Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences Volume (8), Issue (4) October(2025)

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

تقييم فاعلية مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) في تحليل ديناميكيات التصحر واستدامة المناطق الخضراء خلال الفترة (٢٠٠٧–٢٠١٧) دراسة تطبيقية باستخدام GIS لمحافظة المثنى- العراق

م.م. علي عبد الله مزهر
المديرية العامة لتربية المثنى
Name: Ali Abdollah Mazhr
Muthanna Education Directorate
E-mail: aliabdollahmazhar2021@gmail.com
aliabdollahmazhar2021@gmail.com :

المستخلص

تهدف الدراسة الى (تقييم فاعلية مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) في تحليل ديناميكيات التصحر واستدامة المناطق الخضراء خلال الفترة (٢٠٠٧–٢٠١٧): دراسة تطبيقية باستخدام GIS لمحافظة المثنى– العراق) من خلال تحليل ديناميكيات التصحر واستدامت المناطق الخضراء في منطقة الدراسة للفترة من ٢٠٠٧–٢٠١٧ باستخدام النظم المعلومات الجغرافية حيث تكمن المشكلة في محافظة المثنى كونها ثاني اكبر محافظات العراق من حيث المساحة حيث بلغت ٥١,٠٠٠كم٢ حيث انعكس ذلك على تدهور في الغطاء النباتي بسبب العوامل الطبيعية في منطقة الدراسة كالجفاف ومعدلات الامطار لتصل الى ١١٠ملم في السنة والارتفاع لمعدلات التبخير وتصل الى ٦٣٧.٦ملم في شهر تموز في حين ترتفع درجات الحرارة في شهر أب الى ٤٦°م وهذه العوامل الطبيعية تؤثر على منطقة الدراسة وتزيد من التصحر وكذلك العوامل البشرية كالرعي الجائر في المحافظة بسبب الزيادة في الحيوانات كون تصل اعداد الاغنام في المحافظة الى ١.٤ مليون رأس غنم وقلة الوحدات الرعوية وبما يخص التوسع للمباني على حساب الاراضي الزراعية فقد ازدادت مما أدى الى اقتطاع الاشجار وكذلك انعدام المناطق الخضراء في وخاصة في مدينة السماوة حيث تم اقتطاع ٢٤ كم² من للأراضي الزراعية في السماوة وجميع هذه العوامل تجعل هذه المنطقة نموذجية لدراسة التصحر في البيئات الشبه جافة وأعتمد في منطقة الدراسة على مؤشر NDVI كأداة لرصد التغيرات كون لديها القدرة على التميز في الكثافة النباتية عبر تحيل المرئيات الاقمار الصناعية ويهدف البحث الى اطار تحليلي من خلاله يحدد انماط تدهور الغطاء النباتي وخاصة المناطق الهشة ورصد التصحر على الرغم من الظروف المناخية والبشرية بفعالية NDVI في حين استخدمت الدراسة مرئيات فضائية Landsat 5/8 للموسمين الربيعي والصيفي للفترة ٢٠٠٧–٢٠١٧ وكذلك نظم المعلومات الجغرافية GIS لا نتاج الخرائط الغطاء النباتي وتوصلت الاستنتاجات ان أداة NDVI هي أداة فعالة في رصد الاتجاهات العامة للتصحر لكنها تحتاج الى بيانات ميدانية للتحليل الاسباب بدقة وفي ما يخص التوصيات لابد من أنشاء مصدات او احزمة خضراء حول المدن الرئيسية في منطقة الدراسة وخاصة السماوة والرميثة باستخدام اشجار مقاومة للجفاف وكذلك تحديد اعداد المواشي وكذلك استصلاح المراعي المتدهورة حيث وفرت الدراسة إطاراً عملياً لصنّاع القطور في العراق لتحديد أولويات مكافحة التصحر، مع التأكيد على أن حماية المناطق الخضراء تتطلب تدخلاً متكاملاً يربط بين التحليل العلمي NDVI/GIS والسياسات الإدارية.**الكلمات المفتاحية للبحث** (التصحر, مؤشر الاختلاف النباتي NDVI, نظم المعلومات الجغرافية GIS, محافظة المثنى, الديناميكية المكانية والزمانية)

Abstract

This study aims to **assess the effectiveness of the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)** in analyzing **desertification dynamics** and the sustainability of **green areas** within the study area from 2007 to 2017, using **Geographic Information Systems (GIS).** Muthanna Province, the study area, presents a significant challenge as Iraq's second-largest province by area (51,000 km²). This extensive area has experienced **vegetation cover degradation** due to both natural and anthropogenic factors. **Natural Factors:**

Include **drought,** low average annual **precipitation** (reaching 110 mm/year), high **evaporation rates** (peaking at 637.6 mm in July), and elevated summer temperatures (reaching 46°C in August). These factors exacerbate **desertification** in the region. **Anthropogenic Factors:** Encompass **overgrazing** (driven by high livestock numbers, notably 1.4 million head of sheep), insufficient **grazing units,** and **urban expansion** onto agricultural land. This expansion has led to deforestation and the loss of green areas, particularly in Samawah city, where approximately 24 km² of agricultural land has been converted. These combined factors make Muthanna an ideal model for studying desertification in **semi-arid environments.** The study employed **NDVI** as a tool for monitoring vegetation changes due to its proven capability in distinguishing **vegetation density** through **satellite imagery analysis.** The research specifically utilizes **Landsat 5/8 satellite imagery** for the spring and summer seasons (2007-2017) alongside GIS to generate **vegetation cover maps.** Its objectives include establishing an analytical framework to identify patterns of **vegetation degradation,** particularly in fragile zones, and to monitor desertification trends despite prevailing climatic and human pressures, thereby evaluating the effectiveness of NDVI. **Conclusions** indicate that the **NDVI** is an effective tool for monitoring broad desertification trends. However, precise causal analysis requires supplementary **field data. Key Recommendations** include: 1. Establishing **green belts** using **drought-resistant tree species** around major urban centers within the study area, specifically Samawah and Rumaythah. 2. Implementing **livestock population control** measures. 3. **Rehabilitating degraded pastures.** The study provides a practical framework for Iraqi **policymakers** to prioritize **desertification control** efforts. It emphasizes that protecting **green areas** necessitates an **integrated approach** combining scientific **NDVI/GIS analysis** with sound **administrative policies**.

المقدمة

تعد ظاهرة التصحر ذات ظاهرة عالمية انتشرت بشكل واسع حيث تعاني منها الكثير من الدول في العالم وخاصة الدول الإفريقية والعربية ومن ضمنها العراق ومحافظة المثنى بسبب وجود بعضها بجوار أو ضمن مناطق الجافة و الشبه الجافة وتعد هذه المشكلة من أخطر التحديات التي يواجها العالم في وقتنا الحاضر اذ تشكل خطرا يهدد النظام البيئي والتنمية لمعظم البلدان بالأخص الدول النامية والفقيرة وفي ظل هذه التحديات البيئية المتصاعدة يُمثل التصحر تهديداً واضح للاستدامة الزراعية والتنوع الحيوي حيث تُعد محافظة المثنى ذات مساحة تصل(٥١,٠٠٠ كم٢) نموذج لهذه الظاهرة والتي تعاني من تدهور الحاد في الغطاء النباتي بسبب العوامل المناخية كالجفاف وارتفاع معدلات التبخر والضغوط البشرية مثل الرعي الجائر والتوسع العمراني وأن مؤشر الاختلاف النباتي الطبيعي NDVI يبرز كأداة رصدٍ حيوية في تقييم ديناميكيات التصحر من خلال تحليل بيانات الاستشعار عن بُعد لكن الفعالية في البيئات المعقدة كمحافظة المثنى وحيث التداخل تأثيرات المناخية مع الأنشطة البشرية لا تزال بحاجة لتقييم دقيق. وهنا تبرز الاهمية لهذه الدراسة من حيث دمج تحليل NDVI الزمني مع نظم المعلومات الجغرافيةGIS من خلال تتبع التحولات في الغطاء النباتي وتحديد الاماكن الهشة خلال الفترة من (٢٠٠٧–٢٠١٧) الامر الذي يوفر إطاراً عملياً لدعم سياسات مكافحة التصحر. وتم الاطلاع على عدد من الدراسات التي تناولت التصحر لكن لم تغطي لم تغطي التفاعلات المعقدة بين NDVI والضغوطات البيئية في منطقة الدراسة من خلال تقديمها خرائط قابلة للتطبيق العملي واجابة البحث على التساؤلات التي تم وضعها وهي هل يمكن لNDVI رصد ديناميكيات التصحر بدقة في البيئة الشبه جافة ومعقدة كمحافظة المثنى , وكذلك كيف يكون التحليل المكاني والزمني باستخدام GIS لا نماط تدهور الغطاء النباتي وأدامت المناطق الخضراء في منطقة الدراسة , وكذلك معرفة العلاقة بين النتائج NDVI والتدخلات المكانية الفعالة أما ما يخص الفرضية فقد افترضت أن NDVI يظهر انحدار احصائي في المناطق المتصحرة بضلل وجود الجفاف والضغط السكاني حيث يظهر لنا ان التدهور أكثر في الشمال الغربي البعيد عن نهر الفرات وخاصة الرعوية التي تكون اكثر عرضة للتصحر أما ما يخص المنهجية فقد اعتمد المنهج الوصفي والتحليلي لرصد التصحر ومظاهرة وتحليل البيانات المناخية وكذلك الزراعية في التقنيات الحديثة (نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد) من خلال معالجة المرئيات اقمار Landsat 5,7,8 وكذلك انتاج خرائط الغطاء النباتي أما الحدود المكانية والزمانية لمنطقة الدراسة فتكون بين خطي عرض ٣٠.٠٠°–٣١.٢٧° شمالاً و طول ٤٣.٥٠°–٤٦.٤٠° شرقاً والدراسة الزمنية من خلال بيانات الغطاء النباتي ٢٠٠٧–٢٠١٧ بالإضافة للبيانات المناخية والزراعية.

