور الكبير في ارتفاع مناسيب المياه كما ان النشاطات الزراعية نتيجة لانخفاض مناسيب المياه في دجله والفرات قلت بشكل كبير كما ان ارتفاع درجات الحرارة وزياده التبخر ساعد على انخفاض مناسيب المياه في مجرى النهر

جدول (١٥) منسوب مجرى مبزل الغراف الكبير الهولندي (م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢٣

الاشهر	2023
كانون الثاني	2.8
شباط	2.9
اذار	2.8
نيسان	2.8
مايس	2.6
حزيران	2.3
تموز	2.1
اب	2.7
ايلول	2.2
تشرين الاول	2.1
تشرين الثاني	1.9
كانون الاول	2.3
المعدل	2.4

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الموارد المائية ،دائرة المصب العام في ذي قار ،قسم المدلولات المائية ٢٠٢٣ بيانات غير منشورة

شكل (١٠) مناسيب مياه مبزل الغراف الكبير الهولندي (م^٣/ثا) لسنة ٢٠٢٣



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١٥)

٢-المياه الجوفية :

تعد المياه الجوفية من مصادر المياه المهمة التي توجد في تجويف باطن الارض والتي تكون متواجدة في الفراغات والمسامات بين الرمال والأتربة وتعتبر المياه الجوفية جزءا من دورة المياه الطبيعية على سطح الارض حيث تتسرب المياه الى داخل القشرة الأرضية بعد سقوط الامطار كما ان للأنهار دور مهم في تزويد التربة بالمياه نتيجة الكميات المائية التي تنقلها والتي تتسرب من هذه الأنهار الى جوانب و باطن القشرة الأرضية وهذا يعتمد على نوع التربة وانحدار السطح وكميات الامطار المتساقطة وغيرها من العوامل التي تؤثر في تكوين المياه الجوفية في القشرة الارضية ، كما ان المياه الجوفية تتباين ملوحتها وفقا لنسبة احتوائها على الاملاح الذائبة ومدى صلاحيتها للاستعمالات البشرية والزراعية وهذا يعتمد على مصادر التغذية والبيئة المحيطة بها ونوعية الصخور وعلى حركة المياه الجوفية^(١) .

ان دراسة المياه الجوفية تعد من الدراسات التي يهتم بها علماء الهيدرولوجيا فهي المصدر الرئيسي للكثير من سكان المناطق التي تعاني من نقص في المياه السطحية وقله تساقط الامطار خاصة في المناطق الجافة وشبة الجافة كما في الصحراء الجنوبية للعراق^(٢)، لذلك ان معرفه وجود المياه الجوفية وكميتها ونوعيتها ضرورية لكي يتم كيفية الاستفادة من هذه المياه ، وتوجد المياه في وسط وجنوب العراق في اعماق قليلة جدا تتراوح بين (١ - ٣ م)^(٣) وتكون بكميات كبيره ومصدرها نهري دجله والفرات اللذان يغذيان السهل الرسوبي بالمياه السطحية ،ومن خلال ما تقدم نجد ان سكان المنطقة لا يعتمدون على المياه الجوفية بل يعتمدون على المياه السطحية حيث قامت الحكومة بمد مشاريع اروائية وانشا بحيرات صغيرة في سنة ١٩٩٠ ومن اهم هذه المشاريع نهر الرحمة والمغيشي والحفاضية ولما لهذه المشاريع من اهمية بالغة في المنطقة حيث تستخدم لأغراض الزراعة والاستعمالات المنزلية كما وضعت عليها بعض مضخات التحلية للاستعمالات البشرية ومن اهم هذه المضخات هي مضخة الرفيع .

(١) حبيب فضل الله يوسف عبادة ،تقييم جودة المياه الجوفية وصلاحيتها للأغراض المنزلية والزراعية بمنطقة الوسيطة الجبل الاخضر -ليبيا ،رسالة ماجستير ،كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ،جامعة عمر المختار -ليبيا، ٢٠١٥، ص٣ .
(٢) عقيل رحمن واخرين ،تحديد التراكيب تحت السطحية لتقييم امكانيه تجمع المياه الجوفية باستخدام تفسير بيانات الجاذبية في حوض سلمان الصحراء الجنوبية العراقية، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرف والتطبيقية ،المجلد ٣٠، العدد ٢، ٢٠٢٢، ١٣٢.

(٣) محمد صادق اسماعيل ،المياه العربية وحروب المستقبل ،ط١، ٢٠١٢، ص١٦٧

رابعاً-التربة

التربة هي الطبقة العليا المفككة من صخور القشرة الأرضية والتي يتراوح سمكها من بضعة سنتيمترات إلى عدة أمتار وتعتبر هذه الطبقة مهمة لنمو النباتات ويختلف سمكها من منطقة إلى أخرى تبعاً لنوعية الصخور وتفاعلها لعوامل التجوية والتعرية ومن خلال ما تقدم يمكن تقسيم ترب منطقة الدراسة إلى عدة أقسام :

١-تربة كتوف الانهار : تمتد هذه التربة على جانبي نهر الغراف والجدول المتفرعة منه حيث يتراوح ارتفاعها من (٢-٣)م تقريباً على المستوى الأرضي المجاورة لها حيث تكونت هذه التربة بسبب الفيضانات المتكررة لنهر الغراف إذ تقوم الأنهار بترسيب المواد الخشنة التي تحملها المياه والقائما على جانبي النهر حيث تتكون من طين وغرين ورمل فتكون على شكل نطاق يرتفع عن مستوى النهر وهي تربة تمتاز بخشونتها وتكون ذات نسجة طينية وغرينية ويقل ارتفاعها كلما ابتعدنا عن مجرى النهر بسبب قلة الترسبات التي تحملها المياه وانخفاض مناسيبها ، وينتشر مثل هذه التربة في منطقة الدراسة في الجداول القريبة والمتفرعة من المجرى الرئيسي لنهر الغراف ، ان سبب ارتفاع المواد العضوية يعود إلى الاستخدام الزراعي المتكرر لهذه التربة بالإضافة إلى الرواسب المعدنية التي ينقلها النهر في مواسم الفيضانات كما تكون هذه التربة جيدة التصريف وذات خشونة مما يؤدي إلى انخفاض درجه الملوحة فيها وبذلك تعد من اجود انواع التربة الصالحة للزراعة^(١).

٢ -تربة الاهوار والمستنقعات :وهي التربة التي تكون مغمورة بالمياه بصورة دائمية حيث تمتاز هذه التربة بارتفاع نسبة الطين والغرين وتكون ذات نسجة ناعمة^(٢)، كما تكون ذات تصريف ردي وان الماء الباطني يكون اعلى من مستوى سطح الأرض المحيط بهذه المنخفضات مما يتسبب في ارتفاع مستوى نسبة الاملاح وتراكمها على السطح حيث ترتفع هذه الاملاح بواسطة الخاصية الشعرية كما ان ارتفاع درجات الحرارة ساعد على زيادة نسبة التبخر ،كما ان بعض جهاتها ترتفع فيها نسبة المادة العضوية حيث تنمو في هذه الجهات النباتات الفصلية وعنده انتهاء دورة حياتها تتحلل هذه النباتات بفعل الحرارة

(١) علياء عبد الله عبد الحسن الحسيناوي، مصدر سابق، ص٤٥.

(٢) حيدر عبد المحسن كاظم العسكري، مظاهر التصحر وتأثيرها على الواقع الزراعي في محافظة ذي قار ،رسالة ماجستير

،جامعة ذي قار -كلية الآداب ،٢٠١٦، ص١٠٧

لتصبح مادة عضوية وهذا ما نلاحظه في الجهات الشمالية (بحيرة الدلمج) والجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة (مبخرة النصر) إذ تكون هذه المناطق عبارة عن اهورار ومستنقعات.

٣- **تربة حوض النهر**: تكونت هذا التربة من فتات الصخور التي هي عبارة عن مواد طينية وغرينية نقلت بواسطة المجاري النهرية فضلا عن الرواسب المنقولة بواسطة الرياح من المناطق المجاورة وهي مناطق تلي مناطق ترب كتوف الانهار^(١)، وتكون اخفض منها بحدود (٢-٣ متر) وتتميز بارتفاع الماء الارضي إذ يتراوح ما بين (٠,٥-١م) وان هذه التربة من الترب الخصبة لكونها ترب منقولة من مختلف المناطق حيث تراكمت مكوناتها وزادت فيها نسبة المادة العضوية وهي غنية بالمعادن اللازمة لنمو النباتات وهي من التراب الهشة التي يمكن استغلالها في كافة المجالات الزراعية، ان خصائص هذا الترب تختلف كلما ابتعدت عن المجاري النهرية حيث ترتفع نسبة الرمل في المناطق القريبة من مجاري احواض الانهار إذ تكون نسبة الصلصال فيها ٣٠% وعندما تبعد عن مجاري الانهار تستدق الحبيبات وتتحول الى تربة غرينية طينية ثقيلة تزيد فيها نسبة الصلصال عن ٦٠%^(٢)، ويتراوح سمك هذه الاحواض من بضعة سنتيمترات الى عدة امتار وهذه الرواسب لها اهمية في تحديد نوع التربة ومدى ملائمتها لنمو المحاصيل وقدرتها الانتاجية^(٣)، وتنتشر هذه الترب في معظم اجزاء منطقة الدراسة وكما موضح في الخريطة (٧) التي توضح اصناف ترب منطقة الدراسة .

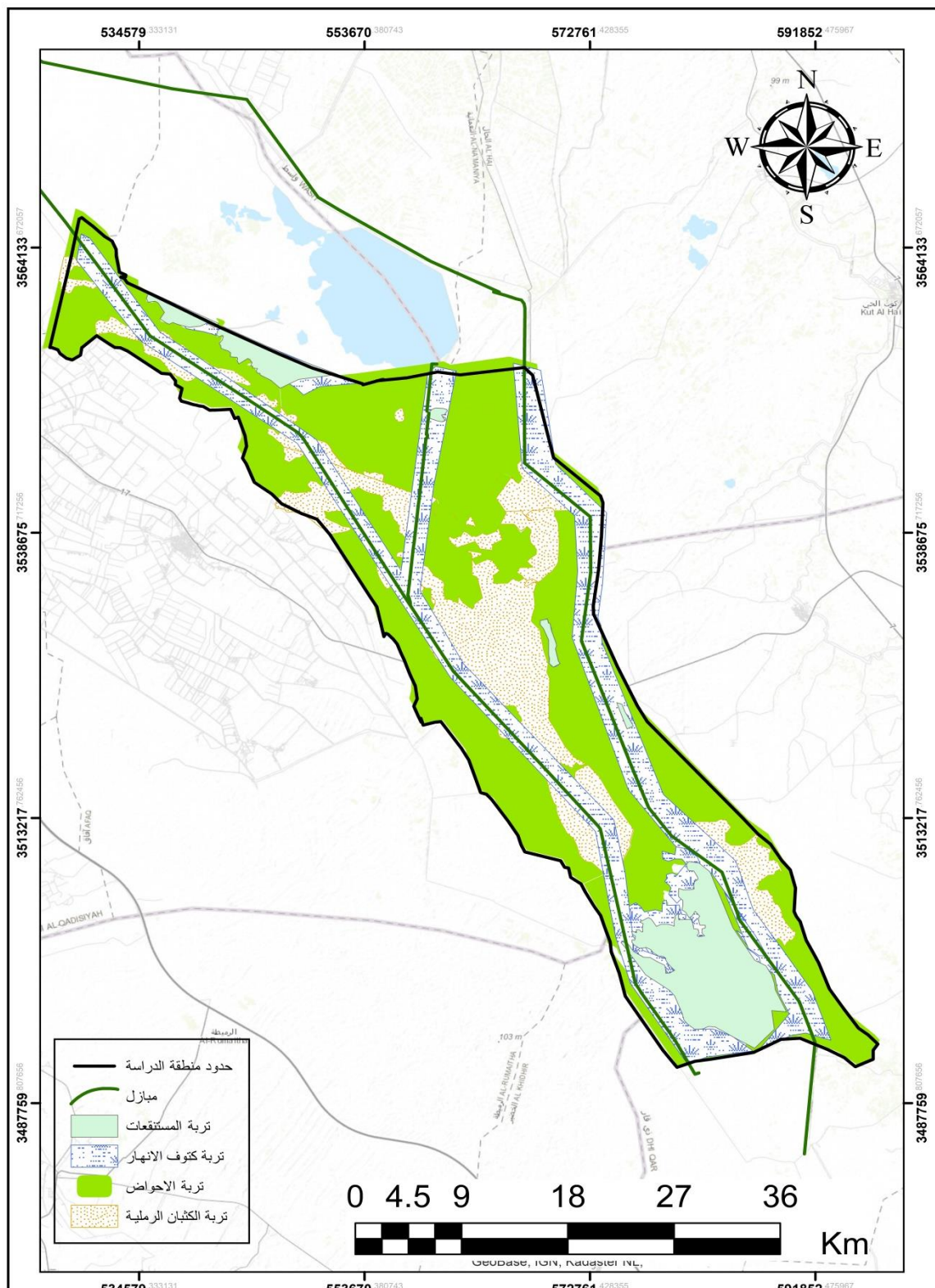
٤- **تربة الكثبان الرملية**: وهي تربة متحركة ناتجة من الترسبات الهوائية إذ تقوم الرياح بنقل هذه الترب من مختلف الجهات تبعا لهبوبها كما تتميز هذه الترب بانها تحتوي على نسبة قليلة من الغرين وهي تربة فقيرة بموادها العضوية لقلة الغطاء النباتي إذ تعاني هذه المناطق من قلة تساقط الامطار وزيادة نسبة التبخر كما يميل لون هذه الترب الى الاصفر المائل للحمرة او الاصفر المائل للسمررة وتكون حبيبات النسجة متفاوتة الاحجام اي نسجه خشنة وتكون مساماتها عالية كما تتميز التربة المائلة للسمررة بكبر

(١) هبه عبد الحكيم حميد عبدالله، التباين المكاني للقابلية الانتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير، ٢٠٢٠ ص ١١٧

(٢) صبري فارس الهيتي، مصدر سابق، ص ١٣٩

(٣) يوسف شميل خلف الفرطوسي، تحليل جغرافي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء المجر الكبير، رسالة ماجستير، جامعة ميسان، ٢٠٢٢ ص ٢١

خريطة (٧) انواع الترب في منطقة الدراسة



المصدر :عمل الباحث بالاعتماد الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ وبرنامج Arc Cis

حجم الذرات المكونة لهذه الترب، وتتراوح نسبة الملوحة في هذه الترب ما بين العالية والقليلة ^(١)، وتنتشر هذه الترب في منطقة الدراسة في الجهات الغربية وبعض الجهات الوسطى كما توجد في الجهات الجنوبية الشرقية لمنطقة الدراسة كما ان الرياح التي تهب على هذه الجهات غالبا ما تكون شمالية غربية مما ينتج عنها العواصف الغبارية المتكررة في وسط وجنوب العراق والتي ينتج عنها التعرية الريحية للتربة في تلك المناطق .

ان هذه المناطق لا يمكن استغلالها بالزراعة سابقا لقلة توفر مصادر المياه وانها تربة متحركة لذلك عمدت الجهات الحكومية على استخدام طرق عدة للقضاء على زحف الكثبان الرملية اذ تم تغطية بعض الجهات بمادة (النفط الاسود) الا انها لم تتجح هذه العملية بالإضافة انها مضرّة على الاحياء البيولوجية لذلك عمدت على تغطيتها بتربة طينية وتوفير مياه الري بواسطة مضخات مائية ومن ثم تشجيرها وزراعتها بأنواع من النباتات التي لها القدرة على مقاومة الظروف المناخية الجافة كذلك للحفاظ على التربة من الزحف باتجاه المناطق الزراعية الاخرى ^(٢)، اذ ان هذه المناطق تتثير الاتربة التي تسبب الكثير من الامراض للإنسان وخاصة للذين يعانون من امراض الربو بالإضافة انها تسبب امراض للإنتاج النباتي وخاصة النخيل .

(١) عادل جاسم الزامل و اخرون ،التباين المكاني لخصائص التربة والنبات الطبيعي في قضاء المسيب ،مجلة كلية التربية الاسلامية للعلوم التربوية والانسانية -جامعة بابل ،العدد ٢١، ٢٠١٥ ،ص٩

(٢) الدراسة الميدانية ،لقاء ميداني مع السيد حسين محمد معاون مدير دائرة الغابات ومكافحة التصحر مشروع تثبيت الكثبان الرملية ،الجناح الاداري في ٢٠٢٤/٥/٩ .

خامساً-النبات الطبيعي

يعد النبات الطبيعي في اي منطقه ما نتاج لتفاعل عوامل طبيعية مختلفة ومن اهم هذه العوامل هي الموارد المائية والمناخ والتربة^(١)، الا ان النبات يتأثر بعامل المناخ بشكل كبير اذ ان للمناخ دور في تحديد نوعيه النبات وكثافته وهذا ما نلاحظه في المناطق الجافه وشبه الجافه التي تعاني من قلة تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة والتبخر وهذا يؤدي الى قله نمو النباتات بالإضافة الى صغر حجمها وتحديد نوعيتها وهذا له تأثير واضح في التربة اذ تعد النباتات كغطاء واق لسطح الارض والتي تعمل على تماسك حبيبات التربة ومقاومتها لعمليات التعرية وبكس ذلك تكون حبيبات التربة مفتتة ومهيئة لعوامل التعرية، كما يعمل الغطاء النباتي من الاشجار في الحفاظ على التربة من خلال تقليل سرعة الرياح وهذا له اثر في تقليل كميته التبخر او ما يفقد من مياه الامطار من التربة الى الجو^(٢)، اما النباتات التي تنمو بالقرب من المجاري المائية متنوعة وذات كثافة عالية وبعضها تكون دائمة الخضرة وذات سيقان طويلة كما ان التربة تكون اكثر مقاومة للتعرية وذات نسجة طينية خريطة (٧)ومن اهم النباتات الطبيعية التي توجد في منطقة الدراسة هي :

١ - نباتات البيئة المائية :

وهي النباتات التي تنمو في المجرى المائي او على ضفاف الانهار حيث تحتاج هذه النباتات الى كميات كبيره من المياه لذلك تنمو بالقرب من الانهار او المسطحات المائية كما ان بعض النباتات تنمو في المناطق الرطبة ويمكن تقسيم نباتات البيئة المائية في منطقه الدراسة الى قسمين :

أ-نباتات ضفاف الانهار : ينمو هذا النوع من النباتات على طول المجاري المائية على الضفاف العليا للنهر وغالبا ما تكون نباتات معمرة اذ نجد هذه النباتات توجد في منطقه الدراسة على طول مجرى المصب العام ومبزل الغراف الكبير (الهولندي) و نهر الغراف وفروعه ، ومن اهم هذه النباتات الطرفة الذي ينمو على طول المجاري المائية والذي يصل ارتفاعه الى اكثر من متر وتعد من النباتات المعمرة^(٣)، كما هناك انواع اخرى منها نبات الصفصاف الذي ينمو بالقرب من المياه وهو من النباتات المعمرة التي تنمو بالقرب من الانهار اذ ينتشر في منطقه الدراسة بالقرب من البحيرات والجدول

(١) مريم عبد الامير مطرود الطائي، جيمورفية الكثبان الرملية في قضاء الرفاعي، رساله ماجستير، كلية الآداب - جامعه ذي قار، ٢٠١٦، ص ١٠٠.

(٢) علي حسين الشلش، جغرافيا التربة، ط ٢، ١٩٨٥، ص ٨١.

(٣) علياء عبدالله عبد الحسيناوي، مصدر سابق، ص ٥٢ .

المتفرعة من نهر الغراف ،كذلك نبات الحلقة الذي ينتشر على طول ضفاف الانهر حيث يوجد في منطقة الدراسة والذي يصل ارتفاعه من ٩٠-١٠٠سم ويكون اتساع شجرة الحلقة حوالى ١.٥ متر، كما توجد نباتات الجولان وهي نباتات معمرة يتراوح طولها اكثر من ١.٥م وينتشر على حافات المصب العام^(١).

ب-النباتات المائية : وهي النباتات التي تكون مغمورة كلياً او جزئياً في المياه اذ تنتشر هذه النباتات المائية على طول المجرى النهري والتي تعد عائقا امام الجريان المائي ومن اهم هذه النباتات هو القصب الذي يعد من النباتات المعمرة حيث ينتشر في منطقه الدراسة على ضفاف المصب العام ونهر الغراف وفروعه ويصل ارتفاع هذه النبات الى اكثر من خمسة امتار ويكون ذات اوراق صلبة وعريضة ويكون لون الزهرة اخضر ،كذلك يوجد نبات البردي الذي يعد من النباتات المائية المعمرة ويظهر في شهر نيسان وحزيران ويصل ارتفاعه الى ما بين ٢ الى ٤م،^(٢) كما توجد زهرة النيل اذ تعد واحدة من أكثر المشاكل التي تنمو على طول مجاري الأنهار طوال العام، وتعمل هذه النباتات كعائق امام جريان المياه الا انها تقلل من نسبه الضائعات بفعل عمليه التبخر وتستخدم هذه النباتات كأعلاف للأبقار والجاموس

٢-نباتات البيئة الجافة :وهي النباتات التي كيفت نفسها على مقاومة الجفاف اذ ان ندرة الامطار المتساقطة وانخفاض نسبة الرطوبة خاصة في الاقاليم الجافة وشبه الجافة جعل النباتات تتكيف مع هذه الظروف البيئية الصعبة من خلال صغر حجمها وشكل اوراقها اذ تتميز النباتات الصحراوية بانها ذات اوراق ابرية او شمعية حيث ان هذه الاوراق تتخفف فيها نسبه النتج مما يعطي ميزه للاحتفاظ بالماء لفتره طويلة بعد تساقط الامطار، كما ان جذور بعض هذه النباتات تصل الى اكثر من ١٣ متر وهذا يعطي للنبات ان تكون دائمة الخضرة^(٣) اذ ان بعض النباتات تكون معمرة او حولية ويمكن تقسم نباتات البيئة الجافة الى ما يأتي :

(١) اسعد كاظم سنيد المحنه ،مصدر سابق ،ص٣٩.

(٢) موفق حامد خضير حسين الحفاظي ،مصدر سابق ،ص٤١.

(٣) فاطمه علاء ربيع الحسني، مصدر سابق ،ص٣٧ .

أ-النباتات الحولية : وهي النباتات التي تنمو لفترة قصيرة تكون دورة حياتها خلال فصل تساقط الامطار وتنتهي دوره حياتها عند ارتفاع درجات الحرارة كما ان هذه النباتات تمتاز بقلة ارتفاعها ومن اهم هذه النباتات الطرطيع والحنظل .

٢-النباتات المعمرة :تعد النباتات المعمرة من الاشجار التي كيفت نفسها لمقاومة الظروف المناخية القاسية اذ ان قلة المياه جعل هذه النباتات تكيف نفسها للحصول والحفاظ على المياه من خلال وسائل مختلفة منها الجذور الطويلة التي تصل الى اكثر من ١٠ متر للحصول على الرطوبة كما ان هذه الامتداد للجذور يكون بصورة افقيه وعموديه كذلك شكل اوراقها الذي يساعد على الاحتفاظ بالمياه وتمتاز هذه النباتات بقدرتها على مقاومة الاملاح ومن اهم هذه النباتات العاقول وهو نبات عشبي معمر دائم الخضرة حيث يصل ارتفاعه الى اكثر من ٦٠ سم تخرج من جوانبه الاشواك وله ازهار صغيرة حمراء ويصل طول الجذر حوالي ٨ الى ١٠ م ،حيث يزدهر هذا النبات في حيزران واب كانون الاول حيث يعتبر نبات العقول من النباتات المتحملة للمناخ الجاف حيث ينتشر في مناطق واسعة في منطقة الدراسة ويعتبر من النباتات الغازية على المراعي والحقول الزراعية وغيرها وان اهميته تبرز في كونها نباتات ترعاها الابل كما يعمل على تثبيت الكثبان الرملية وذلك لصفته التكيفية لتحمل الظروف القاسية وينتشر في المناطق التي تكون اكثر ملوحة كما يوجد نبات الاثل وشوك الشام حيث يعتبر نبات شوك الشام من النباتات التي لها القدرة على مقاومه الظروف المناخية القاسية اذ يصل ارتفاعها الى اكثر من ٦ امتار وبعرض يتجاوز ٤ امتار وبجذور يصل الى اكثر من ٧ امتار كما له القدرة على حمايه نفسه من الحيوانات اذ توجد اشواك على جميع سيقانه حيث يتم ابدال هذا النبات في مكان خاص بطريقه يدوية في سنادين في مكان خاص لعملية الزراعة ومن ثم تنقل الى المناطق التي تشهد زحف الكثبان الرملية حيث يتم زراعته في موسم الربيع وتكون أوراقه زاهية أي تميل الى الاخضر الفاتح وفي اشهر الصيف تميل أوراقه الى الازرق الغامق ويكون دائم الخضرة ،حيث تم تشجير مناطق الكثبان الرملية في مشروع ضمن اطار عمل(مشروع تثبيت الكثبان الرملية) بتشجير المناطق الواقعة حول المصب العام القديم في ناحيه الفجر وامتدادا الى مناطق الجزيرة الكار وصولا الى الحدود الغربية للقضاء في ناحيه قلعه سكر بطول ٣٠ كلم فضلا عن النباتات المحلية مثل الحنظل والطرفة والجباب. ان تواجد النباتات الطبيعية من حيث الكثافة والنوعية خاصة في المناطق الجافه التي تعاني من قلة الامطار وعدم تماسك التربة اذ تعمل هذه النباتات على تثبيت التربة وتقليل سرعه الرياح حيث تعاني منطقه الدراسة خاصة الاجزاء الشمالية الغربية من

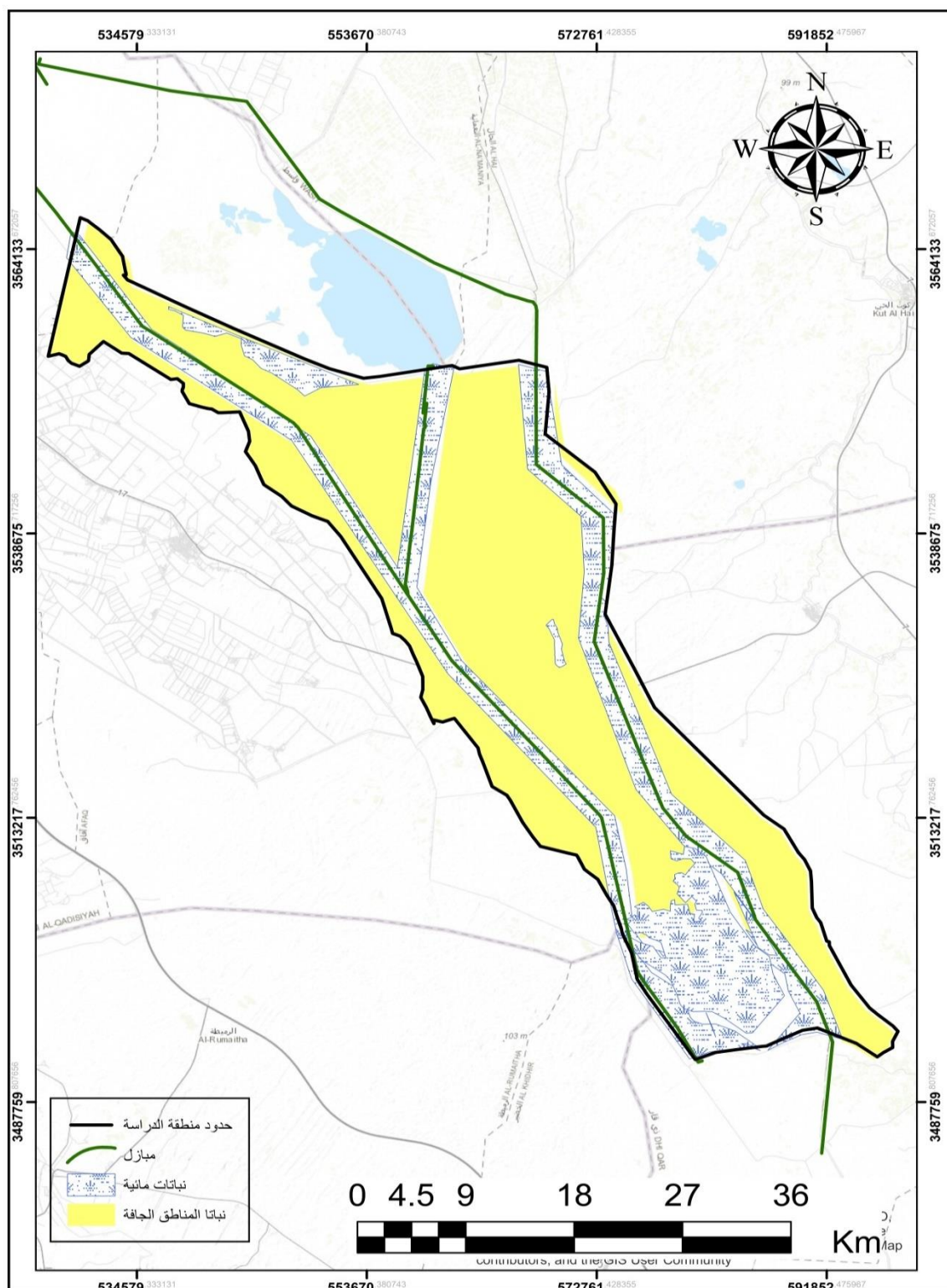
عدم تماسك التربة وجعلها منطقة ترابية مما جعل الحكومة تهتم بهذه المناطق والقيام بتشجيرها واستخدام الطرق العلمية في زراعة هذه المناطق التي تعتبر مصدر للغبار الذي يؤثر سلبا حياه الانسان والزراعة وعلى، وكما في صورة (٢١) التي تظهر النباتات التي تنمو في منطقة الدراسة ومن خلال الخريطة التالية التي توضح اصناف النباتات في المنطقة .

الجدول (١٦) الاسم المحلي والعلمي للنبات الطبيعي في منطقة الدراسة

الاسم المحلي	الاسم العلمي
العاقول	Alhagi graecorum
العرد	Aquilaria
الحلفة	Imperata cylindrical
القصب	Arundo donax
شوك الشام	Prosapis spp
الاثل	Tawarix articuiate
الطرفه	Tamarix aphylla
الصفصاف	Salix alba

المصدر :جمهورية العراق :وزارة الزراعة ،دائرة الغابات ومكافحة التصحر ،بغداد، ٢٠٢٣ بيانات غير منشورة .

خريطة (٨) اصناف النبات الطبيعي في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم الخرائط، الخرائط الطبوغرافية لمحافظة ذي قار بمقياس رسم ١/١٠٠٠٠٠، وبرنامج Arc map

صورة (١) نباتات ضفاف الانهار في منطقة الدراسة



صورة (٢)



المصدر /الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

سادساً-العوامل البشرية :

يعد السهل الرسوبي من اهم المناطق التي استوطن فيها الانسان منذ القدم حيث استوطنت فيها الكثير من الحضارات منها الحضارة السومرية والحضارة البابلية لكونه يتمتع بمميزات عده والتي من اهمها انبساط السطح وسهولة التنقل وتوفر المياه التي تساعد على استقرار الانسان وتشجع على استغلال الارض كما يحتوي على الكثير من المعادن والمقومات الطبيعية الاخرى حيث ان للمقومات البشرية الدور الرئيسي في تغير الغطاء الارضي واستعمالات الارض ومن اهمها توزيع السكان والسياسات الحكومية وطرق النقل

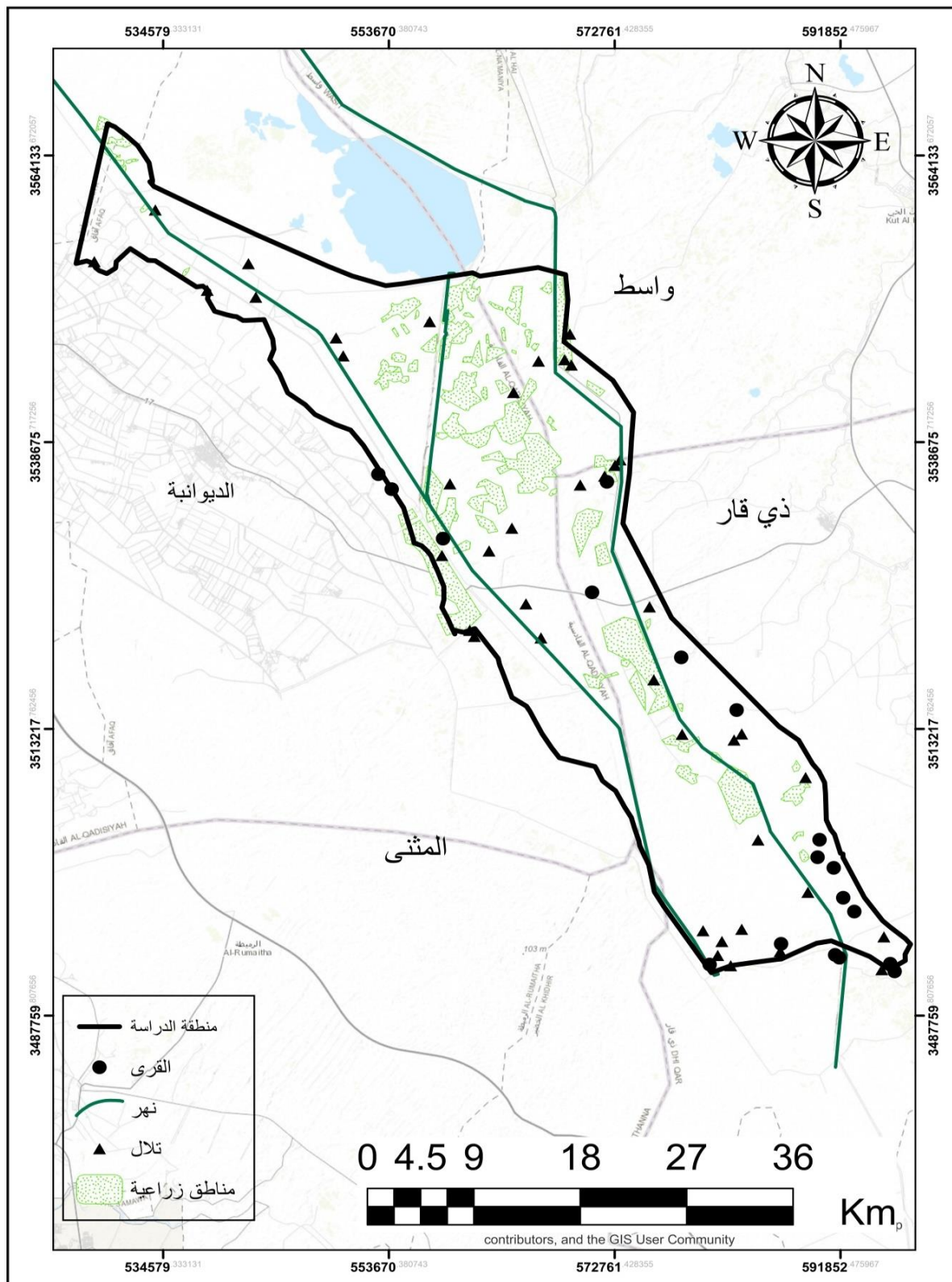
١- توزيع السكان

ان السكان له دور مهم في تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض اذ ان السكان دائما ما يتركزون في المناطق التي تتوفر فيها المقومات البشرية التي منها طرق النقل و الخدمات الاخرى كذلك المقومات الطبيعية والتي من اهمها المياه والتربة والسطح والمناخ حيث يفضل السكان التركيز دائما قرب الانهار كما ان للتربة دور مهم بجذب السكان ويفضل الانسان الابتعاد عن المناطق التي تكون غير مستقرة وهذا ما نلاحظه في منطقه الدراسة حيث اغلب السكان يتركزون قرب طرق النقل والجداول المتفرعة من نهر الغراف والابتعاد عن المناطق التي تشهد زحف للكتبان الرملية اذ نجد ان هناك تباين بين السكان في منطقة الدراسة اذ يتركز اغلب سكان الارياف في الجهات الشرقية والجنوبية الشرقية ومن اهم القرى الساكنة في منطقة الدراسة هي عرب عباس الهلame وقرية ابو زامل وعرب التمايم والرفيع وغيرها من القرى اذ تعتبر هذه المناطق مناطق زراعية حيث تتوفر فيها مصادر المياه لذلك استغلت بالزراعة واستوطن السكان فيها كما توجد في منطقة الدراسة بعض التلال والبقايا الاثرية في جهات مختلفة من منطقة الدراسة حيث تكون هذه الاثار عبارة عن منازل قديمة او تلال للكتبان الرملية او يشان والتي من اهمها تل ام العقارب وتل عجيل وتل العلوية وتل العجاج اما اليشن فاهمها ايشان ابو الكحل وايشان ابو ذياب وايشان دهش وكما في خريطة(٩) التي توضح توزيع السكان في منطقة الدراسة .

٢-السياسات الحكومية

للسياسات الحكومية الدور المهم والمؤثر في تغير الغطاء الارضي حيث تصدر الدولة بعض التشريعات والقوانين فبعضها قد يكون سلبا والبعض الاخر يكون ايجابيا والتشريعات السلبية هو ان تقوم الحكومة بأنشاء مجمعات سكنيه او مناطق صناعيه او غيرها من الاستثمارات وهذا يكون على حساب

خريطة (٩) توزيع السكان والاثار وتلال الكشبان الرملية في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠ وبرنامج Arc Cis

المناطق المجاورة سواء كانت زراعية ام مناطق بور اما التشريعات الإيجابية فبعضها يهدف للحد من الزحف العمراني الذي اخذ يتوسع بصورة منتظمة او غير منتظمة بطرق عشوائية وذلك من خلال الزيادة السكانية اذ اخذت اعداد السكان تتزايد بصورة كبيرة خلال السنوات الأخيرة ويعزى زياده السكان الى تحسين الاوضاع المعيشية للفرد العراقي ،وعلى سبيل المثال بلغ تعداد سكان قضاء الرفاعي في سنة ٢٠٠٩ اذ بلغ (١٣٦,٠٨٦) نسمة في حين بلغ سكان قلعه سكر (٨٧,٥٤٥) نسمة اما ناحيه النصر بلغ (٨٦,٨٩٨) نسمة اما في ناحيه الفجر فقد بلغ تعداد سكانها (٥٢,٩٨٢) نسمة وقد تزايدت اعداد السكان خلال السنوات اللاحقة ليبلغ التعداد السكاني لسنة ٢٠٢٢ (١٧٩,٣٣٨ - ١١٥,٠٦٨٧ - ١١٤,٧٢١ - ٦٩,٨٠٢) نسمة للرفاعي وقلعه سكر والفجر والنصر على التوالي^١ ، ان هذا الزيادة جاءت نتيجة لارتفاع دخل الفرد والى طبيعة العائلة العراقية والى بعض العادات والتقاليد خاصة المناطق الريفية التي تأخذ النسبة الاكثر من حيث الخصوبة ان هذه الزيادة السكانية التي تكون بصورة مستمرة لابد للسياسات الحكومية ان تتخذ بعض الاجراءات لتوفير مناطق سكنيه للسكان سواء كانت بالتوسع العمودي او التوسع الافقي والتي تكون على حساب المناطق المجاورة كما ان للسياسات الحكومية الدور المهم لحماية المناطق الطبيعية والمحميات من الزحف العمراني غير المنضبط عن طريق فرض قيود على التوسع العمراني وتطبيق اجراءات تنظيميه للحفاظ على التوسع البيولوجي للموارد الطبيعية كما ان بعض السياسات الحكومية تقوم بتقديم الدعم المالي للفلاحين من المكائن الزراعية والبذور كما تقوم ببناء الاماكن الخاصة بالمنتجات الزراعية وتهيئة طرق نقل وتوفير المياه لسقي المزروعات وتقليل الضرائب على المنتجات المحلية وتقديم الارشادات الزراعية لاستثمار واستصلاح الاراضي البور والاراضي المتأثرة بالكثبان الرملية وهذا ما نلاحظه في منطقة الدراسة غربا اذ توصف هذه المناطق بانها مناطق كثبان رملية ، ومن خلال ما تقدم نجد ان السياسات الحكومية اهتمت بمعالجة الكثبان الرملية خاصة في السنوات السابقة ١٩٨٠ حيث شجعت الدولة على تشجير هذه المناطق من خلال الدعم المالي وانشاء كوادر زراعية للقيام بهذا العمل حيث تم اقامه مشتل خاص بعملية التشجير كما الصورة التالية (٣) اذ يتم زراعه النباتات في الحقل الزراعي ثم يتم نقلها الى مناطق الكثبان الرملية صور (٥٤) ليتم زراعتها ومن هذه النباتات شوك الشام والاثل حيث يتم سقيها بواسطة مكائن كذلك شددت على حماية هذه المناطق بأنشاء اسيجة حول مناطق الغابات لحمايتها من المخربين وقد شهدت المناطق نموا ايجابيا خلال هذه

^١ - وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية احصاء ذي قار ، تقديرات سكان محافظة ذي قار ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

السنوات الا ان بعد فتره ١٩٩٠ تعرضت هذه الغابات الى اهمال من قبل الحكومات اذ اثرت بعض الحروب التي خاضها العراق ادت الى اهمال هذه المنطقة حيث نلاحظ ان الكثير من الاشجار تعرضت للقطع والرعي الجائر خاصه في الفترات الأخيرة حيث يتم حرق الاشجار ثم يتم قطعها اذ ان اشجار شوك الشام تمتاز بانها شوكيه ولا يمكن الوصول الى سيقانها السمكة لذلك يتجه قاطعي الاشجار الى حرق الشجرة بكاملها للحصول على الجذوع السمكة صورة (٦) كما تعاني هذه المناطق من شحة المياه حيث يتم سقي هذه النباتات سابقا بمضخات كبيره وبواسطه جداول الا ان في الوقت الحالي لا يتم العمل في هذه المضخات نتيجة لقله المياه وكذلك خروج هذا المكان عن الخدمة وعدم استبدالها بالإضافة الى الروتين الحكومي الذي اخذ يؤثر على الكوادر الزراعية كما ان تهاون السياسات الحكومية مع الفلاحين حيث تم اعطاء الفلاحين الاراضي الزراعية لغرض استغلالها وزراعتها بمحاصيل واشجار دائمه الخضرة الا ان الكثير من الفلاحين اخذوا يتهاونون حيث قاموا بقطع الاشجار وتحويلها الى اراضي جرداء كذلك تحويل هذه الاراضي الى مناطق سكنيه كما في الجهات الشرقية القريبة من ناحيه الفجر التي تحولت من غابات الى مناطق سكنيه عشوائية^(١)

صورة (٣) مشتل لنباتات شوك الشام في مناطق الكثبان الرملية في ناحية الفجر التابع لوزارة الزراعة



المصدر: الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

(١) الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

صورة (٤) مناطق الكثبان الرملية



المصدر/الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

صورة (٥) تغطية الكثبان الرملية بالتربة الطينية



المصدر/الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

صورة رقم (٦) حرق وقطع الاشجار في مناطق الكثبان الرملية في منطقة الدراسة ناحية الفجر



المصدر /الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

١- طرق النقل

تلعب طرق النقل دورا هاما في تغير الغطاء الارضي فهي عامل اساسي في تنقل الافراد من مكان الى اخر كذلك يتم بواسطتها نقل المنتجات الزراعية من المنتج الى المستهلك وربط المجمعات السكنية والمناطق الصناعية والتعدين والسياحة كما لها دور في تغير استخدام الارض اذ بدون طرق النقل لا يمكن استثمار واستغلال الاراضي خاصه التي تعاني من تدهور بيئي لذلك عمدت السياسات الحكومية في استغلال واستثمار بعض المناطق وربطها مع بعضها البعض ومد شبكات طرق رئيسية و ثانوية ومن اهم الطرق الرئيسية التي تمر بمنطقة الدراسة الطريق الرابط بين ناحية الفجر والديوانية(طريق ال بدير)صورة (٧) اذ بلغ طول هذا الطريق (١٠٩) كم اذ يمر هذا الطريق بمنطقة الدراسة حيث كان يعاني هذا الطريق من زحف الكثبان الرملية التي تغطي معظم أجزائه قبل ١٩٩٠ الا ان قيام الدولة بعملية تغطية الكثبان الرملية اذ تتم هذه العملية بتجميع الكثبان على شكل تلال رملية خاصة المناطق القريبة من طرق النقل ثم يتم تغطيتها بتربة طينية ثقيلة اذ تعتبر التربة الطينية اكثر التربة مقاومة لعملية التعرية حيث يتم استخراجها من خلال حفر الطبقة السطحية ولعمق ٢م او اكثر ليتم تغطية التلال الرملية بعد تجميعها بهذه التربة الطينية كما في صوره (٨) التي تمثل كرمز لعملية تغطية الكثبان كذلك قامت دائرة

الغابات ومكافحة التصحر التابعة لوزارة الزراعة بتشجير هذا الطريق للحفاظ عليه من زحف الكثبان الرملية اذ تم تشجيرها بنباتات الاثل وشوك الشام التي تعتبر من النباتات التي لها القدرة على تحمل الظروف المناخية القاسية ، كذلك هناك بعض الطرق الثانوية والترابية والتي تكون بمسارات مختلفة فقد بلغ مجموع اطول هذه الطرق حوالي (١١, ١٠, ١٠) كم حيث ان بعض هذه الطرق لا يمكن استخدامها في فصل الشتاء وذلك لانها ترابية وتتعرض الى الامطار بالإضافة الى وجود الشقوق التي توجد على حافة الانهار والتي لها خطورة كبيرة على المركبات التي تمر بجانبها اذ تعرضها للسقوط في الشقوق او انجرافها الى اسفل النهر كما في الطريق المار بالقرب من المصب العام وكما في الصورة (٩) اما في فصل الصيف فان قسم منها يتعرض الى زحف الكثبان الرملية وخاصة الطرق التي توجد في الجهات الغربية والشمال الغربية من منطقة الدراسة لكون هذه المناطق مناطق كثبان رملية وبما انها قليلة الغطاء النباتي لذلك تزحف اليها الرمال مما تغطي جزء من الطرق او تغطي اجزاءها منها بصورة كاملة ومن خلال خريطة (١٠) التي توضح الطرق التي تشغل منطقة الدراسة .

صورة (٧) الطريق الرابط بين ناحية الفجر والديوانية (طريق ال بدير)



المصدر/الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

صورة (٨) كرمز لعملية تغطية الكثبان الرملية بالتربة الطينية بين ناحية الفجر والديوانية

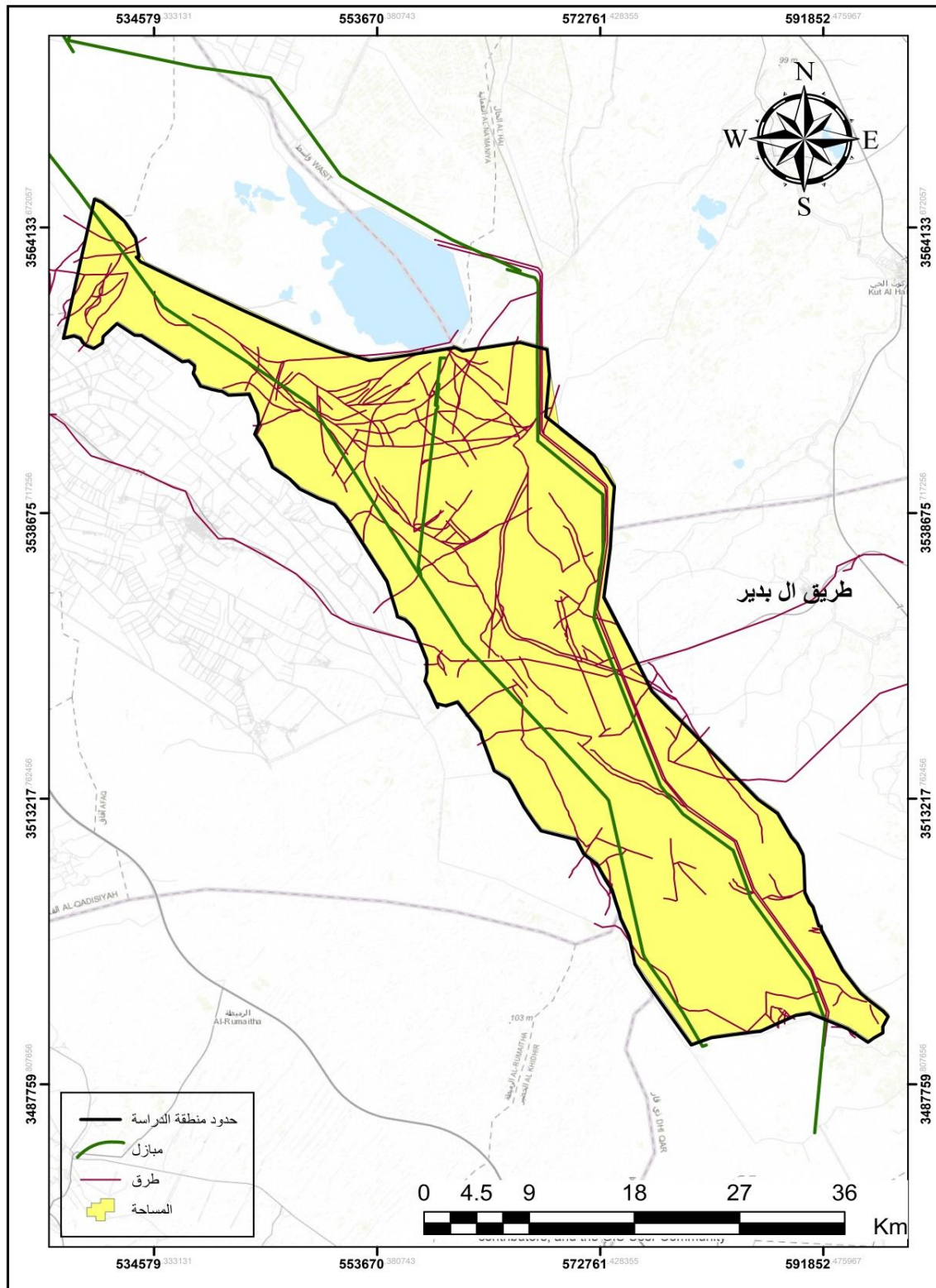


صورة (٩) الطريق الترابي المار بالقرب من مجرى المصب العام



الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٥/٩

خريطة (١٠) شبكة الطرق في منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١:١٠٠,٠٠٠ وبرنامج Arc Cis

الفصل الثالث

الطرق المتبعة في الكشف عن تغير الغطاء الأرضي واستخدام الأرض

تمهيد

يتم في هذا الفصل التعرف على خصائص الاقمار الصناعية والمرئيات الفضائية التي يمكن ان تخدم اهداف الدراسة وكذلك التعرف على المؤشرات الطيفية وسوف يتم تحليل المرئيات الفضائية على اساس التصنيف الموجة والتصنيف غير الموجة والاعتماد على المرئيات الطيفية كذلك سوف يتم في هذا الفصل تتبع تغيرات الغطاء الارضي واستخدام الارض ولسنوات متعددة من ١٩٨٦-٢٠٢٤ لكل خمس سنوات اذ يتم تحليل المرئيات الفضائية للموسم الشتوي والموسم الصيفي لمتابعة الغطاء الارضي لمؤشر النبات وكذلك مؤشر المياه والرطوبة والتصحر والسطوع .

اولا-نبذة تاريخية عن بداية اطلاق الاقمار الصناعية :

يرجع بداية تطور اجهزه الاستشعار عن بعد الى عام ١٩٦٧ عندما بدأت الحاجة للكشف عن استغلال الموارد الأرضية لذلك اتجه العلماء في كيفية استغلال تقنيه الاستشعار عن بعد ومن خلال ذلك تم التعاون بين اداره الطيران والفضاء الامريكي(NASA) مع وزاره الداخلية الأمريكية حيث بدا التخطيط لسلسله من ستة اقمار صناعية سميت قبل اطلاقها (ERTS- A-B- C-D-E-F-) وبعد نجاح اطلاقها الى مداراتها على فترات متتالية وبعد ذلك اطلق عليها(ERTS-1-2-3-4-5-6) ^(١)، وفي ٢٣ يوليو ١٩٧٢ بدا برنامج لاندسات بأطلاق اول القمر الصناعي للتكنولوجيا الموارد الأرضية حيث كان الهدف من اطلاقه هو الحصول على معطيات ومعلومات عن الموارد الأرضية على اساس منهجي متعدد الاطراف، وبعد نجاحها اطلق عليه لاحقاLandsat لتمييزه عن برنامج سي سات(Sea sat) حيث كان الهدف منه لدراسة المحيطات وحتى الان تم اطلاق الكثير من الاقمار الصناعية حيث ان هذه الاقمار بعضها لا يزال يعمل والبعض الاخر متوقف وكما تعمل وكالة ناسا بأطلاق اقمار اخرى^(٢)، وقد تم اطلاق Landsat9 في عام ٢٠٢١ والذي يتميز بانه يحمل اداتين عمليتين جهاز تصوير ٢OLI-2 وجهاز استشعار الأشعة تحت الحمراء الحراريةTIRS-2 كذلك يتميز بدقه اشعاعية اعلى ٢OLI-2وزياده تكميم ١٤ بت وهذا يسمح باكتشاف اكثر دقة كما يستطيع التمييز بين ١٦,٣٨٤ ظلا لطول موجي، ان لهذه الاقمار اهميه كبيره وذلك من خلال الحصول على صور لأي منطقه في العالم في فترات متساوية ليتمكن من خلالها جمع البيانات والصور ومراقبة التغيرات التي تحدث في مختلف المناطق من العالم من

^(١) مهندس رياض سلمان الحمداني، مصدر سابق، ص-١١

^(٢) خميس فاخر بارود، تطبيقات الاستشعار عن بعد في برنامج نظم المعلومات الجغرافية، ط١ ٢٠١٩، ص٧

خلال التغيرات التي تطرأ في الزراعة والغابات والجيولوجيا وكذلك تستخدم في تخطيط المدن وغيرها كما ان هذه الصور متاحة لجميع المستخدمين بصورة مجانية. جدول (١٧) مواصفات الاقمار الصناعية .
ثانياً-خصائص الصور الرقمية:

تتميز مظاهر سطح الارض بتنوع غطاءها الارضي واستخدامات الارض اذ اطلقت الكثير من دول العالم الاقمار الصناعية لدراسة وتصنيف الغطاء الارضي حيث ان هذه الاقمار تعطي مرئيات فضائية لجميع الاراضي المراد دراستها ومن خلال ذلك تم الاعتماد في الدراسة على برنامج (Arc gis) والمصادر العلمية والخرائط الطبوغرافية وكذلك الزيارات الميدانية ودراسة العينات المأخوذة لمنطقة الدراسة ومن بين الاقمار الصناعية التي اعتمدت عليها الدراسة Land sat5-8 ويمكن معرفة خصائصهما:

١-خصائص القمر الصناعي لاند سات 5 - TM :

يعد القمر الصناعي Landsat 5 من الاقمار الصناعية التي طورتها وكالة ناسا حيث تم اطلاقه من كاليفورنيا في ١ مارس ١٩٨٤ حيث كان يحمل الماسح الضوئي متعدد الاطياف TM وادوات رسم الخرائط الموضوعية (MSS) على ارتفاع ٧٠٥ كم ،حيث تميز هذا القمر بانه اطول قمر صناعي استخدم لرصد الارض اذ تجاوز حدوده التصميمية حيث قدم بيانات عالمية ذات جوده عالية لمدته ٢٨ سنه وتم ايقافه في ٥ يونيو ٢٠١٣^(١)،جدول (١٨).

جدول (١٧) مواصفات سلسلة اقمار لاند سات الامريكية

القمر الصناعي	سنة الاطلاق	انهاء العمل	المتحسس	الميز المكاني	التغطية المكانيه	ارتفاع المدار كم	زمن الدورة بالدقيقة
Landsat1	23/07/1972	06/01/1978	MSS RBV	80	185	900	103
Landsat2	22/01/1975	25/02/1982	MSS RBV	80	185	900	103
Landsat3	5/3/1982	31/3/1983	MSS RBV	80	185	900	103
Landsat4	16/07/1984	لا يعمل	MSS TM	30	185	705	99
Landsat5	01/03/1994	لا يعمل	MSS TM	30	185	705	99
Landsat6	05/10/1993	فشل بسبب الاطلاق	ETM	30	185	705	99
Landsat7	05/12/1994	لا يزال يعمل	ETM	30	185	705	99
Landsat8	11/02/2013	لا يزال يعمل	OLI	30	185	705	99
Landsat9	7/2021	لا يزال يعمل	OLI2	30	185	500	99

المصدر :بالاعتماد على هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS)الصفحة الالكترونية

^(١) هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS)الصفحة الالكترونية <https://landsat.usgs.gov/what> .

جدول (١٨) خصائص وتطبيقات المتحسس (TM) للقمر الصناعي (LANDSAT5)

رقم الحزمة الطيفية	المدى مايكرومتر	الموقع الطيفي المفترض	الدقة المكانية	التطبيقات الرئيسية
Band1	0.45-0.52	ازرق مرئي Blue	30	اختراق الكتل المائية ورسم خرائط مياه السواحل والتميز بين التربة والنبات
Band2	0.52-0.60	اخضر مرئي Green	30	يستخدم لاستشعار في منطقة اليخضور وله اهمية في التعرف على المعالم الحضرية واستعمالات الارض
Band3	0.63-0.69	احمر مرئي RED	30	يستخدم لاستشعار في منطقة اليخضور وله اهمية في التعرف على المعالم الحضرية واستعمالات الارض
Band4	0.76-0.90	تحت الحمراء القريبة NIR	30	يفيد في تحديدا نواع الغطاء النباتي واستعمالات الارض وتحديد الكتل المائية وتميز رطوبة التربة
Band5	1.55-1.75	تحت الحمراء القصيرة SWIR	30	يشير الى محتوى التربة من الماء ويميز بين الثلج والماء
Band6	10.4-12.5	تحت الحمراء الحرارية Thermal	30(120)	يستخدم لتحليل اصابات الغطاء النباتي وتميز رطوبة التربة ورسم المصورات الحرارية
Band7	2.08-2.35	تحت الحمراء القصيرة SWIR2	30	يستخدم لتمييز بين المعادن والصخور ويشير الى رطوبة التربة واستعمالات الارض

المصدر: بالاعتماد على هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS) الصفحة الالكترونية

<http://landsat.usgs.gov/band-designations-satellites.php//>

<https://landsat.usgs.gov/frequently-asked>

٢-خصائص القمر الصناعي لاندسات OLI8 : يتميز هذا القمر بانه من الاقمار ذات الدقة التمييزية (٤٠ _ ٤٧) والذي يعني بدراسة الموارد الطبيعية اذ قامت وكالة ناسا (NASA) الأمريكية بأطلاق القمر الصناعي لاندسات 8 للمتحسس (OLI) الذي اطلق في سنة ٢٠١٣^(١). كما انه يتميز بانه يعبر خط الاستواء عند منتصف النهار ويجمع ٤٠٠ مشهد في اليوم ويمكن معرفه خصائص القمر لاندسات 8 للمتحسس (OLI) من خلال الجدول التالي (١٩) ^(٢)

جدول رقم (١٩) خصائص وتطبيقات القمر الصناعي OLI-8 LANDSAT

رقم الحزمة الطيفية	المدى الطيفي مايكرومتر	الموقع الطيفي المفترض	الدقة المكانية
Band1	0.451-0.435	ازرق العميق ويستخدم لدراسة مصادر المياه والسواحل ورصد الجسيمات الدقيقة كالغبار	30
Band2	0.512-0.452	ازرق	30
Band3	0.590-0.533	اخضر	30
Band4	0.673-0.636	احمر	30
Band5	0.879-0.851	تحت الحمراء القريبة	30
Band6	1.651-0.851	تحت الحمراء القصيرة	60
Band10	11.19-10.60	تحت الحمراء الحرارية	100
Band11	12.51-11.50	تحت الحمراء الحرارية	100
Band7	2.294-2.107	تحت الحمراء القصيرة	30
Band8	0.676-0.503	بانكروميك	15
Band9	1.384-1.363	Cirrus cloud detection لدراسة طبقة الايسون	30

المصدر :هيئة المساحة الجيولوجية (USGS) نقلا عن مهند رياض سلمان الحمداني ،استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي واستخدامات الارض في قضاء الكوفة ،مصدر سابق ،ص١٤.

(١) سرى باسم كاظم ،مصدر سابق ،ص ٤٠.

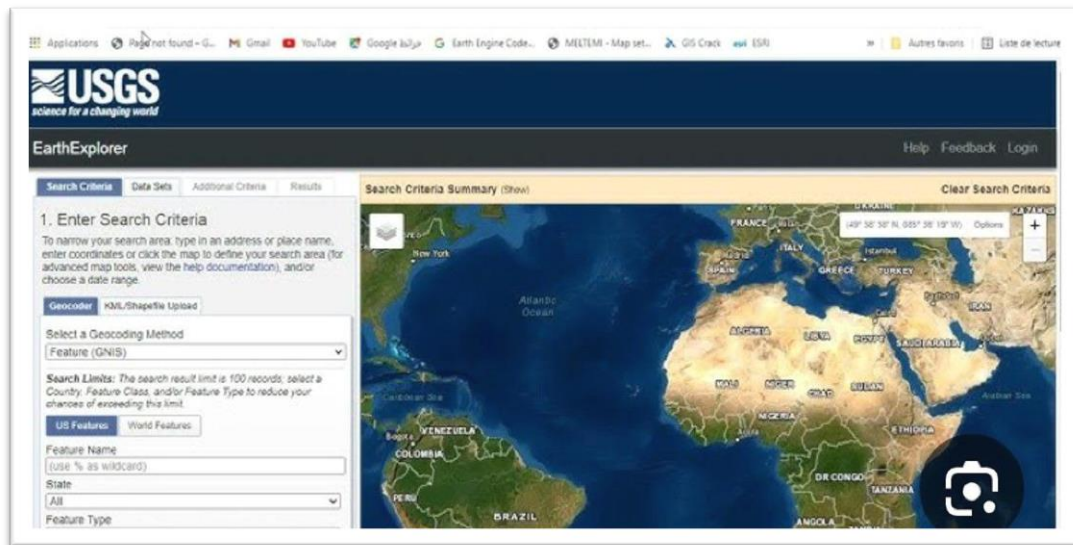
(٢) اخلاص فليح فرهود الخفاجي،مصدر سابق ، ص٥٦ .

*مستشعر OLI اطلق هذا المستشعر بالتزامن مع Landsat8 وذلك في سنة ٢٠١٣ اذ يقوم هذا الجهاز بتسجيل البيانات بدرجة وضوح راديو مترية ومساحه الصورة ١٨٥ × ١٨٥ كم .

ثالثا-اختيار المرئيات الفضائية:

١-المرحلة الاولى :اختيار المرئية :

يتم اختيار المرئية الفضائية من الموقع الرسمي(USGS Earth Explorer)^١ هيئه المساحة الجيولوجية الأمريكية والذي يتيح استخدامه بصورة مجانية حيث يوفر هذا الموقع الكثير من المرئيات الفضائية ولسنوات مختلفة بالإضافة الى الاقمار الصناعية والتي تمتلك الكثير من المعلومات الكافية صورة(١٠)الموقع الرسمي لهيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS)



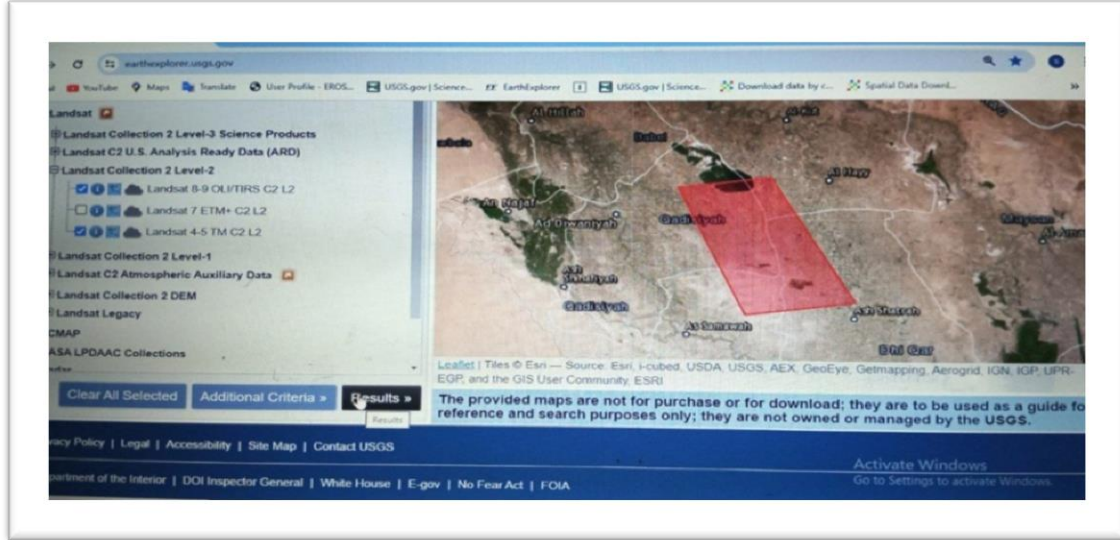
والدقة العالية وتغطي جميع مناطق العالم وبما ان الدراسة التي تضمنها موضوع البحث هي عباره عن مقارنة بين عده سنوات ابتداء من (١٩٨٦ الى ٢٠٢٤)حيث اجريت المقارنة كل خمس سنوات حيث كان الهدف منها (دراسة تغير الغطاء الارضي واستخدام الارض للمنطقة الواقعة غرب المصب العام) لذلك تم الاعتماد على فصل الربيع وخاصة الشهر الثالث في اغلب الدراسة الا ان بعض المرئيات تكون غير واضحة خلال الشهر الثالث فيتم اختيار الشهر الرابع الذي يعتبر من اشهر الربيع حيث ان هذا الفصل تنمو وتزدهر فيه النباتات .

٢-المرحلة الثانية :تحديد منطقة الدراسة :

يتم تحديد منطقة الدراسة من خلال البحث داخل الموقع حيث يتم تحديد المنطقة بنقاط كما في الصورة التالية(١١) ليتم بعدها اختيار المرئية التي تغطي المنطقة ومن ثم يتم بعدها اختيار التاريخ ونوع القمر الصناعي حيث يمتلك هذا الموقع الكثير من الاقمار الصناعية والتي من اهمها لاندسات

^١ - الموقع الرسمي لهيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS)

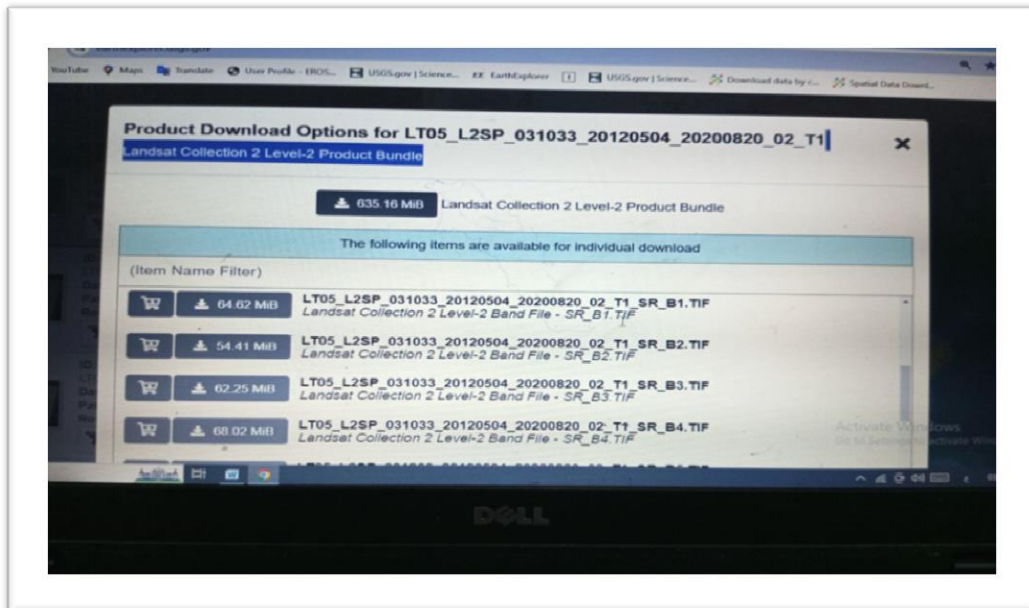
كذلك هناك اكثر من المستشعرات والتي منها TM-OLI-ETM وغيرها من المستشعرات التي توفرها هذه الاقمار وقد استخدمت المرئيات الفضائية التابعة للاقمار الصناعية Landsat8-5. صورة (١١) توضح مرحلة تحديد منطقة الدراسة واختيار القمر الصناعي من موقع USGS



كما ان لكل مرئية رقم محدد (ROW-Path) وقد اختيرت المرئية التي تحمل رقم Path176 Row38 اذ ان عن طريق هذا الرقم يمكن معرفة المرئية التي تغطي منطقة الدراسة في جميع السنوات .
٣-المرحلة الثالثة: مرحله تنزيل المرئية :

وهي العملية التي يتم فيها تنزيل المرئية التي اختيرت من خلال الضغط على نافذه Download كما نقوم بتحديد الباندات المراد استخدامها وذلك من خلال الضغط على الباند ليتم بعد ذلك أنزاله الى الملفات كما في الصورة (١٢).

صورة (١٢) تحميل واختيار الباندات من نافذه Download ليتم تحميل المرئية من موقع USGS

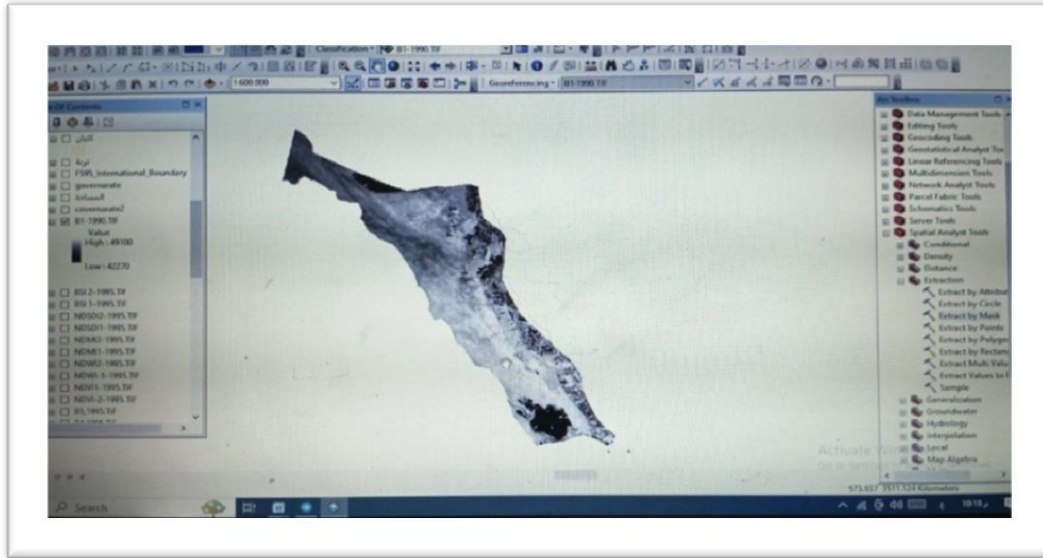


وبعد تنزيلها نذهب الى الملف الذي يتم فيه تنزيل المرئية لنقوم بعملية فك الضغط اذ ان كل المرئيات تكون بشكل ملف مضغوط حيث لابد من فك الضغط عنها ويتم استدعاؤها الى برنامج Arc map خلال الضغط على علامه (Add Data+).

٤-المرحلة الرابعة: مرحله قطع المرئية (الباندات):

يتم في هذه المرحلة استدعاء المرئيات الفضائية ليتم قطع منطقة الدراسة من المرئية وذلك بالضغط على صندوق الادوات Arc Toolbox ثم الضغط على ايقونة Spatial Analyst Tools ثم الضغط على Extraction وبعد ها يتم الضغط على Extract by mask حيث تظهر قائمة منسدلة ويتم بعدها استدعاء الباند الذي يتم ادخاله كما يتم استدعاء مساحه او حدود منطقة الدراسة لكي يتم قطع المرئية بشكل مطابق لمنطقه الدراسة وبعد ذلك تتم اجراء عملية القطع على جميع الباندات التي تستخدم في عملية التصنيف حيث تظهر المرئية بعد عملية قطعها بلون ابيض واسود كما في الصورة التالية

صورة (١٣) يوضح عملية قطع مرئية فضائية لمنطقة الدراسة

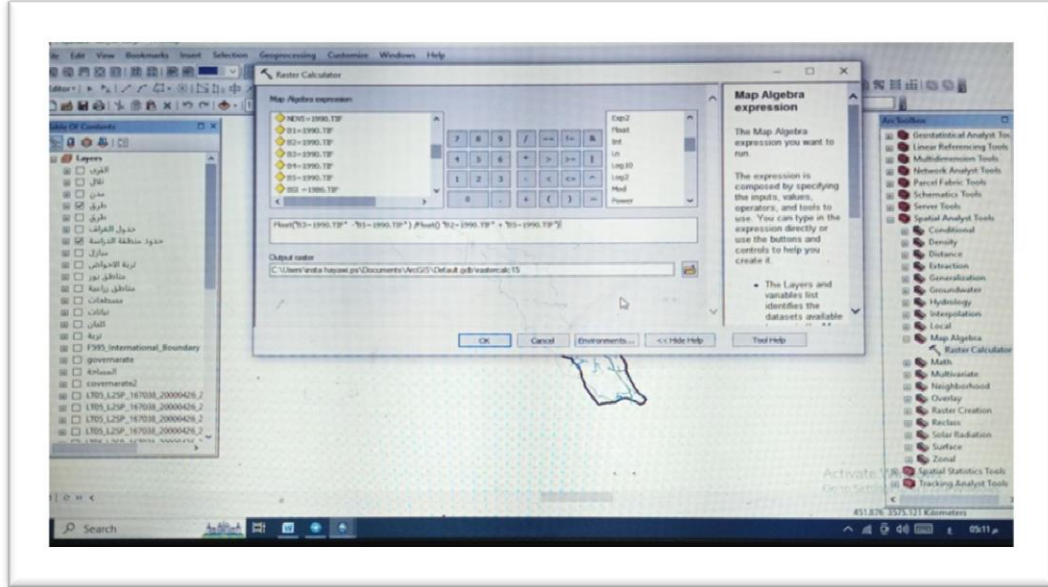


٥-المرحلة الخامسة : مرحله دمج الباندات:

بعد عملية قطع الباندات تجري عمليات رياضية حيث توضع الباندات التي تستخدم من خلالها دراسة الغطاء الارضي وذلك من خلال الضغط على Arc toolbox ثم الضغط على spatial Analyst Tools ثم الضغط على Map algebra ومن ثم الضغط على Raster Calculator حيث تظهر نافذه تجري فيها عمليات رياضية من خلال استدعاء الباندات التي يتم من خلالها ادراج المعادلة مع فتح

الاقواس من خلال وضع كلمة Float قبل الاقواس في البسط والمقام لان قد تحتوي خلايا الطبقة على اعداد عشرية في هذا المؤشر او غيرها من المؤشرات كما في الصورة التالية (١٤)

صورة (١٤) استخدام البائدات في العمليات الرياضية في برنامج Arc map



وبعد هذا العملية الرياضية تنتج لنا مرئيه فضائية لمنطقه الدراسة حسب المؤشرات المطلوبة وبعد ذلك يتم اجراء التعديلات عليها من تصنيف المرئية الى اصناف وتحدد القيم ،ثم تتم اعاده تصنيف المرئية من خلال الضغط على Reclassify ومن ثم الضغط على Reclassify حيث تتم من خلال ذلك اعاده تصنيف المرئية ومعرفه المساحات التي يشغلها المؤشر وبعد هذه العملية يتم الضغط على Zonal ومن خلال هذه النافذة يتم الضغط على Zonal statics as Tab للحصول على جدول يوضح المساحة التي يشغلها المؤشر المستخدم في عملية التصنيف .

رابعا-الطرق المتبعة في كشف الغطاء الارضي واستخدامات الارض والعوامل المؤثرة فيها:

ان المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية لها دور كبير في تفسير وكشف استخدامات الارض والغطاء الارضي حيث تقدم هذه المرئيات الكثير من المعلومات التي يحتاجها الباحث لدراسة منطقته معينه والكشف عن التغيرات التي تعرضت لها هذه المنطقة خلال فتره معينه وذلك من خلال التعامل مع تلك المعلومات التي تقدمها المرئيات الفضائية لتجري عليها عمليات التحليل والتفسير والتصنيف لتكون تلك المعلومات هي القاعدة الأساسية لدراسة المنطقة.

التصنيف على اساس التفسير البصري والعمل الحقلي والمصادر المرجعية :

وهو الاسلوب الذي يستخدم العين المجردة في تفسير المرئيات الفضائية فضلا عن الخبرة الشخصية في تحليل المرئيات كما يفضل المسح الاستطلاعي للمنطقة مسبقا فيسهل عليه وصف المعالم وتفسير المرئية الفضائية حيث تتأثر عملية تفسير الصور الفضائية بالعوامل الموضوعية والتي تشمل على مقياس الرسم المستخدم في الصورة ونوعيه الصور المستخدمة للمرئية وشده الانعكاس اللوني والاسلوب المستخدم في التحليل والتفسير اما العوامل الذاتية فهي تتعلق بالخبرة والمصادر للمفسر ومدى امكانية في تحليل او تفسير وجمع المعلومات خلال اجراء عملية التفسير وتمر عملية التفسير البصري بعده عوامل وهي كالتالي.

اولا-قراءة الصورة :وهي المرحلة الاولى التي تتضمن الملاحظة المباشرة للأهداف الموجودة على الصورة وتضم ثلاث عمليات.

أ الكشف او التحري :وهي اكتشاف للظواهر او المعالم التي يمكن ملاحظتها على المرئيات الفضائية او الاجسام الظاهرة على المرئية كالكشف معالم اثرية.

ب-التمييز: وتتميز فيها الظواهر من خلال عناصر التفسير للشكل او الموقع الظاهر او اللون كالمناطق الزراعية والتي تتميز باللون الاخضر مما يعطي ميزه لها عن بقية الاراضي غير الزراعية
ج -التعرف :حيث يتم التعرف على المعالم الموجودة في الصورة من قبل المفسر ثم يقوم بتعريف الظاهرة الموجودة في الصورة الفضائية.

ثانيا-تحليل الصورة: يختار المفسر بعض الظواهر او المعالم التي تكون واضحة حيث تتيح له التمييز ومقارنة هذه الظواهر مع بعض المسوحات الحقلية بصوره مباشرة للتأكد من دقة التحليل .

ثالثا-التصنيف وهي العملية التي يتم فيها جمع المتشابهة من الظواهر الأرضية وفقا للخصائص المشتركة لهذه الاصناف.

رابعا-الاستنتاج :وهي العملية التي يرمي اليها المفسر من خلال وضع الملاحظات الناتجة عن تفسير المرئية بالمعلومات الخارجية ذات المصادر المختلفة للوصول الى النتائج.

ان الكثير من الباحثين أشادوا بأهمية التفسير البصري من خلال عناصره التي تم تقسيمها إلى عدة نقاط والتي يتم الاستعانة في تفسير وتوضيح المرئيات المستخدمة في الدراسة وهي كالآتي.

- ١- الشكل :يمكن تميز اشكال سطح الارض في المرئيات الفضائية حيث تختلف المعالم من حيث التكوين والتركيب فمثلا ملاعب كرة القدم تختلف عن المطارات حيث ان لكل منهما خصائص تختلف عن الاخرى.
- ٢- الحجم :ونقصد به ابعاد الظواهر الموجودة في المرئية الفضائية ويرتبط الحجم بشكل الظواهر ونوع المقياس المستخدم للتمييز بين الظواهر مثلا التمييز بين المناطق التجارية والمناطق السكنية .
- ٣- النمط: وهو الترتيب والتنظيم المكاني للظواهر في المرئية حيث ان بعض الظواهر سواء كان طبيعية او بشرية وتكرارها في المرئية يعطي المفسر صورة واضحة لتمييز بين الاشكال.
- ٤- الظل :وهو المنطقة المظلمة الذي يسببه جسم او معلم ارضي عندما يحجب الضوء من الوصول الى سطح ما فمن خلال الظل يمكن ان يعطي صورة واضحة للظاهرة^(١) .
- ٥- اللون: هو اللون النسبي للأجسام او المعالم الموجودة في المرئية الفضائية حيث ان جميع الاجسام الموجودة على سطح الارض لها درجة انعكاس في الالوان الطيفية فبعض الاجسام يمكن ان تمتص جميع الأشعة والبعض الاخر يعكس الأشعة فان اللون هو العامل الرئيسي للتمييز بين عدة اهداف او عدة معالم^(٢).
- ٦- الدكانة وهي صفة درجة التظليل ضمن المدى المحصور بين اللونين الاسود والابيض .
- ٧- النسجة :تختلف المعالم الموجودة على سطح الارض فبعضها ذات نسيج ناعم وبعضها ذات نسجه خشنة وهذا يعطي للمفسر صورة واضحة يستطيع من خلالها تمييز درجة الانعكاسية بالاعتماد على نسجتها.
- ٨- الموقع :ان الموقع الجغرافي لظاهرة معينة يسهل للمفسر في تحليل وتفسير الظواهر الموجودة في المرئية الفضائية حيث ان وجود بعض المواقع يكون مرتبطا لمواقع اخرى فظهور احدهما يدل على الاخر
- ٩- الزمن: وهو الوقت الذي التقطت به المرئية الفضائية ويعد عاملا مهما في تفسير المظاهر الطبيعية في كافة معطيات التحسس فان بعض مظاهر سطح الارض لا تبقى ثابتة على مدار السنة لا نها تتعرض لبعض التغيرات فمثلا الغطاء النباتي لا يبقى ثابتا على مدار السنة.

(١) مهدي رياض سلمان الحمداني ،مصدر سابق،ص٦٣.

(٢) جمعة محمد داود ،اسس وتطبيقات الاستشعار عن بعد ،طبعة ١، ٢٠١٥، ص ٦٤.

١٠-التواجد :وهو احد العوامل الي يستخدم في تفسير الصور الفضائية حيث يدل على العلاقة بين الاهداف المحيطة بالهدف المراد دراسته فمثلا وجود المنشآت الصناعية التي عادة تكون بالقرب من خطوط المواصلات وهذا يتيح للمفسر سهولة معرفة المعالم الارضية^(١).

١١-التمييز الرقمي :هو امكانية المتحسس بتمييز اصغر مساحه في المرئية الفضائية حيث يميزها عما يحيط بها ^(٢) .

خامساً-التصنيف الرقمي Digital classification :

ان التصنيف الرقمي عبارة عن العمليات التي يتم فيها تحويل المرئية الفضائية الى مجموعات او فئات توضع على الخريطة تحمل معلومات او معالم عن الظواهر الموجودة في المنطقة وهذه العملية تعطي صوره شاملة للمنطقة المراد دراستها واهم المعالم الموجودة فيها وان الفكرة الأساسية من التصنيف الرقمي هو الاستعارة عن التفسير البصري ^(٣)،اذ يعتمد على التقنيات الكمية اذ يتم التعرف على المعالم الأرضية بطريقة عالية اذ ان لكل ظاهره ارضية صفة انعكاسية الأشعة من هذه الظاهرة في الاطوال الموجية المختلفة فمن خلال التصنيف الرقمي نحصل على المعلومات المطلوبة وبشكل دقيق وبسرعة عالية اذ ان عملية التصنيف تتضمن تحليل المعطيات المرئية المتعددة الاطراف وتطبيق قواعد القرار المعتمدة على الاحصاء في تحديد الغطاء الارضي على اساس القيم الرقمية للعناصر (Pixels) على المرئية الفضائية ونتيجة للتقدم العلمي في مجال الاستشعار عن بعد والبرمجيات يمكن الحصول على المعلومات المطلوبة بسهولة وهناك عدة طرق للتصنيف الرقمي:

أ- التصنيف بطرق تحليل البصمة الطيفية Spectral Signature :

وهي الطريقة التي تعتمد على نوع المتحسس وقدرة القمر الصناعي على التمييز بين المعالم او الاجسام حيث يقوم القمر الصناعي بالكشف عن الاغطية الأرضية من خلال انعكاسيتها الطيفية التي تتباين فيما بينهما اذ ان بعض الاجسام تكون اصغر من قدرة المتحسس على التمييز وذلك لا نها متداخلة مما يعمل على احداث نوع من التداخل بين انعكاسية الاصناف للأغطية الأرضية ومن خلال الزيارة الميدانية تم تحديد العديد من الظواهر الارضية جدول (٢٠) التي لها اهمية في تحديد انعكاسية

(١) جمعة محمد داود ،مصدر سابق ،ص٦٧.