الفصل الأول الاطار النظري والمنهج للدراسة

أولا: مشكلة الدراسة

أن للبحث العلمي طريقة تستهدف حل مشكلة ما او مجموعة مشكلات تشكل معا محاور البحث من خلال سؤال يدور في ذهن الباحث يمثل مشكلة البحث المراد حلها (البطيحي ، ١٩٨٩) وتحديد مشكلة الدراسة من الاولوية المسبقة لقيام البحث العلمي وحيث تدور المشكلة حول عدة تساؤلات أبرزها

١- هل أن مؤشر NDVI القدرة على رصد ديناميكيات التصحر بدقة في بيئة شبه جافة ومعقدة مثل محافظة المثنى وبظل وجود تحديات كالجفاف والضغط البشري؟

٢- كيف يكون التحليل المعمق المكاني والزمني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لا نماط التدهور الاستدامة في الغطاء النباتي للفترة ٢٠٠٧-٢٠١٧؟

٣- أن الضعف في الدراسات التي تربط بين النتائج لمؤشر NDVI وتحديد التدخل المكاني من خلال استدامة المناطق الخضراء؟

ثانيا: فرضية الدراسة

الفرضية هي اجابة مؤقته وحل للمشكلة التي ذكرت وتكون الاجابة كالاتي

١- عند وجود النتائج NDVI تظهر قيم انحدار من خلال دلالة احصائية في المناطق المتصحره في محافظة المثنى وتكون سلبية بالزيادة الحاصلة للجفاف والضغط البشري وأن مؤشر NDVI يواجه في منطقة الدراسة مشكلة التميز بين التدهور النباتي نتيجة التغيرات المناخية والتصحر الذي يكون في البيئات الشبه الجافة .

٢- يلاحظ أن المناطق الشمال الغربي من المحافظة تعاني في التدهور الغطاء النباتي على العكس من المناطق المحاذية لنهر الفرات وتكون نوعا ما ذات استقرار نسبي .

٣- يلاحظ المناطق الخضراء الهشة في منطقة الدراسة تكون ذات مناطق رعوية واغلبها تتعرض للتصحر نتيجة الرعي الجائر ورسم خرائط GIS تحدد مناطق التصحر في جنوب السماوة وغرب الرميثة وشرق الخضر .

ثالثا: هدف الدراسة

تهدف الدراسة إلى معرفة ما يأتي:.

١- توظيف NDVI في الكشف ورصد التصحر بالبيئات الهشة من خلال كشف ديناميكيات التصحر للفترة ٢٠٠٧-٢٠١٧ لمحافظة المثنى من خلال الربط ببيانات الضغوطات البيئية .

٢- وتسليط الضوء على الانماط المكانية لتغير الغطاء النباتي من خلال تحليل NDVI من خلال رسم الخرائط المكانية للغطاء النباتي وتحديد المناطق الحرجة في فصول السنة .

٣- عمل أو تطوير اطار تطبيقي يكون داعم لقرارات مكافحة التصحر من تصنيف البيات الهشة في المحافظة .

رابعا: منهجية الدراسة

تم العمل البحث بالاعتماد المنهج الوصفي اولاً وذلك لوصف لمظاهر التصحر في المحافظة والمنهج التحليلي ثانياً من خلال أسلوب التحليل للبيانات الإحصائية واستخدام المعادلات الرياضية واظهار العلاقات والترابط بين الخصائص الطبيعية وكذلك البشرية وتفاعلها معاً في مظاهر التصحر وخاصة خرائط فصلي الربيع والصيف لمعرفة التصحر واصناف المؤشر الغطاء النباتي وذلك لا عطاء نتائج اكثر دقة للبيانات وكذلك تأثير الغيوم في منطقة الدراسة كذلك اعتمدت الدراسة على مصادر الكتب والبيانات الصادرة من الجهات الحكومية وكذلك الاعتماد على النظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) لتحديث مظاهر التصحر والغطاء النباتي .

خامسا: الحدود المكانية والزمانية لمنطقة الدراسة

تقع محافظة المثنى جنوب العراق من حيث الموقع الجغرافي وتمتد على مساحة (51000) كم 2 وهي ثاني أكبر محافظات العراق بالمساحة تحدها من الشمال محافظتا النجف والديوانية، وتحدها من الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الشرق محافظة ذي قار, خريطة رقم (١) وتقع بين دائرتي عرض (30.0-31.27) جنوباً وخطي طول (43.50-46.40) شرقاً يبلغ عدد سكانها المليون نسمة تقريباً (الخفاجي ، ٢٠٢٣) و أن دراسة حدود ومساحة المنطقة المعنية بالبحث تبرز أهمية كبيرة في كونها لا تحدد الاطار الجغرافي في منطقة الدراسة وحسب بل تعرفنا على الحاجات الأساسية المطلوبة لفهم دقائق وتفاصيل ضرورية تدخل في حيز دراستنا وبحثنا لما تحتاجه المحافظة بل أي مكان نريد تطويره في المستقبل.

سادسا: منطقة الدراسة

لغرض التوصل الى الية لدراسة محافظة المثنى اعتمد الباحث (المنهج الوصفي) لوصف وتباين التحليل المكاني للغطاء النباتي والنهج التحليلي وذلك لتحليل المرئيات الفضائية ونماذج الارتفاع والخرائط مختلفة المقاييس التي تغطي المنطقة والأساليب الإحصائية وكذلك البيانات الرسمية من وزارة التخطيط وخرائط رقمية من الهيئة العامة للمساحة للوصول إلى النتائج المتوخاة من الدراسة باستخدام (النظم المعلومات الجغرافية GIS) معتمدا على البيانات والإحصاءات الرسمية ذات الصلة بموضوع الدراسة حيث أن لأساليب التحليل الإحصائي أهمية خاصة في الأبحاث العلمية الحديثة.

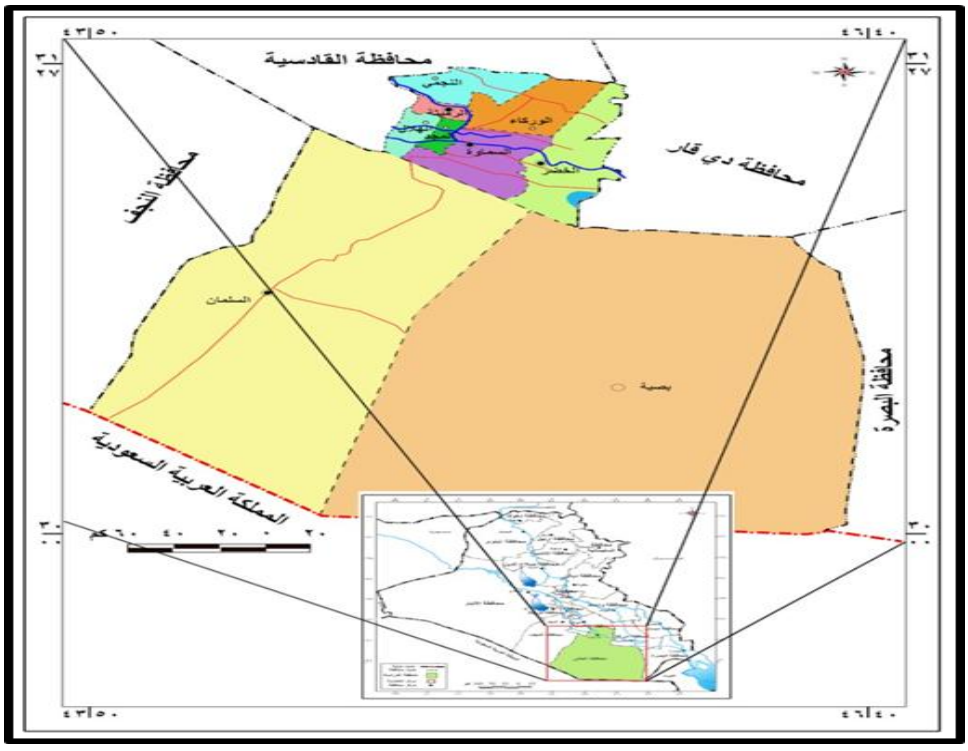
سابعا: الدراسات السابقة

وبينت الدراسة السابقة التي اعتمدت على ذوات العلاقة بموضوع التصحر اذ هناك عدداً من البحوث ودراسات التي تناولت ظاهرة تصحر في اماكن متفرقة من العراق فقد نشر

١- الدكتور وسام عبدالله جاسم دراسات حول التصحر وتأثيره على التنمية والتي ناقشت مشكلة التصحر في المثنى وانعكاساتها على الانتاج الزراعي مما ساعد ربط تدهور التربة بضعف التنمية

٢- احمد صالح الشمري دراسات حول استخدام GIS دراسة حيث قدمت مدخلا عمليا لاستخدام هذه التقنية في تحليل البيانات المكانية حيث اعتمد عليها البحث في انشاء الخرائط وتحليل التوزيع الجغرافي.

٣- عتاب يوسف كريم (مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط وأثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS) حيث اعتمد عليها البحث في مناقشة مشكلة التصحر خريطة رقم (١) موقع محافظة المثنى



المصدر/ ١ـ وزارة الموارد المائية , الهيأة العامة للمساحة , قسم انتاج الخرائط , خريطة العراق الادارية , مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ , بغداد ٢٠٢٢.

٢ـ القمر الصناعي الامريكي (Landsat9), ٢٠٢٢.

الاطار النظري

أولا: التصحر

١-١ **مفهوم التصحر** أن مفهوم التصحر يأخذ الأهمية الكبيرة منذ السبعينيات أذ اصبح المحور الاهتمام للهيئات والمنظمات الدولية , فقد عرف العالم درجن التصحر بأنه الفقر في الخصوبة للنظام البيئي للأرض تحت تأثير النشاط البشري ويمكن قياس هذه العملية عن الطريق الانخفاض أنتاجية الحيوية وعرف العالم نلسون التصحر بأنه العملية الابقاء على التدهور الارض وتربة ونبات في المناطق الجافة والشبه الجافة حيث عمل الانسان على الاقل بجزء منها والتصحر هو الذي يخفض الانتاجية الكامنة الى حد الذي لا يحفظها بيسر بإزالة السبب ويمكن استصلاحها

بالاستثمارات مستديمة أما الامم المتحدة فقد اصدرت تعريف عام (١٩٧٧) في الذكرى الختامية للمؤتمر العالمي للتصحر (بنيروبي) وحددت فيه مفهوم التصحر على انه هو التدهور لقدرة الانتاج البيولوجي للأرض ويؤدي في النهاية الى خلق أوضاع صحراوية وأعتمد الاجتماع الاستشاري المخصص في موضوع التصحر والذي كان تحت اشراف برنامج الامم المتحدة في نيروبي (شباط ١٩٩٠) تعرفا وهو التدهور الانظمة في المناطق الجافة وشبة الجافة والمناطق القاحلة الناتجة عن العمليات المختلفة ومنها تغيرات مناخية (زيدان ، ٢٠١٢)

١-٢ **اسباب التصحر** وتنقسم اسباب التصحر الى طبيعية وبشرية

اولا- الاسباب الطبيعية ومنها / ١-١ التغيرات المناخية ومنها :