(٢) فاطمه على ربيع الحسني، مصدر سابق ص٥٦١.

(٣) مصطفى حلو علي ،مصدر سابق ،ص ١١٠.

كل صنف اذ يتم من خلالها تفسير وتصنيف الغطاء الارضي في المرئيات الفضائية حيث تم وضع هذه النقاط في خريطة (١١) التي تمثل منطقة الدراسة .

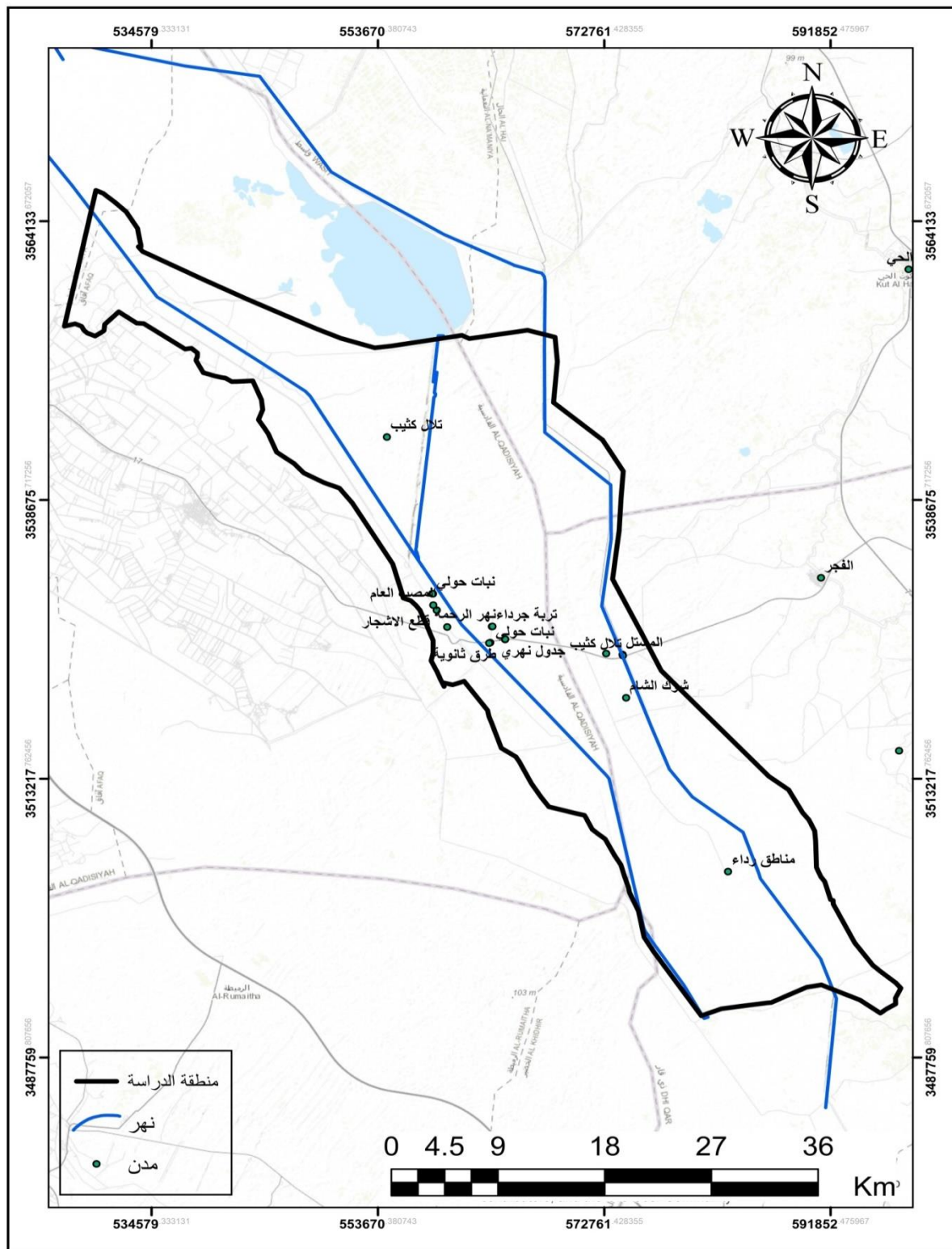
جدول (٢٠) نقاط الضبط الارضي (GPS) التي تم تحديدها لمواقع انعكاسية اصناف الغطاء الارضي

واستخدام الارض في منطقة الدراسة

ت	اصناف الغطاء الارضي واستخدام الارض	دائرة العرض X	قوس الطول y
1	المشتل	574319	3524554
2	تربة جرداء	56336	3527117
3	نبات الاثل	563323	3527114
4	شارع ترابي	563291	3527117
5	نبات حولي	558255	3530106
6	نهر الرحمة	558320	3530098
7	كثيب مغطاه بالتربة الطينية	558350	3529065
8	نبات فصلي	558641	3528604
9	المصب العام	559521	3527065
10	قطع الاشجار	563147	3525643
11	بحيرات اصطناعية	563055	3525594
12	طريق فجر -ديوانية (طريق ال بدير)	564405	3525925
13	اشجار شوك الشام	564400	3525953
14	طرق ثانوية	574341	3524454
15	جدول نهري	572931	3524643
16	حقل الغراف النفطي	596735	3515762
17	تلال كثيب	564419	3525955

المصدر عمل الباحث باستخدام تطبيق (GPS) عن طريق جهاز الهاتف ٢٠٢٣/٥/٩

خريطة (١١) نقاط (GPS) التي تم تحديدها لمواقع انعكاسية اصناف الغطاء الارضي واستخدام الارض في منطقة الدراسة



المصدر عمل الباحث باستخدام تطبيق (GPS) عن طريق جهاز الهاتف ٢٠٢٣/٥/٩

ب-التصنيف غير الموجه Unsupervised classification:

وهو تصنيف المرئية الفضائية بطرق اليه تقوم على تقسيم المرئيات الى فئات معتمدا على تجمع الخلايا الصورية اذ يقوم الحاسب الالى بواسطة البرامج المستخدمة بعزل القيم الرقمية المتشابهة اذ يعتمد البرنامج على القيم الطيفية المنعكسة بحسب قيم السطوع ومن ثم يقوم الباحث بالتعرف على تلك التصنيفات اعتمادا على معطيات ارضية او دراسة مسبقه او خلال الزيارة الميدانية لمنطقه الدراسة الا ان هذه التصنيف لا يكون دقيقا ولكن يكون اكثر ملائمة لغير المختصين او الذين لا يملكون الخبرة الكافية لتفسير الصور الفضائية الا انه يساعد على اعطاء الصورة او الفكر البدائية والمؤشرات الأولية للتصنيف الخاص بمنطقه الدراسة^(١)، حيث تم اجراء التصنيف لمنطقة الدراسة بهذه الطريقة وبعدها تم دمج الاصناف المتشابهة مع بعضها وتم تحديد اصناف الغاء الارضي واستخدام الارض بعد مطابقتها مع الخرائط الطبوغرافية والزيارات الميدانية

ج-التصنيف الموجه supervised classification:

وهي العملية التي تصنف بها المرئية الفضائية وذلك من خلال المعلومات الناتجة عن الخصائص الطيفية للغطاءات الأرضية للمنطقة الدراسة حيث يقوم المحلل بتحديد عينات على الصور الفضائية باستخدام الحاسوب حيث يمتلك المفسر الخبرة الكافية او من خلال القيام بزيارات ميدانية للمنطقة او من خرائط او من صور مصنفه من قبل او من صور جويه تغطي المنطقة وهذه المعلومات يطلق عليها الحقائق الأرضية^(٢)، حيث يقوم الباحث بإدخال نوع الصنف الى الحاسبة بواسطة اختيار عينات التدريب لكل صنف ثم يقوم الحاسوب على ايجاد الاصناف المتشابهة في المرئية ويبين نوع الغطاء الارضي واستجابة المتحسس لذلك النوع اذ ينتج من خلال اجراء العملية رقما لمساحة كل صنف من الغطاء الارضي ثم يوضع رمزا او لون لكل صنف من هذه الغطاءات الأرضية مما ينتج عنه خريطة موضوعيه لمنطقه الدراسة.

(١) عبيدي حسن عبيدي سيف الدين، مصدر سابق، ص ٣٣.

(٢) حصه عبد العزيز زكيه راضي حاجي، تحليل اثر ارتفاع درجة الحرارة على التوسعة العمرانية الأفقية في محافظه الاحساء دراسة تطبيقية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،المجلة العربية للدراسات الجغرافية ، عدد ٢ نيسان ٢٠١٩ ص ٩٨.

مراحل التصنيف الموجة:

١-المرحلة الاولى: اختيار مناطق التدريب

يتم اختيار منطقه التدريب (Training) من خلال الاطلاع على البيانات كذلك الزيارات الميدانية والصور الجوية لمنطقه الدراسة حيث يكون المفسر على دراية في الغطاء الارضي مثلا المياه والنباتات والاراضي الزراعية وغيرها حيث يتم اختيار وتحديد منطقه الدراسة بمساعده GPS الذي يساعد على تحديد المواقع للمناطق المراد دراستها او من خلال العمليات التصنيفية الاخرى كأجراء عمليات التصنيف الغير موجه والتأكد منها بمقارنة البيانات او من خلال الخبرة التي يمتلكها المفسر كما ان هذه المعرفة تساعد في عمليه تقسيم جوده نماذج التدريب والعمل على تصحيح النتائج قبل اجراء عمليه التصنيف. هناك عدة عوامل تؤثر في سير اجراء العملية :

١- ان اختيار المناطق يتطلب الدقة العالية في تحديد انعكاسية الهدف عنده اختيار المنطقة المراد دراستها لذا يجب ان تكون الانعكاسية واضحة ودقيقة بالنسبة للمناطق المحيطة في منطقة الدراسة حتى تعطي صورته واضحه للمفسر .

٢- يجب ان تكون مناطق التدريب صغيره حتى يتمكن الباحث من تفسير الصورة بدقه عند اختيار الهدف فكلما كبرت المساحة قل دقة الانعكاس والعكس عندما تكون المنطقة صغيرة تزيد دقة الانعكاسية فيها.

٣- لابد ان يكون المفسر على دراية في المنطقة من خلال الزيارات الميدانية والمعرفة المسبقة وتفسير الصور الجوية وان يختار الاهداف التي تقع في مركز المنطقة وان يبتعد عن الحدود لتجنب الخلايا الصورية التي تقع على الحدود.

٤- يجب على الباحث ان يفسر جميع الاصناف الطيفية في المرئية اذ ان اهمال اي صنف من اصناف المرئية الفضائية يؤدي الى زياده عدد الانواع عند الاليعاز الى الحاسوب لتصنيف المرئية.

٥- عند تصنيف المرئية لابد ان يزيد من عدد المواقع ضمن النوع الواحد فعند استخدام الحاسوب لتصنيف المرئية يتم تغطيتها بالكامل ويسهل عمليه التدخل بين الانماط ومن ثم التدرج^(١).

٦- وبعد اجراء العملية من خلال الاليعاز لجهاز الحاسوب يقوم بإعطاء قيم الانعكاسي لكل نوع من انواع الغطاءات الأرضية واستعمالات الارض.

(١) مهند رياض سلمان الحمداني، مصدر سابق، ص ٦٣.

٢-المرحلة الثانية: مرحلة التصنيف :

تستخدم في هذه العملية احدى الطرق الإحصائية لاجزاء عمليه التصنيف الالي حيث يتم مقارنة عينات التدريب وتطابقها ومعرفة مدى تقاربها وتتم هذه العملية بين الوحدات الصورية المجهولة والوحدات الصورية لمجموعة عينات التدريب وهناك عدة طرق إحصائية لتصنيف الالي :

أ-التصنيف بأقصر مسافه عن الوسط الحسابي :

تتم في هذه العملية احتساب العناصر المجهول من جهة وبين وسطي كل فئه بالتصنيف اذ يتم تحديد وسط القيمة لكل فئه في كل مجال كمغناطيسي داخل مناطق التدريب حيث ان الكثير من المفسرين لا يستخدمون هذه الطريقة في التطبيقات التي تتكون فيها الاصناف الطيفية قريبا من بعضها البعض اذ ان هذه الطريقة تظهر عليها عيوب حيث تكون غير حساسة لدرجه التباين في الاستجابة الطيفية^(١).

ب-التصنيف باحتماليه قوس الأعظمية:

وهي من اكثر الاساليب التي تستخدم في برامج الاستشعار عن بعد والتي تستخدم في التصنيف الموجه اذ تستعمل الخوارزميات على المساحة الكاملة للرئية الفضائية حيث تجري عمليه البحث على كل قيم البكسلات ومقارنتها مع المجاميع المعروفة لمناطق التعريف ثم عزلها بصنف اما الاصناف الغير معروفه والتي لا تلائم خصائص الاصناف المعروفة فأنها سوف تهمل^(٢)، حيث تتميز هذه الطريقة بانها تكون سريعة التنفيذ حاسوبيا الا ان في هذه الطريقة يحدث تداخل بين العناصر المصنفة وهي من اهم مساوئها

ج- طريقة التصنيف متوازيات السطوح:

وهي الطريقة التي تقوم على تحديد اكبر واصغر قيمة للعدد الرقمي في كل مجال طيفي فتعتمد هذه الطريقة على التفاوت بين الفئات في مدى القيم في عينات التدريب توضع كل خليه في الصف الطيفي

(١) عبيدي حسن عبد سيف الدين ،مصدر سابق ، ص ٤١.

(٢) مصطفى حلو علي ،طارق جمعه على المولى ،دراسة تصنيف الغطاء الارضي واستعمال الارض في محافظة ميسان باعتماد بيانات الاستشعار عن بعد وبطريقة التصنيف الهجين ،مجلة الآداب ،جامعة البصرة ،العدد ١٢٥ ، ٢٠١٨، ص ٥٣١.

الذي يحتويها المدى المحصور بين القيمتين العظمى والصغرى اما عناصر القيم المجهولة فتصنف بحسب منطقه الحسم التي توجد فيها^(١) .

ح- تصنيف منطقة الدراسة بطريقة التصنيف الموجة للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤)

اولا-تصنيف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة لسنة ١٩٨٦:

١- **صنف الاراضي الجرداء**: احتل هذا الصنف المرتبة الاولى لسنة ١٩٨٦ حيث شغل مساحه تقدر بحوالي ٨٩٠ كلم وبنسبه ٦٣.٢% من مجموع مساحة المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم كما في جدول (٢١) حيث شمل هذا الصنف الاراضي الجافه وشبه الجافه والخالية من الغطاء النباتي وارض السباخ والاراضي الزراعية المتروكة والتي تعرضت للتدهور في النظام الايكولوجي كذلك شمل هذا الصنف الطرق اذا غالبا ما يشغل هذا الصنف الاجزاء الغربية من منطقة الدراسة .

٢- **صنف الاراضي الرطبة**: احتل هذا الصنف المرتبة الثانية بعد الاراضي الجرداء كما في جدول (٢١) حيث شغل هذا الصنف مساحه تقدر بحوالي ٢٩١ كم وبنسبه ٢٠.٧% من مجموع مساحة المنطقة حيث شمل هذا الصنف الاراضي الرطبة المغمورة بشكل دائم او مؤقت بالمياه السطحية او الماء الارضي او المستنقعات وغيرها اذا غالبا ما يشغل هذا الصنف الاجزاء الوسطى والجهات الشرقية من منطقه الدراسة كما في خريطة (١٢) اذ تكون هذه المناطق رطبه بسبب كثرة الجداول المتفرعة من نهر الغراف المتواجدة في منطقة الدراسة كما تميزت هذه السنة بكثرة الامطار وانخفاض درجات الحرارة .

٣- **صنف الغطاء المائي**: احتل هذا الصنف المرتبة الثالثة من بين الاصناف حيث شغل مساحة تقدر بحوالي ١٠٩ كم وبنسبه ٧.٧% من مجموع مساحه المنطقة كما في جدول (٢١) اذ يشغل الغطاء المائي المسطحات المائية المتمثلة بالجزء الجنوبي من هور الدلمج ومبخره النصر وبعض الاحواض المائية الصغيرة ويوجد الى الغرب من منطقه الدراسة خريطة (١٢).

٤- **صنف الاراضي الزراعية الحقلية**: جاء هذا الصنف في المرتبة الرابعة من بين الاصناف التي تشغل المنطقة حيث شغل مساحة تقدر بحوالي ٨٣ كم وبنسبه ٥.٩% من مجموع مساحة المنطقة كما في

(١) امين عبد علي حسين التميمي، تغيرات القطاع الارضي واستخدام الارض لمنطقه شرقي الغراف باستعمال تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمدة من ١٩٧٧ الى ٢٠١٦، رساله ماجستير ،كلية الآداب، جامعه ذي قار، ٢٠١٧، ص ٢٨.

الجدول (٢١) حيث شمل هذا الصنف على الاراضي الحقلية التي تزرع لفصل معين اذ غالبا ما يتم زراعتها خلال اشهر الشتاء حيث تعتمد على المياه المتوفرة في الجداول ومياه الامطار اما في فصل الصيف فأنها تترك وينتشر هذا الصنف في الجزء الجنوبي الشرقي لمنطقة الدراسة .

٥- **صنف التجمعات السكنية :** احتل هذا الصنف المرتبة الخامسة من بين الاصناف الاخرى حيث شغل مساحه تقدر بحوالي ٢٢ كم ونسبه ١.٦% من مجموع مساحه المنطقة كما في جدول (٢١) ويشمل هذا الصنف على المستقرات البشرية المتمثلة بالقرى اذ غالبا ما تكون مبعثره حيث تتبع في استقرارها تواجد المياه حيث ان اغلب سكان المنطقة يتواجدون قرب المجاري النهرية المتفرعة من نهر الغراف ويتركز سكان المنطقة في الجهات الشمالية والشمالية الغربية بالقرب من المصاب العام والجزء الشرقي من منطقه الدراسة.

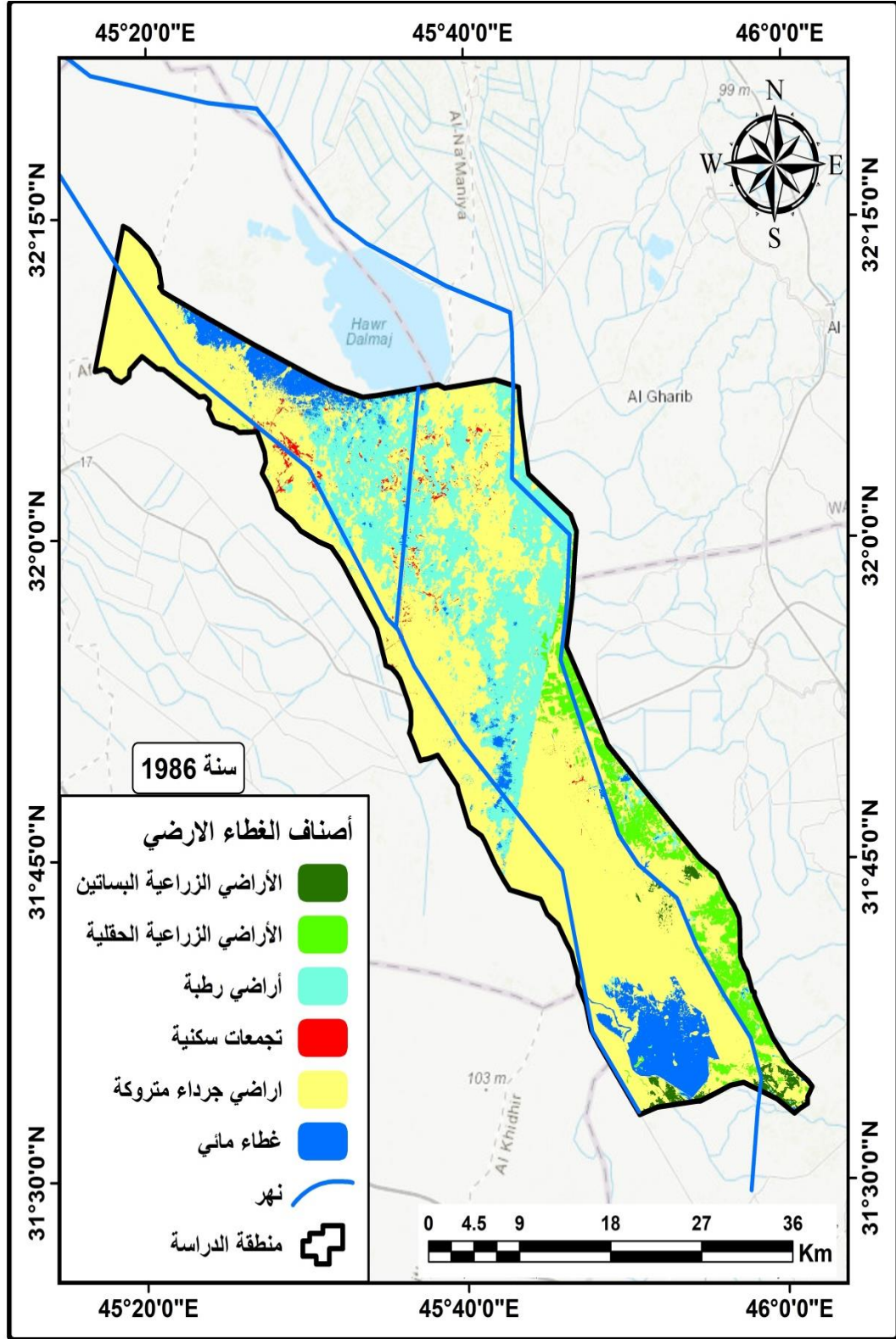
٦- **صنف الاراضي الزراعية البساتين:** نلاحظ من خلال الجدول جدول (٢١) ان هذا الصنف احتل المرتبة السادسة بعد التجمعات السكنية حيث شغل مساحه تقدر بحوالي ١٣ كلم ونسبه ٠.٩% من مجموع مساحه المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم اذ يشمل هذا الصنف على النباتات الدائمة الخضرة والغابات والمناطق الزراعية الكثيفة حيث ينتشر هذا الجزء في الجهات الجنوبية والجنوبية الشرقية من منطقه الدراسة.

جدول (٢١) تصنيف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة بطريقة التصنيف الموجة للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤)

النسبة	كم ٢	٢٠٢٤	النسبة	كم ٢	١٩٨٦
82.00%	1155	اراضي جرداء متروكة	63.20%	890	اراضي جرداء متروكة
10.90%	154	الأراضي الزراعية الحقلية	5.90%	83	الأراضي الزراعية الحقلية
3.00%	42	تجمعات سكنية	1.60%	22	تجمعات سكنية
2.30%	32	الأراضي الزراعية البساتين	0.90%	13	الأراضي الزراعية البساتين
1.20%	17	غطاء مائي	7.70%	109	غطاء مائي
0.60%	8	أراضي رطبة	20.70%	291	أراضي رطبة
100%	1408	المجموع	100%	1408	المجموع

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Map ومريئة لاندسات 5للمتحسس، TM ولاندسات 8للمتحسس OLI للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤).

خريطة (١٢) التصنيف الموجة لمنطقة الدراسة لسنة ١٩٨٦



عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Map والمرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 5 للمتحسس TM

ثانيا- تصنيف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٤:

١- **صنف الاراضي الجرداء:** احتل هذا الصنف المرتبة الاولى من بين الاصناف الاخرى اذ نلاحظ من خلال الجدول (٢١) حيث شغل مساحة تقدر بحوالي ١١٥٥ كم^٢ وبنسبه ٨٢.٠% من مجموع مساحه المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم^٢ اذ ينتشر هذا الصنف في جميع اجزاء المنطقة من الشمال الى الجنوب كما في الخريطة (١٣)

٢- **صنف الاراضي الزراعية الحقلية:** يلاحظ من خلال جدول (٢١) احتل هذا الصنف المرتبة الثانية بعد الاراضي الجرداء وبمساحه تقدر بنحو ١٥٤ كم^٢ وبنسبه ١٠.٩% من مجموع مساحة المنطقة ويشغل هذا الصنف المناطق الجهات الشرقية والوسطى من منطقة الدراسة .

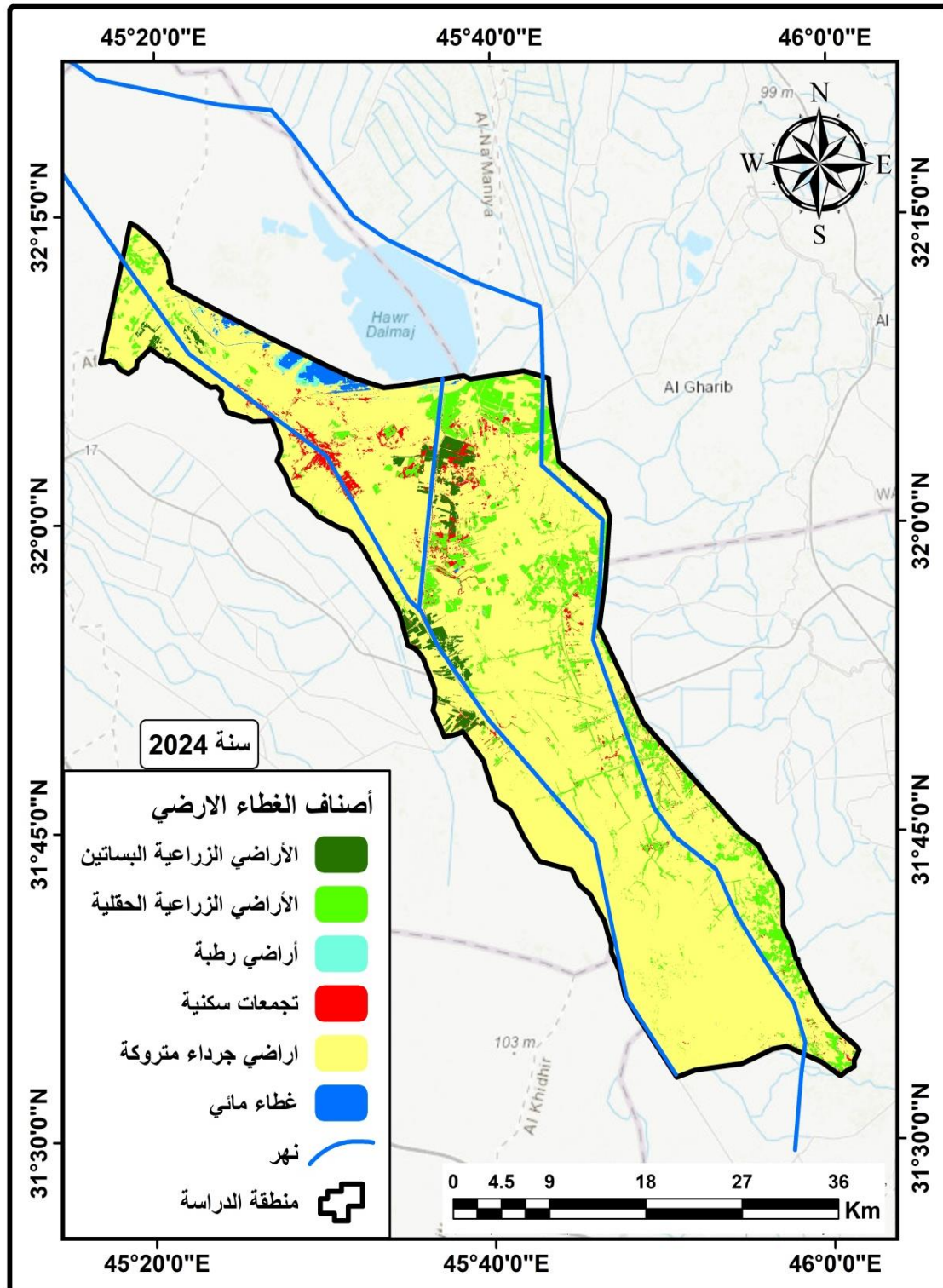
٣- **صنف التجمعات السكنية** احتل هذا الصنف المرتبة الثالثة من بين الاصناف اذ يشغل مساحه تقدر بحوالي ٤٢ كم^٢ وبنسبه ٣ % من مجموع مساحة المنطقة جدول رقم (٢١) حيث كان يشغل هذا الصنف المرتبة الخامسة في سنة ١٩٨٦ من اصناف منطقه الدراسة اذ ينتشر هذا الصنف في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية من منطقه الدراسة خريطة (١٣)

٤- **صنف الاراضي الزراعية البساتين:** احتل هذا الصنف المرتبة الرابعة من اصناف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة وبمساحه تقدر ٣٢ كم^٢ وبنسبه تقدر ٢.٣% من مجموع مساحه المنطقة اذ يشغل هذا الصنف في الجهات الشمالية والشرقية من منطقه الدراسة.

٥ - **صنف الغطاء المائي** احتل هذا الصنف المرتبة الخامسة من بين الاصناف حيث شغل مساحه تقدر بحوالي ١٧ كم^٢ وبنسبه ١.٢% من مجموع مساحه المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم^٢ حيث تمثل هذا الصنف بمياه هور الدلمج في شمال منطقه الدراسة ومياه الانهار والمبازل .

٦- **صنف الاراضي الرطبة:** احتل هذا الصنف المرتبة السادسة حيث شغل مساحه تقدر بحوالي ٨ كم^٢ وبنسبة ٠.٦% من مجموع مساحه المنطقة حيث تمثل هذا الصنف بالجزء الجنوبي لبحيره الدلمج كما في خريطته (١٣) لسنة ٢٠٢٤ .

خريطة (١٣) تصنيف منطقة الدراسة حسب التصنيف الموجة لسنة ٢٠٢٤



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc Map والمرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8 للمتحسس

OLI

خ -التصنيف بالأدلة الرقمية او تناسب النطاقات (Indices)

ويطلق عليها مصطلح تناسب النطاقات (Bend combination) وهي احد عمليات التحسس النائي حيث تجري عمليات رياضية على النطاقات الطيفية (القسمية الضروب الطرح والجمع) وبعد هذه العملية يتم انتاج مرئية جديده تكون اكثر دقه حيث من خلالها يتم شرح وتفسير الظواهر لمنطقه الدراسة ومعرفة التغيرات الزمانية والمكانية، حيث ان هذا المؤشرات الطيفية لها دور في تغير وكشف الظواهر المراد دراستها حيث تعتمد هذا العمليات على الاشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة من الهدف والمسجلة بواسطه المستشعر حيث يعتمد هذا على مدى واستجابة المستشعرات لهذه الأشعة^(١).

اذ تعتبر هذه العمليات من الطرق التي تكون دقيقه في المعلومات حيث تفضل على غيرها من الطرق الاخرى لا نها طريقة سريعة تتيح للباحث تحليل الظواهر التي لا يمكن تحليلها بالتفسير البصري، وهي طريقة علميه تطبق معادلات رياضية على كل خليه للنطاقات الطيفية للحصول على معلومات رقميه^(٢)، حيث توجد الكثير من المؤشرات التي يهتم بعضها بالنبات والتربة والجيولوجيا وغيرها وقد استخدمت في هذه الدراسة مؤشرات النبات والمياه والتصحّر والرطوبة والسطوع وهي كلاتي :

١- دليل الاختلافات الخضريه الطبيعي (NDV I)

Normalized Differences Vegetation INDEX

يستخدم هذا المؤشر في اعطاء صوره واضحة لكثافه الغطاء النباتي او انخفاضه في الخلية وهذا يعتمد على تفاعل الكلوروفيل في النبات مع الأشعة الكهرومغناطيسية كما يدل على التغيرات التي تحدث للغطاء النباتي مع مرور الزمن كما يستخدم لدراسة ظاهره التصحر والجفاف ومراقبة الانتاج الزراعي والتنبؤ بمناطق الحرائق الخطيرة على نطاقات محليه او اقليمية^(٣)، وفي سنه ١٩٧٤ تم اختراعه على يد (Rous) حيث استخدم معادله لا ظهار الاختلافات الطبيعية للغطاء النباتي مشتق من نسبة (النطاق الاحمر) Band3 (٠,٦٣ - ٠,٦٩) والنطاق الرابع الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) (٠,٧٦ - ٠,٩٠)

(١) مصطفى حلو علي، مصدر سابق، ص ٧٩.

(٢) وسام حمود حاشوش، كشف تغيرات الغطاء الأرضي لمحافظة ذي قار لمدى ٢٠٢٣ الى ٢٠٢٠ باستخدام المؤشرات الطيفية، جامعه ذي قار-مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية، المجلد ١١، العدد ٢، ٢٠٢١، ص ٣٢٠.

(٣) مثال مبدر مصلح احمد، التمثيل الخرائطي لمظاهر التصحر في محافظة كركوك باستخدام تقنيتي نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) - محافظة كركوك - العراق (١٩٨٥م-٢٠١٥م)، اطروحة دكتوراه، جامعة الجزيرة، كلية التربية، ٢٠٢٢، ص ٧٤.

+مرئية TM-Landsat حيث ان مؤشر النبات يحتوي على قيم تتراوح بين (+1 - 1-) كما في المعادلة التالية⁽¹⁾.

$$NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$$

$$NDVI = (B4 - B3) / (B4 + B3) \quad TM \text{ Landsat } 5$$

$$NDVI = (B5 - B4) / (B5 + B4) \quad Landsat 8$$

اذ تمثل الأشعة الحمراء النطاق R-الباند الثالث اما الأشعة تحت الحمراء القريبة فتمثل بنطاق NIR الباند الرابع في لآنسات TM 5 اما لاندسات 8 OLI فتكون الأشعة الحمراء الباند الرابع وتمثل الأشعة تحت الحمراء القريبة الباند الخامس وتتراوح قيمة NDVI بين (+1 - 1-) اذ ان القيمة التي تكون اقل من (0- إلى 1) تمثل اهداف عمرانية والتي تشمل على الطرق والمباني وصخور وارض جرداء ومناطق مياه وتلوج اما في حالة القيمة لتكون من (0 إلى 1+) بالموجب فتمثل نباتات وكلما اقتربت القيمة من الواحد كلما دل ذلك على صحة النباتات وكثافتها كما يشير الى صحة النباتات وكثافتها فالنباتات التي تحتوي على كميات كبيره من مادة الكلوروفيل تكون ذات صحه جيده حيث تكون انعكاسيتها في النطاقية الازرق والاحمر من الضوء المرئي يكون قليل اما انعكاس اللون الاخضر والأشعة تحت الحمراء ستكون عالية حيث ان النباتات التي تحتوي على كميه قليلة من الكلوروفيل تكون مريضه اما النبات السليم يعكس معظم الأشعة الحمراء في حين يعكس 5% من الأشعة تحت الحمراء القريبة⁽²⁾. ويتضح من خلال الخرائط المأخوذة لمؤشر NDVI نلاحظ وجود تباين في قيم المؤشر اذ تراوحت اعلى قيمة هي 0.21 وادنى قيمه سالب 0.2 طبقت هذه القيم على جميع السنوات وعند تطبيق هذه القيم تظهر لنا المرئية بدون التدرج الرمادي تم تصنيف المرئية الى صنفين وبذلك اظهرت لنا المرئية بلون اسود وابيض الذي يمثل اللون الابيض الغطاء النباتي حيث كلما كان البياض ناصعا دل ذلك على الغطاء النباتي الكثيف بينما يمثل اللون الاسود المظاهر الاخرى كالمياه والتصحّر والاراضي الجرداء وغيرها وقد تم تلوين المرئية لتكون اكثر وضوحا حيث اعطى اللون الاخضر بالغطاء النباتي ام اللون الاصفر الفاتح يدل على المناطق المتصحّره والخالية من الغطاء النباتي وقد استخدام مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة حيث ان

⁽¹⁾Ayad Mohammed Fadhil , Drought mapping using Geoinformation Technology for some sites in the Iraqi Kurdistan region, International Journal of Digital Earth , 2011 ,sp244

⁽²⁾ اوليفيا محمود ابو سعيد ، دراسة بعض مؤشرات التصحر في الضفة الغربية باستخدام الصور الفضائية الرقمية ،جامعه النجاح الوطنية كليه الدراسات العليا، رساله ماجستير 2018 ص 78.

البعض منها يمثل فصل الربيع في حين يمثل القسم الاخر فصل الصيف لتكون اكثر دقة في متابعة التغيرات التي تحدث بين سنوات الدراسة وبين فصول السنة وكما في خرائط (NDVI) حيث تم مراقبة الغطاء الارضي لمؤشر النبات للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤) حيث تم تفسير وتصنيف المرئيات الفضائية الخاصة بالنبات لموسم الربيعي والصيفي وكما يلي:

اولاً-تفسير وتصنيف الغطاء النباتي للموسم الربيعي:

تم تصنيف الغطاء النباتي حسب مؤشر NDVI اذ نجد ان الغطاء النباتي في سنة ١٩٨٦ بلغت مساحته ٩٧ كم^٢ من مجموع مساحة المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم وبنسبه (٦.٨٨%) كما في جدول (٢٢) وقد شهدت هذه السنة نموا بسيطا بسبب اهتمام الدولة بالغطاء النباتي حيث قامت الجهات المسؤولة بتغطية الاراضي التي تشهد زحف كثبان رملية بتربة طينية ثقيلة ثم قامت بزراعتها بأشجار دائمة الخضرة اذ يتم زراعة المنطقة على شكل مقاطعات للسيطرة عليها كذلك قامت بوضع اسيجة لبعض المناطق لحمايتها من الرعي الجائر وقطع الاخشاب وقد انخفضت مساحة الغطاء النباتي في عام ١٩٩٠ لتبلغ حوالي ٨٣ كم^٢ وبنسبة (٥.١٨ %) من مجموع مساحة المنطقة ان سبب ذلك هو الوضع الذي مر فيه العراق من حروب وكذلك قيام الدولة بتوزيع الاراضي على الفلاحين مما ادى الى تهاونهم بعدم زراعتها او زراعتها سنة وتركها سنة اخرى وفي عام ١٩٩٥ شهدت منطقه الدراسة تطورا ملحوظا اذ بلغت مساحه الاراضي الخضراء حوالي ١٣٩ كم^٢ وبنسبه (٩.٨٧ %) وفي عام ٢٠٠٠ اخذ الغطاء النباتي بالانخفاض حيث بلغت مساحه الغطاء النباتي ١٠٣ كم^٢ وبنسبة(٧.٣١%) كذلك في عام ٢٠٠٥ بلغ الغطاء النباتي ١١٨ كم^٢ وبنسبة ٨.٣٨% هذا الانخفاض جاء نتيجة الوضع الذي مر به العراق بعد عام ٢٠٠٣ اذ تعرضت هذه المناطق الى عملية الرعي الجائر وقطع الاشجار بغرض تفحيمها وبيعها في الاسواق بالإضافة الى تحويل الاراضي الزراعية الى مساحات سكنيه كذلك الاهمال من قبل وزارة الزراعة بعدم الاهتمام بهذا الجانب بالإضافة الى قلة تساقط الامطار حيث كل هذه العوامل ادت الى انخفاض الغطاء النباتي ومع ذلك اخذ الغطاء النباتي ينمو ببطء حيث بلغ في سنة ٢٠١٠ حوالي ١٣٨ كم^٢ وبنسبة (٩.٧٣ %) من مساحه المنطقة الا ان الغطاء النباتي زاد في سنة ٢٠٢٠ بصورة كبيرة حيث بلغ ٣٨٢ كم^٢ وبنسبه (٢٧.٣%) من مجموع المساحة حيث شهدت هذه الفترة اهتمام وزارة الزراعة بالغطاء النباتي مما دعا الى تعزيز الايدي العاملة في زراعة الاشجار وحث المزارعين على زراعة الاراضي الزراعية وتقديم الدعم لهم كما ان هذه السنة شهدت امطار غزيره بالإضافة الى ارتفاع مناسيب المياه في

الانهار اما في سنة ٢٠٢٤ فقد انخفضت مساحه الغطاء النباتي لتبلغ ١٨٦ كم^٢ وبنسبة (١٣.٢١%) من مجموع مساحة المنطقة ان اسباب هذا الانخفاض يعود الى قله تساقط الامطار والامراض التي تصيب النباتات كذلك يدخل فيها العامل البشري الذي له الدور الكبير من خلال قطع الاحشاب وتحويل الاراضي الى مناطق سكنيه كذلك قامت الدولة بمنع المزارعين من الزراعة بسبب انخفاض مناسب المياه بالإضافة الى الروتين الحكومي الذي اخذ منحى سلبي في كثير من الدوائر الحكومية

جدول (٢٢)مساحة الغطاء النباتي(كم^٢)حسب مؤشر NDVI لمنطقة الدراسة للموسم الربيعي للعام

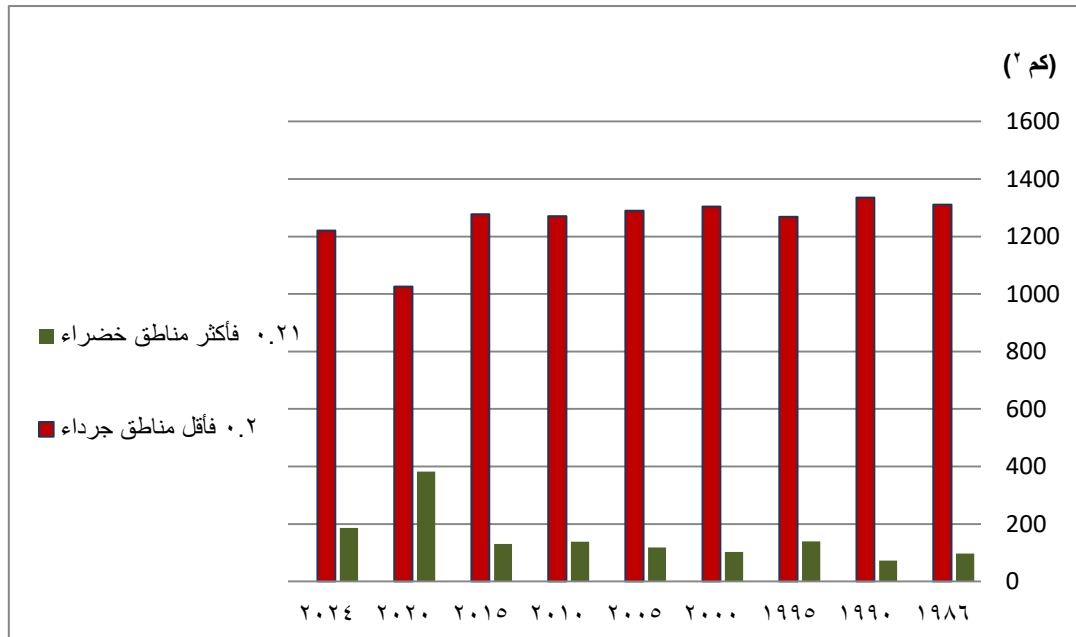
(٢٠٢٤-١٩٨٦)

السنة	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
0.2 فأقل مناطق جرداء كم ^٢	1311	1335	1269	1304	1290	1271	1278	1026	1221
0.21 فأكثر مناطق خضراء كم ^٢	97	73	139	103	118	138	130	382	186
المجموع كم ^٢	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحسس TM-OLI وبرنامج

Arc map.

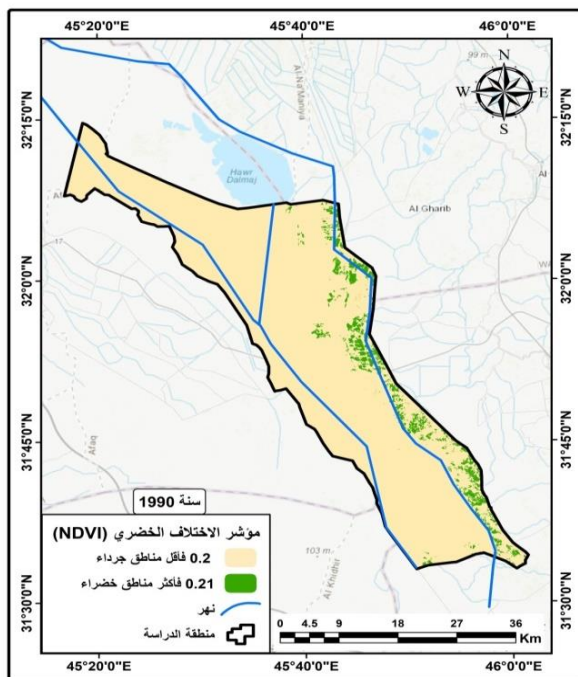
شكل (٥) معدل تغير الغطاء النباتي NDVI (كم^٢) لمنطقة الدراسة ١٩٨٦-٢٠٢٤ للموسم الربيعي



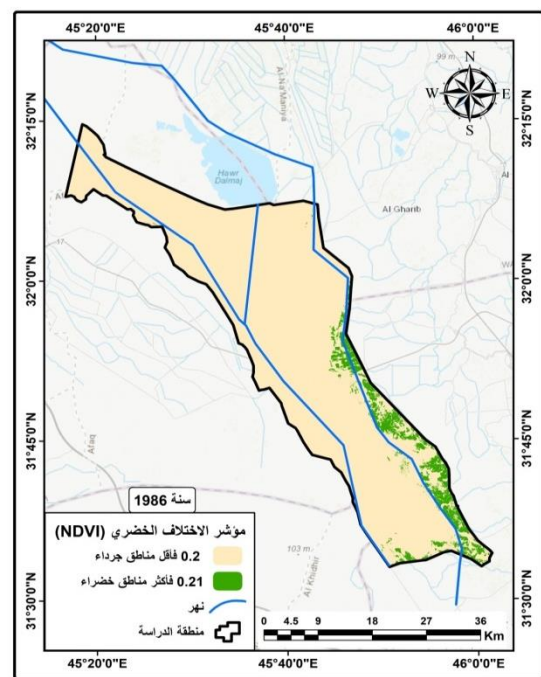
المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على جدول(٢٢)

خرائط مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) الموسم الربيعي

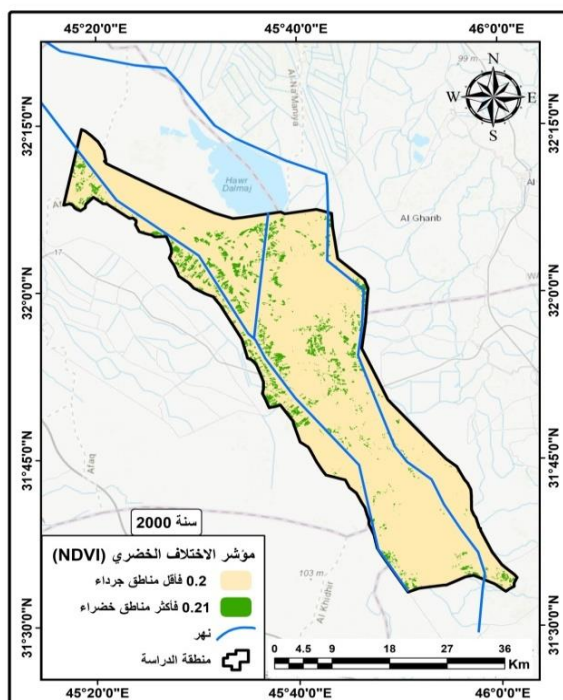
خريطة (١٥)



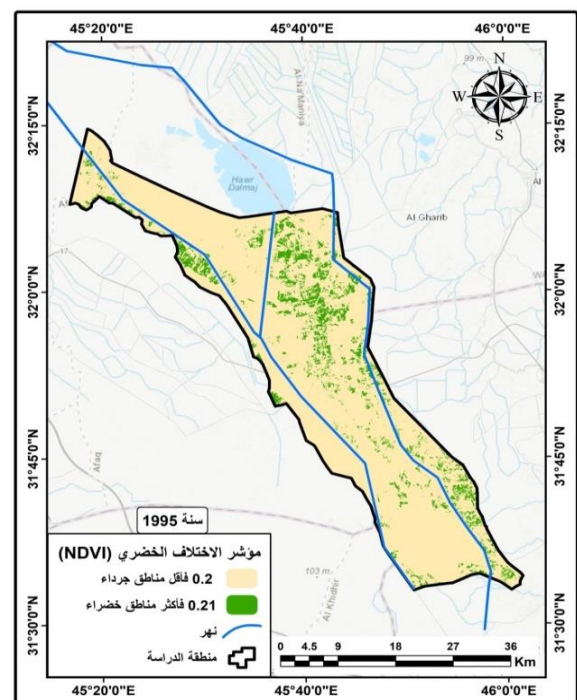
خريطة (١٤)



خريطة (١٧)



خريطة (١٦)

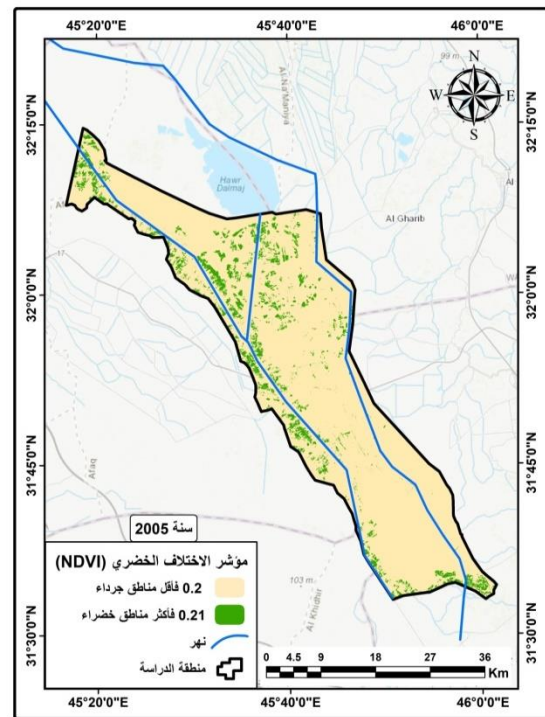
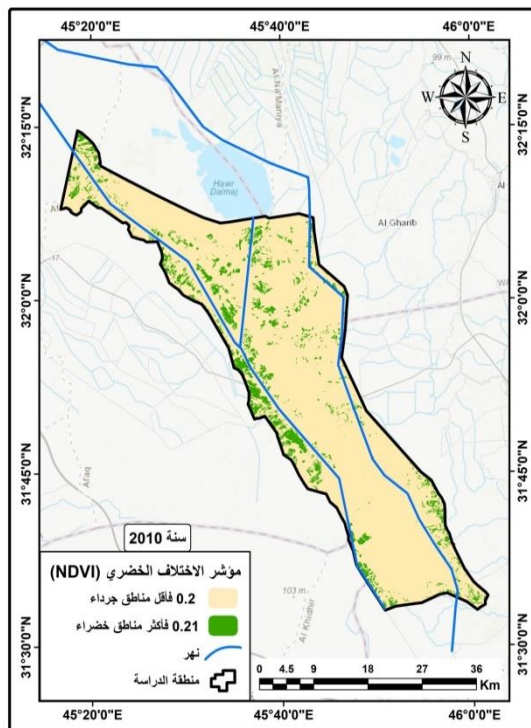


المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمم الصناعي لاندسات 5-8 للمتحسس TM- OLI

خرائط مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) الموسم الربيعي

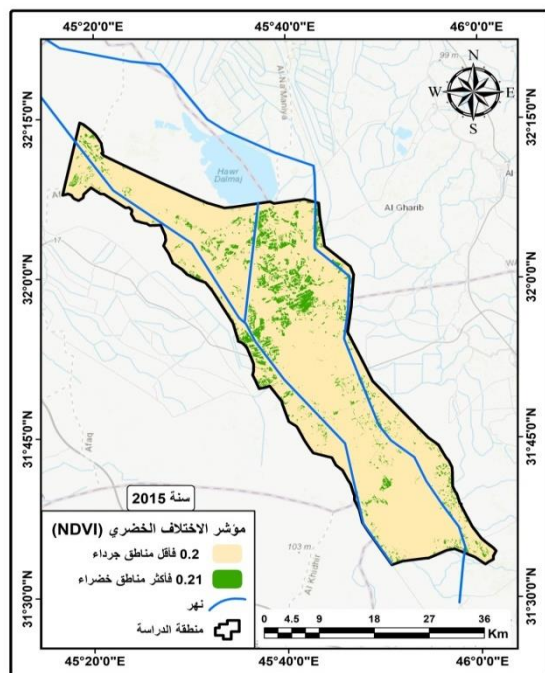
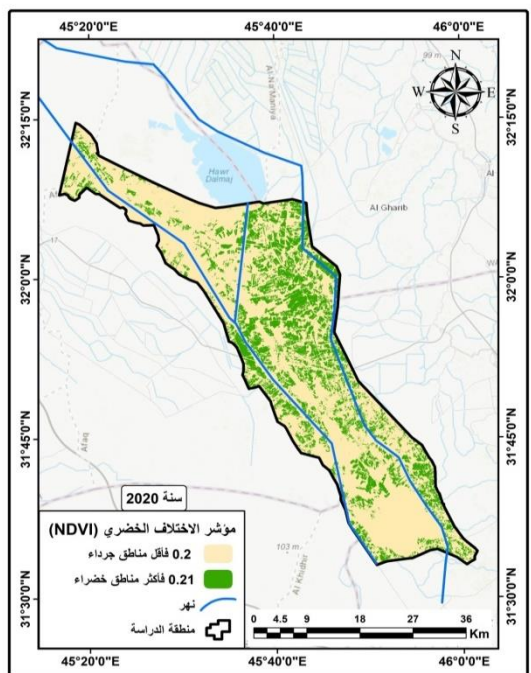
خريطة (١٩)

خريطة (١٨)



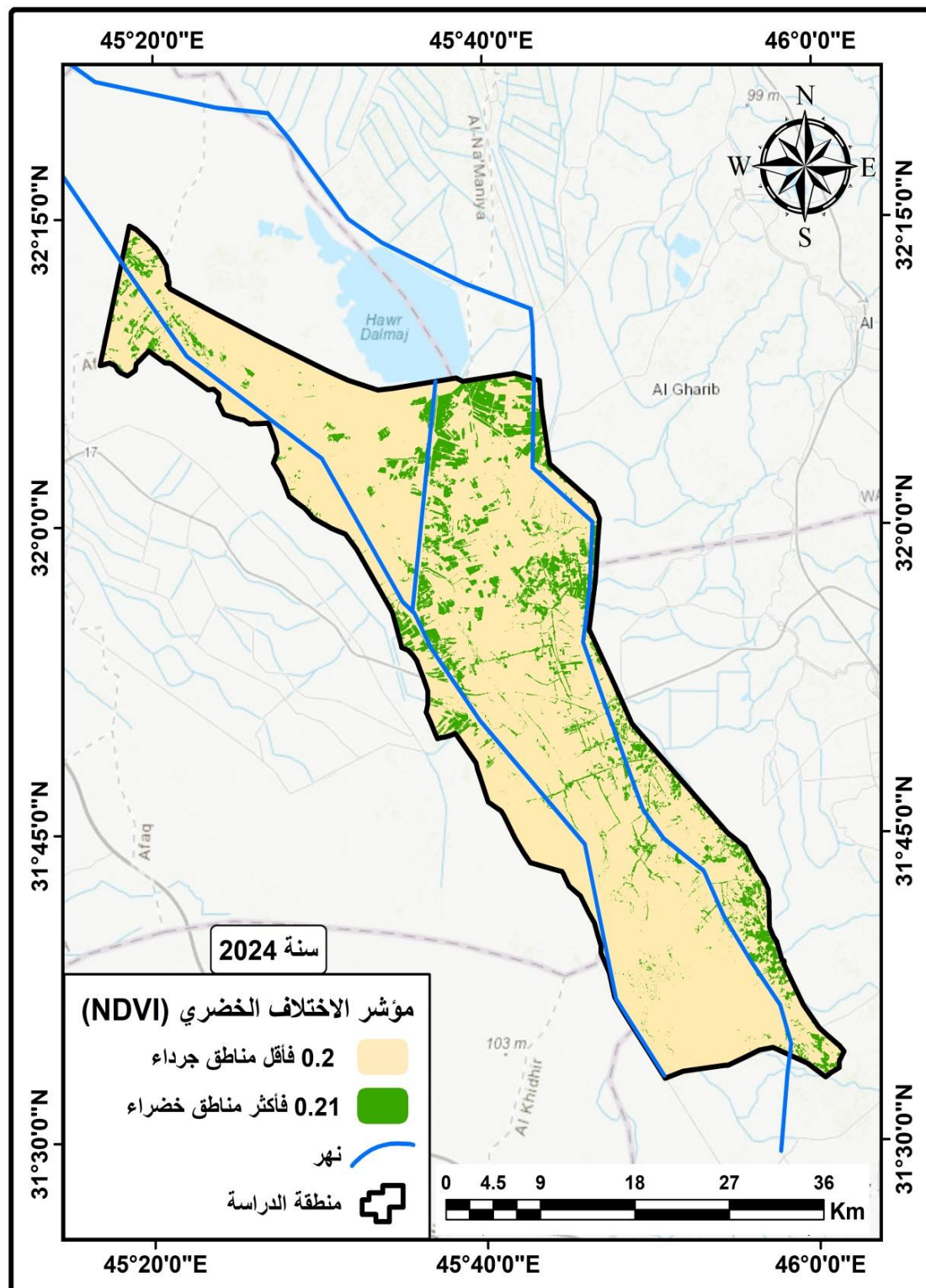
خريطة (٢١)

خريطة (٢٠)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمري الصناعي لاندسات 5-8 للمتحسس TM-OLI

خريطة (٢٢) مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) لعام ٢٠٢٤ الموسم الربيعي



لمصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8- للمتحسس OLI

ثانياً-تفسير وتصنيف الغطاء النباتي للموسم الصيفي:

نلاحظ من خلال جدول (٢٣) ان قيم الغطاء النباتي للموسم الصيفي تكاد تكون متقاربة وتكون اكثر ثباتا وذات زيادة متدرجة من الموسم الربيعي حيث ان الغطاء النباتي خلال الربيع يشمل جميع الغطاء الخضري بما فيها النباتات الموسمية بسبب توفر الظروف الملائمة التي تساعد على نموها اما الموسم الصيفي فغالبا ما يختصر على النباتات دائمة الخضرة والتي تكون قريبة من مصادر المياه .

لذلك نجد ان مساحة الغطاء النباتي خلال فصل الصيف لسنة ١٩٨٦ بلغ ١٥ كم^٢ وبنسبة (١٠.٠٦ %) كما قلت مساحة الغطاء النباتي في سنة ١٩٩٠ لتصل الى ١٠ كم^٢ وبنسبه (٠.٧١ %) اما في سنة ١٩٩٥ فقد بلغت ١٣ كم^٢ وبنسبة (٠.٩٢ %) ان سبب هذه الزيادة في الغطاء النباتي خلال فصل الصيف هو قيام بعض الفلاحين بزراعة الاراضي الزراعية بالمحصول الصيفي نتيجة لتوفر المياه المتواجدة في الانهار والبحيرات كما ان الظروف التي مربها البلد من حصار بعد سنة ١٩٩٠ وقلة دخل الفرد مما جعل الفلاح يستغل جميع الاراضي الزراعية وللموسمين الصيفي والشتوي ، في حين انخفضت الى ١١ كم^٢ وبنسبة (٠.٧٨ %) لسنة ٢٠٠٠ كما ان مساحة الغطاء النباتي بلغت في سنة ٢٠٠٥ حوالي ١٢ كم^٢ وبنسبة (٠.٨٥) كما اتسعت مساحه الغطاء النباتي في عام ٢٠١٠ الى ١٣ كم^٢ وبنسبة (٠.٩٢ %) ثم اخذت تتسع في عام ٢٠١٥ لتصل الى ١٤ كم^٢ وبنسبة (٠.٩٩ %) والى اعلى من ذلك وصلت الى ١٩ كم^٢ وبنسبة (١.٣٤ %) في سنة ٢٠٢٠ وهي اعلى مساحة للغطاء النباتي منذ دراسة المنطقة، ان اسباب تناقص مساحة الغطاء النباتي في فصل الصيف اذ تدخل فيه عدة عوامل والتي من اهمها التغيرات المناخية كارتفاع درجات الحرارة وارتفاع شدة التبخر بالإضافة الى الأنشطة البشرية كقطع الاخشاب والرعي الجائر والزحف العمراني كما ان الامراض النباتية والتصحّر لها دور في ذلك كذلك الطابع النباتي الذي يعد من اهم العوامل المؤثرة في تناقص مساحة الغطاء الخضري خلال فصل الصيف حيث ان بعض النباتات تكون فصلية اي تكتمل دورة حياتها خلال فصل الشتاء وتنتهي في بداية فصل الصيف الجاف، كما ان للمزارع دور مهم في زياده او انقاص الغطاء الخضري ان بعض المزارعين يقومون بزراعة الارض بمحصول شتوي وتترك الارض صيفا وهذا سبب رئيسي في تناقص الغطاء الخضري وهذا ما نلاحظه في منطقه الدراسة اذ ان اغلب المزارعين يقومون بزراعة الارض بمحصول القمح والشعير وتركها صيفا وبالتالي تقتصر المساحات الخضراء عند اجراء التصنيف صيفا على النباتات الدائمة الخضرة كما في الجدول (٢٣) والخرائط التالي :

جدول (٢٣) مساحة الغطاء النباتي حسب مؤشر NDVI للمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٠)

(٢٠٢٤)

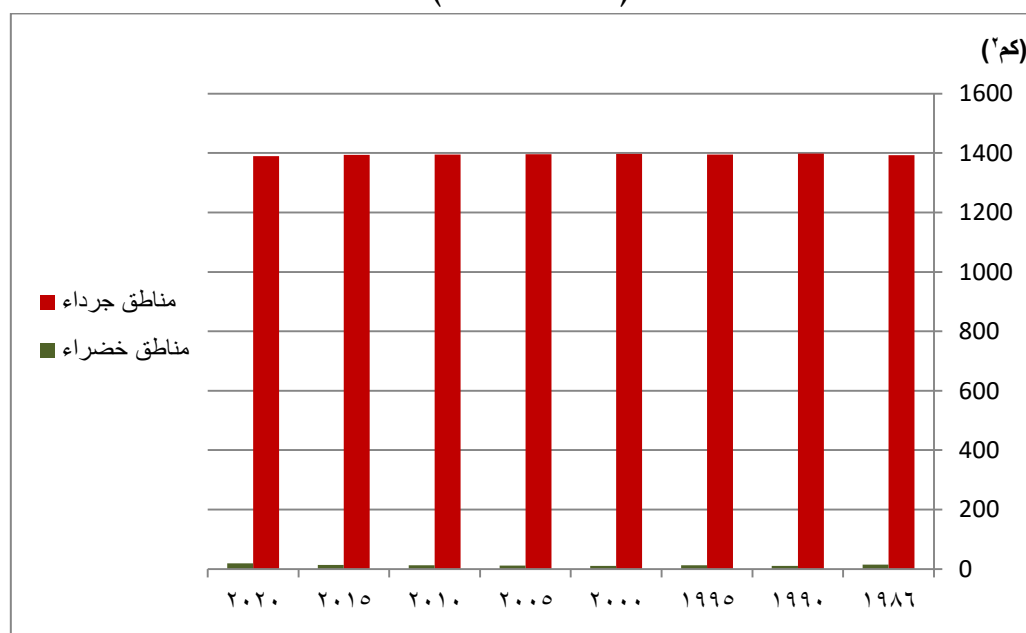
السنة	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
فاقل مناطق جرداء ٠.٢ كم ^٢	1393	1398	1395	1397	1396	1395	1394	1389
فاكثر مناطق خضراء ٠.٢١ كم ^٢	15	10	13	11	12	13	14	19
المجموع كم ^٢	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاند سات 5-8 للمتحمس TM - OLI

وبرنامج Arc map

شكل (٦) معدل مساحة الغطاء النباتي حسب مؤشر NDVI للمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة

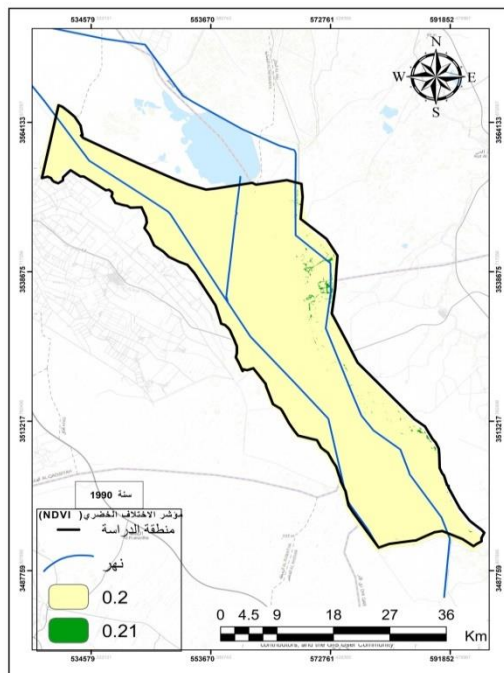
(١٩٨٦-٢٠٢٠)



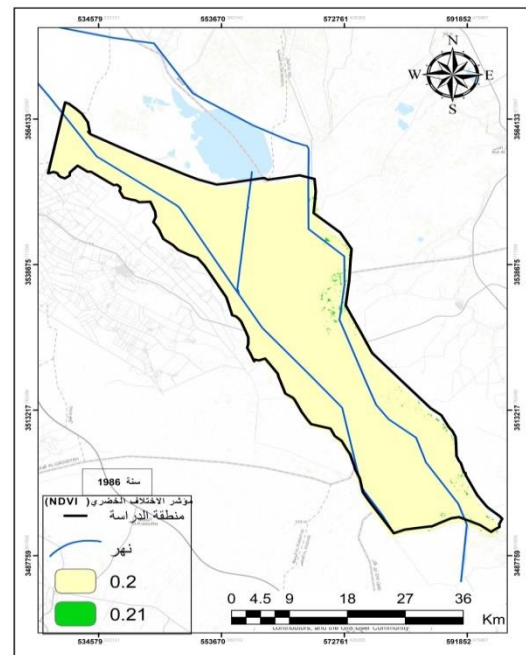
المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٣)

خرائط مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) الموسم الصيفي

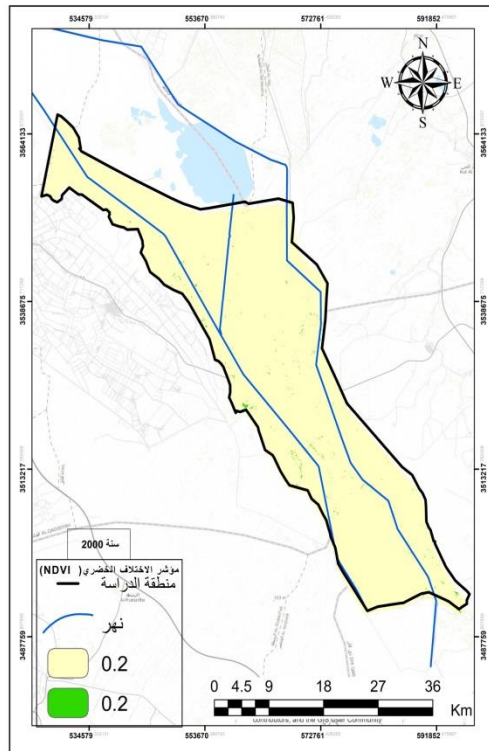
خريطة (٢٤)



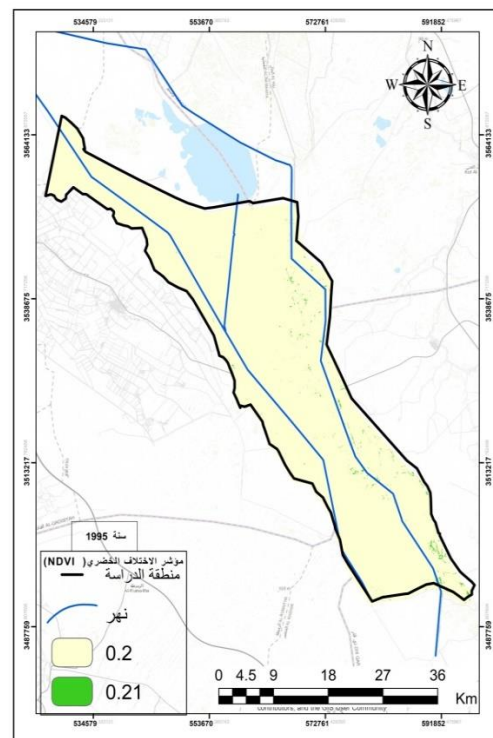
خريطة (٢٣)



خريطة (٢٦)



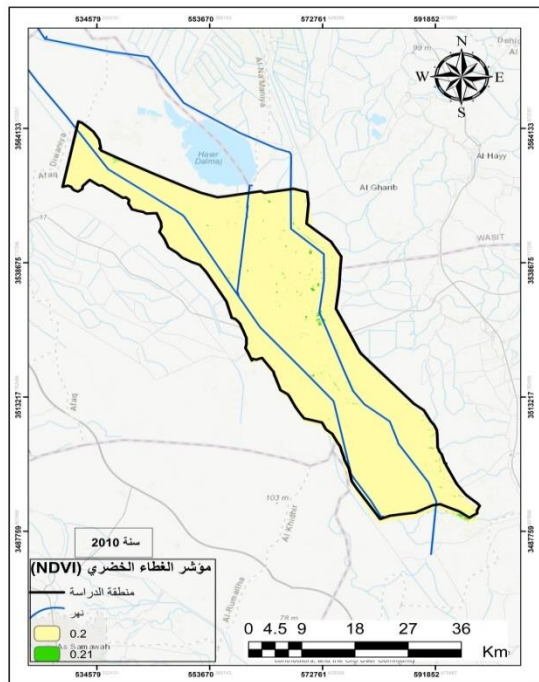
خريطة (٢٥)



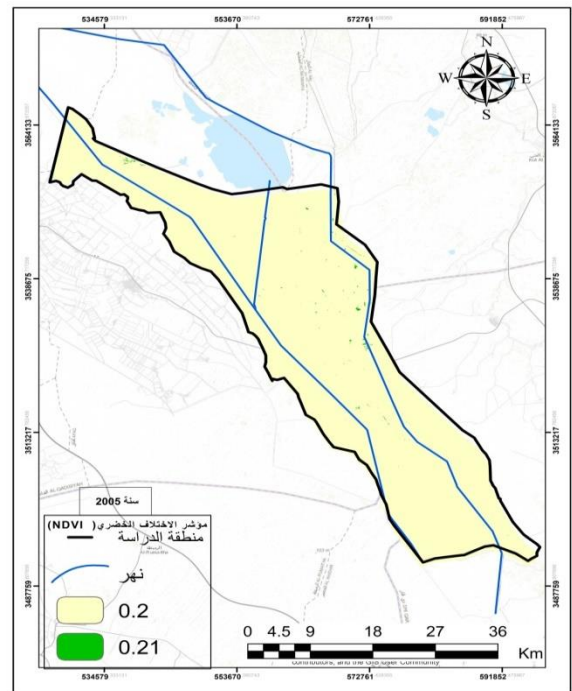
لمصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8- 5 للمتحسس TM - OLI

خرائط مؤشر الغطاء الخضري (NDVI) الموسم الصيفي

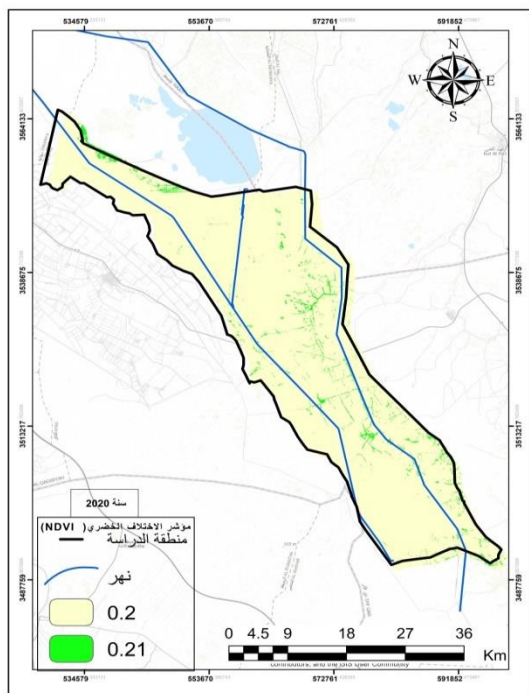
خريطة (٢٨)



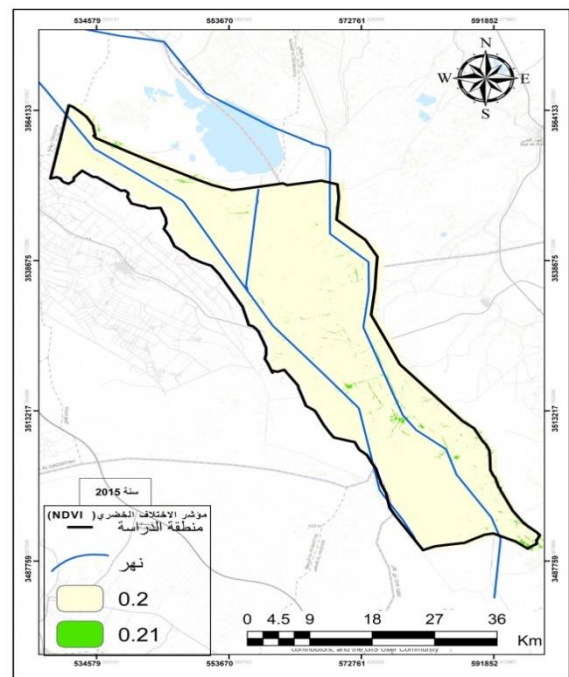
خريطة (٢٧)



خريطة (٣٠)



خريطة (٢٩)



لمصدر :عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات8- 5 للمتحسس TM - OLI

٢-مؤشر اختلاف المياه NDWI

حيث تم ايجاده لأول مره على يد M.C. feeters عام ١٩٩٦ للكشف عن المياه السطحية في الاراضي الرطبة اذ استخدم النطاق الاخضر (Green) من خلال (Green - NIR) المنعكس حيث انه استخدم هذا الطريقة لان المياه تكون ذات انعكاسية منخفضة بشكل عام ويكون لونها داكن في المرئية الفضائية اما النطاق الاخضر تكون المياه فيه في اعلى انعكاسية اما في NIR فتكون قيمتها منخفضة جدا لذلك استخدم هذا المعادلة التالية^(١)

$$NDWI = (Green - NIR) / (Green + NIR)$$

$$NDWI = (B2 - B4) / (B2 + B4) \quad \text{Landsat} \quad 5 \quad TM$$

$$NDWI = (B3 - B5) / (B3 + B5) \quad \text{Landsat} \quad 8 \quad OLI$$

حيث تكون قيمتها اما (+ ١) او (- ١) فكلما كانت القيم اكبر من الصفر فهذا يدل على انها مناطق مائية اما القيم التي تقترب من الصفر او اقل فتكون مناطق خالية من المياه وقد تم اختيار القيم للمياه (0.049) فاكتر للمياه اما غير المياه -0.05 فاقل لغير المياه) ،وهي طريقه لتحديد معالم المياه المفتوحة واثبات وجودها في الصورة الرقمية المستشعرة مع ازاله خصائص التربة والغطاء النباتي في نفس الوقت كما له اهميه في دراسة جوده المياه وخاصة العكور ووجود المياه وكميتها^(٢)،

يلاحظ من خلال مؤشر المياه NDWI بان المناطق الاكثر تواجد للمياه تظهر باللون الابيض في حين المناطق الجافه او القليلة تظهر باللون الاسود اذ تم تلوين المرئية باللون الطيف الزائفة لتكون اكثر وضوحا حيث تمكن الباحث من تفسير الظواهر ومن خلال الخرائط الخاصة بمؤشر المياه يمكن تفسير الغطاء المائي خلال سنوات الدراسة

⁽¹⁾ Difference Water Index (NDWI) within a Geographic Information System to Detect Swimming Pools for Mosquito Abatement: A Practical Approach Stuart K. McFeeters Department of Geography, California State University Fresno, Fresno 2555 E. San Ramon Published: 19 July 2013 ,S 1549

⁽²⁾ S. K. McFEETERS (1996) The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features, International Journal of Remote Sensing, 17:7, 1425-1432،

اولاً-تفسير وتصنيف الغطاء المائي NDWI :

يعتمد تصنيف الغطاء المائي لمنطقة الدراسة على مؤشر الغطاء المائي NDWI اذ يقوم هذا المؤشر بحساب الغطاء المائي في منطقه الدراسة اعتمادا على الأشعة المنعكسة من الاسطح المائية ومن خلال جدول (٢٤) نجد ان الغطاء المائي يتباين بين سنه واخرى وهذا يعتمد على كميه المياه الموجودة في المسطحات المائية والانهار المائية الموجودة في منطقه الدراسة حيث نجد في سنة ١٩٨٦ بلغت مساحة الغطاء المائي ١٠٩ كم من مجموع مساحة المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم وبنسبه (٧.٧٤ %) ،حيث امتازت هذه السنه بكثرة تساقط الامطار كذلك كثره الايراد المائي وارتفاع مناسيب المياه في جدول نهر الغراف وفروعه بالإضافة الى المسطحات المائية المتمثلة بهور الدمج ومنخفض النصر وبعض المستنقعات والبحيرات الصغيرة التي توجد في منطقه الدراسة وفي عام ١٩٩٠ بلغت مساحة الغطاء المائي في منطقة الدراسة ٩٥ كم^٢ وبنسبه (٦.٧٤ %) كما بلغ الغطاء المائي لسنة ١٩٩٥ (٦٤ كم^٢ وبنسبه (٤.٥٤ %) ،اذ شهدت هذه الفترة من عام ١٩٨٦ الى عام ١٩٩٥ زيادة في الغطاء المائي اذا حدثت بعض الفيضانات وبعد هذه الفترة اخذت المسطحات المائية بالانخفاض تدريجيا اذ بلغت في عام ٢٠٠٠ حوالي ٣٢ كم^٢ وبنسبه (١.٢٧ %) اذ اصبحت هذه المسطحات تعاني من انخفاض مستوى المياه وفي عام ٢٠٠٥ بلغت مساحة الغطاء المائي ٢٨ كم^٢ وبنسبه (١.٩٨ %) ان هذا الانخفاض جاء نتيجة قلة الايراد المائية لجدول الغراف وقلة تساقط الامطار بالإضافة الى الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة مما يؤدي الى زياده التبخر للمسطحات المائية كذلك وجود النباتات المائية التي تعمل على حجب الأشعة المنعكسة للأقمار الصناعية مما تعطي معلومات غير دقيقة للغطاء المائي وقد ارتفعت مساحة الغطاء المائي في سنه ٢٠١٠ لتصل الى ٦٢ كم^٢ وبنسبه (٤.٤٠ %) من مجموع مساحه المنطقة، اما في سنة ٢٠١٥ فقد بلغ الغطاء المائي لمنطقه الدراسة ٤٠ كم^٢ وبنسبه (٢.٨٢) اذ جاء هذا الانخفاض نتيجة انخفاض مناسيب المياه وهذا يعتمد على المصادر المغذية للأنهار التي تدخل العراق وهذا له اثر سلبي على جميع المناطق لاسيما منطقة الدراسة وبعد عام ٢٠١٥ اخذت مساحة الغطاء المائي بالارتفاع بسبب الفيضانات التي حدثت في عام ٢٠١٩ اذ ارتفعت مناسيب نهر دجله بسبب كثره الامطار تعتبر هذه السنة من السنوات المطيرة لكثرة تساقط الامطار فيها حيث تبلغ مساحة الغطاء المائي عام ٢٠٢٠ حوالي ٧٧ كم^٢ وبنسبه (٥.٤٦ %) من مجموع مساحه المنطقة اما في سنة ٢٠٢٤ انخفضت مساحه الغطاء المائي لتصل الى ادنى مستوياتها خلال سنوات الدراسة اذ بلغت مساحة الغطاء المائي ١٧ كم وبالنسبة (١.٢٠ %) من مجموع مساحة المنطقة وان سبب هذا الانخفاض هو انخفاض مناسيب المياه و ارتفاع نسبه التبخر وقلة تساقط الامطار ويمكن ملاحظة التغيرات الخاصة بالغطاء المائي من خلال الخرائط التالية .