١- الاشعاع الشمسي ويتضح من الجدول (1) والشكل (1) ان ساعات السطوع النظرية في محافظة المثنى بلغ (١٢,٠٣ ساعة/ يوم) في حين بلغت ساعات السطوع الفعلية(٨,٩٨ ساعة/ يوم) وفصلياً فقد بلغت ساعات السطوع في الشتاء (١٠,٧٦ ساعة/ يوم) اذ سجلت ادنى معدل في شهر كانون الاول واعلى معدل في شهر آذار (١٠,١-١٢ ساعة/ يوم) على الترتيب وهو معدل منخفض مقارنة بمعدل ساعات السطوع الشمسي النظرية في فصل الصيف الذي تميز بالارتفاع فقد بلغ (١٢,٩٢ساعة/ يوم) اذ يتراوح بين(١٤,١- ١١,٣ساعة/ يوم) لشهري حزيران وتشرين الاول على الترتيب ،ويظهر من الجدول ذاته ان المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلي قد بلغ(٨,٩٨ساعة/ يوم) مسجلًا ادنى معدلاته في فصل الشتاء (٧,٣٨ساعة/ يوم) وهي تتراوح بين (٦,٦-٨,١ ساعة/ يوم) لشهري كانون الاول وآذار على الترتيب، ومن هذا المنطلق يمكن القول ان المحافظة والتي تقع ضمن سطوع شمسي عالي مما جعل ذلك تمتعها بنسبة العالية من ساعات ضوئية وهو يترك آثاره على فصل نمو والذي يكون على طول السنة ويؤثر ايجابيا على الانتاج الزراعي ـ النباتي وسلبياً على الموارد المائية من خلال الارتفاع لعمليات التبخر من الانهار وكذلك التربة مما يزيد من الضائعات المائية في المحافظة (الموسوي و الزيادي، ٢٠١٩) ويتضح مما سبق والنتيجة للعوامل السابقة تتشكل الصحاري بفعل العوامل الجوية في منطقة الدراسة وزيادة في الانعدام الغطاء النباتي .

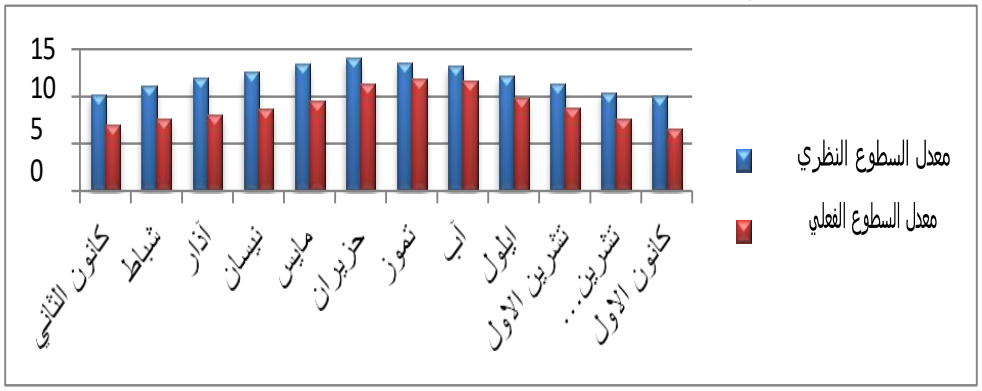
٢- **الجفاف ونقص الامطار**أن المفهوم العام للجفاف هو الظاهرة المناخية وتشكل احد عوامل الذي نتج عنها هذه المشكلة ويعرف الجفاف هو النقص في مجموع ما يدخل للمحافظة من مياه على طول السنة ككل وأن حجم هذا النقص هو الذي يحدد الدرجة للجفاف , في حين يعبر عن الجفاف كذلك هو الاخلال في التوازن بين الأمطار الساقطة والتبخر (الراوي، ١٩٩٣) وبالتالي يعد الجفاف من العوامل المناخية المسببة للتصحر, أما ما يخص الامطار ونظام سقوطها ومواعيدها لا بد الاهتمام والعناية بدراسة خصائص الأمطار لان الخصائص تحدد من خلالها القيمة الفعلية لكمية الأمطار الساقطة حيث ان العلاقة بين كل من الأمطار والجفاف كعنصرين مناخيين أساسيين من عناصر المناخ لهما تأثيرهما في الإنتاج الزراعي وبعض الباحثين أعتمد معيار الأمطار الاساس لمعرفة المناطق التي تعاني من الجفاف وباتالي تكون معرضة لخطر التصحر (K.Watton, 1979) وأن منطقة الدراسة هي من المناطق التي تعاني من قلة التساقط الامطار من سنة الى اخرى وتشير محطة السماوة ومن خلال الجدول (١) والشكل رقم(١) ان المجموع السنوي لتساقط الامطار قد بلغ (110.5) ملم حيث يبدأ التساقط في فصل الشتاء بدأ من شهر تشرين الاول وبمعدل (6.6)ملم وبعدها يرتفع في شهر تشرين الثاني وبمعدل (19.8) ملم وتزداد كثيرا من شهر كانون الثاني وبمعدل (22.4) ملم ويبدأ بالانخفاض في شهر مايس حتى يبلغ (4.6) ملم يتبين انعدام التساقط المطري وبشكل نهائي خلال الاشهر (حزيران تموز أب) وتكون هذه العوامل السبب في زيادة التصحر في المحافظة .جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات سطوع الشمسي النظرية والفعلية (ساعة/ يوم) لمحطة السماوة (1990 – 2014)

الاشهر	النظري	الفعلي
كانون الثاني	10,2	7
شباط	11,1	7,6
اذار	12	8,1
نيسان	12,6	8,7
مايس	13,5	9,5
حزيران	14,1	11,3
تموز	13,6	11,9

أب	13,2	11,7
أيلول	12,2	9,9
تشرين الاول	11,3	8,8
تشرين الثاني	10,4	7,6
كانون الاول	10,1	6,6
المعدل السنوي	12,.3	8,98

المصدر/ وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، لعام ٢٠١٧

شكل (1) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية (ساعة/ يوم) لمحطة السماوة (1990 – 2014)

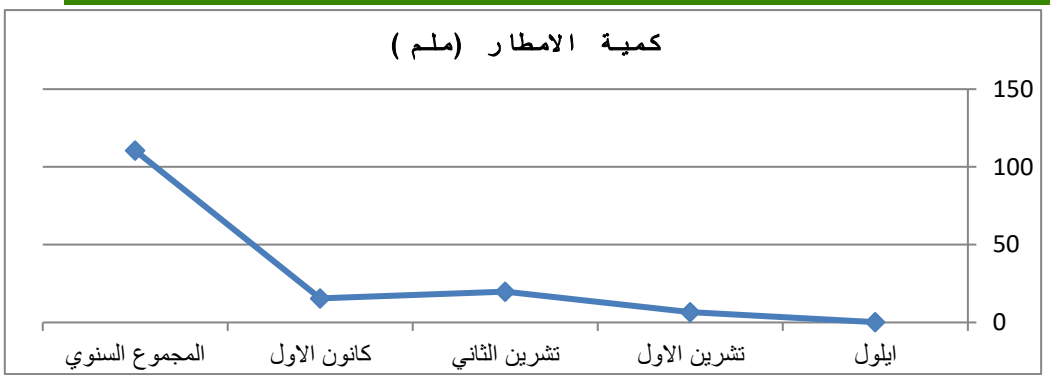


المصدر بالاعتماد على جدول رقم (١)**جدول رقم (٢)المعدلات كميات الامطار الساقطة والمجموع السنوي(ملم) لمحطة السماوة للمدة (2007 . 2017)**

الشهر	كمية الامطار (ملم)
كانون الثاني	٢٢.٤
شباط	١٥.١
اذار	١٦.٢
نيسان	١٠.٢
مايس	٤.٦
حزيران	...
تموز	...
آب	...
ايلول	٠.٢
تشرين الاول	٦.٦
تشرين الثاني	١٩.٨
كانون الاول	١٥.٤
المجموع السنوي	١١٠.٥

المصدر / جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بغداد , بيانات غير منشوره.

شكل رقم (٢)



المصدر / بالاعتماد على الجدول رقم(٢)

٣- **ارتفاع درجات الحرارة**وهي من العوامل المناخية ويكون تأثيرها بشكل فعال على المفردات البيئة كونها تؤثر في العمليات الزراعية والنمو للنباتات او انعدامها حيث أن وجود الغطاء النباتي الذي يعمل على حماية التربة من التعرية , ومن الانجراف سواء كان في المناطق المنحدرة أو الاراضي المنبسطة علما فان درجة الحرارة لها علاقة بالتبخر تؤدي الى الارتفاع في درجات الحرارة الى الزيادة في التبخر, والذي يعكس التأثيره في الزيادة لملوحة التربة سواء عن طريق تبخر المياه السطحية ام لصعود المياه الجوفية المالحة المعروفة بالخاصية الشعرية الى السطح و تبخرها , وكبر المدى الحراري اليومي او السنوي يؤديان الى جفاف التربة وتجويتها تجوية فيزيائية مما تعمل الى جعلها عرضة للتعرية الريحية (الفخري، ١٩٨١) ولوقوع منطقة الدراسة ضمن المنطقة الصحراوية في الاقليم الجاف الذي يتميز بارتفاع درجات الحرارة وتبين البيانات المناخية في محطة السماوة وحسب جدول (٢) والشكل رقم (٢) تلاحظ التباين في معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى اذا تتصف المعدلات الشهرية للحرارة بالارتفاع بداء من شهر حزيران (43.5 درجة مئوية) وتستمر بالارتفاع التدريجي لتصل الى اقصى معدلاتها خلال اشهر (أب و تموز) (46, 45.3 درجة مئوية) وتنخفض معدلات درجات الحرارة انخفاض تدريجيا في شهر ايلول (41.9 درجة مئوية) لتصل الى ادنى قيمها في شهري كانون الثاني وكانون الاول (19.8, 17.4 درجة مئوية) وقد بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى (41.9 درجة مئوية) والمعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى (18.7 درجة مئوية) .