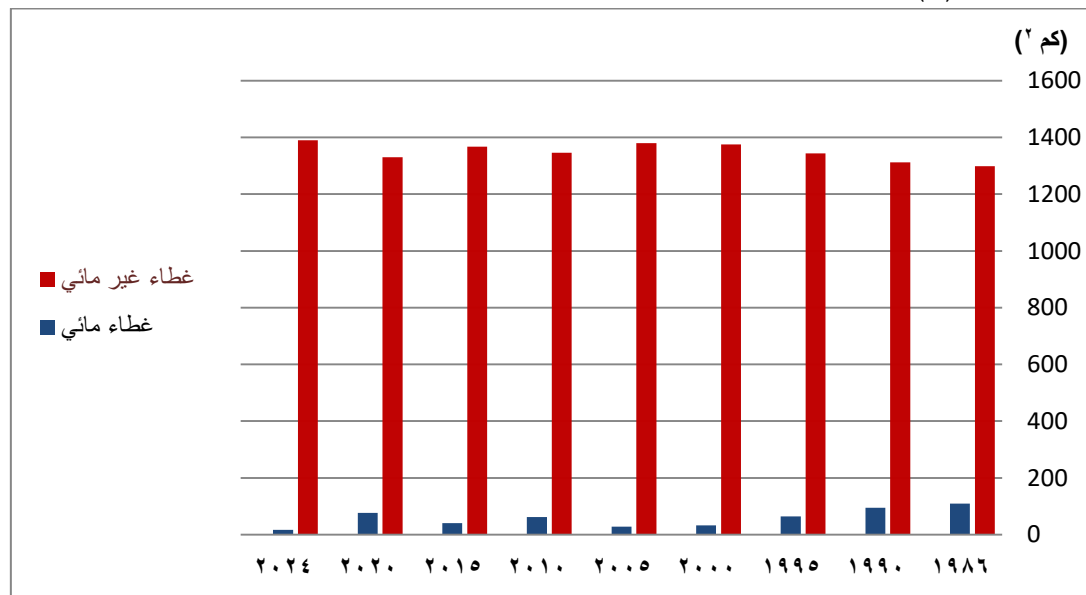
جدول (٢٤) مساحة الغطاء المائي حسب مؤشر NDWI لمنطقة الدراسة للعام (١٩٨٦-٢٠٢٤)

السنة	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
غطاء غير مائي كم ^٢	1298	1312	1344	1375	1380	1346	1367	1330	1390
غطاء مائي كم ^٢	109	95	64	32	28	62	40	77	17
المجموع كم ^٢	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحمس TM-Oli وبرنامج

Arc map

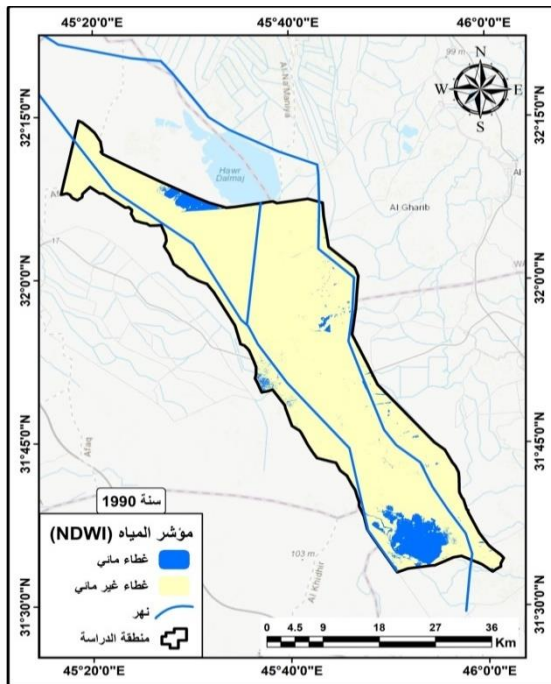
شكل (٧) معدل المساحات المائية NDWI لمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤



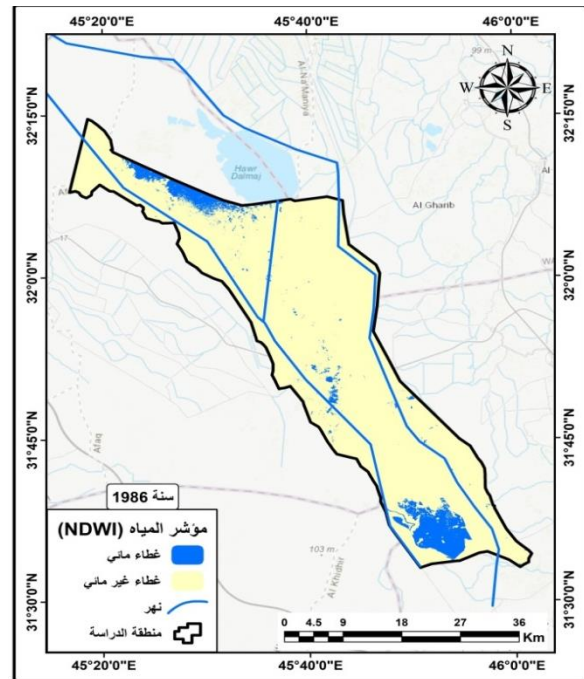
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٤)

خرائط تصنيف الغطاء المائي NDWI لمنطقة الدراسة

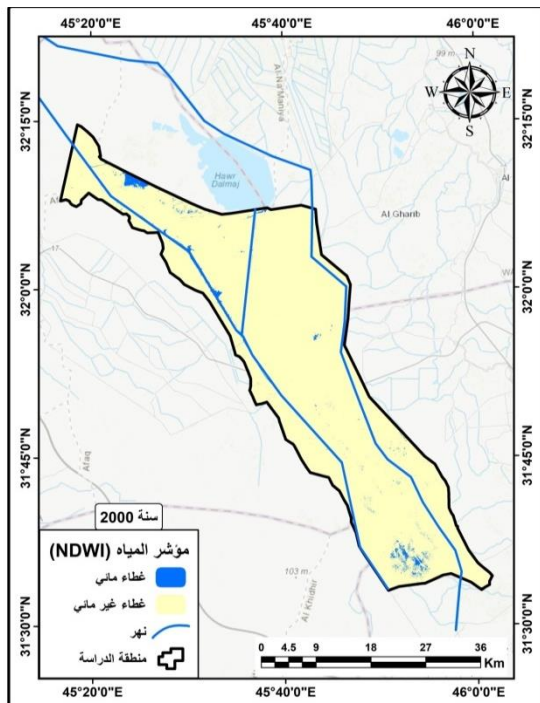
خريطة (٣٢)



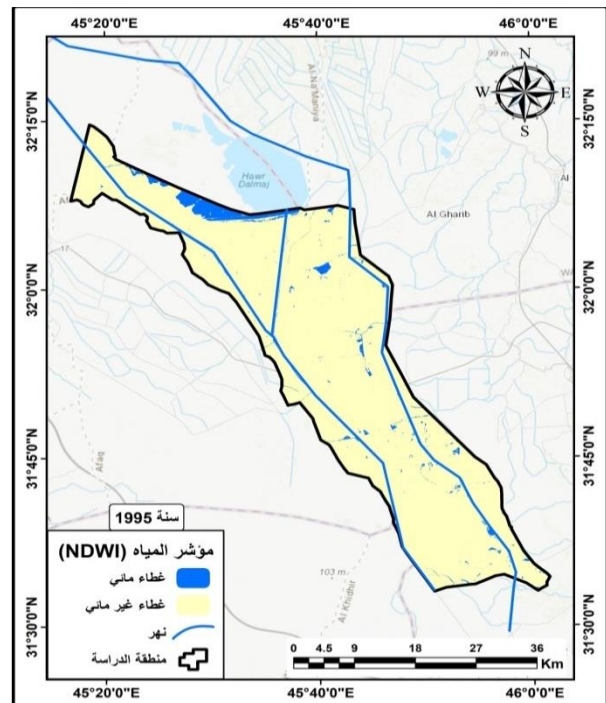
خريطة (٣١)



خريطة (٣٤)



خريطة (٣٣)

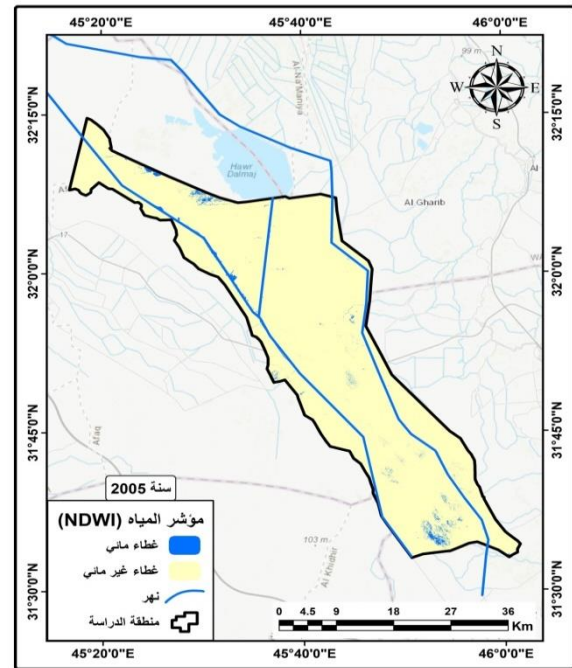
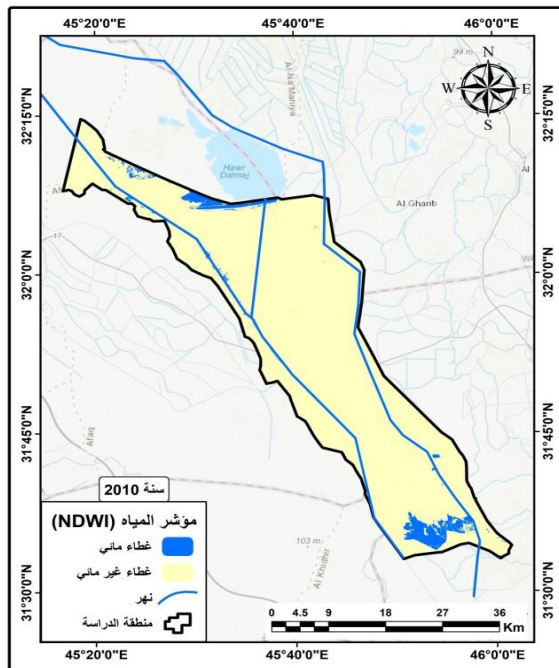


لمصدر :عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمم الصناعي لاندسات 8- 5 للمتحسس TM - OLI

خرائط تصنيف الغطاء المائي NDWI لمنطقة الدراسة

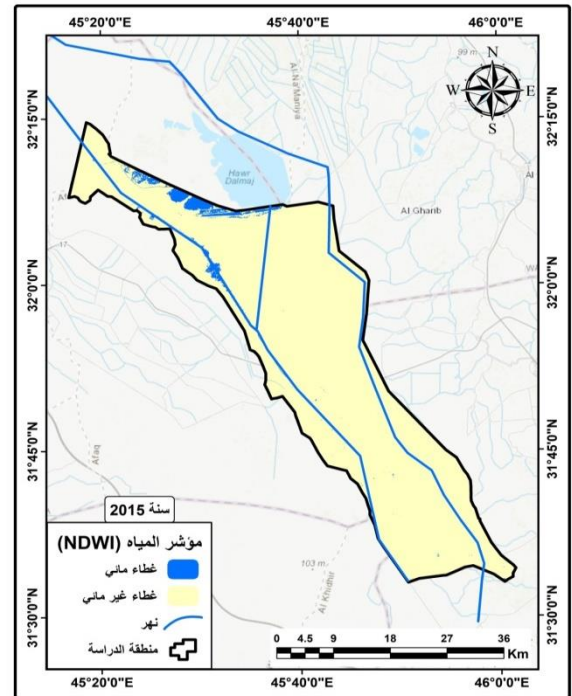
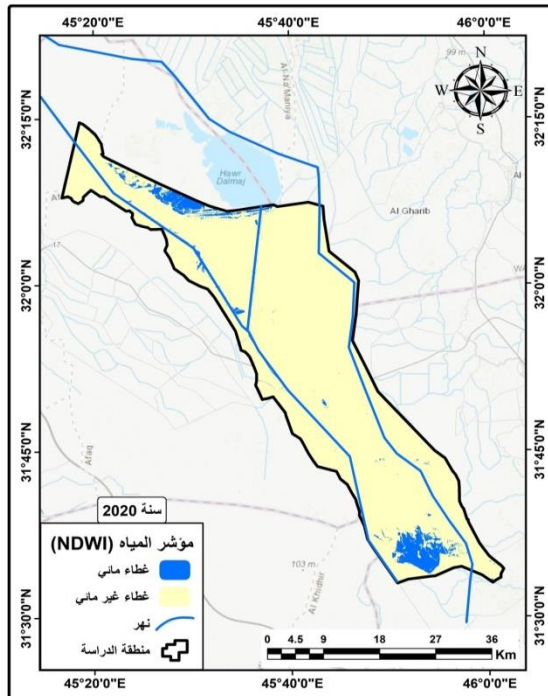
خريطة (٣٦)

خريطة (٣٥)



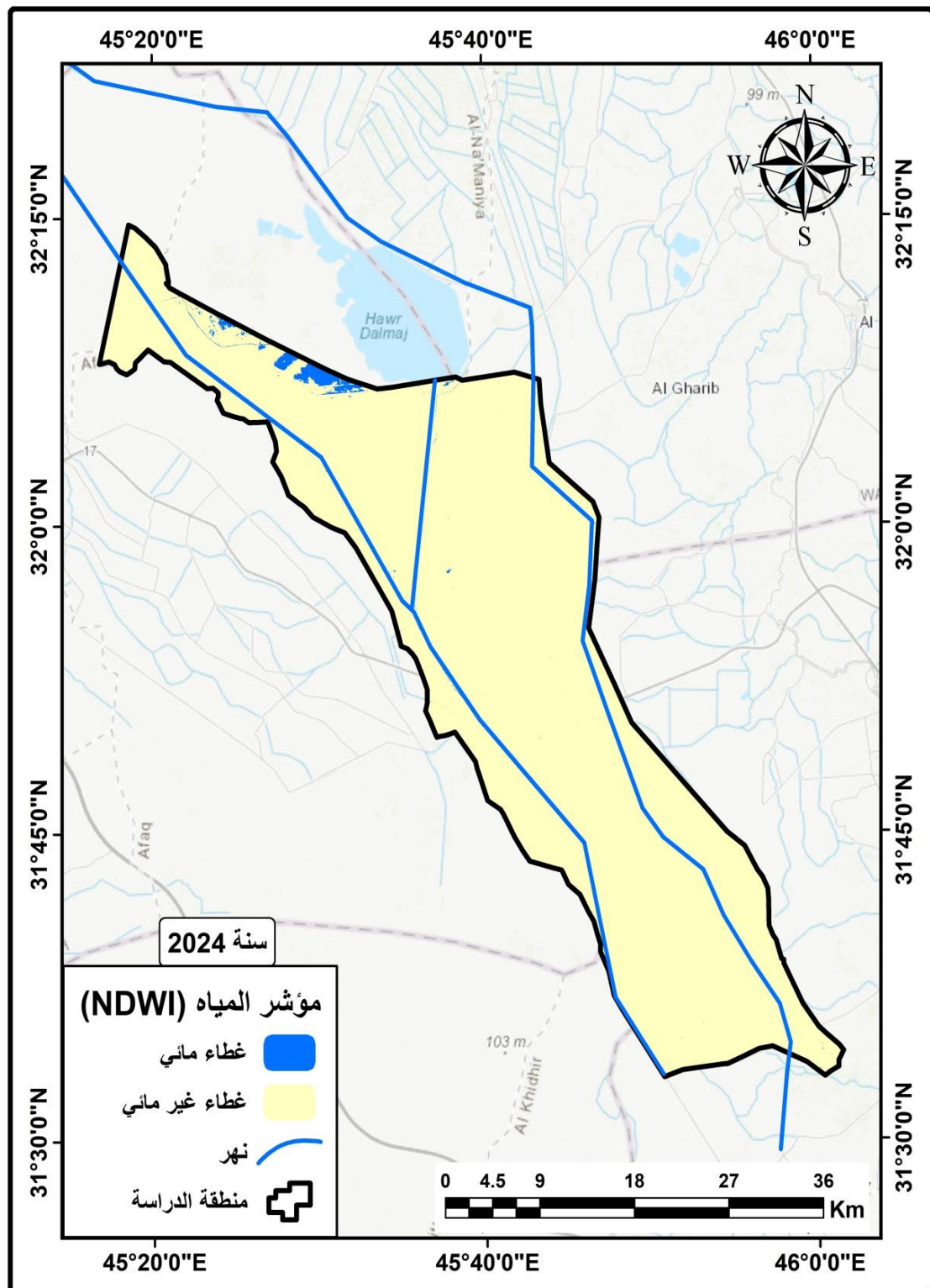
خريطة (٣٨)

خريطة (٣٧)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8- 5 لمتحسس TM - OLI

خريطة (٣٩) تصنيف الغطاء المائي NDWI لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٤



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8 للمتحسس OLI

٣- مؤشر الرطوبة NDMI

وهو مقدار ما موجود من الرطوبة سواء كانت عالقة في الغطاء النباتي او مخزونه في التربة كما ان مقدار الرطوبة يختلف من منطقة الى اخرى تبعا للخصائص الفيزيائية والكيميائية ،حيث يستخدم مؤشر NDMI لا ستجابه الرطوبة والذي يستخرج من النطاقيين نطاق الأشعة الحمراء القريبة (NIR4) (٠,٧٦ - ٠,٩٠) اما النطاق الاخر الذي يستخدم فهو نطاق (SwIR5) (١,٥٥ - ١,٧٥) حيث يستخدم الاشعة تحت الحمراء القصيرة. وعند تطبيق المعادلة يتم احتساب NDMI بين قيم SwIR^(١) وNIR في المعادلة التالية

$$NDMI = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

$$NDMI = (B4 - B5) / (B4 + B5)$$

Landsat 5 TM

$$NDMI = (B5 - B6) / (B5 + B6)$$

Landsat 8 OLI

حيث تتدرج قيم NDMI بين موجب واحد الى صفر تمثل مناطق ذاته رطوبة عالية مثل المناطق النباتية والمسطحات المائية وما بين الصفر الى سالب واحد فأنها تمثل مناطق ذات محتوى رطوبي قليل او انها تعاني من الجفاف^(٢). ويمكن تفسير خرائط مؤشر الرطوبة لمنطقة الدراسة وكما يلي

تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI:

تتأثر الرطوبة بعده عوامل من اهمها درجة الحرارة والتبخر والرياح كذلك الارتفاع عن مستوى سطح الارض والغطاء المائي والنباتات ومن خلال ما تقدم نلاحظ من خلال جدول (٢٥) ان هناك تباين واضح في مؤشر NDMI بين سنوات الدراسة اذ ان في عام ١٩٨٦ امتازت عن غيرها من السنوات اذ بلغت نسبه الرطوبة فيها ٤٠٧ كم وبنسبه (٢٨.٩ %) من مجموع مساحه المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم حيث تميزت هذه السنة بكثرة تساقط الامطار وارتفاع مناسيب المياه مما له اثر في ارتفاع نسبة الرطوبة بالإضافة الى ان الرياح الهابة باتجاه منطقه الدراسة خلال فصل الربيع تكون غير جافه مما ادى الى ارتفاع نسبه الرطوبة بهذه المنطقة وقد انخفضت في عام ١٩٩٠ حيث بلغت ٢١٨ كم وبالنسبة (١٥.٤٨ %) من مجموع مساحه المنطقة ثم ارتفعت هذه المساحة تدريجيا في عام ١٩٩٥ حيث بلغت ٣٣٦ كلم

^(١) 3Land surface emissivity retrieval based on moisture index from LANDSAT TM satellite data over – heterogeneous surfaces of Delhi city Javed Mallick, Chander Kumar Singh, S. Shashtri, Atikur Rahman, S. Mukherjee, Faculty of Engineering, 349

^(٢) مثال مبدر مصلاح احمد، مصدر سابق، ص ٦٩.

وبنسبه (٢٣.٨٦ %) من مجموع مساحه المنطقة حيث امتازت السنوات السابقة بارتفاع نسبه الرطوبة على الرغم من التفاوت بينهما الا ان بعد عام ١٩٩٥ انخفضت الرطوبة حيث بلغت ١٥٥ وبنسبه (١١ %) كذلك في عام ٢٠٠٥ بلغت مساحه الرطوبة لتصل الى ١٧٣ وبنسبه (١٢.٢٨ %) حيث عانت هذه السنوات من تدهور في الغطاء المائي بالإضافة الى تدهور الذي حصل للغطاء النباتي وهذا له اثر واضح في معدل الرطوبة وفي عام ٢٠١٠ ارتفعت مساحه الرطوبة لتصل الى ٣٢٠ كم وبنسبه ٢٢.٧٢ % واخذت معدلات الرطوبة بالارتفاع حيث بلغت في سنة ٢٠١٥ حوالي ٢٨٩ وبنسبة تصل الى (٢٠.٤٢ %) اما في سنة ٢٠٢٠ كانت النسبة (٢٦.٤٢ %) وهي اعلى معدل للرطوبة بعد عام ١٩٨٦ حيث امتازت بكثرة الامطار وارتفاع مناسيب المياه بالإضافة الى انخفاض درجات الحرارة وانخفاض نسبه التبخر مما ادى الى زياده مساحة الرطوبة الا ان هذه الزيادة تناقصت في عام ٢٠٢٤ اذ بلغت ١٣٤ كم وبنسبه (٩.٥١ %) من مجموع مساحه منطقه الدراسة حيث تأثرت هذه السنه بقله مناسيب المياه وهذا يعتمد على المناطق المغذية للأنهار اذ تتحكم دول تركيا وايران وسوريا من خلال وضع السدود ادى الى انخفاض مناسيب المياه مما له اثر مباشر على انخفاض الرطوبة في مساحات واسعة من العراق لاسيما منطقه الدراسة ومن خلال الجدول والخرائط التالية يمكن معرفة مساحة ومناطق الرطوبة لمنطقة الدراسة وكما يلي:

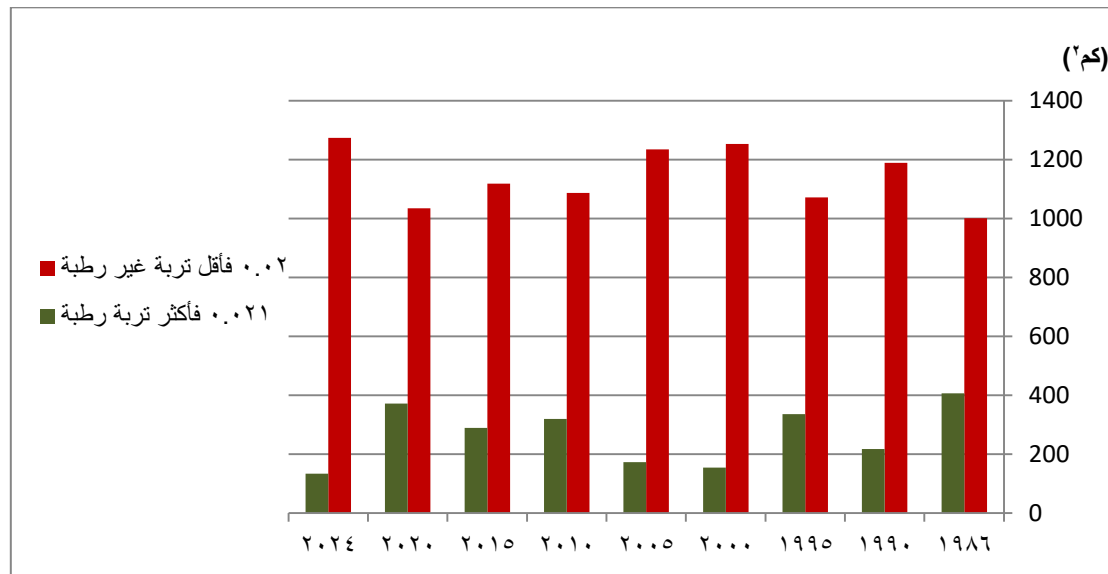
جدول (٢٥) مساحة غطاء الرطوبة حسب مؤشر NDMI لمنطقة الدراسة للعام (١٩٨٦-٢٠٢٤)

السنة	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
٠.٠٢ فأقل تربة غير رطبة كم ^٢	1001	1189	1072	1253	1234	1087	1118	1035	1273
٠.٠٢١ فأكثر تربة رطبة كم ^٢	407	218	336	155	173	320	289	372	134
المجموع كم ^٢	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتسلسل TM-OLI وبرنامج

Arc map.

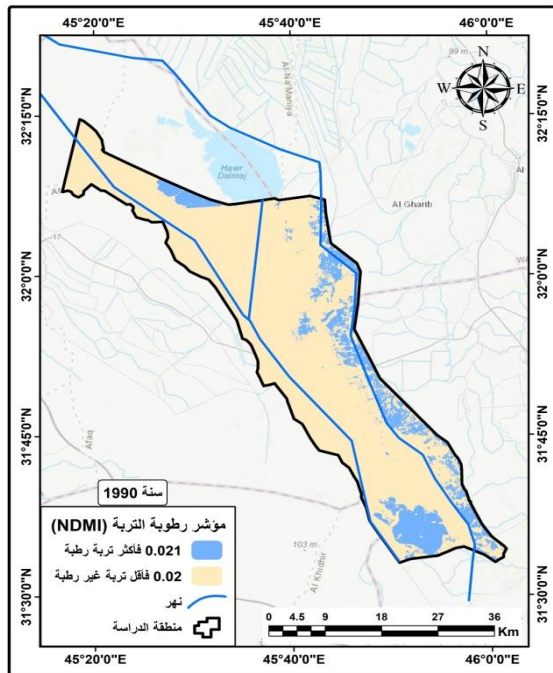
شكل (٨) معدل المناطق الرطبة NDMI للمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤



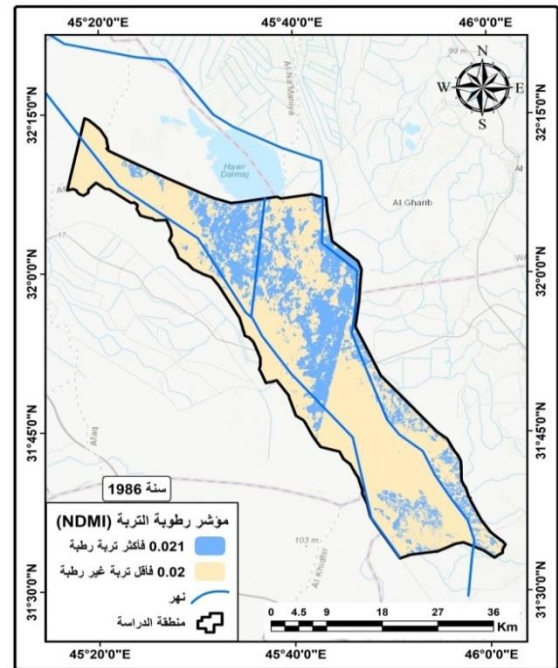
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد علي جدول (٢٥)

خريطة تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لمنطقة الدراسة

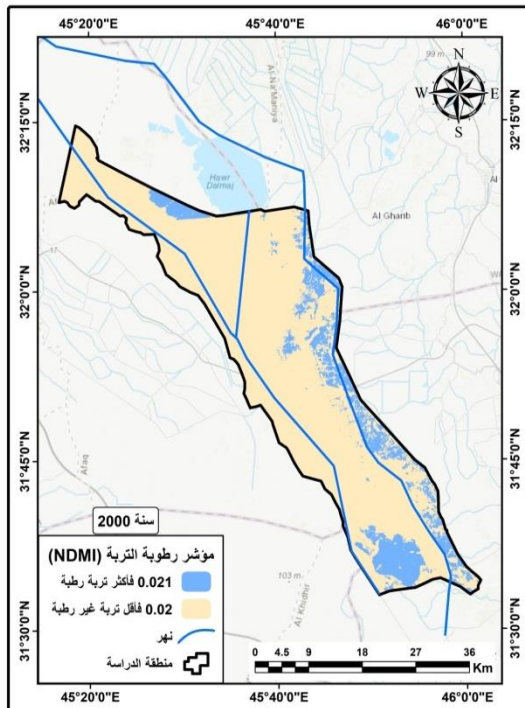
خريطة (٤١)



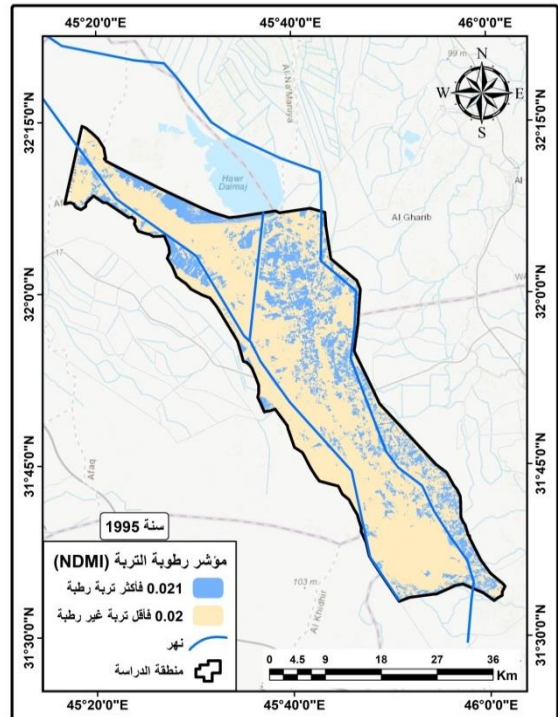
خريطة (٤٠)



خريطة (٤٣)



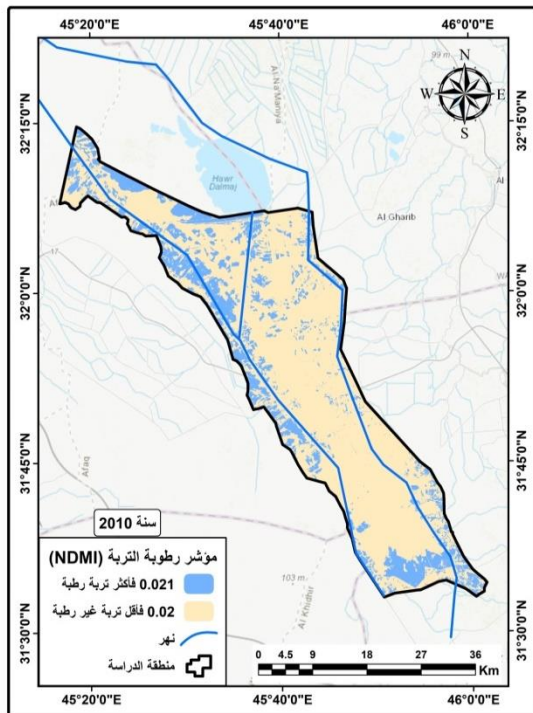
خريطة (٤٢)



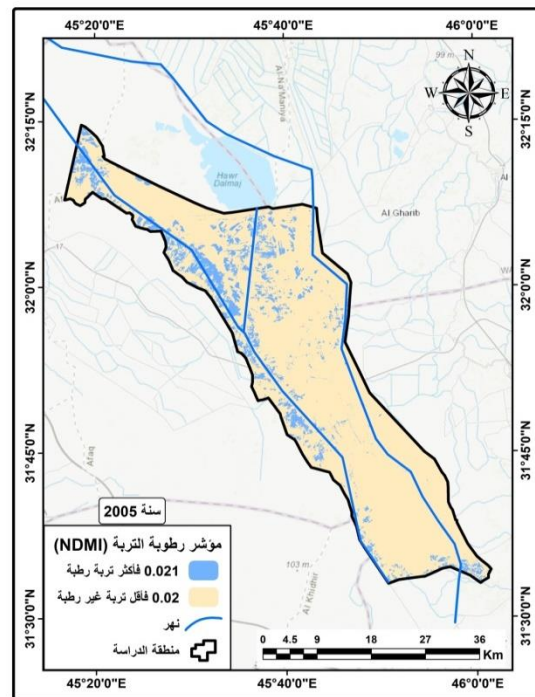
بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 لمتحسس TM - OLI

خرائط تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لمنطقة الدراسة

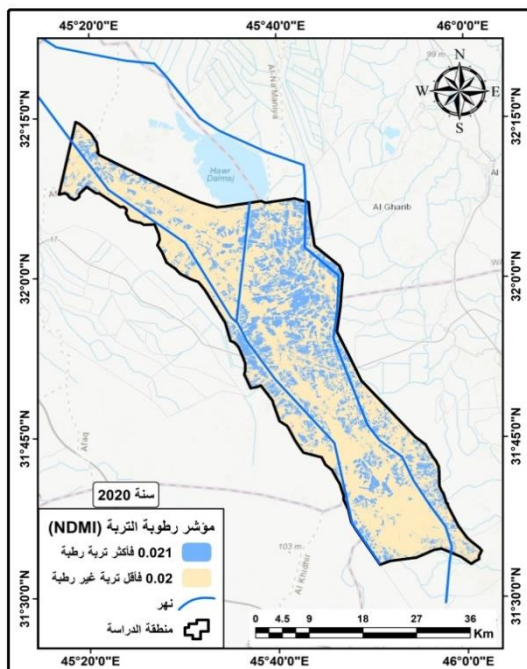
خريطة (٤٥)



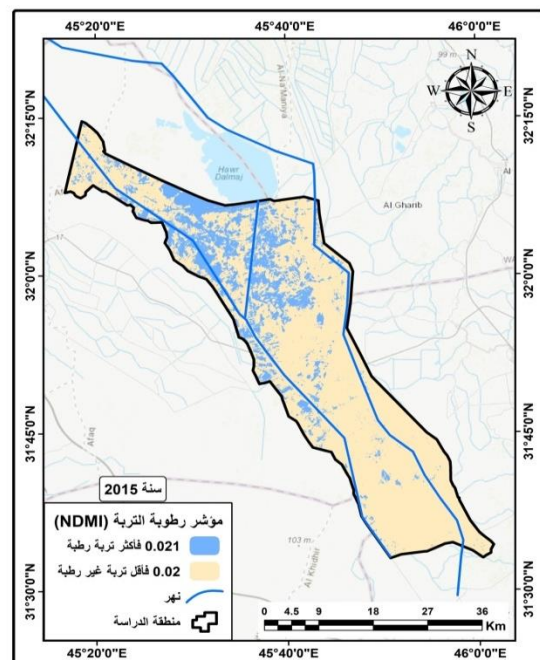
خريطة (٤٤)



خريطة (٤٧)

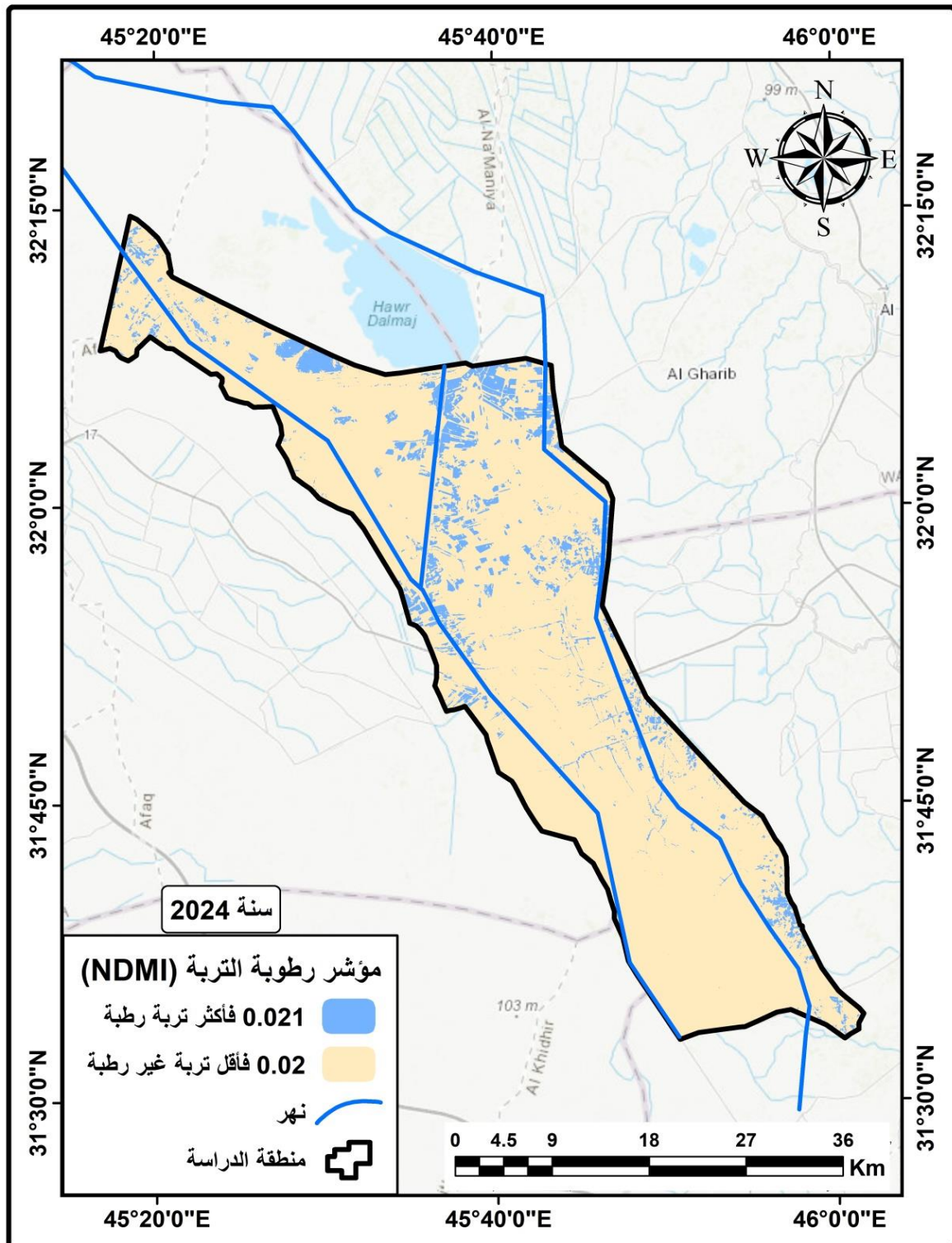


خريطة (٤٦)



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية للمقر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحسس TM - OLI

خريطة (٤٨) تصنيف مؤشر الرطوبة NDMI لعام ٢٠٢٤ لمنطقة الدراسة



المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8للمتحسس OLI وبرنامج Arc map

٤- مؤشر التصحر NDSDI

يعد هذا المؤشر من المؤشرات الرقمية التي تعطي صورته واضحة للتمييز بين تراكومات الكثبان الرملية والتربة العارية وانواع الترب الاخرى، اذ يعتمد على اساس العلاقة المتبادلة بين الحزمة الثالثة من الطيف المرئي الاحمر للبانء الثالث والحزمة السابعة من الأشعة تحت الحمراء القريبة للبانء السابع حيث ان تراكم الأشعة الانعكاسية في الحزمة الثالثة يمكن الحزمة السابعة من تمييز الصخور وانواع المعادن كذلك يشير الى رطوبة التربة واستعمالات الارض وقد تم احتساب دليل مؤشر التصحر استنادا الى المعادلة التالية^(١):

$$NDSDI = \frac{R_{band} - SWIR2 \text{ band}}{R_{band} + SWIR2 \text{ band}}$$

$$NDSDI = (B3 - B7) / (B3 + B7)$$

Landsat 5 TM

$$NDSDI = (B4 - B8) / (B4 + B8)$$

Landsat 8 OLI

NDSDI = مؤشر الكثبان الرملية والترب القاحلة

R Band الحزمة الخضراء المرئية

SWIR الأشعة تحت الحمراء المتوسطة

حيث تتراوح قيم NDSDI بين (١+ - ١-) اذ تمثل الاراضي الجرداء و المناطق المتصحرة والرمال وتكون بقيم اقل من (٠ الى ١-) اما المناطق ذات غطاء نباتي فتكون بين (٠ - ١+) اي بقيم اكبر من الصفر^(٢)، كما ان هناك تفسير لنسبة التصحر والتي من خلالها يمكن معرفة مدى خطورة التصحر للمنطقة المراد دراستها حيث تعتبر هذه المؤشرات دقيقة ولها اهمية حيث تتدرج هذه المؤشرات من المرحلة التي يكون فيها التصحر امن الى المرحلة التي يكون فيها التصحر خطر على البيئة وكما يلي

(١) طارق جمعة علي المولى ،تشخيص تدهور الاراضي في محافظة ميسان للمدة ١٩٨٧-٢٠١٤ باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ، مجلة كلية التربية ،جامعة البصرة ، ٢٠١٥ ، ص٣٠٥.

(2)Joachim Etouna, Buji Kindess Nongsi^{3,4}, Fabrice Armel Mvogo Moto^{3,4}, and Florine Gustave Noulauquape Deussieu Assessment of Land Degradation Status and Its Impact in Arid and Semi-Arid Areas by Correlating Spectral and Principal Component Analysis Neo-Bands Alfred Homère Ngandam Mfondoum^{1,3}.

0,11_ -0,86 تصحر امن ⁽¹⁾	0,00_ -0,11 تصحر قليل
0,00_ -0,09 تصحر متوسط	0,09_ -0,18 تصحر مرتفع
0,18_ -0,31 تصحر مرتفع جدا	0,31_ -1 تصحر خطر

وقد تم استخدام قيم للتصحر (-0.1 تصحر -0.11 غير متصحرة)

أولاً-تفسير وتصنيف مؤشر التصحر NDSDI:

ان السبب الرئيسي لتوسع الصحاري هو التدهور المستمر للنظام الايكولوجي للأراضي الجافة اذ تعاني منطقة الدراسة من ظاهرة التصحر نتيجة لقلّة الغطاء النباتي كذلك للنشاط البشري دور في حدوث ظاهرة التصحر من خلال استنزاف الاراضي الزراعية بطرق غير علمية كما يتعرض الغطاء النباتي لعملية الرعي الجائر وقطع الاخشاب وان للمناخ دور مهم في زياده مساحه التصحر إذ ان المنطقة تقع ضمن الاقليم الجافة ومن خلال الجدول (٢٦) مؤشر NDSDI تم التوصل الى معرفه المساحات التي تعاني من ظاهره التصحر والتي اخذت بالزيادة التدريجية بالسنوات الاخيرة حيث نجد ان في عام ١٩٨٦ بلغت المساحات المتصحرة ٤٩ كلم وبنسبه (٣.٤٨ %) حيث تعتبر هذه السنة من السنوات التي شهدت انخفاض في المساحات التي كانت تعاني من زحف الكثبان الرملية فبعد عام ١٩٨٠ اهتمت الدولة بالقضاء على الكثبان الرملية وذلك من خلال انشاء مشروع تثبيت الكثبان الرملية والاهتمام بزراعة هذه المناطق وبعد هذه الفترة ارتفعت المساحات المتصحرة لتبلغ ٧٨ كم في ١٩٩٠ وبنسب (٥.٥٣ %) وفي سنة ١٩٩٥ بلغت ٨٣ كم وبنسبة (٥.٨٩ %) وقد بلغت ٨٥ كم في سنة ٢٠٠٠ وبنسبة (٦.٠٣ %) اذ شهدت هذه الفترة انخفاض في الغطاء النباتي حيث ان بعد عام ١٩٩٠ اذ ان بعض المزارعين لا يقومون بزراعة الارض او زراعتها سنة وتركها سنة اخرى ما تصبح الارض المحروثة متهيئة لعمليات التعرية ومما يؤدي الى اتساع المساحات الصحراوية على حساب مساحات الخضراء وقد ازدادت المساحات المتصحرة لتبلغ في عام ٢٠٠٥ حوالي ١٤٠ كم وبنسبه (٩.٩٤ %)، ان اسباب هذه الزيادة هو قطع الاشجار وخاصة بعد فترة الحرب الاخيرة اذ عانت هذه المناطق من الالهال الحكومي ، وفي عام

(1)books.google.iq/books?id=F55GEAAAQBAJ&pg=PA1553&lpg=PA1553&dq=NDSDI&source=bl
&ots=5pygtvaCYV&sig=ACfU3U2BslkPuSJ5mWdK__ZoY612v4Tx0w&hl=ar&sa=X&ved=2ahUKEwiXg7momr6FAxVmhf0HHTmoCqs4PBD0AXoECAUQAg#v=onepage&q=NDSDI&f=false

٢٠١٠ بلغت مساحة المناطق المتصحرة ١٥٤ كم وبنسبة (١٠.٥٣%) من مجموع مساحة المنطقة الا انا بعد هذا العام اتسعت المساحات التي تعاني من هذه الظاهرة بصورة كبيرة حيث ارتفعت في عام ٢٠١٥ الى ٢٨٧ كم وبنسبة (٢٠.٣٨ %) كذلك عام ٢٠٢٠ اذا ارتفعت الى ٢٩١ كم وبنسبة (٢٠.٦٥ %) من مجموع المساحة البالغة ١٤٠٨ كم وفي عام ٢٠٢٤ ارتفعت الى ٣١٤ كم وبنسبة (٢٢ %) من مجموع مساحة المنطقة وهي اعلى السنوات تصحر ان المساحات المتصحرة ليست مساحات كثبان رملية على الاغلب بل هي مساحات زراعية غير مزروعة او زرعت سابقا وتعرضت الى الاهمال من قبل الفلاحين نتجتا للتهاون او لعدم توفر المياه لزراعتها كذلك قلة الامطار مما ادى الى تدهورها ويمكن ملاحظة المناطق المتصحرة من خلال الخرائط التالية .

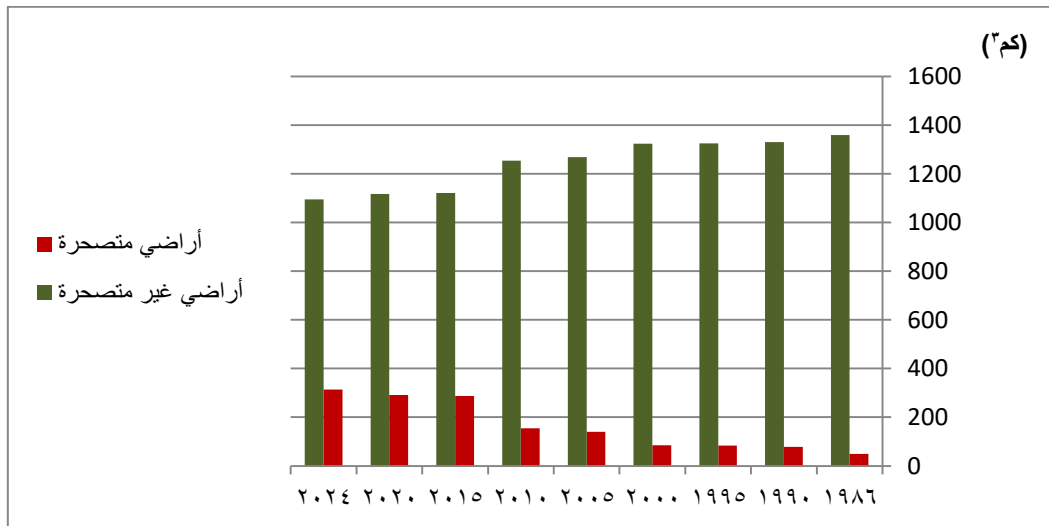
جدول (٢٦) المناطق المتصحرة حسب مؤشر NDSDI للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤

نوع	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
أراضي متصحرة كم ^٢	49	78	83	85	140	154	287	291	314
أراضي غير متصحرة كم ^٢	1359	1330	1325	1323	1268	1254	1121	1117	1094
المجموع كم ^٢	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحسس TM-OLI وبرنامج

Arc map.

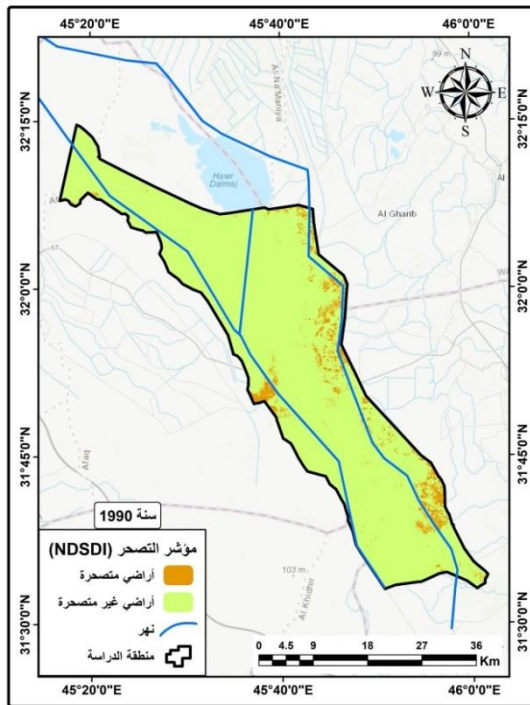
شكل (٩) معدل المناطق المتصحرة NDSDI للمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٠



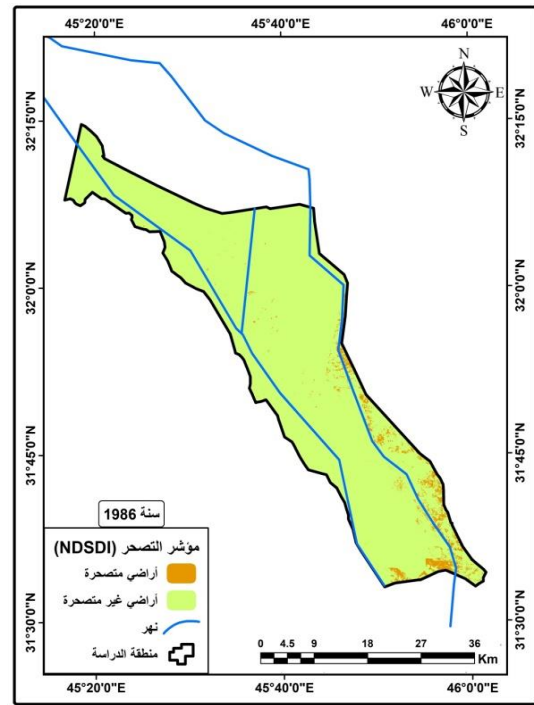
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد علي جدول (٢٦)

مؤشر التصحر NDSDI لمنطقة الدراسة

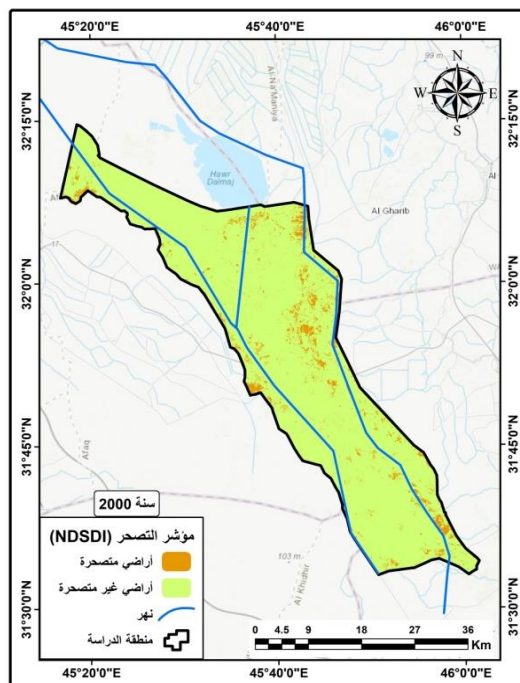
خريطة (٥٠)



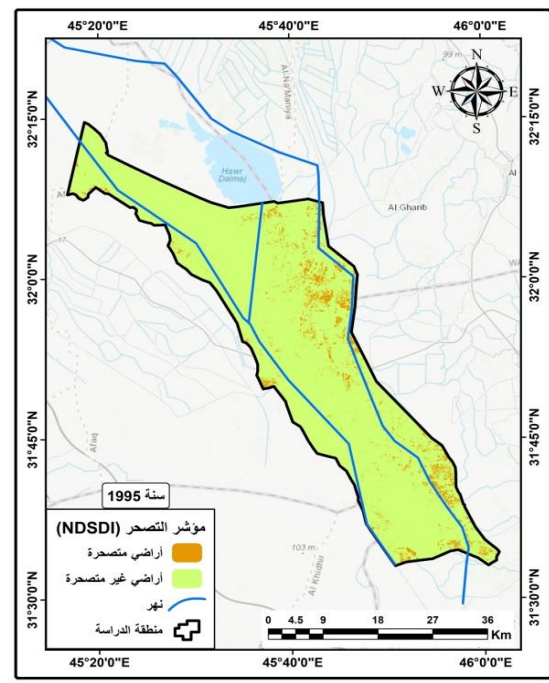
خريطة (٤٩)



خريطة (٥٢)



خريطة (٥١)

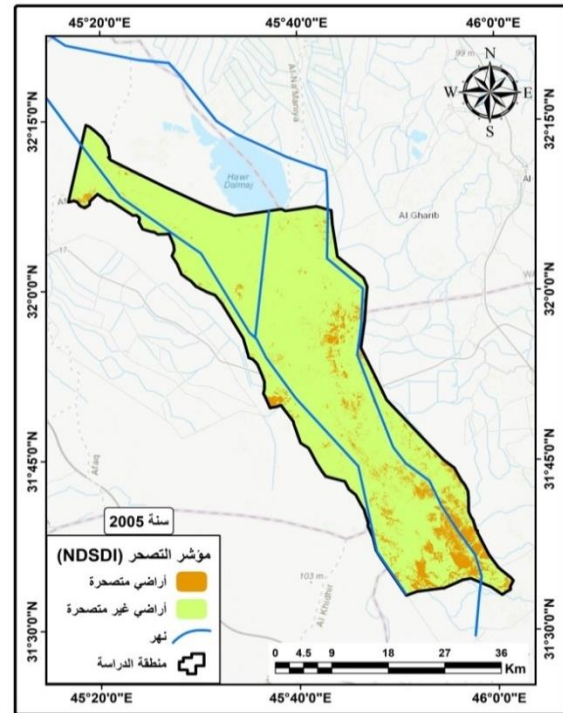
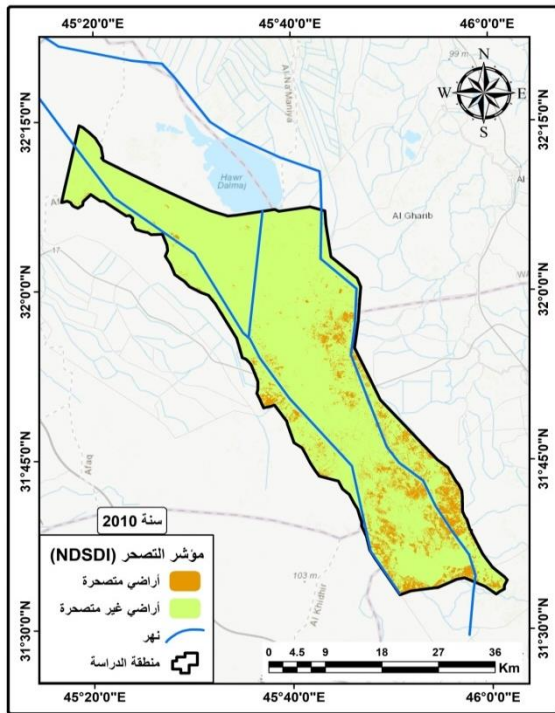


المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8- 5 للمتحمس TM - OLI

خرائط مؤشر التصحر NDSI لمنطقة الدراسة

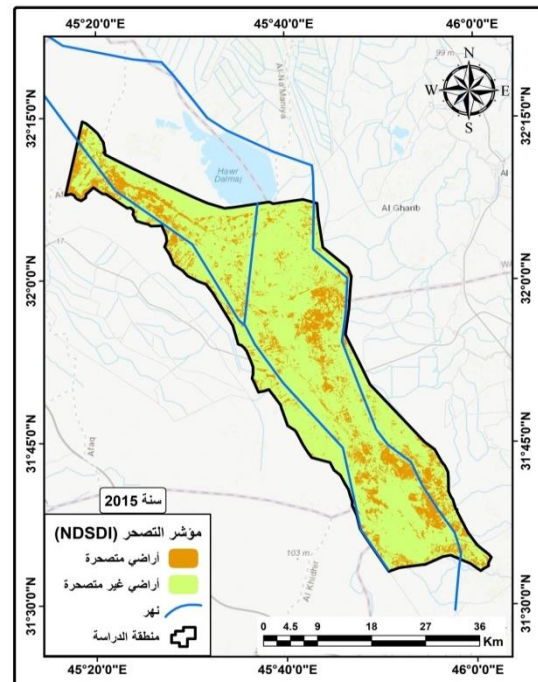
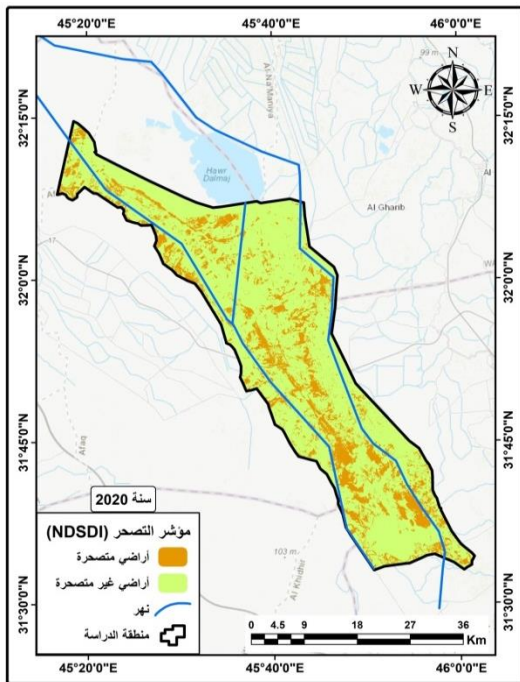
خريطة (٥٤)

خريطة (٥٣)



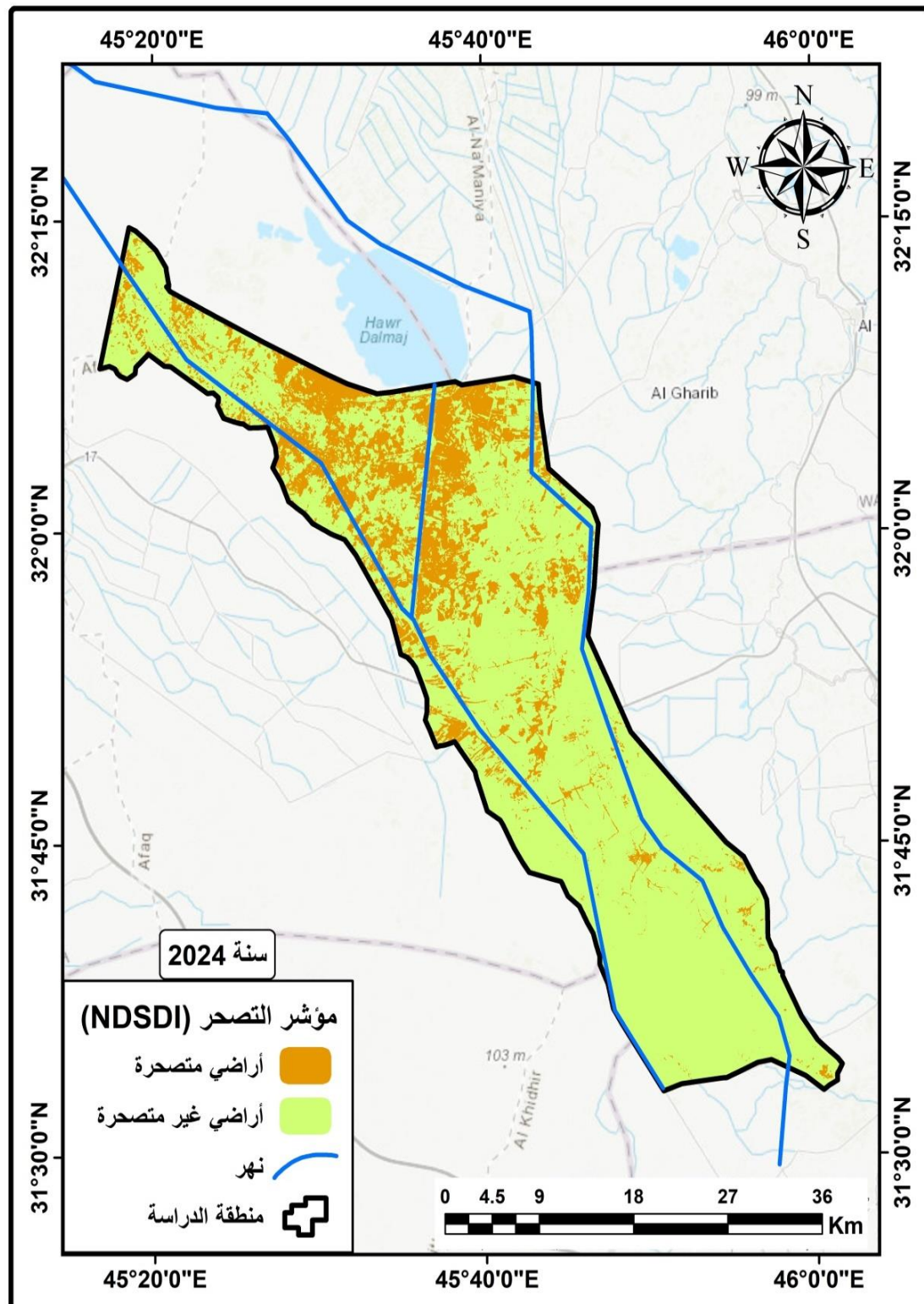
خريطة (٥٦)

خريطة (٥٥)



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحسس TM -OLI

خريطة (٥٧) مؤشر التصحر NDSDI لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٤



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8 للمتحسس OLI

٥- مؤشر دليل السطوع BSI

وهو يمثل فئة المناطق الخالية او ما يسمى (التربة العارية) من الغطاء النباتي حيث يمثل المناطق التي تقتصر للغطاء النباتي وهي الاراضي البور والمناطق التي استغلت بالنشاط البشري والتي تتمثل بالمناطق السكنية سواء كانت حضرية ام ريفية ام شبكات طرق النقل اذ يمكن التعرف من خلال هذا المؤشر على كشف التباين بين المساحات الزراعية وغير الزراعية والخالية من الغطاء النباتي^(١)، ويستخدم في هذا المؤشر النطاق (SWIR1) الاشعة تحت الحمراء القصيرة والنطاق (Red) الاحمر الاشعة تحت الحمراء القريبة والنطاق (Bue) الازرق حيث تنتج المعادلة بالصيغة التالية

$$BSI = (Swlp1 + Red) _ (NIR + Blue) / (SwIR1 + Red) + (NIR + Bue) + 1$$

$$BSI = (B5 + B3) - (B4 + B1) / (B5 + B3) + (B4 + B1) + 1 \quad \text{Landsat5 TM}$$

$$BSI = B6 + B4 _ B5 + B2 / B6 + B4 + B5 + B2. + 1 \quad \text{Landsat8 oLI}$$

BSI مؤشر التربة العارية

B5 نطاق تحت الحمراء القصيرة الاولى

B3 نطاق تحت الاحمر المرئي

B4 نطاق الاشعة تحت الحمراء القريبة

B1 النطاق الازرق المرئي

وتتحدد قيمة بين (0- -1) اذ يمثل (0) الغطاء النباتي والمساحة المزروعة بينما يمثل (1) المناطق الخالية من الغطاء النباتي كما يمكن تحديد خطورة وشدة السطوع وذلك من خلال قيم المؤشرات التي يعتمد عليها اغلب الباحثين حيث توضح هذه القيم نسبة المناطق التي تكون خالية من الغطاء النباتي والتي قد تكون اراض بور او الاراضي التي تعاني من زحف التوسع العمراني ومن خلال هذه القيم يمكن معرفة مدى خطورة هذا المؤشر وكما يلي

0,34_ -0,99 سطوع امن ، 0,17_ -0,34 سطوع قليل ، 0,06_ -0,17 سطوع متوسط
0,01_ -0,06 سطوع مرتفع ، 0,08_ -0,11 سطوع مرتفع جدا 0,99_ -0,08 سطوع خطر
^(٢)، وقد تم اختيار القيم (0.2 فاقل مناطق جرداء اما 0.21 فاكثر مناطق خضراء)

^(١) عقيل حسن ياسر النجم، التصنيف الرقمي للتغيرات استعمالات الارض الزراعية في قضاء الكوفة باستعمال GIS_RS اطروحة دكتوراه ،كلية الآداب- جامعه القادسية ، ٢٠٢٠ ص ٣١.

^(٢) https://books.google.iq/books?id=F55GEAAAQBAJ&pg=PA1553&lpg=PA1553&dq=NDSDI&source=bl&ots=5pygtvaCYV&sig=ACfU3U2BslkPuSJ5mWdK__ZoY612v4Tx0w&hl=ar&sa=X&ved=2ahUKEwiXg7momr6FAxVmhf0HHTmoCqs4PBDoAXoECAUQAg#v=onepage&q=NDSDI&f=false

اولاً-تصنيف مؤشر السطوع BSI :

ان الكثير من العوامل البشرية والطبيعية تساعد على اتساع المناطق الجرداء ونلاحظ من خلال جدول (٢٧) الناتج عن تصنيف مؤشر السطوع للمناطق الجرداء ان نجد ان المناطق الجرداء او العارية تشكل نسبة عالية من مساحة منطقة الدراسة اذ تشكل مساحة تقدر ب ١٣٠١ كم^٢ ونسبة ٩٢.٤٠% من مجموع مساحه المنطقة البالغة ١٤٠٨ كم^٢ وقد تناقصت في سنة ١٩٩٠ لتبلغ ١١٨٩ كم ونسبة ٨٤.٤٤% من مجموع مساحة المنطقة وفي سنة ١٩٩٠ بلغت المساحات الجرداء ١٠٦٥ كم^٢ ونسبة ٧٥.٦٣% من منطقة الدراسة ان هذا الانخفاض في المساحات الجرداء جاءت نتيجة اهتمام الدولة بهذه المناطق اذ تعتبر هذه المناطق هي المسببة للغبار والأتربة خلال اشهر الصيف اذ قامت بتشجيرها وحث المزارعين على زراعتها اذ وفرت لهم بعض متطلبات الزراعة من بذور ومكائن زراعية بعد ما قامت بتغطية الكثبان الرملية بتربة طينية كما انشأت برك مائية لسقي المزروعات وقد تزايدت المساحات العارية في سنة ٢٠٠٠ اذ بلغت ١٢٥٤ كم^٢ ونسبة ٨٩.٠٦% وفي سنة ٢٠٠٥ بلغت المساحات العارية ١٢٤٣ كم^٢ ونسبة ٨٨.٢٨% من المساحة الكلية ان اسباب هذه الزيادة جاءت نتيجة للظروف التي مرت بها الدولة بعد ٢٠٠٣ حيث لم يتم الاهتمام بها كما تعرضت هذه المناطق للأنشطة البشرية كالرعي الجائر وقطع الاخشاب كذلك للمناخ الدور الرئيسي في تناقص الغطاء الخضري او زيادة اذ ان ارتفاع درجات الحرارة وهبوب الرياح الجافة والتي تكون بسرعة عالية خلال اشهر الصيف تعمل على انجراف التربة وتعريضها كما ان الزحف العمراني على المناطق الزراعية ادى الى زياده المناطق العارية وبعد هذه الفترة انخفضت المناطق الجرداء لتصل في سنة ٢٠١٠ الى ١٠٩٣ كم^٢ ونسبة ٧٧.٦٢% وفي سنة ٢٠١٥ بلغت المناطق الجرداء الى ١١٤٣ كم^٢ ونسبة ٨١.١٧% الا انها انخفضت في سنة ٢٠٢٠ لتصل الى ادنى مستوياتها خلال فترة الدراسة اذ بلغت ٩٩٢ كم^٢ ونسبة ٧٠.٥٩% وهي اقل نسبه للأراضي الجرداء اما في سنة ٢٠٢٤ تزايدت المساحات الجرداء لتصل الى ١٢٧٤ كم^٢ ونسبة ٩٠.٤٨% من مجموع المساحة البالغة ١٤٠٨ كم^٢ اذ ان هذا الزيادة جاءت بالدرجة الاساس نتيجة للزحف العمراني باتجاه المناطق الزراعية او مناطق الغابات وهذا ما نلاحظه في الجهات الغربية من منطقة الدراسة المحاذية للطريق الرابط بين الفجر والديوانية طريق (ال بدير) اذ ان اغلب السكان اخذ بالتوسع بمحاذات الطريق والمناطق المجاورة له وأنشاء بعض الطرق والتي تكون غير نظامية في اغلب الاحيان كذلك ان بعض القرويين يقومون بتربية الماشية والتي تعمل من خلال سيرها على تحريك الطبقة

العليا من التربة لتصبح غير ثابتة ولأنها فقيرة بالغطاء النباتي لذلك تتعرض للتعرية المطرية او الرياح كما ان بعض المزارعين يقومون بتجريف الغابات لغرض الحصول على مساحات واسعة للقيام بزراعتها بمحصول القمح والشعير دون اعطاء اهمية لهذه الاشجار ولأنها بعيدة عن انظار الجهات المسؤولة المعنية بتشجيرها وحمايتها كما في الجهات الشمالية لمنطقة الدراسة بالقرب من المصب العام اذ نجد مساحات واسعة في وسط الغابات وهذا نتج عن النشاط البشري ،ان كل هذه العوامل ادت الى اتساع الناطق الجرداء على حساب المناطق الزراعية والغابات وتهيئت الارض لعمليات التعرية ومن ثم الى مناطق جرداء وكما في الجدول التالي:

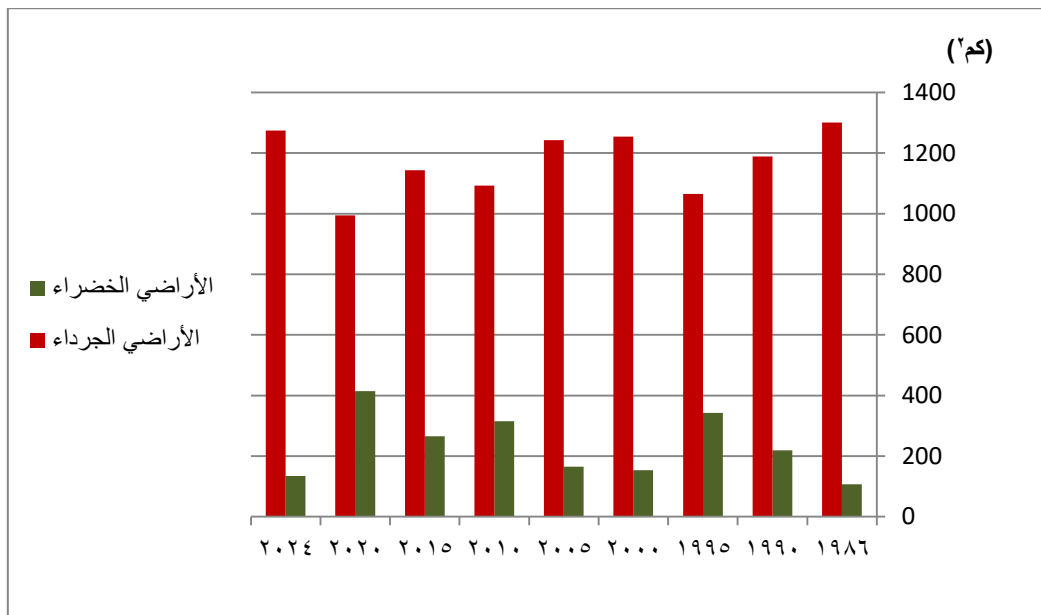
جدول (٢٧) تصنيف المناطق الجرداء (السطوع) BSI للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤

نوع	1986	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
الأراضي الخضراء كم ^٢	107	219	343	154	165	315	265	414	134
الأراضي الجرداء كم ^٢	1301	1189	1065	1254	1243	1093	1143	994	1274
المجموع كم ^٢	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر/ عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحسس TM-OLI وبرنامج

Arc map

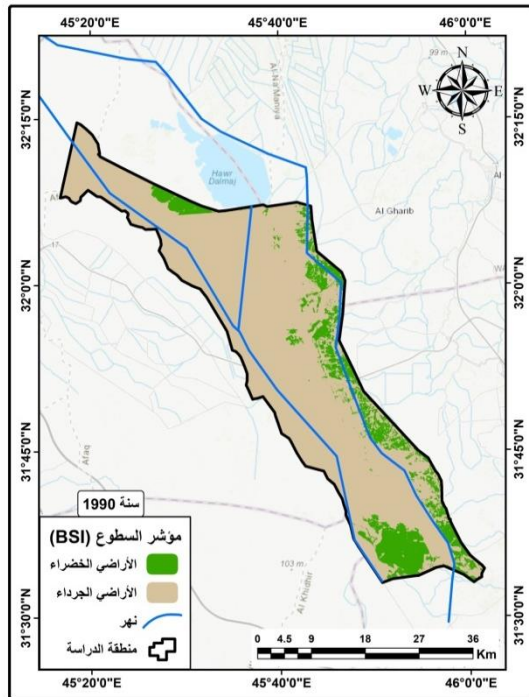
شكل (١٠) معدل المناطق الجرداء BSI لمنطقة الدراسة للمدة ١٩٨٦-٢٠٢٤



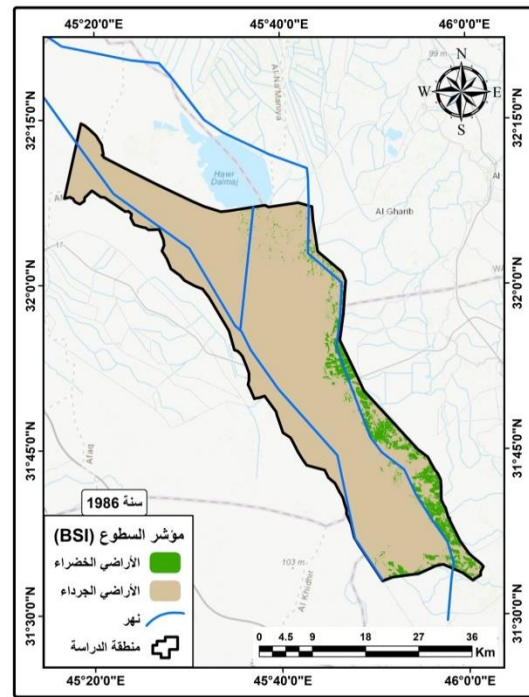
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد علي جدول (٢٧)

خرائط تصنيف دليل السطوع (BSI) (المناطق العارية) لمنطقة الدراسة

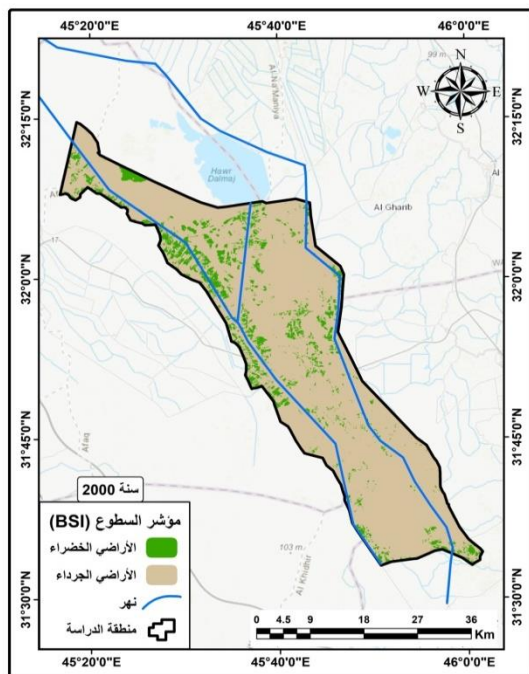
خريطة (٥٩)



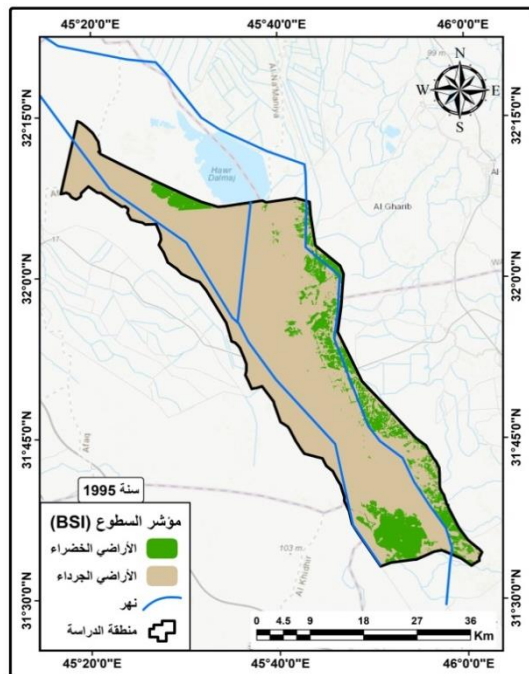
خريطة (٥٨)



خريطة (٦١)



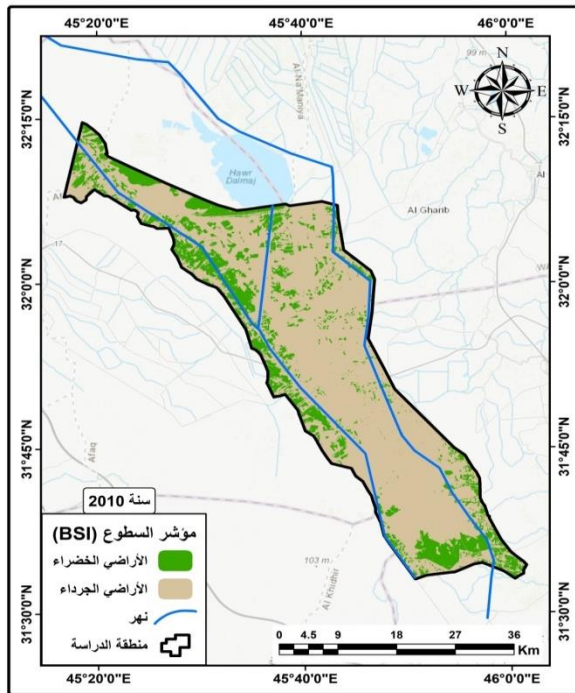
خريطة (٦٠)



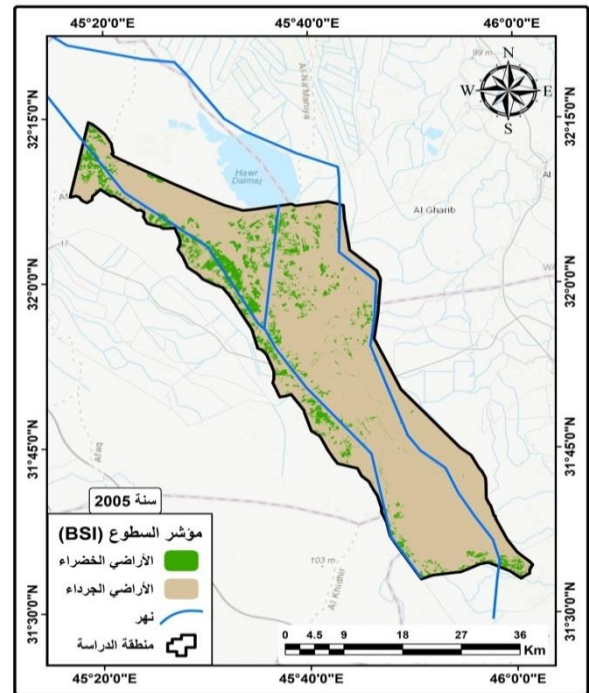
المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8-5 للمتحسس TM - OLI

خرائط تصنيف دليل السطوع BSI (المناطق العارية) لمنطقة الدراسة

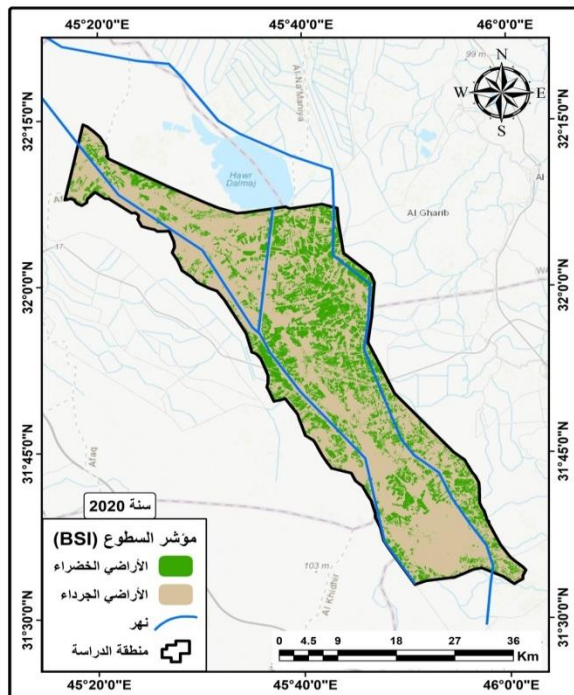
خريطة (٦٣)



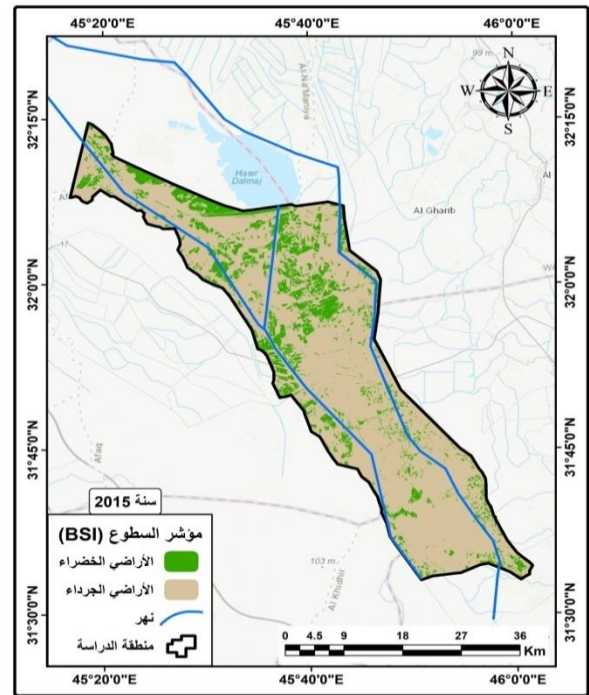
خريطة (٦٢)



خريطة (٦٥)

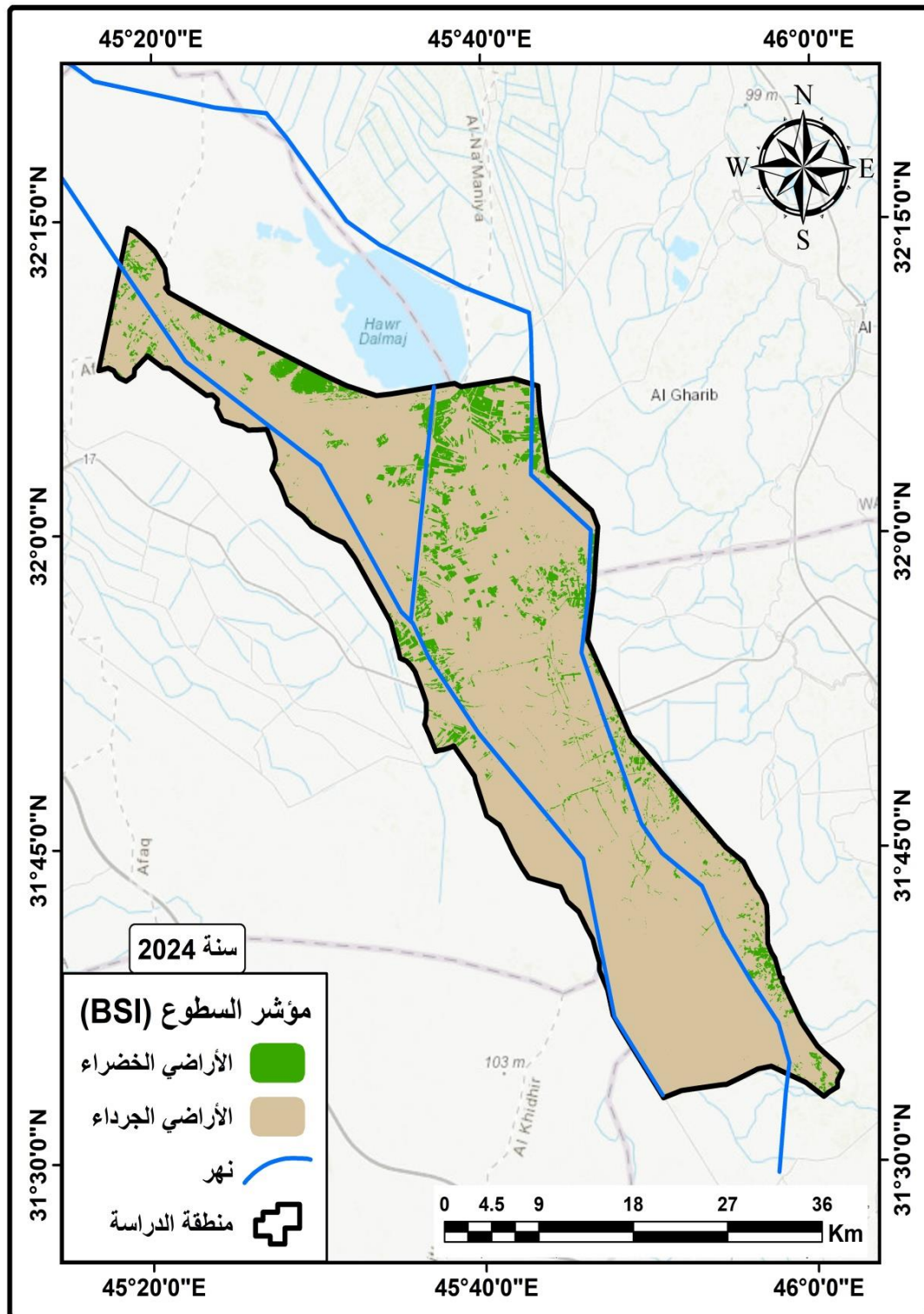


خريطة (٦٤)



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8- 5 للمتحمس TM - OLI

خريطة (٦٦) تصنيف دليل السطوع BSI لعام ٢٠٢٤ للمنطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي لاندسات 8 للمتحمس OLI وبرنامج Arc m

الفصل الرابع

كشف تغيرات الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض بين

٢٠٢٤-١٩٨٦

تمهيد

ان مراقبة واكتشاف التغيرات للظواهر الأرضية تكون ذات اهمية كبيرة لرصد التغير الحاصل في الغطاء الارضي و كيفية ادارة واستخدام الارض اذ ان الظواهر الأرضية غالبا ما تتعرض الى تغيرات في فترات زمنية وخاصة التغيرات التي تحدث في المساحات الزراعية والمناطق الحضرية والمياه والغابات وغيرها^(١)، اذ يتم في هذا الفصل الذي يعتمد بشكل اساسي على الفصل الثاني اذ يتم في هذا الفصل معرفة التغيرات التي حدثت خلال الفوارق المكانية للمساحات الغطاء النباتي والمياه والرطوبة والتصحّر ومعرفة العوامل والاسباب التي ادت الى هذه التغيرات ومعرفة مساحتها ومقارنتها مع السنوات اللاحقة فضلا عن مقارنتها مع سنة الاساس ١٩٨٦ وسنة ٢٠٢٤ لمعرفة اتجاهات التغير سواء كانت زيادة او نقصان للغطاء النباتي والمياه والمؤشرات الأخرى ومن خلال هذه المرئيات الفضائية الملتقطة من قبل الاقمار الصناعية التي تهتم بدراسة سطح الارض اذ تعطي هذه الاقمار معلومات دقيقة ومتابعة التغيرات التي تحدث للمظاهر الأرضية وبفترات متعاقبة بشكل مستمر^(٢).