٣- **التبخر**أن بالتبخر العملية في تحول الماء من الحالته السائلة أو الصلبة الى الحالة الغازية على شكل بخار ماء غير مرئي وتمثل عملية التبخر شكلا من اشكال تحول الطاقة لانها تتطلب مقادير كبيرة من الحرارة وهذه التحولات مسئولة عنها عوامل متعددة تشمل الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وسرعة الرياح وهناك عوامل تؤثر في التبخر منها نوعية المياه وعوامل تخص التربة ورطوبة التربة والخاصية الشعرية ولون التربة والغطاء النباتي وعمق المياه الجوفية وتتميز المناطق الجافة وشبة الجافة بارتفاع قيم التبخر وان لدراسة عنصر التبخر دور فعال في حدوث وتفاقم ظاهرة التصحر باعتباره العامل الاساس في تحديد المناطق الجافة (الزرفي، ٢٠٢١) وحيث أن التبخر يمنع النبات مما يستطيع استهلاكه من ماء متيسر للامتصاص وعلية فان المنافسة شديدة بين التبخر والحاجة النباتات الى الماء وان هذه الظاهرة تصبح أكثر خطورة في المناطق الجافة حيث تجتمع العوامل التي تزيد من كثرة التبخر (المياحي ، ١٩٧٦) ويتبين وفق معطيات الجول (٣) والشكل رقم (٣) يبن مجموع التبخر السنوي في محطة السماوة (330.5ملم) وأما مجموع التبخر الشهري مرتفعة في منطقة الدراسة بشكل كبير في فصل الصيف للأشهر (حزيران , تموز , أب) ليبلغ (560,4, 637.6, 603.1ملم) على التوالي حيث يرجع السبب في ذلك الى التأثير بدرجات الحرارة والتباين لمجموع التبخر في المنطقة أذ تأخذ بالارتفاع لتصل الى اعلى مجموع لها في شهر تموز (637.6) ملم وتنخفض في فصل الشتاء لأدنى مستوى لها في شهر كانون الثاني (84.7)ملم وان زيادة كمية التبخر في منطقة الدراسة قد ازدادت في درجات التصحر فضلا عن تركيز الاملاح الناتجة من شدة التبخر لمياه الري في المناطق الزراعية وبالتالي زيادة الراض الجرداء وانعدام الغطاء النباتي.

٥- **التربة** التربة هي الطبقة السطحية من الاراض وتتكون من جزيئات الصخور المفتتة وما يتحلل منها من عناصر وما يختلط معها من بقايا النباتات والحيوانات والتي تكونت عبر الزمن نتيجة تداخل عوامل المناخ والمادة العضوية والصخرية والطوبوغرافية وتختلف التربة المحلية من مكان الى اخر تبعا لاختلاف الظروف الطبيعية والنبات الطبيعي (زيدان ، ٢٠١٢) وتكون لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية التأثير في تكوين مظاهر التصحر وتفاقمها . ومنها

١- نسجه التربة Soil Texture : والمقصود بنسجه الترب بانه التوزيع النسبي لمجاميع الاحجام المختلفة لذرات التربة , رمل وطين وغرين, والذي هو دليل على مدى خشونة او نعومة التربة.

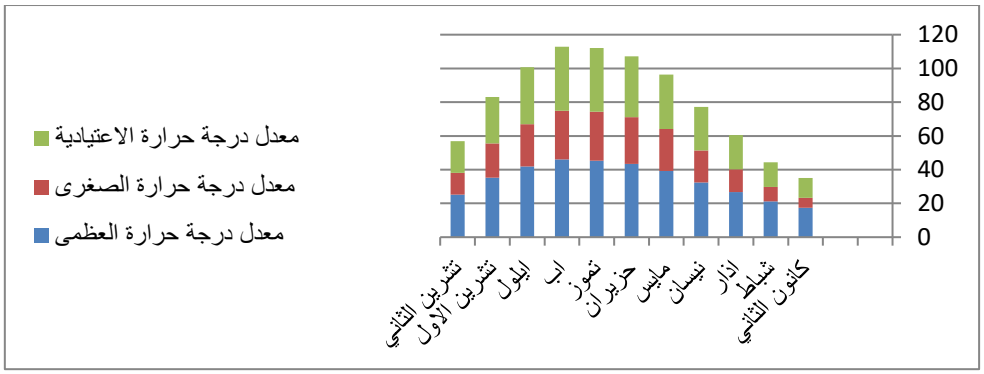
٢- ملوحة التربة : وتعد الملوحة من المشاكل الخطر والتي تتعرض لها التربة وخاصة في الاراضي المروية في المناطق التي تعاني من الجاف , اذ تتميز هذه الترب بضعف نفاذية الطبقة السفلى منها

٣- تعرية التربة : وتوجد عوامل متعددة تزيد من شدة تعرية للتربة , ومنها العوامل الطبيعية كطبيعة السطح و الخصائص المناخية اذ ان طبيعة السطح من خلال انحدار الاراضي طبيعة التربة فضلاً عن كثافة الغطاء النباتي كما ان العوامل البشرية والتي تتمثل بدور الانسان نفسه عن طريق ايجاد خلل في التوازن الطبيعي بين الغطاء النباتي والتربة او عن طريق الرعي المفرط غير المقنن والقطع الجائر للغابات والزراعة المتنقلة واستعمال طرائق خاطئة في الحراثة للأراضي الزراعية (اللهيبي، ٢٠٠٨)جدول رقم (٣)المعدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والاعتيادية (م°) لمحطة السماوة للمدة (2007 . 2017)

الاشهر	معدل درجة حرارة العظمى	معدل درجة حرارة الصغرى	معدل درجة حرارة الاعتيادية
كانون الثاني	17.4	5.9	11.7
شباط	21.2	8.6	14.6
اذار	26.8	13.4	20.3
نيسان	32.5	18.9	25.7
مايس	39.2	24.9	32.3
حزيران	43.5	27.6	36.1
تموز	45.3	29.1	37.7
اب	46	28.9	37.9
ايلول	41.9	25.1	33.7
تشرين الاول	35.2	20.4	27.5
تشرين الثاني	25.2	12.9	18.8
كانون الاول	19.8	7.8	13.8
المعدل السنوي	32.8	18.7	25.8

المصدر / جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بغداد , بيانات غير منشوره.

الشكل رقم(٣)



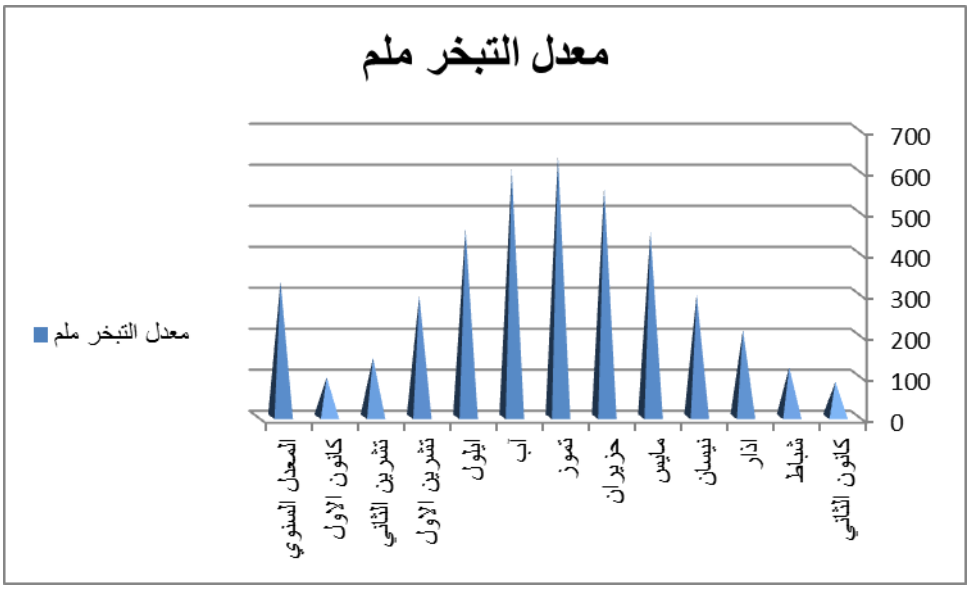
المصدر الباحث بالاعتماد على الجدول رقم (٣)**جدول رقم (٤)المعدلات الشهرية للتبخر(ملم) في محطة السماوة للمدة (2007 . 2017)**

الشهر	معدل التبخر ملم
كانون الثاني	٨٤.٧
شباط	١٢١.١

اذار	٢١٢.٣
نيسان	٢٩٩.٤
مايس	٤٥١.٥
حزيران	٥٦٠.٤
تموز	٦٣٧.٦
آب	٦٠٣.١
ايلول	٤٥٩.٨
تشرين الاول	٢٩٥.٩٢
تشرين الثاني	١٤٤.٤
كانون الاول	٩٦.٢
المعدل السنوي	٣٣٠.٥

المصدر /جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بغداد , بيانات غير منشوره.

الشكل رقم (٤)



المصدر/ بالاعتماد على الجدول رقم (٤)ولمعرفة انواع التربة السائدة في منطقة الدراسة وحسب الخريطة رقم (٢) وتقسم الى

١- تربة السهل الرسوبي: وتتواجد في منطقة الدراسة وهي تربة رسوبية منقولة من الرواسب التي تحملها مياه نهري دجلة والفرات ليرسبها في الاراضي المجاورة وفي احواض تتراوح نسجتها بين الغرينية الطينية والغرينية الزيجية ومن هذه التربة هي :

أ- تربة الاكتاف النهرية: توجد هذه التربة في ضفاف نهر الفرات وفروعه وتتميز هذه التربة بنسجتها المتوسطة الخشونة تكون مزيجيه رملية بفعل طبيعة ترسيب النهر للمواد الخشنة بحيث تتراكم الترسيب ارضا مرتفعة بنحو(1-3)م فوق مستوى سطح الاراضي البعيدة عن مجراه وتمتاز هذه الترب بعمقها وصرفها الجيد لان مجرى النهر يكون مصرفا طبيعيا لها فضلا عن خصوبتها لارتفاع المواد العضوية .

ب- تربة احواض الانهار: وتكون هذه التربة بعد تربة الاكتاف النهرية مباشرة حيث تشغل مساحات شاسعة من منطقة السهل الرسوبي وهي تربة منخفضة تمتاز بالأنسجة الناعمة الطينية المزيجية

ج- تربة الاهوار والمستنقعات: وتوجد في اجزاء متفرقة من منطقة السهل الرسوبي وتكون ذات تربة رملية وناعمة , ونسبة كبيرة من الطين والغرين , وتحتوي على المواد العضوية المتحللة وتمتاز بصرف داخلي رديء الذي رتب عليها ارتفاع نسبة الملوحة لارتفاع منسوب المياه الجوفية

د- تربة الكثبان الرملية: وتوجد في منطقة الدراسة وبمكانات واسعة حيث تمتاز بمساميتها العالية والقلة لاحتفاظها بالماء لخشونة نسجتها والتي تكون ذات نسجه رملية ترتفع فيها نسبة الرمل الى اكثر من (90%) في قضاء السماوة بينما تكون ذات نسجه رملية مزيجه في قضاء الرميثة وقضاء الخضر وتمتاز بقلة موادها العضوية وتفكك رواسبها

٢- التربة الصحراوية المختلطة: وتوجد هذه التربة في الجزء الشمالي من البادية ضمن منطقة الوديات السفلى وبانتشار واسع تتداخل معل اقليم تربة الكثبان الرملية وتربة السهل الفيضي وهي ذات محتوى جبسي مختلف اذا تتألف التربة من مكونات (كلسية وطينية ورملية) لذا تكون دقائقها مفككة.