تعد هذه الوسيلة من افضل الوسائل التي تستخدم لمتابعة التغيرات اذ تعتمد هذه الاقمار على مدى انعكاسيه الأشعة المنعكسة من الغطاء الارضي للظواهر المراد دراستها ومن خلال المرئيات المستخدمة المأخوذة لفترات مختلفة اذ تكون هذه الدراسة هي مقارنه لسنوات مختلفة من الزمن وعند تحليل هذه المرئيات وتفسيرها يمكن الخروج بمعلومات دقيقه للمنطقة المراد دراستها اذ يمكن معرفة زيادة صنف من الاصناف على الاخر كتحول اراضي زراعية الى اراضي سكنية او تحول اراضي جرداء الى غابات ومن خلال تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية والاقمار الصناعية ومن خلال القيم الرقمية للمرئيات الفضائية يمكن الحصول على معرفة هذه التغيرات التي تحدث للمنطقة المراد دراستها سواء كانت هذه التغيرات زمنية او كمية ولفترات مختلفة

يتضح لنا من خلال ما تقدم ان اي تغيير يحدث للغطاء الارضي يكون حصيلة لواحد او اثنين مما

يأتي:

(١) زهراء رائد علي ، احمد صالح محمد ، دراسة حالة التغيرات الزمنية للأغطية الأرضية السائدة في محافظة بغداد باستخدام وسائل التحسس النائي ونظم الجغرافية ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، العدد 47 ، ٢٠١٦ ، ص ٨٧٤ .

(٢) مصطفى حلو علي ، مصدر سابق ، ص ٢٣٨ .

١- التعديل: هو تغيير أو تبديل ويتم ذلك من خلال ادخال تغيرات كزيادة الاراضي الزراعية عن طريق استصلاح مساحات واسعه او تغير في زراعة اشجار البستنه الى زراعة محاصيل اخرى اي تغير ضمن الصنف نفسه .

٢- التحويل وهو تغير في استعمالات الارض من نوع الى اخر مثل تحول الكثبان الرملية الى غابات واراضي زراعية او إزاله الاراضي الزراعية وتحويلها الى اراضي حضرية اي يكون التحويل لصنف مختلف عن الصنف السابق.

اولا-الطرق المتبعة في كشف التغيرات

هناك الكثير من الطرق المتبعة في كشف ومقارنة التغيرات التي تحدث لمنطقة الدراسة من خلال استخدام التصنيف المتبع والذي اظهره التميز البصري من خلال تقسيم المنطقة الى عدة اصناف كما ان استخدام الاقمار الصناعية لدراسة التغيرات التي تحدث على سطح الارض تتم على مستويين:

١-المستوى الاول

يتم اكتشاف التغيرات التي طرأت على منطقة الدراسة من خلال مقارنة المرئيات الفضائية لسنوات مختلفة حيث يعتمد ذلك على التجربة التي يمتلكها الباحث والزيارات الميدانية والملاحظة البصرية ،ويتم ذلك من خلال وضع المرئيات بجانب بعضها البعض كذلك تستخدم في هذه الطريقة بعض الوسائل الإلكترونية لإيضاح الخرائط ثم يتم مقارنة ومعرفة التغيرات التي حدثت من خلال المرئية الاقدم مع المرئية الحديثة حيث تعتبر هذه الطريقة من الطرق المهمة في اعداد المشاريع التخطيطية والتطويرية التي تستخدم في الدراسة وان هذه الطريقة تحتاج الى جهد ووقت الا انها تعطي نتائج ومعلومات ذاتة دقة عالية ومهمه.

٢-المستوى الثاني

يتم في هذه الطريقة استخدام نظم المعلومات الجغرافية بدلا عن الطريقة السابقة وهي الطريقة البصرية ،حيث يتم في هذه الطريقة معالجة المرئيات الرقمية اذ تعطي نتائج مرضية للكشف عن التغير كما ونوعا كالتغيرات التي تحدث في النبات والمياه والرطوبة والتصحر وغيرها^(١).

^(١) حسن محي الموسوي، اسراء حسين محمد ،كشف التغير الزمني لمحافظة الديوانية باستخدام طريقه طرح الصورة IMAGE DIFFRENCINM (ID) للفترة ٢٠٠١ الى ٢٠٠٦ ،مجلة جامعة بابل العلوم الصرف والتطبيقية، جامعة بابل ،العدد ٣ ،المجلد ٢٢، ٢٠١٤ ، ص١٣٨.

ثانياً- اهم الطرق المتبعة في كشف التغيرات هي :

تقنيه كشف التغير وفق النظام الخلوي (Chang detection technique)

تعتمد هذه الطريقة على النظام الخلوي حيث يقوم الباحث بإدخال سلسلة من المرئيات الفضائية لقمر 5-8 Landsat ولسنوات مختلفة في تاريخ الالتقاط حيث يشترط في هذه الطريقة ان تكون المرئيتين بنفس الدقة التمييزية ولفس الشهر مع اختلاف سنوات الالتقاط ومن خلال استخدام برنامج Arc map وبعد ادخال المرئيات الفضائية للبرنامج يقوم بتحليل وتمييز الاختلافات اعتمادا على الاختلافات الرقمية للأشعة المنعكسة للمرئيتين السابقة واللاحقة ،حيث يقوم البرنامج بأجراء العملية بحيث يعطي قيم (صفر او سالب او موجب) حيث تمثل القيمة +١ زياده صنف معين على حساب الاصناف الاخرى في حين القيمة -١ فأنها تدل على نقص صنف عن الاصناف الاخرى اما القيمة صفر فأنها تدل على عدم تغير في زياده او نقص المؤشر، الا ان هذه المؤشرات غالبا ما تتأثر بعوامل عديده والتي من اهمها الرطوبة والغبار والغيوم وغيرها وفي بعض الاحيان تتجح هذه المؤشرات في اعطاء صورة واضحة لمنطقة معينة وتخفق في منطقه اخرى بأسباب تتعلق بطبيعة المنطقة المراد دراستها ^(١)، ثم تترجم الى خارطة تمثل اتجاهات التغير بين المرئيتين على شكل Raster وبعد اجراء العملية يقوم البرنامج بإعطاء عدة اصناف وان لكل صنف لون معين يمثل تدرج المؤشر المراد دراسته وقد تم مقارنة المرئيات المأخوذة لمنطقة الدراسة ومن خلال هذه المقارنة اظهرت لنا النتائج وتم حساب تغير الظاهرات في منطقة الدراسة. ومن خلال ما تقدم يمكن كشف التغيرات الخاصة بالغطاء النباتي لمنطقه الدراسة وكما يلي :

اولاً- كشف تغير الغطاء النباتي للفصل الربيعي للمده من ١٩٨٦ - ٢٠٢٤ :

١- كشف التغير للمدة ١٩٨٦-١٩٩٠ :

من خلال الطرق المستخدمة في كشف التغير للغطاء النباتي نلاحظ من خلال الجدول (٢٨) ان هناك عدة اصناف للغطاء النباتي والتي تمثل الزيادة والتناقص والمتغيرة وغيرها من التصنيف حيث يشير اللون الاخضر الى الزيادة في الغطاء النباتي حيث بلغت الزيادة للغطاء النباتي للمدة ١٩٨٦ - ١٩٩٠ (١٧) كم^٢ وبنسبه ١.٢% من مجموع المساحة الكلية لمنطقة الدراسة البالغة ١٤٠.٨ كم^٢ والتي

^(١) خالد ابراهيم العيسوي، تطبيق التقنيات الحديثة في تحليل تغير الغطاء الأرضي في قضاء الفلوجة للمده ١٩٨٠ الى

٢٠٢٠، اطروحوه دكتوروه، كليه الآداب ،جامعه الانبار - ٢٠٢١ ص ٢١٨.

تتمثل في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية إذ أن هذه الجهات توجد فيها الجداول المائية المتفرعة من نهر الغراف بالإضافة إلى وجود مساحات زراعية صالحة للزراعة مما أدى إلى زيادة الغطاء النباتي في هذه المناطق أما اللون الأحمر فيشير إلى التناقص الذي حدث للغطاء النباتي إذ بلغ معدل التناقص (٢.١) كم من مجموع المساحة الكلية للمنطقة كما أن المناطق التي تعرضت لبعض النقصان والتي تتمثل باللون البرتقالي إذ تشمل الأراضي التي حدث فيها تناقص قليل للغطاء والتي تتمثل بالأراضي الرطبة والمياه إذ بلغت مساحتها ١١٣ كم^٢ ونسبة ٨.٠٢ % وهي تظهر في الجهات الشرقية أما المناطق التي تمثل دون تغير والتي تظهر باللون الأصفر والتي تشمل الأراضي الجرداء فقد شغلت مساحة ١١٧١ كم^٢ ونسبة ٨٣.١٦ % وهي المساحة الأكبر كما أن هناك بعض المناطق تعرضت لبعض الزيادة والتي تظهر بلون أخضر فاتح وهي التي النباتات الموسمية وقد بلغت مساحتها ٧٧ كم^٢ ونسبة ٥.٤٦ % من مجموع مساحة المنطقة كما في خريطة (٦٥) .

٢- كشف التغير للمدة ١٩٩٠ إلى ١٩٩٥ :

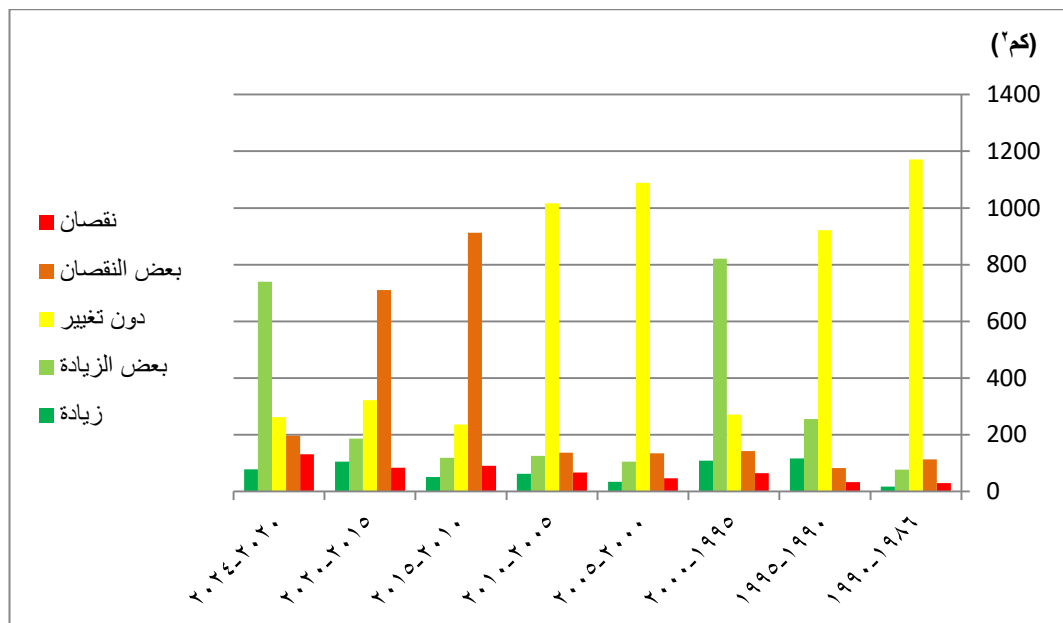
من خلال جدول (٢٨) نلاحظ أن نسبة التزايد بلغت ٨.٢ % وبمساحته تقدر ١١٦ كم حيث حدثت هذه الزيادة في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية والجهات الشمالية الغربية قرب مجرى المصب العام (الهولندي) كذلك في الجهات الجنوبية الشرقية من المنطقة إذ جاءت هذه الزيادة على حساب المساحات الأخرى وذلك من خلال اهتمام الدولة بالقطاع الزراعي وذلك بتشجير الأراضي المتدهورة التي تعرضت لزحف الكثبان الرملية إذ قامت بأثناء دائرة خاصه لهذه المناطق تقوم بزراعة الأشجار وتغطية الكثبان الرملية بالتربة الطينية كذلك قامت الدولة بتحفيز المزارعين على استغلال الأراضي الزراعية وتقديم الدعم والمتطلبات التي يحتاجها المزارع وكذلك توفير المياه وكثرة الأمطار والفيضانات في هذه الفترة إذا أصبحت الكثير من الأراضي الزراعية خصبه مما دعا إلى زراعتها أما معدل مساحة التناقص فقد بلغت ٣٣ كم^٢ ونسبه (٢.٣ %) من مساحه المنطقة إذ كان هذا التناقص في الجهات الشمالية وبعض الجهات الشرقية من المنطقة كذلك بلغ معدل المساحات التي تعرضت لبعض النقصان ٨٣ كم^٢ ونسبة ٥.٨٩ % من المساحة الكلية أما المناطق التي تعرضت لبعض النقصان فقد شغلت مساحة ٨٣ كم^٢ وقد شغلت المناطق لم تتغير ٩٢١ كم^٢ ونسبة ٦٥.٤١ % من مجموع مساحة المنطقة كذلك بلغت مساحة الأراضي

التي تعرضت لبعض الزيادة ٢٥٥ كم^٢ ونسبة ١٨.١١% من منطقة الدراسة كما في خريطة (٦٦).
جدول (٢٨) كشف التغير للغطاء النباتي (كم^٢) للموسم الربيعي للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٤) لمنطقة الدراسة

التغير	1986-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2024
نقصان	30	33	64	46	67	90	84	131
بعض النقصان	113	83	143	134	137	912	710	197
دون تغيير	1171	921	271	1089	1016	236	322	262
بعض الزيادة	77	255	821	105	126	119	187	740
زيادة	17	116	109	34	62	51	105	78
المجموع	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc map 10.8

شكل (١١) معدل كشف التغير للغطاء النباتي ١٩٨٦-٢٠٢٠ للموسم الربيعي



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢٨)

٣- كشف التغير خلال المدة ١٩٩٥ - ٢٠٠٠:

نلاحظ من خلال الجدول (٢٨) رقم ان نسبه الزيادة بلغت (٧.٧ %) وبمساحه تقدر بحوالي ١٠٩ كم^٢ والتي تتمثل في الجهات الشمالية والغربية ان هذه الزيادة جاءت نتيجة قيام الدولة بأنشاء بحيرات مائية صغيره في اغلب المناطق والتي تسهل للمزارع في ري المزروعات مما اصبحت هناك زياده للغطاء النباتي خاصه في وسط وغرب المنطقة كما ان توجه الدولة كان توجهها زراعي لغرض سد النقص الحاصل اذ ان هذه المدة التي مر بها البلد اصبح في عزله دولية حيث اعتمد على المحاصيل المحلية دون استيراد المحاصيل من خارج القطر اما نسبة التناقص فقد بلغت (٤.٥ %) وبمساحه تقدر ٦٤ كم^٢ ان هذه النقص جاء في الجهات الشمالية والوسطى نتيجة زياده الكثبان الرملية باتجاه الاراضي الزراعية خلال هذه السنوات اما في الجهات الجنوبية الشرقية فان التناقص جاء نتيجة ظهور تجمعات سكنيه المتمثلة بالقرى الريفية وقد شغلت الاراضي التي تعرضت لبعض النقصان ١٤٣ كم^٢ ونسبة ١٠.١٥% اما المناطق دون تتغير فقد بلغت مساحتها ٢٧١ كم^٢ ونسبة ١٩.٢٤ % اما المناطق التي تعرضت لبعض الزيادة فقد شغلت ٨٢١ كم^٢ ٥٨.٣٠٢% من منطقة الدراسة وهذا بسبب الظروف المناخية الملائمة والتي ساعدت على زيادة الغطاء الخضري خريطة (٦٧).

كشف التغير خلال المدة ٢٠٠٠ - ٢٠٠٥:

نلاحظ من خلال الجدول (٢٨) ان سنة التزايد بلغت (٢.٤ %) وهذه النسبة انخفضت عن سابقتها بمقدار (٥.٣ %) اذا شغلت مساحة تقدر بحوالي ٣٤ كم^٢ من مجموع المساحة تميزت هذه الفترة عن السنوات السابقة بانخفاض واضح للغطاء النباتي حيث خلال هذه الفترة تعرض الغطاء النباتي للتدهور الواضح نتيجة للظروف التي مر بها البلد عام ٢٠٠٣ مما تعرض الغطاء النباتي للنشاط البشري مما ادى الى حرق وقطع الاشجار ومن خلال ذلك بلغت نسبه التناقص (٣.٢ %) وبمساحه ٦٤ كم^٢ وخلال هذه الفترة تزايدت المساحة الجرداء على حساب الغطاء النباتي خاصه في الجهات الشرقية والوسطى من المنطقة وقد بلغت المناطق التي اصبحت ببعض التناقص ١٣٤ كم^٢ وشغلت نسبة ٩.٥١ % حيث تكون منتشرة في وسط منطقة الدراسة اما المناطق دون تغير فقد بلغت مساحتها ١٠٨٩ كم^٢ ونسبة ٧٧.٣٤ % والتي تشغل المساحة الاكبر من منطقة الدراسة ان اسباب هذه الزيادة جاءت بسبب تعرض المنطقة

لنشاط البشري في حين شغلت المناطق التي تعرضت لبعض الزيادة ١٠٥ كم^٢ ونسبة ٧.٤٥% من منطقة الدراسة كما في خريطته (٦٨).

٥- كشف التغير خلال المدة ٢٠٠٥ - ٢٠١٠:

ان نسبة التزايد للغطاء النباتي بلغت (٤.٤%) وبمساحه تقدر ٦٢ كم^٢ خلال هذه الفترة حيث شهدت بعض جهات المنطقة زياده في الغطاء النباتي خاصه في الجهات الغربية نتيجة استصلاح الكثير من الاراضي التي كانت تعاني من ارتفاع نسبة الملوحه وبعد انشاء الكثير من المبازل التي لها دور في تخليص التربة من الاملاح والتوسع في زراعة النباتات الدائمة الخضراء اما في الجهات الغربية فقد اصبحت جهات فقيره بالغطاء النباتي حيث بلغت نسبة التناقص ٤.٧% وبمساحة تقدر ٦٧ كم^٢ جاءت هذه الزيادة في النقصان للغطاء النباتي بسبب انخفاض تساقط الامطار وقله توفر المياه بالإضافة للزحف العمراني على حساب المناطق الزراعية وهذا ما نلاحظه في الجهات الجنوبية والشمالية وبعض مناطق في وسط منطقه الدراسة وقد بلغت المناطق التي تعرضت لبعض النقصان ١٣٧ كم^٢ اما مناطق دون تغير فقد بلغت ١٠١٦ كم^٢ ونسبة ٧٢.١٥% من منطقة الدراسة خريطة (٦٩).

٦- كشف التغير خلال المدة ٢٠١٠ - ٢٠١٥ :

يلاحظ من خلال جدول (٢٨) ان نسبة التزايد بلغت ٣.٦ وبمساحه تقدر بحوالي ٥١ كم^٢ من مجموع مساحه المنطقة وان هذه التزايد تركز في الجهات الجنوبية وبعض الجهات الشمالية من المنطقة اما المساحات المتناقصة فقد بلغت ٩٠ كم^٢ ونسبه (٣.٦%) حيث شغلت هذه الجهات الغربية من المنطقة ان سبب تناقص الغطاء النباتي خلال هذه السنوات نتيجة لانخفاض تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة وكذلك الاهمال من قبل الجهات المسؤولة حيث ان الدولة منحت الاراضي الزراعية للفلاحين لغرض زراعتها والاستفادة منها لزياده الانتاج المحلي والحفاظ على الاراضي الزراعية من زحف الكثبان الرملية الا ان تهاون الفلاحين وعدم زراعتها وقطع الاشجار بغرض زياده المساحات الفارغة لغرض البناء فيها كذلك انشغال الكثير من الفلاحين بمهن اخرى غير الزراعة والتي لها مردود اقتصادي والتي تؤدي الى ارتفاع داخل الفرد على العكس من الغطاء الزراعي الذي اصبح عبئا على الفلاح دون استفادة لارتفاع دخل الفرد كذلك استيراد المواد من الخارج كما ان عدم توفر المياه ادى الى قله زراعه الاراضي الزراعية كما في الجهات الغربية والشمالية الغربية كما شغلت المناطق التي تعرضت للنقصان

٩١٢ كم^٢ ونسبة ٦٤.٧٧% اما المناطق التي تعرضت للزيادة فقد بلغت مساحتها ١٩ كم^٢ ونسبة ٨.٤٥% من مساحة المنطقة خريطة (٧٠).

٧- كشف التغير خلال المدة ٢٠١٥ - ٢٠٢٠ :

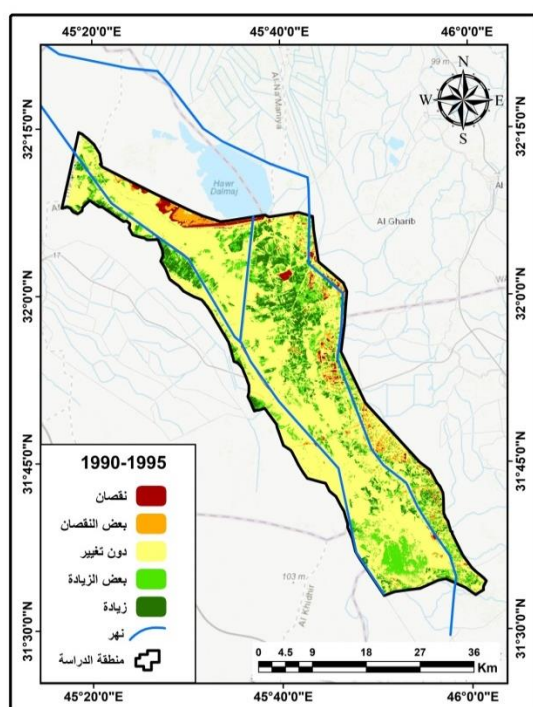
تميزت هذه الفترة بزيادة الغطاء النباتي بشكل واضح خلال هذه السنوات حيث بلغ معدل الزيادة ١٠٥ كم^٢ ونسبه تقدر (٧.٤%) من مجموع مساحة المنطقة اذ تميزت هذه الفترة بانخفاض درجات الحرارة وانخفاض نسبه التبخر وكثره تساقط الامطار مما ادى الى ارتفاع مناسيب المياه والتي حفزت المزارعين على زراعة مساحات واسعه من الاراضي اما المناطق المتناقصة فقد بلغت حوالي ٨٤ كم^٢ ونسبه (٥.٩%) وقد انحسرت هذه المناطق في الجهات الجنوبية والشمالية من المنطقة اما المناطق تعرضت لبعض النقصان فقد شغلت مساحة ٧١٠ كم^٢ ونسبة ٥٠.٤٢% من منطقة الدراسة والمناطق التي تعرضت لبعض الزيادة بلغت مساحتها ١٨٧ كم^٢ ونسبة ١٣.٢٨% من المنطقة خريطة (٧١) .

٨- كشف التغير للمدة ٢٠٢٠ - ٢٠٢٤ :

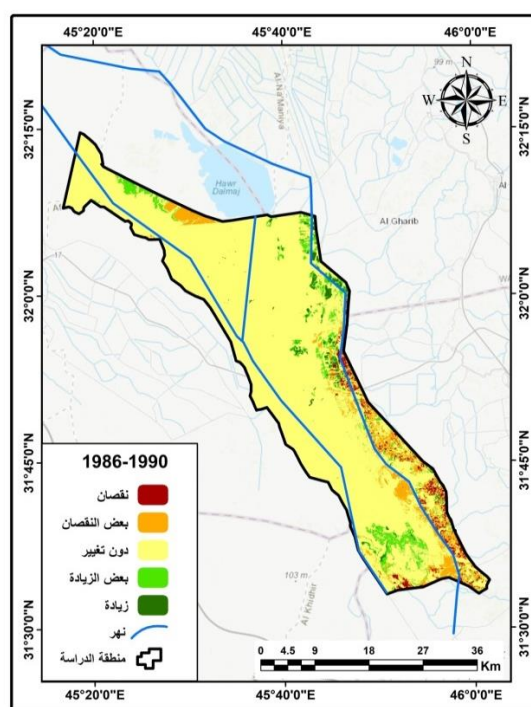
نلاحظ من خلال جدول (٢٨) ان المناطق المتزايدة للغطاء النباتي بلغت ٧٨ كم^٢ ونسبه (٥.٥%) من مساحة المنطقة والتي تشمل الجهات الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة اما المناطق المتناقصة فقد بلغت ١٣١ كم^٢ ونسبه (٩.٢%) ان هذه المناطق المتناقصة جاءت نتيجة ارتفاع درجات الحرارة ونسبه التبخر وقله تساقط الامطار وتحول الكثير من المناطق الزراعية الى مناطق جرداء كذلك قيام الدولة بمنع المزارعين من الزراعة نتيجة لانخفاض مناسيب المياه وبسبب تحكم الدول المسيطرة على المجاري المائية والقيام بوضع الكثير من السدود كذلك الزحف العمراني بسبب تزايد السكان مما ادى الى التوسع باتجاه المناطق الزراعية وهذا له اثر واضح على الغطاء الزراعي في المنطقة وقد بلغت المناطق التي تعرضت للنقصان ١٣١ كم^٢ اما المناطق التي تكون دون تغير ٢٦٢ كم^٢ ونسبة ١٨.٦٠% والمناطق التي تعرضت للزيادة فقد شغلت مساحة تقدر ٧٤٠ كم^٢ ونسبة ٥٢.٥٥% من منطقة الدراسة خريطة (٧٢).

خرائط كشف تغير الغطاء النباتي للموسم الربيعي (١٩٨٦-٢٠٢٤)

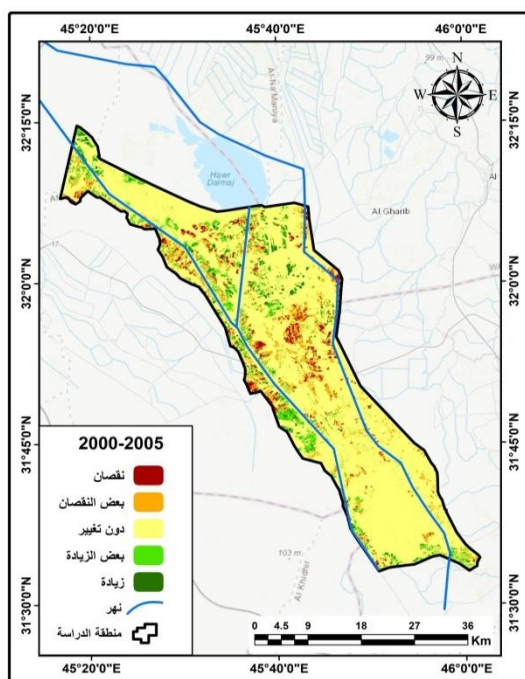
خريطة (٦٨)



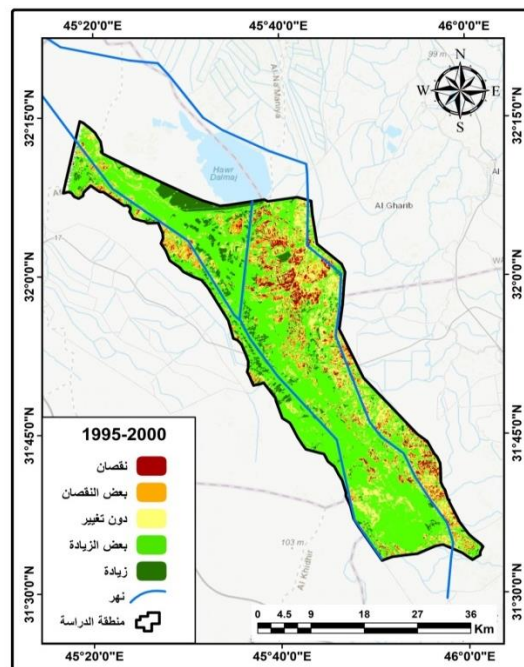
خريطة (٦٧)



خريطة (٧٠)



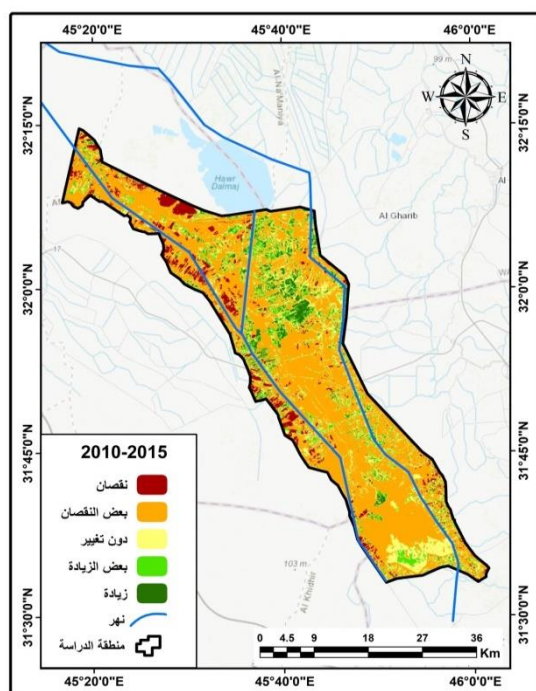
خريطة (٦٩)



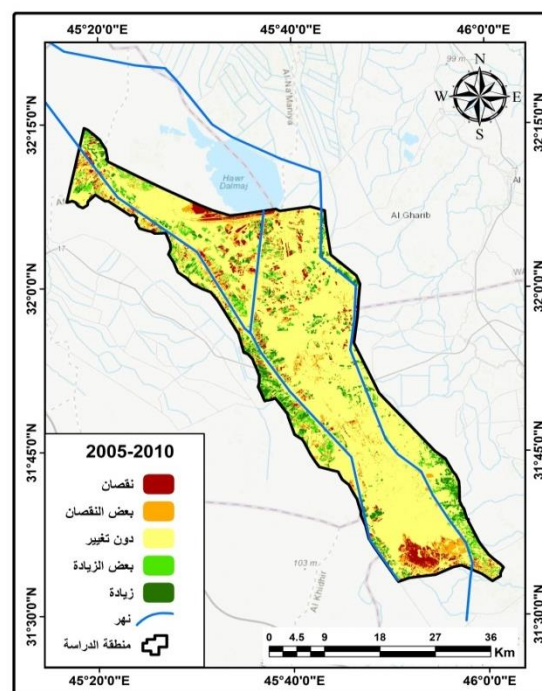
المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على طريقة كشف التغير باستخدام برنامج Arc map 10.8

خرائط كشف تغير مساحة الغطاء النباتي للموسم الربيعي

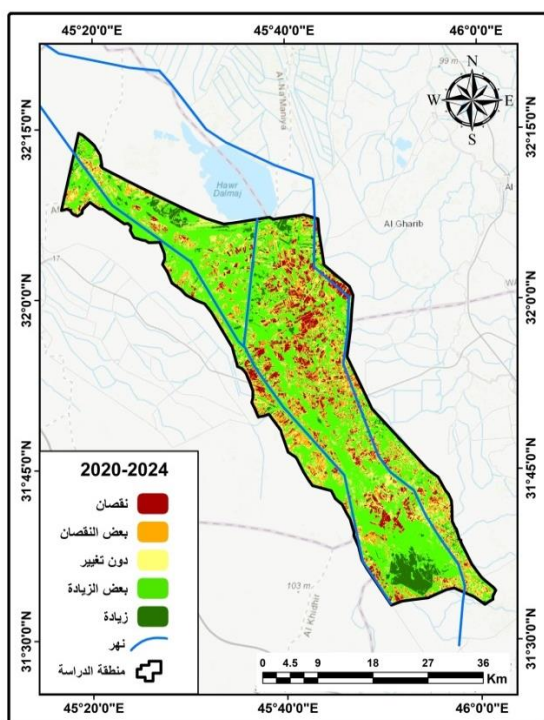
خريطة (٧٢)



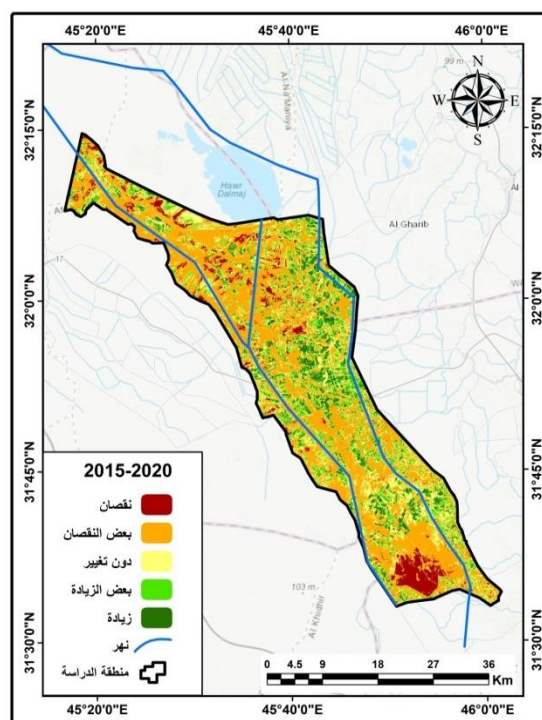
خريطة (٧١)



خريطة (٧٤)



خريطة (٧٣)



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على طريقة كشف التغير باستخدام برنامج Arc map 10.

ثانيا- كشف تغير الغطاء النباتي للفصل الصيفي للمدة من ١٩٨٦ - ٢٠٢٠:

١- كشف التغير للمدة ١٩٨٦-١٩٩٠:

نلاحظ من خلال الجدول (٢٩) ان الغطاء النباتي خلال فصل الصيف يكون اكثر ثباتا من الفصل الربيعي اذ ان الغطاء النباتي اخذ بالتزايد خلال المدة ١٩٨٦ الى ١٩٩٠ بمعدل لا يتجاوز عن ٢ كم وبنسبه (٠.١٤%) من مجموع مساحه المنطقة البالغة ١٤٠.٨ كم حيث تمثلت هذه الجهات في شرق المنطقة والتي تكون بمساحات قليلة جدا اما المناطق التي تعرضت للنقصان فقد بلغت ٢١ كم وبنسبه (١.٢٩ %) كما ان هناك مناطق تعرضت للتغير الا انها بصورة قليلة بلغ معدل التغير فيها ١٣٨٦ من منطقة الدراسة وهي الاراضي الجرداء التي تشكل النسبة الاكبر ٩٨.٤٣% من منطقة الدراسة اذ ان هذه المناطق كانت تعاني من الكثبان الرملية بالإضافة الى قلة الموارد المائية لذلك تكون فقيرة بالنباتات خريطة (٧٣).

٢- كشف التغير للمدة ١٩٩٠-١٩٩٥:

يلاحظ من خلال جدول (٢٩) ان نسبة التغير في زياده الغطاء الارضي بلغت ٥ كلم اي ان الغطاء النباتي اخذ بالتزايد خلال هذه الفترة بسبب اهتمام الدولة وتوجيه الفلاحين لزراعه الاراضي الزراعية كما ان عدم توفر العمل لدى الكثير من الشباب والانخفاض في دخل الفرد مما جعل الكثير يتوجهون للانخراط في القطاع الزراعي حيث شغلت المناطق المتزايدة في الجهات الشرقية من المنطقة اما مساحة التناقص فقد بلغ ٤٢ كلم وبنسبه (٢.٩٨%) والتي تظهر في الجهات الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة اما المناطق التي تعرضت لبعض التغير فقد بلغت مساحتها ١٣٦٣ كم وبنسبة ٩٦,٨٠ % والتي تشكل المساحة الاكبر لمنطقة الدراسة خريطة (٧٤)

٣- كشف التغير للمدة ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ :

نلاحظ من جدول (٢٩) الخاص بالتغير فقد بلغ الغطاء النباتي المتزايد ١٨ كيلو متر وبنسبه (١.٢٧ %) ان هذه الفترة اظهر تغير واضح للغطاء النباتي حيث ان هذه السنوات امتازت بكثرة تساقط الامطار والذي له اثر ايجابي في ملئ الجداول والانهار مما تساعد على استثمار الاراضي صيفا كما ان الظروف التي مر بها البلد خلال التسعينات حيث ان الدولة وفر جميع المتطلبات التي يحتاجها الفلاح لاستثمار الاراضي الزراعية لسد النقص الحاصل في المواد الغذائية اذ ان الدولة اعتمدت على الانتاج المحلي مما ادى ذلك الى زياده الغطاء النباتي حيث شغل هذا التغير الجهات الشرقية بالإضافة الى الجهات الغربية من المنطقة اما مساحة المنطقة المتناقصة شغلت الجهات الشرقية اذ اغلب المناطق

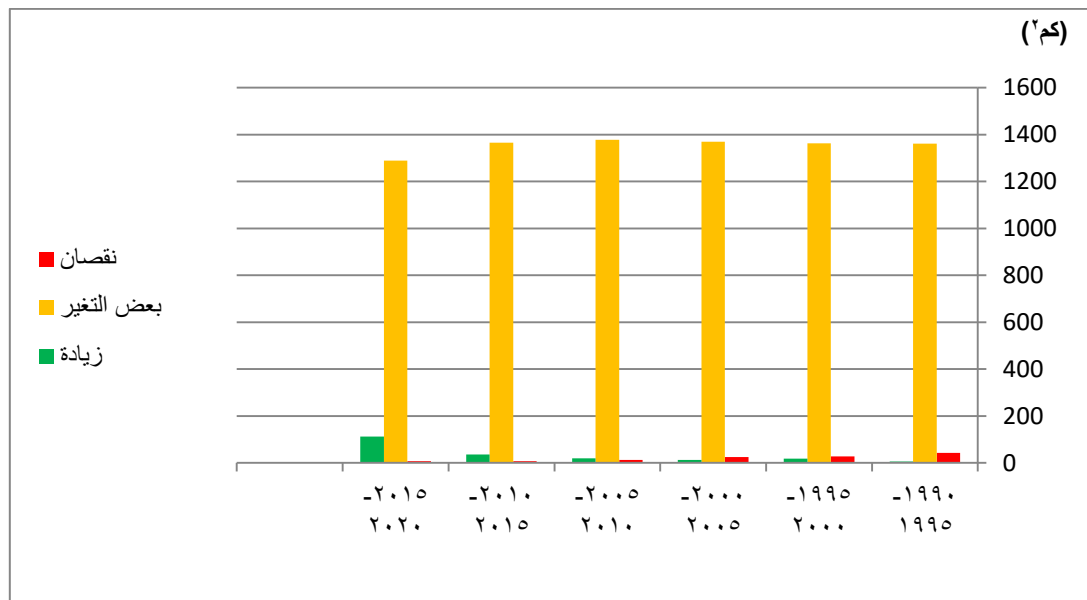
انغمرت بالمياه نتيجة للفيضانات التي تعرضت لها الكثير من المناطق الغربية من المنطقة القريبة من الانهار والجداول وهذا ما نلاحظه في خارطة (٧٥) كما ان اغلب المناطق المتناقصة تظهر في الجهات الشرقية لكون هذه المناطق قريبة من نهر الغراف حيث بلغ معدل التناقص ٢٧ كم^٢ وبنسبة (١.٩١%) اما المناطق التي تعرضت لبعض التغير فكان معدل مساحتها ١٣٨٦ كم^٢ وبنسبة ٩٨.٤٣ من مساحه المنطقة .

جدول (٢٩) كشف التغير للغطاء النباتي (كم^٢) للموسم الصيفي للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٠) لمنطقة الدراسة

التغير	1986-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015	2015-2020
نقصان	21	42	27	25	12	7	7
بعض التغير	1386	1361	1363	1370	1377	1365	1289
زيادة	2	5	18	13	19	36	112
المجموع	1408	1408	1408	1408	1408	1408	1408

المصدر عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc map 10.8

شكل (١٢) معدل كشف التغير للغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة (١٩٨٦-٢٠٢٠) لمنطقة الدراسة



المصدر عمل الباحث بالاعتماد جدول (٢٩)

٤- كشف التغير خلال المدة ٢٠٠٠ - ٢٠٠٥

نلاحظ من الجدول (٢٩) الخاص بكشف التغير ان معدل الغطاء النباتي بلغ ١٣ كم^٢ وبنسبه (٠.٩٢%) من مجموع مساحه المنطقة حيث ان الغطاء النباتي قد انخفض عن السابق بسبب الازدحام التي مر بها البلد خلال ٢٠٠٣ تعرض غطاء النباتي خلال هذه الفترة الى الاهمال من قبل الجهات المسؤولة بالإضافة الى تعرض الغطاء النباتي للنشاط البشري من خلال حرق وقطع الاخشاب اما المناطق التي حدث فيها التناقص فقد بلغ معدل مساحتها ٢٥ كم^٢ والتي تشغل الجهات الغربية والشمالية الغربية ان سبب هذا الانخفاض هو ارتفاع درجات الحرارة مما تسبب في ارتفاع نسبه التبخر وجفاف بعض المناطق من المياه مما ادى الى زياده التناقص اما المناطق التي لبعض التغير وقد شغلت مساحة تبلغ ١٣٧٠ كم^٢ وبنسبة تبلغ ٩٧.٣٠% من مساحة المنطقة خريطة (٧٦)

٥- كشف التغير للمدة ٢٠٠٥ - ٢٠١٠ :

نلاحظ من خلال جدول (٢٩) ان المناطق المتزايدة بلغ المعدل فيها ١٩ كيلو متر من مساحة المنطقة ان هذه الزيادة جاءت من خلال اهتمام الدولة لا عاده تشجير مناطق الكثبان الرملية لا نها مناطق تسبب الأتربة وخوفا من زحف الكدبان الرملية باتجاه المناطق الزراعية والطرق والمناطق السكنية مما اصبحت هنالك زياده في الغطاء النباتي اما المناطق التي تعرضت للتناقص فقد بلغ معدلها ١٢ كلم والتي تشغل في الجهات الشرقية والشمالية الشرقية اما المناطق التي تعرضت لبعض التغير فقد بلغ مساحتها ١٣٧٧ كم^٢ خريطة (٧٧).