ثانيا – الاسباب البشرية

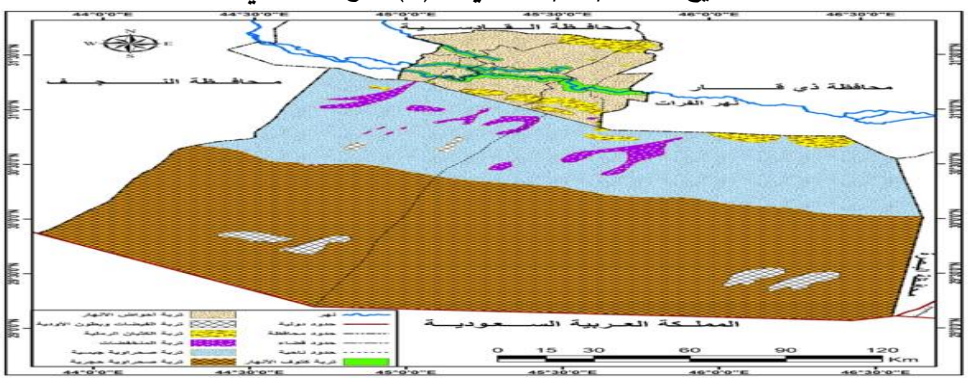
١-١ **الرعي الجائر** يعد الرعي الجائر من المشكلات التي تواجه منطقة الدراسة والتي لها دور في تفاقم التعرية الريحيه فينشأ الرعي الجائر عندما تفوق الكثافة العالية للحيوانات على طاقة المرعى وهو ما يؤدي الى تدهور النباتات وتعرض التربة الى التكتل والتعرية وينتج ايضا قصور النمو النباتي نتيجة شحة المياه الامر الذي يؤدي الى حدوث خلل في النمو النباتي الذي يؤدي الى نقص في المحصول النباتي ويحرم التربة من الغطاء النباتي وزيادة الملوحة وانجرافها الى حد من مساحة الاراضي الزراعية (الزبيدي ، ٢٠٢٢) وتقدر حجم الثروة الحيوانية في المحافظة المثنى كثير فضلاً عن القدوم مئات القطعان من الحيوانات الى بادية السماوة من المحافظات العراقية الاخرى وخاصة بعد سقوط الأمطار وفي فصلي الشتاء والربيع حيث كان لها الأثر الواضح على أراضي المراعي والصوره (١أ , ب) التي تظهر الزيادة في الرعي الجائر وغير المنظم والتي هيئة الظروف المناسبة لتعرية التربة وتفاقم ظاهرة التصحر وكثرة الأتربة والعواصف الغبارية التي تعاني منها المحافظة وبقية المحافظات المحاذية للهضبة الغربية و بلغت مجمل الثروة الحيوانية في المحافظة(1409337) راساً تحتل الأغنام المرتبة الأولى منها وكما هو موضح في جدول (٤) (الباهلي ، ٢٠٢١)**جدول (٥)اعداد الحيوانات في منطقة الدراسة للعام 2020**

النوع	العدد	النسبة المئوية للمجموع الكلي
الاغنام	1258407	89,290
الماعز	57446	4,076
الابل	15135	1,075
الجاموس	16515	1,165
الابقار	61934	4,394
المجموع	1409337	100%

المصدر/ وزارة الزراعة , مديرية زراعة المثنى , شعبة الاحصاء الزراعي , 2020.

صورة (أ١) صورة(ب٢)

المصدر: الدراسة الميدانية للباحث بتاريخ 29/11/2024 **خريطة (٢)انواع الترب في محافظة المثنى**



المصدر / جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خريطة العراق الادارية ، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠ ، بغداد ، 2007.

١-٢ **التوسع العمراني** يعد الزحف العمراني من العوامل المسببة للتصحر في العراق ، فقد واكب عملية تزايد اعداد السكان زيادة في مساحات الاراضي المخصصة للتوسع الحضري ، اذ يؤدي التوسع العمراني للمدينة تقلص مساحات هامة من الاراضي الزراعية وأزداده عدد السكان في المحافظة في الجانب الحضري او القرى الريفية ، وتفوق زيادة سكان الحضر الزيادة في اعداد سكان الريف فقد شهدت محافظة المثنى زيادة في عدد السكان بين تعدادي (١٩٨٧, ١٩٩٧م) واسقاطات سكانية لعام (٢٠٠٧م) ، اذ بلغ عدد السكان وفق تعداد (١٩٨٧م) (٣١٥٨١٦نسمة) في حين ازداد العدد السكاني ليصبح (٤٣٦٨٢٥ نسمة) وفق تعداد (١٩٩٧م) اما تقديرات السكان لعام (٢٠٠٧م) تشير الى ان عدد السكان قد وصل الى (٦١٤٩٩٧ نسمة) وشهدت اعداد السكان للمناطق الحضرية زيادة كبيرة مقارنة مع الريف ويدخل في ذلك تفاعل مجموعة من العوامل في مقدمتها ما تشهده المناطق الحضرية من تحسن في المستوى المعيشي والجوانب الصحية والخدمية فضلاً عن الهجرة المتزايدة من الريف الى المدينة (اللهيبي، ٢٠٠٨) حيث تبرز في منطقة الدراسة هذه الظاهرة ويلاحظ ذلك في قضاء السماوة والمرئية رقم (1) والتي تبين مناطق الزحف العمراني داخل الاراضي الزراعية والبساتين في القضاء حيث تم التوسع من الجهة الشمالية للمدينة بمساحة مقدارها 6كم٢ اما من الجهة الجنوبية فقد تم التوسع بمساحة مقدارها 8كم٢ والجهة الشرقة بمساحة مقدارها 6كم٢ والجهة الغربية للمدينة بمساحة 4كم٢ وهذه المناطق والتي تم التوسع على حسابها مناطق زراعية في الاصل أو بالأقل مناطق صالحة للزراعة وهذه الظاهرة تنطبق على جميع اقضية المحافظة لاسيما قضائي الرميثة والخضر علما لم تقتصر على المناطق الحضرية فقط بل يتعداه الى المناطق الريفية , والتي تتميز باستغلال المساحات الواسعة من اراضيها لأغراض السكن والاغراض الاخرى علما وهناك بيوت سكنية في منطقة الدراسة تصل (١ او ٢ او ٣) دونم وبالتالي تؤدي جميع هذه العوامل الى تصحر في المنطقة وكذلك اقتطاع بساتين وتحويلها الى بيوت سكنية وكذلك عمل بعض الفلاحين على تجريف بساتين النخيل واستخدامها بالاحتطاب (الكعبي ، ٢٠٠٨) وبذلك فان التصحر قد زادت بجميع منطقة الدراسة للسنوات 2007-2017 د بسبب العوامل الطبيعية والبشرية التي عملت على ذلك والتي شرحها في المواضيع اعلاه.**مرئية رقم (١)**

المصدر / Google Earth

الفصل الثاني تطبيق منهجية تحليل مؤشر ال NDVIباستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقيم ديناميكيات التصحر واستدامة المناطق الخضراء في محافظة المثنى للفترة (٢٠٠٧-٢٠١٧)

١-١مؤشر اختلاف الغطاء النباتي NDVI

أن مؤشر اختلاف الغطاء النباتي NDVI الاكثر شيوعا حيث يمكن استخدامه في انظمة الإنذار المبكر لمراقبة الجفاف (جلب، مرهج، و علي، ٢٠١٤) وحيث أن هذا المؤشر هو المقياس الكمي للكتلة الحيوية والذي يتكون من مجموعة للنطاقات الطيفية والتي اضيفت بطريقة تؤدي الى انتاج قمة واحدة تشير الى الكثافة في الغطاء النباتي في كل خلية (Magidi, 2010) والمؤشر هو اسلوب معادلة تبنى على العلاقة بين الاشعة التحت الحمراء القريبة NIR والاشعة الحمراء المرئية R , والمراد من هذه العلاقة تؤدي الى الارتفاع في الانعكاس في النباتات لنطاق تحت الحمراء القصيرة , والانخفاض الانعكاس النباتات في النطاق الاشعة الحمراء , فالحزمة الثالثة والتي تمثل الاشعة الحمراء بطول الموجه الضوئية ويتراوح من (0,63-0,60 مايكرومتر) , والتي من خلالها يمكن التميز بين المناطق الجفاف والمناطق الخضراء والحزمة الرابعة التي تمثل الاشعة تحت الحمراء القصيرة بطول موجة يتراوح (0,76-0,90) ميكرون , والتي خلالها يمكن رصد الكثافة في توزيع الغطاء النباتي , والتميز بين

النبات والتربة والماء وتحسب قيمة هذا المؤشر من خلال المعادلة التالية :NDVI=NDVI−RED/NIR+RED حيث أن : NIR= نطاق الاشعة التحت الحمراء القريبة (Band4) في القمر Landsat7−5, RED= نطاق الاشعة الحمراء (Band3)في القمر Landsat7−5 , NIR= نطاق الاشعة التحت الحمراء القريبة (Band5) في القمر Landsat8 , RED= نطاق الاشعة الحمراء (Band4)في القمر Landsat8 ,وقيم NDVI , ولها مدى يتراوح (−1− 1) وتعرف الناتج ان كان موجبا فهو مؤشر على ان الخلية ذات غطاء نباتي كثيف , وكلما كانت القيمة الموجبة الناتجة اعلى دل على خضرة النبات وكثافة الغطاء النباتي والعكس صحيح , أما السالبة منها وهي تدل على انعدام الغطاء النباتي لذلك يستخدم دليل (الاختلاف الخضري) للتميز بين النباتات المعتلة من جانب والنباتات السليمة من جانب اخر فاذا كانت القيمة القريبة (0.5) فأكثر توصف المنطقة بغطاء نباتي كثيف جدا واذا كانت (0.3) توصف بذات غطاء كثيف أما اذا كانت (0.2) تكون ذات غطاء نباتي متوسط أما (0.1) فمعنى أن المنطقة قليلة الكثافة أما النسبة (0−1−) وحسب المعطيات الجدول (٦) ان الغطاء النباتي قليل وضعيف جدا او معدوم في المحافظة (الحميداوي و الجصاني، ٢٠٢٠).

١−٢ مفهوم النظم المعلومات الجغرافية و هو الوصول الى الحلول والقرارات السديدة المبنية على اساس المعالجة وتحليل المعطيات والمعلومات مختلفة الانواع وعرف من قبل Bernhardsen في العام 1999 انه النظام الذي يقوم بالتقاط وتخزين وادارة ومعالجة , واسترجاع وتحليل جغرافي للبيانات المكانية لأنشاء وانتاج الخرائط (الشيخ، ٢٠١٩)وحيث انه ليس هناك تعريف عالمي ثابت لأنظمة الحاسوب التي بدورها تعالج البيانات الجغرافية والسبب هو تعدد التطبيقات والاختلاف حول تحديد وتصنيف اهداف النظام وبالإمكان تعريف النظام المعلومات GIS هو النظام الحاسوبي لجمع وادارة ومعالجة وتحليل البيانات ذات الطبيعة المكانية , ويقصد بكلمة مكانية أن تصف هذه البيانات معالم جغرافية على سطح الارض كأن تكون معالم طبيعية , مثل الجبال والانهار وغيرها أو معالم حضرية مثل المباني والشوارع وشبكات الخدمات (مصطفى ، ١٤٢٦ هـ).**جدول (٦) مؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI**

النوع	الفئات
الغطاء نباتي معدوم	**1−,−0**
الغطاء نباتي قليل الكثافة	**01,0−0.2**
الغطاء نباتي متوسط الكثافة	**3.0− 0.7**
الغطاء نباتي كثيف	**0.8− 1**

المصدر/ أميرة مسلم جخير الياسري , حساب كثافة الغطاء النباتي في مركز السلمان باستخدام مؤشر النباتي لقياس NDVI , كلية التربية , جامعة المثنى , 2020 , ص113.114.110.تطبيق منهجية تحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي وديناميكيات التصحر لسنوات الدراسة من (٢٠٠٧−٢٠١٧) موسم ربيعي و موسم صيفي لمنطقة الدراسة

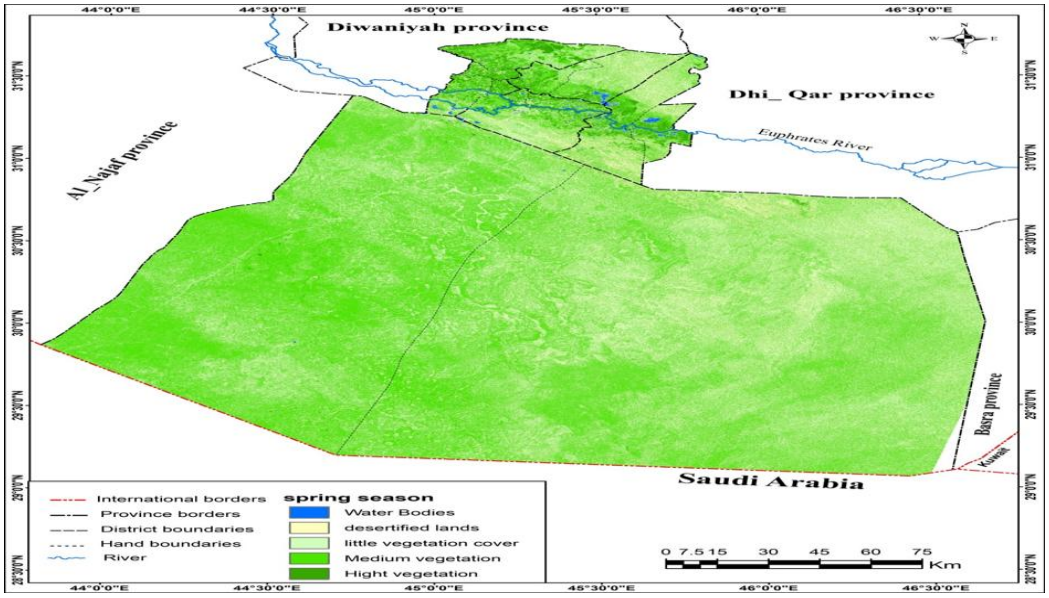
اولا/ تحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي والتصحر للموسم الربيعي لسنة 2007 في منطقة الدراسة

العمل على تهيئة البيانات وتحضيرها وذلك من خلال الحصول على المرئيات الفضائية من القمر الصناعي Landsat 5,8 والتي اظهرت النتائج لمعادلة الدليل الاختلاف الخضري اعلاه والتي مثلت فصلين الربيعي والصيفي سنة 2007,2017 والتي صنفت الى اربع مستويات وتوضح الخريطة رقم (٣) والجدول (٧) فئة الغطاء النباتي المتوسط الكثافة والذي يحتل اعلى مساحة خلال الموسم الربيعي حيث تصل المساحة الى 27191.92كم٢ وبنسبة تقدر 52.65% من المجموع المساحة لمنطقة الدراسة , أما الغطاء النباتي المعدوم يأتي بعدها حيث مثلت اللون الابيض والذي يمثل عدم وجود الغطاء نباتي كونه أما مناطق صخرية او جرداء والتي تكون مساحته اقل من مساحة الغطاء النباتي المتوسط الكثافة والتي شملت معظم منطقة الدراسة وبلغت مساحته **3948.15**كم٢ وبنسبة تقدر 7.63%من المجموع لمنطقة الدراسة , وأما بالمرتبة الثالثة وخلال هذه الفترة الغطاء النباتي القليل الكثافة وتكون مساحة 19448.09كم٢وتقدر بنسبة 37.64% من المجموع لمنطقة الدراسة ,والغطاء النباتي الكثيف فشملت المناطق الزراعية في منطقة الدراسة ويتبين من خلال الخريطة وجود الغطاء على جانبي نهر الفرات وخاصة في قضاء السماوة والرميثة والخضر فيكون مساحته اقل اذا تكون **957.61 كم٢** وبنسبة 1.55%من مجموع منطقة الدراسة ,والاسباب في قلة او انعدام الغطاء النباتي هي

بسبب ان منطقة الدراسة تتأثر بالعوامل الطبيعية والعوامل البشرية في المحافظة.جدول (7) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في محافظة المثنى لعام 2007 الموسم الربيعي

الصنف	المساحة كم٢	النسبة %
Water Bodies	96.78	1.16
desertified lands	3948.15	7.63
little vegetation cover	19448.09	37.64
Medium vegetation	27191.92	52.65
Hight vegetation	957.61	1.55
Total	51642.55	100

المصدر / الباحث بالاعتماد على الخريطة (٣)**خريطة رقم (٣) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي NDVI الموسم الربيعي في سنة 2007**



المصدر / 2007 ,Landsat 5 – Band 3,4 , 30m وبرنامج Arc Map10.1

ثانيا/ تحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي والتصحر للموسم الصيفي لسنة 2007 في منطقة الدراسةالخريطة رقم (٤) والجدول (٨) تبين فئة الغطاء النباتي المعدوم والذي يحتل اعلى مساحة خلال الموسم الصيفي وتصل مساحته الى 28381.2 كم٢ وبنسبة 54.95% لمجموع مساحة منطقة الدراسة حيث مثلت اللون الابيض الذي يعني عدم وجود غطاء نباتي كون المناطق أما صخرية او جرداء , أما الغطاء النباتي القليل الكثافة يأتي بعدها في المحافظة والتي تكون المساحة اقل من مساحة الغطاء النباتي المعدوم والتي شملت معظم منطقة الدراسة حيث بلغت المساحة 22268.84 كم٢ وبنسبة 43.12%من مجموع المنطقة ,ويكون بالمرتبة الثالثة خلال هذه الفترة الغطاء النباتي المتوسط الكثافة والذي يكون ذات مساحة 610.77 كم٢ وبنسبة 1.18% من المجموع لمنطقة الدراسة , وبما يخص الغطاء النباتي الكثيف فشملت المناطق الزراعية في منطقة الدراسة والذي يتبين من خلال الخريطة وجود الغطاء على جانبي نهر الفرات وخاصة في قضاء السماوة والرميثة والخضر فيكون مساحته اقل وقدرة 150.69 كم٢ وبنسبة 0.29% من المجموع لمنطقة الدراسة ,والاسباب هو القلة او الانعدام للغطاء النباتي بسبب قلة الامطار في فصل الصيف وانعدامه وارتباط الزراعة فيه بشكل كبير في حين يزداد الغطاء النباتي فصل الشتاء والربيعي بعد موسم المطر**جدول رقم (٨)مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في محافظة المثنى لعام 2007 الموسم الصيفي**

الصنف	المساحة كم٢	النسبة %
Water Bodies	231.05	0.46
desertified lands	28381.2	54.95
little vegetation cover	22268.84	43.12

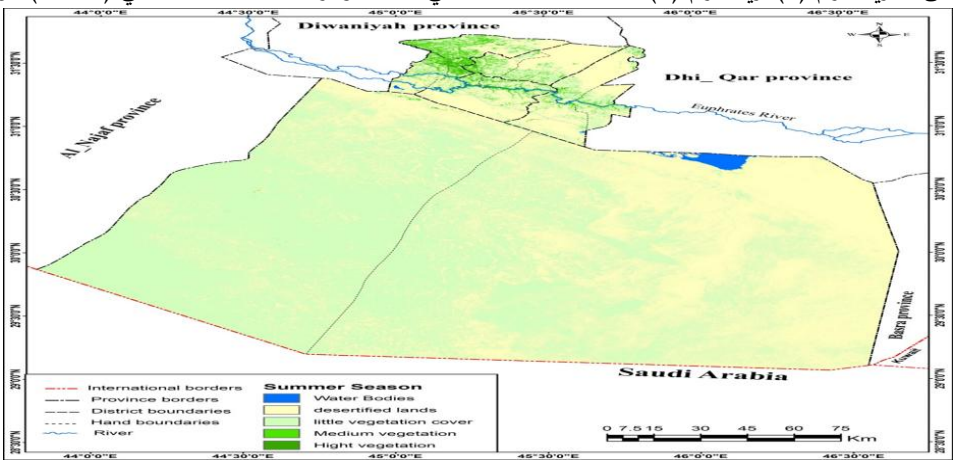
1.18	610.77	Medium vegetation
0.29	150.69	Hight vegetation
100	51642.55	Total

المصدر / الباحث بالاعتماد على الخريطة رقم (٤)