٦- كشف التغير للمدة بين ٢٠١٠ - ٢٠١٥ :

بلغت مناطق التزايد بالغطاء النباتي مساحة تقدر ٣٦ كم^٢ وبنسبه (٢.٥٥ %) والتي ظهرت في الجهات الشرقية كذلك ان معدل التناقص بلغ ٧ كم^٢ وبنسبة (٠.٤٩%) وقد بلغت المناطق التي تعرضت لبعض التغير ١٣٦٥ كم^٢ وبنسبة ٩٦.٥٩ % والتي تمثل معظم اجزاء المنطقة خريطة (٧٨)

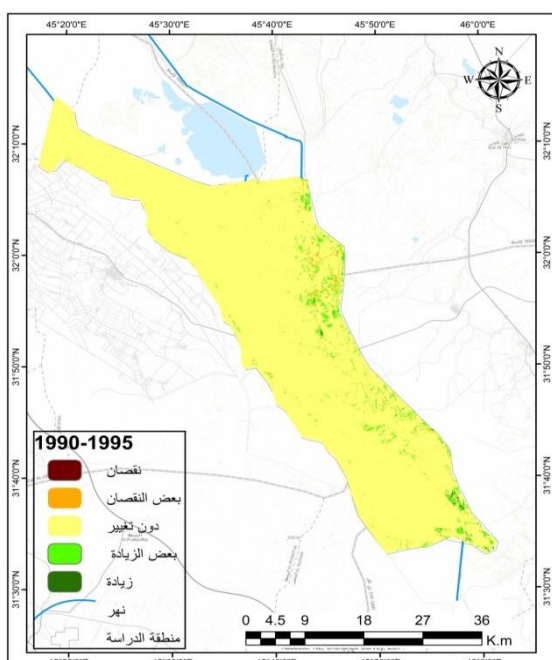
٧- كشف التغير للفترة ٢٠١٥ - ٢٠٢٠ :

يتضح من جدول (٢٩) فقد بلغ معدل التزايد ١١٢ كم^٢ وبنسبة ٧.٩٥ % وهي اعلى معدل للتزايد خلال سنوات الدراسة ان سبب هذه الزيادة هو انخفاض درجات الحرارة خلال الفترة بالإضافة الى كثرة

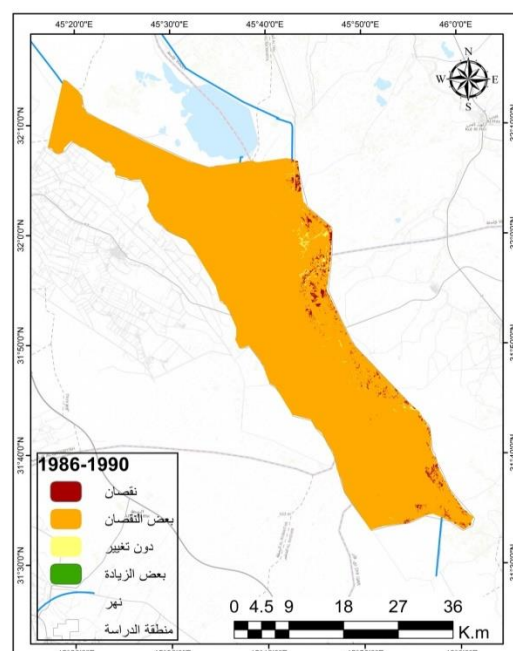
تساقط الأمطار خلال أشهر المطيرة وكذلك ارتفاع مناسيب المياه في الأنهار بالإضافة إلى اهتمام الجهات المسؤولة بزياده تشجير مناطق الكثبان الرملية اذ نلاحظ ان الغطاء النباتي شغل مساحات واسعه من منطقته الدراسة خاصة في الجهات الشرقية والشمالية اما المناطق المتناقصة فقد شغلت الجهات الغربية والجنوبية ان هذا التناقص في الغطاء النباتي جاء نتيجة تحول صنف الغطاء النباتي الى مناطق سكنيه اذ ان اغلب التجمعات السكنية المتمثلة بالقرى والارياف دائما تكون بالقرب من المناطق الزراعية ونتيجة لازدياد السكان وتجريف الغطاء النباتي ولغرض اقامت الأبنية السكنية وقد بلغ معدل المناطق المتناقصة في الغطاء النباتي بحوالي ٧ كم^٢ ونسبة (٠.٤٩ %) اما المناطق التي تعرضت لبعض التغير فبلغت ١٢٨٩ كم ونسبة ٩١.٥٤ % من مساحة المنطقة خريطته (٧٩)

خرائط كشف تغير مساحة الغطاء النباتي للموسم الصيفي

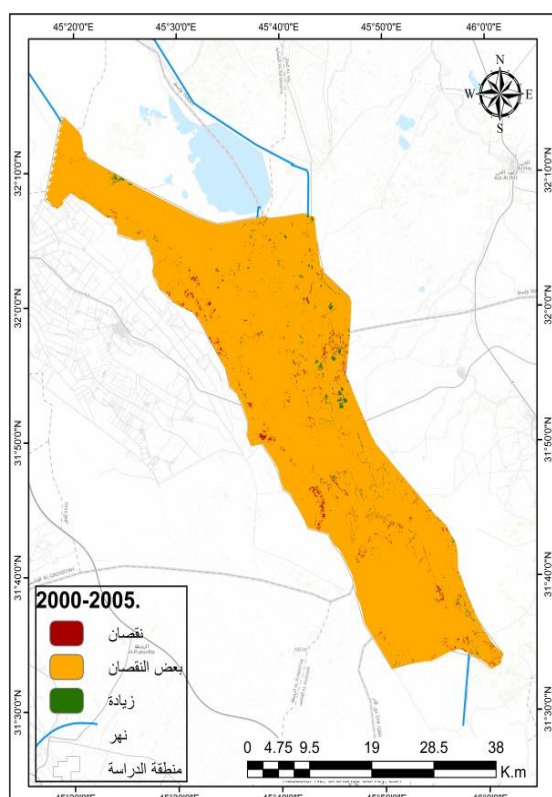
خريطة (٧٦)



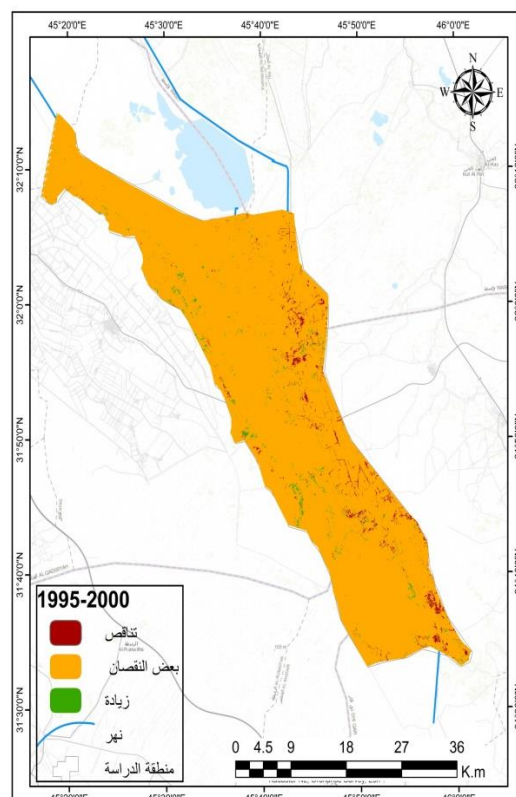
خريطة (٧٥)



خريطة (٧٨)



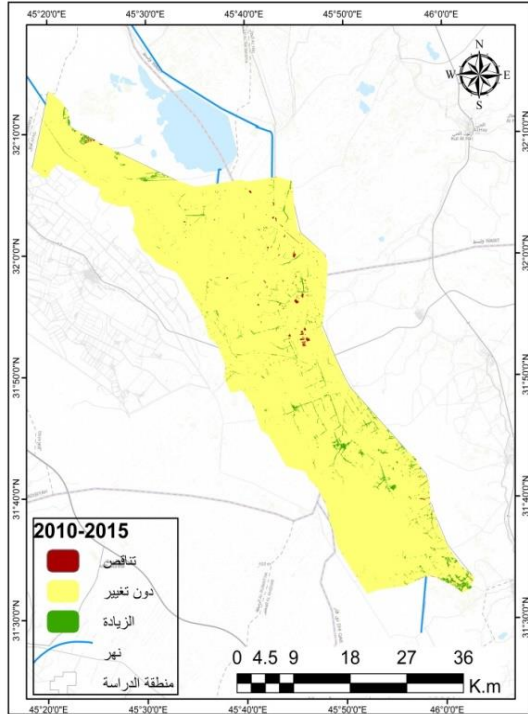
خريطة (٧٧)



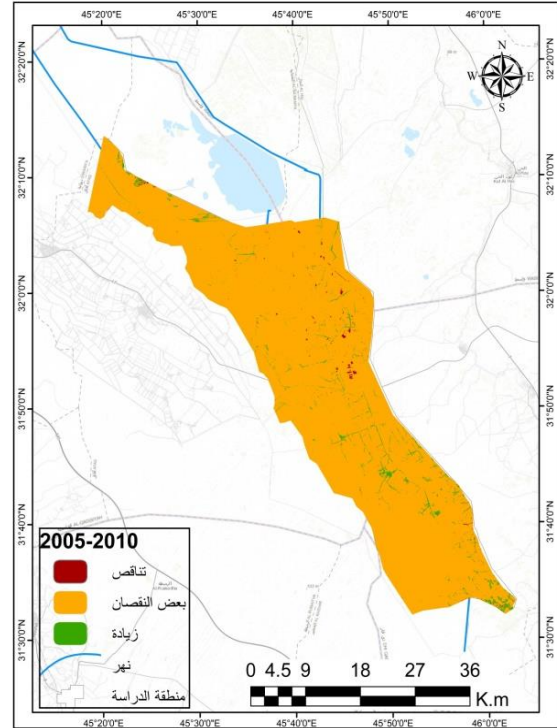
المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على طريقة كشف التغير باستخدام برنامج Arc map 10.8

خرائط كشف تغير مساحة الغطاء النباتي للموسم الصيفي للمدة

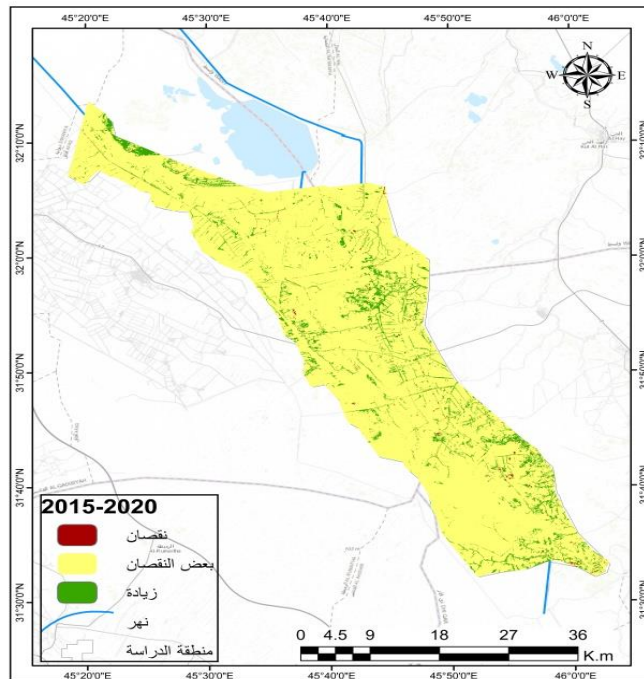
خريطة (٨٠)



خريطة (٧٩)



خريطة (٨١)



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على طريقة كشف التغير باستخدام برنامج Arc map 10.8

الاستنتاجات والمقترحات

الاستنتاجات

١- توصلت الدراسة ان العوامل الطبيعية والمقومات البشرية لها دور رئيسي في تغير الغطاء الأرضي فمن الناحية الطبيعية نجد ان العوامل الطبيعية التي من اهمها المناخ يؤثر على الغطاء الأرضي من خلال درجات الحرارة والأمطار اما نوعية المياه فهي الاخرى التي لها تأثير كبير في تملح التربة وردائتها وسوء صرفها وكذلك تعمل على زيادة مظاهر التصحر نتيجة لملوحة المياه التي تعمل على موت النبات الصيفي وقلة الانتاجية للمحاصيل الزراعية ،اما التربة فهي كانت ملائمة لأغلب الاشجار اذ انها تتميز بنسجتها المزيجية اما طبيعة السطح فهي ملائمة لأغلب العمليات الزراعية ماعدا سوء التصريف في بعض المناطق وغيرها اما العوامل البشرية فلها دور فعال في تغير الغطاء الأرضي من خلال العمل على زياده المساحات الخضراء وذلك بالقيام بأشياء محميات نباتية للحفاظ عليها اما من الناحية الاخرى فان الانسان يعمل على تقليل مساحة الغطاء الأرضي من خلال قطع وحرق الغابات بالإضافة للقيام بعملية الرعي الجائر او تحويل الاراضي الزراعية الى مناطق سكنية.

٢- تعاني منطقة الدراسة من ارتفاع درجات الحرارة وهبوب رياح حارة جافة خلال فصل الصيف.

٣- اثبتت الدراسة ان استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات التحسس النائي بان لها القدرة على كشف ومراقبة وتصنيف استخدامات الارض والغطاء الأرضي من خلال التغيرات المكانية والزمانية الخاصة بمنطقة الدراسة والمدة من ١٩٨٦ الى ٢٠٢٤ .

٤- اثبتت الدراسة ان استخدام مؤشر الأدلة الرقمية NDVI-NDWI-NDMI -BSI-MDSDI بانها تعطي معلومات دقيقة عن منطقة الدراسة وبصوره سريعة وبتكاليف قليلة.

٥- اثبتت عمليه تحسين المرئيات الفضائية بالألوان الطيفية بنوعيتها الزائفة والطبيعية تفيد في تمييز المظاهر الأرضية لمنطقه الدراسة وتختصر الوقت في تحليل المعالم الأرضية اذ يمكن من خلالها تمييز الظواهر كالكتبان الرملية والمياه و النبات

٦- ان مؤشر التغطية النباتية NDVI اثبت ان هناك تغير في الغطاء النباتي في سنوات الدراسة اذ توصلت الدراسة بهذا الخصوص ان المناطق الزراعية قد زادت في سنوات ١٩٨٦ - ٢٠٢٠ مع

تزايدها في بعض السنوات لتبلغ أعلى مساحة للغطاء النباتي ٣٨٢ كم^٢ لسنة ٢٠٢٠ كما بلغت في سنة ٢٠٢٤ حوالي ١٨٦ كم^٢ للموسم الربيعي أما الموسم الخريفي فقد بلغت في سنة ١٩٨٦ حوالي ١٥ كم^٢ أما في سنة ٢٠٢٠ بلغت ١٩ كم^٢.

٧- أشاره الدراسة ان استخدام مؤشر الغطاء المائي للسنوات ١٩٨٦ اذ بلغ مساحة الغطاء المائي ١٠٩ كم^٢ كذلك سنة ١٩٩٠ بلغت ٩٥ كم^٢ في حين انخفضت مساحه الغطاء المائي الى ٢٨ كم^٢ لسنة ٢٠٠٥ وإلى ادنى من ذلك ١٧ كم^٢ في سنة ٢٠٢٤ ان هذا الانخفاض يرجع الى قلة تساقط الامطار وإلى قلة المياه في الانهار.

٨- اثبت الدراسة من خلال مؤشر الرطوبة بان السنوات التي تزداد فيها الرطوبة تعتبر سنوات رطبة كما في سنة ١٩٨٦ و ٢٠٢٠ اذ بلغت ٤٠٧ و ٣٧٣ كم^٢ على التوالي كما انخفضت الرطوبة في سنة ٢٠٢٤ حيث بلغت ١٣٤ كم^٢ بسبب قلة تساقط الامطار .

٩- تبين من خلال الدراسة لمؤشر التصحر بان المناطق المتصحرة بلغت في سنة ٢٠٢٤ حوالي ٣١٤ كم^٢ حيث تعتبر اكثر السنوات التي ازدادت فيها الاراضي المتصحرة على العكس من السنوات الاخرى اذ انخفضت مساحه الاراضي المتصحرة في سنة ١٩٨٦ اذ بلغت ٤٩ كم^٢ وهي اقل السنوات تصحر .

١٠- اشارت الدراسة ان أعلى مساحة للأراضي الجرداء بلغت في سنة ١٩٩٠ حوالي ١٣٩٨ كم^٢ خلال الموسم الصيفي وان اقل مساحة للأراضي الجرداء بلغت ١٠٢٦ كم^٢ في سنة ٢٠٢٠ خلال الموسم الربيعي وهي اقل سنة تتخفض فيها الاراضي الجرداء .

١١- اثبتت الدراسة من خلال التصنيف الموجة ان مساحة الاراضي الجرداء زادت في الآونة الاخيرة عن سابقها اذ كانت تشغل مساحة تقدر بحوالي ٨٩٠ كم^٢ في سنة ١٩٨٦ أما في سنة ٢٠٢٤ بلغت ١١٥٥ كم^٢ لذلك ان زيادة المساحات الجرداء على حساب الاراضي الاخرى تؤدي الى حدوث تدهور في النظام البيئي.

١٢- أكدت الدراسة ان مساحة الغطاء المائي اخذ بالتناقص خلال السنوات الأخيرة حيث يشغل مساحة لا تزيد عن ١٧ كم^٢ بعدما كان يشغل مساحة تقدر ١٠٩ كم^٢ وان الاستمرار بالتناقص يؤدي الى تدهور الزراعة .

١٣- اثبتت الدراسة من خلال طرق كشف التغير (change Detection) ان مساحة المناطق المتزايدة للغطاء النباتي خلال المدة ١٩٨٦- ١٩٩٠ للموسم الربيعي بلغت ٧ كم^٢ وبنسبة (١.٢%) اما الموسم الصيفي فقد بلغ معدل التزايد ٢ كم^٢ وبنسبة ٠.١٤% اما المناطق المتناقصة فقد بلغت ٣٠ كلم^٢ للموسم الربيعي اما الموسم الصيفي فقد بلغت مساحة المناطق المتناقصة ٢١ كم^٢ وبنسبة (١.٢٩%) من مساحه المنطقة.

١٤- اثبتت الدراسة ان المناطق المتزايدة خلال ٢٠٢٠ الى ٢٠٢٤ للموسم الربيعي بلغت ٧٨ كم^٢ وبنسبة (٥.٥%) اما الموسم الصيفي فقد بلغت ١١٢ كم^٢ وبنسبة (٧.٩٥%) اما المناطق المتناقصة فقد بلغت (١٣١ كم^٢) وبنسبة ٩.٣٠% للموسم الربيعي اما المناطق المتناقصة للموسم الصيفي فقد بلغ معدل التناقص ٧ كم^٢ وبنسبة (٠.٤٩%) من مجموع مساحه المنطقة.

١٥- اثبتت الدراسة ان نسبة الزيادة خلال الموسم الصيفي تكاد تكون تدريجيا اذ ان اغلب الغطاء النباتي يشير الى النباتات الدائمة الخضرة اما معدل التزايد خلال الموسم الربيعي فيكون متباين بين السنوات اذ يعتمد على غزارة الامطار وتوفر المياه والسياسات الحكومية .

التوصيات

١- يوصي الباحث بضرورة متابعة التغيرات للغطاء الأرضي من خلال الاعتماد على المرئيات الفضائية حيث يمكن من خلالها الحصول على معلومات دقيقة عن منطقة الدراسة ليتم بناء قاعدة معلومات جغرافية مفصلة عن منطقة الدراسة والمناطق الأخرى المراد دراستها

٢- الاعتماد على المرئيات الفضائية ذات الدقة العالية في تصنيف وكشف التغيرات التي تحدث لمنطقة الدراسة والمناطق الأخرى

٣- التوسع باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لما يعطي هذا العلم من أهمية واضحة في البحوث الجغرافية اذ يعطي معلومات ونتائج دقيقة للمناطق المراد دراستها

- ٤- إجراء الدراسات المتتابة للمنطقة لمعرفة التغيرات التي تحدث سواء التغيرات السلبية او الإيجابية والعمل على ايجاد الحلول المناسبة للتغيرات البيئية السلبية .
- ٥- تحفيز المزارعين بضرورة زراعه منطقه الدراسة والمناطق الاخرى التي تعاني من زحف الكذبان الرملية او تدهور بيئي وتقديم الدعم لهم وتحفيزهم على زراعه تلك المناطق والاستفادة منها .
- ٦- تكثيف جهود الجهات المسؤولة بتشجير تلك المناطق من خلال زياده الكادر الزراعي وتوفير المتطلبات الزراعية.
- ٧- ان منطقة الدراسة تحتوي على مساحات كبيره يمكن الاستفادة من تلك المساحات من خلال زراعتها بأشجار مثمرة ملائمة لتلك المناطق تزيد من الانتاج المحلي.
- ٨- الاستفادة من مياه المصب العام ومبزل الهولندي بتحليلتها وذلك من خلال وضع مكائن خاصه بتحلية المياه والاستفادة منها في سقي المزروعات .
- ٩- حماية منطقة الغابات من النشاطات البشرية من قطع ورعي جائر وزحف عمراني .
- ١٠ - التوسع في مد شبكات نهريه من نهر الغراف للمناطق التي تعاني من قلة المياه
- ١١ - العمل على ادارة الموارد المائية من من خلال تنظيف وكري البحيرات والانهار وانشاء السدود لترتفع مناسيب المياه والاستفادة منها في ملئ البحيرات دون هدرها كذلك ترشيد استهلاك المياه واتباع تقنيات ري حديثة بدلا من الطرق التقليدية
- ١٢ - اتباع طرق كشف التغير لمعرفة التغيرات التي تحدث للغطاء الأرضي

المصادر

المراجع المصادر

أولاً: القرآن الكريم

ثانياً : الكتب

- ١- اسماعيل، محمد صادق، المياه العربية، وحروب المستقبل، ط١، ٢٠١٢، ص ١٦٧.
- ٢- بارود، خميس فاخر، تطبيقات الاستشعار عن بعد في برنامج نظم المعلومات الجغرافية، ط١ ٢٠١٩.
- ٣- الحسني، مصطفى فلاح، مناخ العراق اسس وتطبيقات ط ١، دار مسامير للطباعة والنشر والتوزيع العراق السماوة، ٢٠٢٠.
- ٤- داود، جمعة محمد، اسس وتطبيقات الاستشعار عن بعد، ط١، ٢٠١٥.
- ٥- الراوي، عادل سعيد، قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، ١٩٩٠ جامعة بغداد.
- ٦- الشلش، علي محسن، جغرافية التربة، ط٢، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٥.
- ٧- فارس، صبري، التصحر (مفهومه -اسبابه-مخاطرة -مكافحته)، ٢٠١١، ص ١٣٨
- ٨- محمد، ماجد السيد ولي، نهر صدام، كلية الآداب جامعه البصرة ١٩٩٣.
- ٩- المرياني، عباس زغير محيسن، جغرافية البيئة والتلوث، كلية الآداب ،جامعة ذي قار ، ط١ مطبعة الميزان، ٢٠١٦.

ثالثاً: الرسائل والأطاريح

- ١-الابراهيمى، هند محمد مرزوك، تحليل جغرافي لترب اكتاف نهر الغراف بالعناصر الثقيلة في قضاء الرفاعي ،رسالة ماجستير ،كلية الآداب ،جامعة ذي قار ، ٢٠١٩.
- ٢-احمد، مثال مبدر مصلح، التمثيل الخرائطي لمظاهر التصحر في محافظة كركوك باستخدام تقنيتي نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) - محافظة كركوك - العراق (١٩٨٥م-٢٠١٥م)، اطروحة دكتوراه جامعة الجزيرة ، كلية التربية ، ٢٠٢٢.
- ٣-التميمي، امين عبد علي حسين، تغيرات الغطاء الارضي واستخدام الارض لمنطقه شرقي الغراف باستعمال تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمدة من ١٩٧٧ الى ٢٠١٦ رسالة ماجستير ،كلية الآداب، جامعة ذي قار ، ٢٠١٧.
- ٤-الجميلى، مصطفى خير الله لفته ،تأثير التغير في تباين بعض الامراض التي تصيب الانسان في محافظة ذي قار، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب -جامعة ذي قار، ٢٠٢٢.

- ٥- الجياشي، ثريا علي جبار شامي، التمثيل الخرائطي لاستخدامات الارض الزراعية في محافظه ذي قار باستخدام الاستشعار بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير كليه الآداب - جامعة ذي قار ٢٠١٦.
- ٦- حاجم، امل زغير، دراسة المنظومة الهيدرولوجية لنهر الغراف والاحواض المرتبطة به في محافظه ذي قار، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية -كليه التربية الأساسية، ٢٠٢٢.
- ٧- الحسني، فاطمة على علي ربيع، تقييم الموارد الطبيعية في قضاء الرفاعي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، جامعة ذي قار - كليه الآداب، رساله ماجستير، ٢٠١٩.
- ٨- الحفاظي، موفق حامد خضير حسين، الاثر البيئي لعناصر المناخ في الخصائص النوعية والكميه للمياه في محافظة ذي قار، اطروحة دكتوراه، ٢٠٢٣.
- ٩- الحمداني، مهند رياض سلمان، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الارضي واستخدام الارض في قضاء الكوفة، رساله ماجستير، جامعه ذي قار - كليه التربية، ٢٠٢٠.
- ١٠- الخفاجي، اخلاص فليح فرهود، خرائط تغيير الغطاء الارضي واستعمالات الارض الزراعية في قضاء الشطرة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رساله ماجستير، ٢٠١٧.
- ١١- الركابي، مجيد حسين خضير، اثر تغير المناخ في تغير مساحات الاهوار جنوب العراق (الناصرية -البصرة -العمارة)، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة بغداد، ٢٠١٦.
- ١٢- ابو سعيد، اوليفيا محمود، دراسة بعض مؤشرات التصحر في الضفة الغربية باستخدام الصور الفضائية الرقمية، جامعه النجاح الوطنية كليه الدراسات العليا، رساله ماجستير ٢٠١٨.
- ١٣- سيف الدين، عبيد حسن عبيد، مقارنة طرائق التصنيف الموجه للغطاء الارضي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية / قضاء الموصل انموذجا، رسالة دبلوم عال، كليه التربية، جامعه الموصل ٢٠٢٣.
- ١٤- الطائي، مريم عبد الامير مطرود، جيومورفية الكثبان الرملية في قضاء الرفاعي، رساله ماجستير الى مجلس كليه الاداب - جامعه ذي قار، ٢٠١٦.
- ١٥- العاني، رقيه احمد امين، دراسة تغيرات الغطاء الارضي لمنطقه بلد باستخدام طرائق المعالجة الرقمية والتصنيف الالي لمعطيات التحسس النائي، رساله ماجستير، كليه التربية جامعه تكريت، ٢٠٠٤.

- ١٦- عبازة، حبيب فضل الله يوسف ،تقييم جودة المياه الجوفية وصلاحياتها للأغراض المنزلية والزراعية بمنطقة الوسيطة الجبل الاخضر -ليبيا ،رسالة ماجستير ،كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ،جامعة عمر المختار -ليبيا، ٢٠١٥.
- ١٧- عبد الحسن، علياء عبد الله ،هيدرولوجيه المصب العام واثاره البيئية في محافظه ذي قار، رساله ماجستير، كلية الآداب جامعة ذي قار، ٢٠١٥.
- ١٨- عبدالله، هبه عبد الحكيم حميد ،التباين المكاني للقابلية الانتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS،رسالة ماجستير ،٢٠٢٠.
- ١٩- العسكري، حيدر عبد المحسن كاظم ،مظاهر التصحر وتأثيرها على الواقع الزراعي في محافظة ذي قار ،رسالة ماجستير ،جامعة ذي قار -كلية الآداب، ٢٠١٦.
- ٢٠- النجم، عقيل حسن ياسر التصنيف الرقمي للتغيرات استعمالات الارض الزراعية في قضاء الكوفة باستعمال GIS_RS اطروحة دكتوراه ،كلية الآداب- جامعه القادسية ، ٢٠٢٠
- ٢١- علي، مصطفى حلو، تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الارض في محافظه ميسان باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية رساله ماجستير ،كلية التربية جامعه البصرة، ٢٠١٨.
- ٢٢- العيساوي، خالد ابراهيم، تطبيق التقنيات الحديثة في تحليل تغير الغطاء الارضي في قضاء الفلوجة للمده ١٩٨٠ الى ٢٠٢٠، اطرحوه دكتوراه، كلية الآداب ،جامعه الانبار - ٢٠٢١
- ٢٣- الغزي، حسن سوادي نجيبان، هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته ،رسالة ماجستير ،كلية التربية ،جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ .
- ٢٤- الفرطوسي، يوسف شميل خلف ،تحليل جغرافي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء المجر الكبير ،رسالة ماجستير ،جامعة ميسان ،٢٠٢٢.
- ٢٥- فنجان، مصطفى كريم جازع ،خصائص التربة وعلاقتها المكانية بالتعرية الربحية في قضاء الميمونة ، رساله ماجستير ،كلية التربية -جامعة ميسان ، ٢٠٢١ .
- ٢٦- القاضي، تغريد احمد عمران، اثر المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تكوين العواصف الغبارية في العراق ،رساله ماجستير قسم الجغرافيا كلية الآداب -جامعة بغداد ٢٠٠١.
- ٢٧- كاظم، سري باسم ،التمثيل الخرائطي للغطاء الارضي واستعمالات الارض في قضاء الناصرية باستخدام التقنيات الجغرافية ،رساله ماجستير ،كلية الآداب جامعه ذي قار، ٢٠١٧.
- ٢٨- المالكي، عبد الله سالم، ظاهره التذرية الأريحية في محافظتي ذي قار والبصرة ،اطرحوه دكتوراه ،جامعه البصرة- كلية الآداب ١٩٩٩.

- ٢٩- محمد، سعد شهد، تقييم نوعيه مياه نهر المصب العام في محافظه ذي قار ،رساله ماجستير ،جامعه ذي قار- كلية العلوم ، ٢٠١٠ .
- ٣٠- المحنه، اسعد كاظم سنيد ،التحليل المكاني لخصائص النوعية للمياه المصب العام في محافظه القادسية ،رساله ماجستير، كلية الآداب جامعه ذي قار ٢٠٢٠.
- ٣١- المرشدي، افراح هاشم فرحان كاطع ،تلوث الترب في قضاء الرميثية و تأثيرها على الانتاج الزراعي (دراسة في جغرافية التربة)،رسالة ماجستير ،كلية الآداب -جامعة البصرة ،٢٠١٧ .
- ٣٢- الموسومي، محاسن قاسم حمود، تغيرات الغطاء الارضي واستعمالات الارض في ناحيه ابي صيدا باستخدام المؤشرات الطيفية، رساله ماجستير، كلية التربية، جامعه ديالى، ٢٠٢٢.
- ٣٣- النقشبندي، نرمين عبد الجليل ابراهيم علي، تحليل السلاسل الزمنية للتصنيف استعمالات الارض والغطاء الارضي في قضاء العمادية باستخدام GIS,RS اطروحة الدكتوراه كلية الزراعة جامعه الموصل ٢٠٢١.

رابعاً: البحوث والمجلات

- ١-نوماس، حمدان ناجي، تأثير المصب العام على نوعيه حياه دجله والفرات جنوب العراق مجله ادأب البصرة كلية التربية جامعه البصرة العدد ٤٠ سنة ٢٠٠٦.
- ٢-حاجي، حصه عبد العزيز زكيه راضي ،تحليل اثر ارتفاع درجة الحرارة على التوسعة العمرانية الأفقية في محافظه الاحساء دراسة تطبيقيه باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،المجلة العربية للدراسات الجغرافية ، عدد ٢ابريل ٢٠١٩ .
- ٣-حاشوش، وسام حمود، كشف تغيرات الغطاء الارضي لمحافظة ذي قار لمدى ٢٠٢٣ الى ٢٠٢٠ باستخدام المؤشرات الطيفية، جامعه ذي قار-مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية ، المجلد ١١، العدد ٢، ٢٠٢١، ص٣٢٠
- ٤-الراوي، صباح محمود علي ، نايل، محمد محمود علي سليمان ،موجات الحر في العراق للمدة ١٩٨١-٢٠١٤ ،مجلة جامعة الانبار للعلوم الانسانية ،العدد ١،المجلد ١، ٢٠١٦، .
- ٥-رحمن، عقيل واخرين ،تحديد التراكيب تحت السطحية لتقييم امكانيه تجمع المياه الجوفية باستخدام تفسير بيانات الجاذبية في حوض سلمان الصحراء الجنوبية العراقية، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرف والتطبيقية ،المجلد ٣٠،العدد ٢، ٢٠٢٢ .
- ٦-الزامل، عادل جاسم واخرون ،التباين المكاني لخصائص التربة والنبات الطبيعي في قضاء المسيب ،مجلة كلية التربية الاسلامية للعلوم التربوية والانسانية -جامعة بابل ،العدد ٢١، ٢٠١٥.

- ٧- عبد الباقي، فاتن خالد، خضر رشيد عبد الرحمن، تأثير الرطوبة -درجة الحرارة والاشعاع الشمسي الكلي على كفاءة اللوح الكهروضوئي متعدد البلورة في مدينة دهوك -دراسة في المناخ التطبيقي، مجلة ديالى للبحوث الانسانية، العدد ٩١، ٢٠٢٢
- ٨- عبد القادر، رائد عبد الحليم، دراسة التذبذب المطري ووضع النماذج في محطات مختارة من العراق، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد ٢٩، العدد ١٢، ٢٠٢٢
- ٩- علي، زهراء رائد، احمد صالح، محمد، دراسة حالة التغيرات الزمنية للأغطية الارضية السائدة في محافا فظة بغداد باستخدام وسائل التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة العلوم الزراعية العراقية، العدد ٤٧، ٢٠١٦
- ١٠- علي، مصطفى حلو، والمولى، طارق جمعه على، دراسة تصنيف الغطاء الارضي واستعمال الارض في محافظة ميسان باعتماد بيانات الاستشعار عن بعد وبطريقة التصنيف الهجين، مجلة الآداب، جامعة البصرة، العدد ١٢٥، ٢٠١٨
- ١١- محمد، جودت هداية، دراسة تأثير كمية الغيوم في عدد ساعات السطوع الشمسي الفعلية في محطات مختارة في العراق، مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية KUJSS، المجلد ١٦، العدد ١، ٢٠٢١
- ١٢- الميرياني، عباس زغير محيسن، حوراء علي عودة معيوف، الرياح الجنوبية الشرقية وتأثيرها في ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية في محافظة ذي قار، مجلة الدراسات المستفيضة، المجلد الثالث، العدد الرابع، ٢٠٢١
- ١٣- الموسوي، حسن محي، اسراء حسين محمد، كشف التغير الزمني لمحافظة الديوانية باستخدام طريقه طرح الصورة (ID) IMAGE DIFFRENCINM للفترة ٢٠٠١ الى ٢٠٠٦، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرف والتطبيقية، جامعة بابل، العدد ٣، المجلد ٢٢، ٢٠١٤.
- ١٤- المولى، طارق جمعة علي، تشخيص تدهور الاراضي في محافظة ميسان للمدة ١٩٨٧-٢٠١٤ باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد، مجلة كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠١٥.

خامساً: المصادر الحكومية

- ١- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في ذي قار، قسم التشغيل بيانات غير منشورة ٢٠٢٣،
- ٢- وزارة الموارد المائية، دائرة المصب العام في ذي قار، القسم الفني، شعبة المدلولات المائية، بيانات غير منشورة ٢٠٢٣

- ٣- وزارة البيئة ،مديرية بيئة ذي قار ،شعبة المختبرات ،بيانات غير منشورة ٢٠٢٣م
- ٤-وزارة الزراعة، دائرة الغابات ومكافحة التصحر في بالتعاون مع دائرة فحص وتصديق البذور، بيانات غير منشور، ٢٠٢٣.
- ٥-دائرة الغابات ومكافحة التصحر مشروع تثبيت الكثبان الرملية ،الجناح الاداري في ٢٠٢٤/٥/٩
- ٦-وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء ذي قار ،تقديرات سكان محافظة ذي قار، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.
- ٧-الدراسة الميدانية ،لقاء ميداني مع السيد حسين معاون مدير دائرة الغابات ومكافحة التصحر مشروع تثبيت الكثبان الرملية ،الجناح الاداري في ٢٠٢٤/٥/٩
- ٨-الاطلس المصور للشجيرات الطبيعية في الصحاري العراقية ،جمهورية العراق وزارة الزراعة ،دائرة الغابات ومكافحة التصحر ،الجزء الاول ٢٠٢٠.

سادساً: المصادر الأجنبية

- 1- Alfred Homère Ngandam Mfondoum, Assessment of Land Degradation Status and Its Impact in Arid and Semi-Arid Areas by Correlating Spectral and Principal Component Analysis Neo-Bands 1,3, Joachim Etouna2,3, Buji Kindess Nongsi3,4, Fabrice Armel Mvogo Moto3,4, and Florine Gustave Noulauape Deussieu
- 2- Ayad Mohammed Fadhil , Drought mapping using Geoinformation technology for some sites in the Iraqi Kurdistan region, International Journal of Digital Earth , 2011 ,sp24
- 3- K. McFeeters, Difference Water Index (NDWI) within a Geographic Information System to Detect Swimming Pools for Mosquito Abatement: A Practical Approach Stuart Department of Geography, California State University Fresno, Fresno 2555 E. San Ramon Published: 19 July 2013 ,S 1549
- 4- J .R .Andeson ,and others ,land use land coverclassification system for use with Remote sensing Data,U.S.Geological survey Professional paper964,1974,p.8
- 5- Javed Mallick, Land surface emissivity retrieval based on moisture index from LANDSAT TM satellite data over - heterogeneous surfaces of Delhi city Chander Kumar Singh, S. Shashtri, Atikur Rahman, S. Mukherjee Faculty of Engineering,349
- 6- S. K. McFEETERS , (1996) The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features, International Journal of Remote Sensing, 17:7, 1425-1432،

- 7- U.S.Salinity laboratory Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils, U.S.D.A, Agricultural Hand Book ,No.60, Washington Government Printing Office, 1969, P.15

سادساً: المصادر الإلكترونية:

١- هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) الصفحة الإلكترونية

<https://landsat.usgs.gov/what-are-band-designations-Landsat-satellites?>

سابعاً - المرئيات الفضائية:

تم استخدام المرئيات الفضائية التابعة لهيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)

١- المرئيات الفضائية التابعة للقمر الصناعي Landsat-5 للمتحمس TM للعام (١٩٨٦-١٩٩٠-

١٩٩٥-٢٠٠٠-٢٠٠٥ ٢٠١٠) والتي تحمل رقم ١٧٦ path والرقم ٣٨ ROW والتي تغطي

منطقة الدراسة كما تم استخدام الباند (٢-٣-٤-٥-٧)

٢- المرئيات الفضائية التابعة للقمر الصناعي Landsat-8 للمتحمس OLI للعام (٢٠١٥-٢٠٢٠-

٢٠٢٤) والتي تحمل رقم ١٧٦ path والرقم ٣٨ ROW والتي تغطي منطقة الدراسة كما تم

استخدام الباند (٣-٤-٥-٦-٧-٨)

٣- تم استخدام جميع المرئيات الفضائية في فصل الربيع عدا مؤشر النبات NDVI تم استخدامه

لفصلين الربيع والصيف

Abstract

The classification of land cover and land uses is considered an essential step in the process of managing land resources, which achieves their sustainability, as the importance of the study came through the use of modern techniques that work to monitor changes in land cover, provide accurate information, data, and images, and shed light on the problems that the study area suffers from and know their causes, degree of severity, and extent. Its impact on the ecosystem. The aim of the study is to monitor changes in land cover and land use in the area west of the general downstream (Dutch), which occupies an area estimated at 1408 km², as this area was suffering from environmental deterioration from encroaching sand dunes and lack of vegetation, which has become areas that are repulsive to the population. The impact of natural and human factors on land cover change can be known, and through the study of this region, which extended for 38 years, starting from the year 1986 to 2024, remote sensing techniques and geographic information systems were used. Landsat 5_8 satellite visuals and the TM_OLI sensor were used in this study. The study relied on digital evidence methods, directed and undirected classification, and change detection methods, as it relied on digital evidence methods on indicators - NDSI - NDMI - BSI - NDWI - NDVI. Using the Arc Map program, as well as visual interpretation and field study, in which the nature of the land surface features was verified, namely plants, water, wetlands, land, barren lands, permanent agricultural lands, and field agricultural lands, and through wave classification, we find that the types of land cover were subjected to a change during the period of the study, as the land became barren. The abandoned area is in first place, occupying an area of 890 km², with a percentage of 63.2% in the year 1986, while in the year 2024, it reached 1,155 km², with a percentage of 82% of the total area of the region, which amounts to 1,408 km². There were also changes to the population centers, as they used to occupy an area of about 22 km², but in the year 2024, the area of the residential complexes reached 42

km², at a rate of 3%. There are also positive changes for agricultural field lands, as they occupied an area estimated at about 83 km², at a rate of 5.9%. In the year 2024, they reached 154 km², at a rate of 10.9%. As for evergreen agricultural lands, they increased after the year 1986 from 13 km², at a rate of 0.9%. % to 32 km², at a rate of 2.3%. As for the water type, it decreased significantly, as the water cover occupied 109 km², at a rate of 7.7%, in 1986. In the year 2024, it decreased to 17 km², at a rate of 1.2%. Likewise, wetlands decreased from 291 km², at a rate of 20.7%, to 8 km², at a rate. 0.6%. The linear system was also used to detect change detection, as it was used to detect vegetation cover during the period 1986-2024 and for the spring and summer seasons. The increase during the period 1986-1990 reached a rate of 17 km and a rate of 1.2% during the spring season, while the rate of increase reached 2% during the summer season. (0.14%) As for revealing the change for the period 2020-2024, the rate of increase reached 78 km, at a rate of (5.5%) for the spring season, while for the summer season, the rate of increase reached 112 km, at a rate of (7.9%). From the above, it can be said that the study area is suffering from environmental deterioration in terms of vegetation and water cover.

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Thi-Qar – College of Arts

Department of Geography



**Monitoring the Changes of Land Cover and Land Use east
of the General Downstream River between Thi-Qar and
Al-Qadisiyah Governorates**

A thesis submitted by:

Saad Hussein Jassim Al-Zuhairi

To the Council of the College of Arts – University of Thi-Qar
as part of the requirements for obtaining the Master of Arts
degree in Natural Geography

Supervised by

prof. Dr.

Rahim Hamid Al-Abdan

1446 AH

2024 A