ثالثا/ تحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي والتصحر للموسم الربيعي لسنة 2017 في منطقة الدراسة الخريطة رقم (5) والجدول (٩) والذي يوضح ان فئة الغطاء النباتي القليل الكثافة والذ يحتل اعلى مساحة خلال الموسم الربيعي لسنة ٢٠١٧ وتصل المساحة الى 44298.44 كم٢ وبنسبة تقدر 85.77% من المجموع المساحة لمنطقة الدراسة , وفيما يأتي في منطقة الدراسة الغطاء النباتي المعدوم حيث مثلت اللون الابيض والذي يمثل عدم وجود الغطاء النباتي كون المنطقة أما صخرية أو جرداء وتكون المساحة أقل من مساحة الغطاء النباتي قليل الكثافة والتي شملت معظم منطقة الدراسة وبمساحته 6520.01كم٢ وقدرة النسبة ب 12.62% من المجموع لمنطقة الدراسة , أما المرتبة الثالثة خلال هذه الفترة فيكون الغطاء النباتي المتوسط الكثافة وحيث المساحة 614.59 كم٢ وبنسبة 0.19% من المجموع لمنطقة الدراسة, أما الغطاء النباتي الكثيف فشملت المناطق الزراعية في منطقة الدراسة ويتبين من خلال الخريطة وجود الغطاء على جانبي نهر الفرات وخاصة في قضاء السماوة والرميثة والخضر فيكون مساحته اقل اذا تكون ذات مساحة 190.46كم٢ وبنسبة تقدر 0.36% من المجموع لمنطقة الدراسة , والاسباب هي ذاتها حيث قلة او انعدام الغطاء النباتي هي السبب ان المنطقة تتأثر بالعوامل الطبيعية كالإشعاع الشمسي والامطار والتبخر وكذلك العوامل البشرية في المحافظة .جدول رقم (٩)مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في محافظة المثنى لعام 2017 الموسم الربيعي

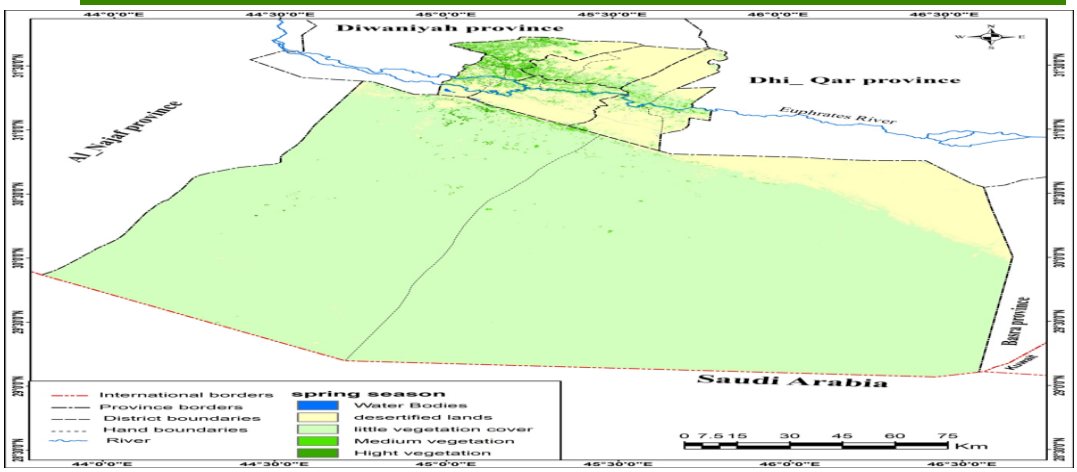
الصنف	المساحة كم٢	النسبة %
Water Bodies	19.05	1.06
desertified lands	6520.01	12.62
little vegetation cover	44298.44	85.77
Medium vegetation	614.59	0.19
Hight vegetation	190.46	0.36
Total	51642.55	100

المصدر / الباحث بالاعتماد على الخريطة رقم (5)خريطة رقم (٤) المساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI)الموسم الصيفي سنة 2007



المصدر / Landsat 5 – Band 3,4 , 30m ,2007 وبرنامج Arc Map10.1

خريطة رقم (5) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي NDVI الموسم الربيعي في سنة 2017



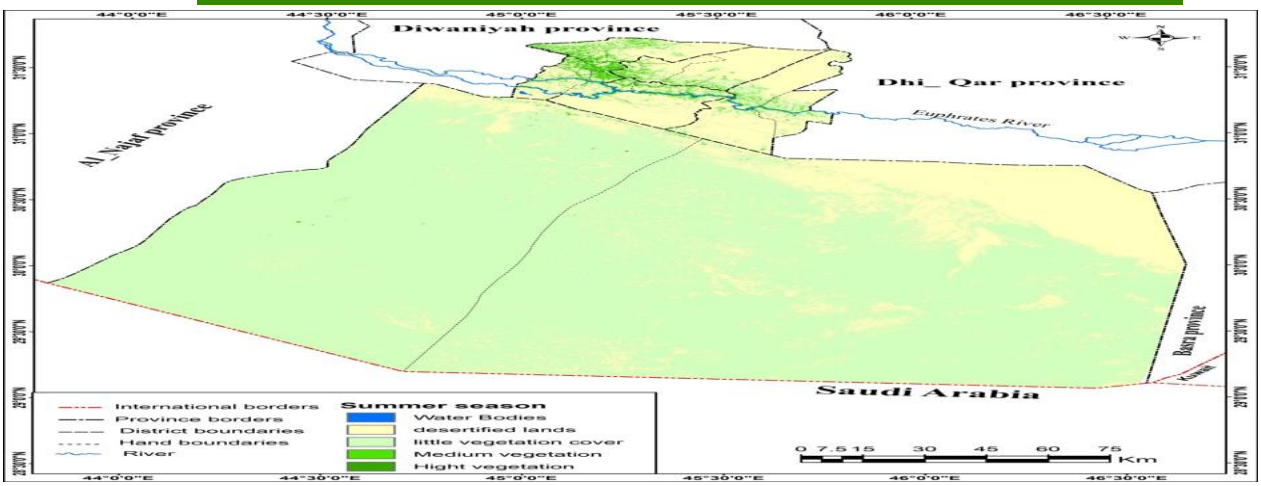
المصدر / Landsat 8 – Band 4,5 ,7, 30m ,2017 وبرنامج Arc Map10.1

رابعا/ تحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي والتصحر للموسم الصيفي لسنة 2017 في منطقة الدراسة

الخريطة رقم (6) والجدول (١٠) والذي يبن ان فئة الغطاء النباتي القليل الكثافة والذي يحتل اعلى المساحة خلال الموسم الربيعي لسنة ٢٠١٧ والتي تصل مساحته الى 38977.36كم٢ وبنسبة 75.47% من مجموع المساحة لمنطقة الدراسة , أما الغطاء النباتي المعدوم يأتي في المرتبة الثاني والتي مثلت اللون الابيض الذي يمثل عدم وجود الغطاء النباتي كون المناطق أما صخرية او جرداء والتي تكون ذات مساحة اقل من مساحة الغطاء النباتي قليل الكثافة والتي شملت أغلب منطقة الدراسة وبلغت مساحته 12017.66كم٢ وبنسبة 23.27% من المجموع لمنطقة الدراسة , وفيما يخص الغطاء النباتي المتوسط الكثافة أتت في المرتبة الثالثة خلال هذه الفترة وتكون ذات مساحة 491.58كم٢ وتقدر النسبة 0.95 % من المجموع لمنطقة الدراسة , والغطاء النباتي الكثيف فشملت المناطق الزراعية في منطقة الدراسة ويتبين من خلال الخريطة وجود الغطاء على جانبي نهر الفرات وخاصة في قضاء السماوة والرميثة والخضر فيكون مساحته اقل اذا تكون ذات مساحة 140.52كم٢ وبنسبة تقدر 0.27%من المجموع لمنطقة الدراسة , والاسباب في قلة او الانعدام الغطاء النباتي هي بسبب قلة الامطار في فصل الصيف وانعدامه وارتباط الزراعة فيه بشكل كبير في حين يزداد الغطاء النباتي فصل الشتاء والربيعي بعد موسم المطر.**جدول رقم (١٠)مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في محافظة المثنى لعام 2017 الموسم الصيفي**

الصنف	المساحة كم٢	النسبة %
Water Bodies	15.43	0.04
desertified lands	12017.66	23.27
little vegetation cover	38977.36	75.47
Medium vegetation	491.58	0.95
Hight vegetation	140.52	0.27
Total	51642.55	100

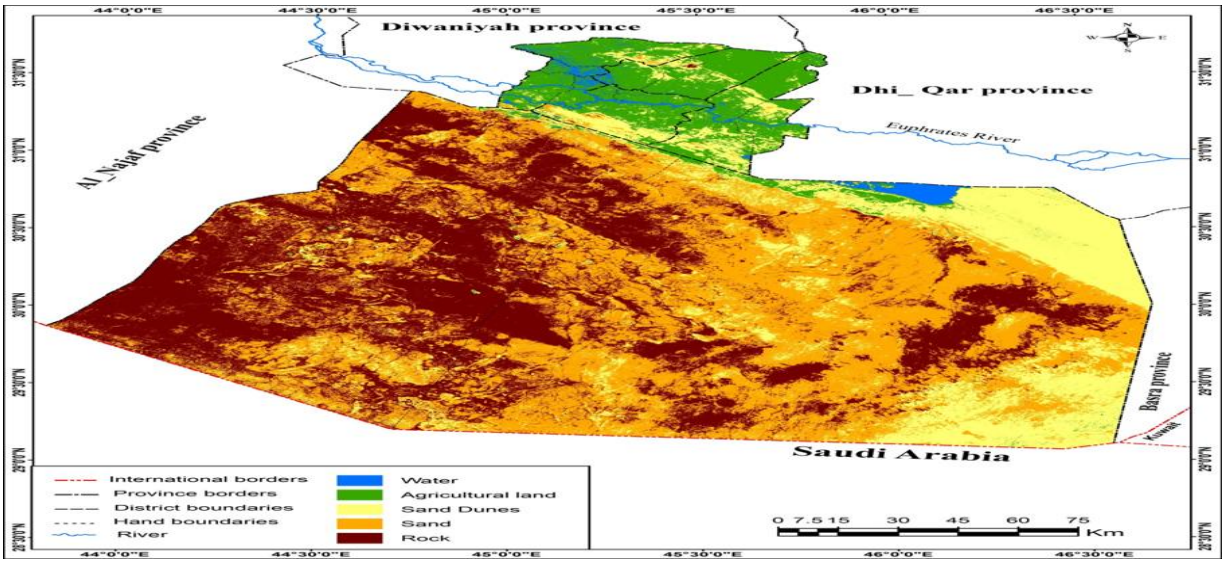
المصدر / الباحث بالاعتماد على الخريطة رقم (6)خريطة رقم (6) المساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر الاختلاف الغطاء النباتي NDVI الموسم الصيفي في سنة 2017



المصدر / 2017, 30m ,Landsat 8 – Band 4,5 ,7 وبرنامج Arc Map10.1

المناطق المتصحرة في منطقة الدراسة

١-١ **بسب الكثبان الرملية** يتبن من خلال المرئية الفضائية رقم (٧) وجود الكثبان الرملية في المحافظة والجدول رقم (١١) الذي تبلغ مساحة الكثبان الرملية 8387.16 في عموم منطقة الدراسة لسنة 2007 وبنسبة تقدر 16.24%وكذلك الجدول (9) والذي يوضح المساحات المتأثرة بانتشار الكثبان الرملية حسب الاقضية في منطقة الدراسة لسنة 2017.خريطة رقم (٧)توضح الكثبان الرملية والترب الصخرية والاصناف الاخرى في منطقة الدراسة



المصدر / 2007, 30m , Landsat 5 – Band 3,4 وبرنامج Arc Map10.1جدول رقم (١٠) مساحات الاصناف الموجودة في منطقة الدراسة سنة 2007

الصنف	2كم المساحة	النسبة %
Water	520.3	1.07
Agricultural land	3958.97	7.66
Sand Dunes	8387.16	16.24
Sand	21282.75	41.21
Rock	17493.37	33.87
Total	51642.55	100.05

المصدر / الباحث بالاعتماد على الخريطة رقم (٧)جدول رقم (١١)المساحات المتأثرة بانتشار الكثبان الرملية في محافظة المثنى لسنة 2017

مجموعة مساحة الوحدات الادارية	المساحة الكلية (كم٢)	مساحة الكثبان الرملية (كم٢)فيها 2017لسنة	نسبة مساحة الكثبان الرملية للمساحة الكلية
قضاء الخضر	1667	532.56	31.9%

قضاء السماوة	941	89.2	9.5%
قضاء الرميثة	2204	106.8	4.8%
قضاء السلمان	46928	9461.2	20.2%
المجموع الكلي	51740	10189.76	19.7%

المصدر / عامر جميل عبد الكاظم , علاقة التذرية الريحية بحركة الكثبان الرملية في محافظة المثنى , كلية التربية , جامعة البصرة ,مجلة اورك , العدد الاول , المجلد الثاني عشر , 2019.

١-٢ المنطقة المتصحرة بسبب التربة الصخرية

أن منطقة الحجارة تعد ذات مظهرا تضاريسي من المظاهر سطح المحافظة والخريطة رقم (٧) والجدول رقم (١١) والتي تبلغ فيها مساحة التربة الصخرية 17493.37 وبنسبة تقدر 33.87% في عموم منطقة الدراسة , حيث تشغل المنطقة وسط وجنوب المحافظة والجزء الاوسط من الهضبة والتي يحدها من الشرق , حافات سهل الدبدبة ومن الشمال منطقة السهل الرسوبي اما من جنوب منطقة الدراسة فتكون مجاورة للمملكة العربية السعودية والغرب محافظة النجف و اجزائها تقع ضمن الارتفاعات بين 240-140م حيث وتتميز المنطقة بكثرة الحجار والصخور الكلس والحافات الحادة والصخور المكشوفة والعرية من التربية وتكون مغطاة بطبقة من الرواسب الحصى والاحجار الجيرية الخشنة ويظهر على طول هذه المنطقة منخفضات عديدة وتزداد اعداد هذه المنخفضات وتتسع مساحتها كلما اتهنا من الشمال الى الجنوب وابرزها منخفض السلمان أذا تبلغ مساحته 350 كم٢ (الشمرتي ، ٢٠١١).

الاستنتاجات والتوصيات

أولا/ الاستنتاجات

من خلال دراسة (تقييم فاعلية مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) في تحليل ديناميكيات التصحر واستدامة المناطق الخضراء خلال الفترة (٢٠٠٧-٢٠١٧): دراسة تطبيقية باستخدام GIS لمحافظة المثنى- العراق) يتبين لنا

العامل الطبيعي وكذلك والبشري هما ساهما بصورة مباشرة وغير مباشرة في زيادة مساحات الاراضي الجرداء وبالتالي انعكس سلبا على تقلص المساحات المزروعة وتوصلت الدراسة الى

١- تعد العوامل الطبيعية لها الاثر الكبير من حيث الزيادة لمشكلة التصحر في منطقة الدراسة حيث ان سطح منطقة الدراسة يتميز بالانبساط النسبي و قلة التضاريس وخاصة في منطقة السهل الرسوبي وما يتميز به الخصائص من ناحية الاستواء وقلة الانحدار وبروز ظاهرة التصحر في المنطقة وكذلك منطقة الهضبة الغربية والتي يغطي سطحها الصخور والاحجار وطبقة الرمال الناتجة من نشاط التعرية نتيجة قلة الغطاء النباتي

٢- عملت العوامل المناخية على الزيادة وظهور التصحر في المحافظة لان مناخ المنطقة يكون مناخ صحراوي جاف ويتميز هذا النوع من المناخ بطول فصل الصيف الحار وقصر فصل الشتاء ويكون فصلي الربيع والخريف فصلان انتقاليان وقصيران حيث تبلغ ارتفاع درجات الحرارة خلال شهري تموز واب ٤٥,٣-٤٦ درجة مئوية على التوالي وانعدام الامطار خلال هذين الفصلين وهذه العوامل زادت من التصحر في المحافظة وبالتالي انعكس على الغطاء النباتي.

٣- تبن لنا من الدراسة التزايد في اعداد الثروة الحيوانية في المحافظة وبلغت ١٤٠٩٣٣٧ راسا من الثروة الحيوانية وكانت الاغنام في المقدمة من حيث العدد الامر الذي ادى الى تدهور الارض من خلال الرعي الجائر في المحافظة وهذا العامل يؤدي الى تصحر اراضي المنطقة.

٤- أن نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد من البرامج المهمة والعلمية والتي بدورها تحدد لنا المساحات لكل صنف حيث تكونان ذات أهمية كبير والتي تزودها المرئيات الفضائية وتتسم بالدقة وامكانية المراقبة وبالتالي تحليل المعلومات والكشف عن التصحر.

٥- يعد مؤشر الاختلاف الغطاء النباتي (NDVI) ذات أهمية كبير لكل اصناف الغطاء النباتي في المحافظة من حيث تحديد نسبة كل صنف في ذلك ولوحظ زيادة منطقة التصحر خلال الفترة الدراسة وخاصة في فصلي الصيف لسنوات(٢٠٠٧-٢٠١٢) وفي ما يخص فصل الربيع يلاحظ الزيادة في المناطق الخضراء المتوسطة وهذا بفعل تساقط الامطار في فصل الشتاء.

٦- ان دراسة خصائص التربة الاثر الكبير على زيادة التصحر في المنطقة حيث يلاحظ ذلك في تربة احواض الانهار والتي تشغل مساحات واسعة من منطقة السهل الرسوبي والتي تعاني من ملوحة التربة لا انها تمتاز بالأنسجة الناعمة الطينية المزيجيه وبالتالي انتشار مظاهر التصحر على سطحها وكذلك تربة الاهوار والمستنقعات والتي تمتاز بصرف داخلي ردئ والذي رتب على ذلك ارتفاع نسبة الملوحة .

٧- عدم اهتمام الجهات الحكومية بالأراضي الزراعية وعدم دعم الفلاح بالقروض المالية الامر الذي ادى الى الهجرة السكانية وترك الاراضي الزراعية واهمالها وبالتالي زيادة التصحر في منطقة الدراسة .

ثانيا/ التوصيات

١- لابد من اعتماد الباحث في الدراسات الجغرافية على برامج نظم المعلومات الجغرافي والاستشعار عن بعد في مراقبة التصحر والاراضي الزراعية كون ذلك يؤدي الى الحصول على نتائج جيدة من خلال التحليل الدقيق للبيانات المدرجة في البرامج.

٢- التوصية لعمل مصدات والاحزمة الخضراء في المحافظة حيث تعمل على تقليل التعرية وخاصة في الاراضي المتروكة والمهملة والعمل على تحديد حركة الكثبان الرملية نتيجة الرياح باتجاه الاراضي الزراعية.

٣- من خلال الدراسة تبين أن العوامل المناخية لها الاثر الكبير في التصحر وعلى الاراضي الزراعية فلا بد من العمل على خطوات من قبل الدولة في وضع معالجات لتقليل هذا الاثر في المحافظة.

٤- للتقليل من التصحر في منطقة الدراسة العمل على أنشاء شبكات متكامل من الانابيب الناقلة للماء من نهر الفرات في المحافظة لغرض العمل على أرواء الاراضي الزراعية البعيدة عن مجرى النهر للاستفادة في زراعة المحاصيل الزراعية.

٥- لغرض منع الرعي الجائر في منطقة الدراسة لابد العمل على العناية بالمراعي وزيادة محاصيل العلف وتقدير الوحدات الرعية واعداد الحيوانات حتى لا يؤدي الرعي الجائر الى تصحر الاراضي وانعدام الاراضي الزراعية.

٦- العمل على التوجيه لا قامة الحزام الأخضر حول المدن التابعة لمحافظة المثنى عن طريق زراعة أشجار مقاومة الجفاف على شكل ثلاثة انطقه متفاوتة الارتفاع وبالتالي تقلل من زحف الكثبان الرملية والعواصف الرملية نحو المدينة مما ينعكس ايجابا على الزراعة وتقليل مساحات التصحر في منطقة الدراسة .

المراجع

١- أ.د. انتظار ابراهيم الموسوي، و م.م. حنان عبد الرضا طاهر الزيادي. (٢٠١٩). التحليل المكاني لانماط الانتاج الزراعي في محافظة المثنى للعام ٢٠١٧. *جامعة القادسية / كلية الاداب*، الصفحات ٢-٣.

٢- أحمد فريد مصطفى . (١٤٢٦ هـ). *دليل المصطلحات التخطيطية لنظم المعلومات الجغرافية*. السعودية: مكتبة الملك فهد- ط١ - ص٣.

٣- أدهم خالد جلب، علا مرهج، و أحمد سلمان علي. (٢٠١٤). أستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياس NDVI في تقدير الجفاف الشمالية الشرقية من سوريا . *مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية* ، صفحة ص٢١٠.

٤- الاء شاكر عمران موسى الشمرتي . (٢٠١١). محافظة المثنى دراسة في الجغرافية الاقليمية , كلية التربية , جامعة البصرة , اطروحة دكتوره, ص٣٦. *اطروحة دكتورة* . البصرة ، العراق : كلية التربية , جامعة البصرة .

٥- أمحمد سعيد علي زيدان . (٢٠١٢). *التصحر وأثاره في التنمية البشرية والاقتصادية - في سهل ليبيا* . عمان: دار أمنه للنشر والتوزيع.

٦- اياد هاتف عطية الزبيدي . (٢٠٢٢). أثر التعرية الريحية على النشاط البشري غرب محافظة كربلاء. *رسالة ماجستير - جامعة المثنى - ٢٠٢٢ - ص٧٥*. المثنى، العراق - المثنى : جامعة المثنى - كلية التربية للعلوم الانسانية.

٧- حوراء راضي جاسم الزرفي. (٢٠٢١). *أثر التغيرات المناخية في ظاهرة التصحر في محافظة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد*. النجف الاشرف : جامعة الكوفة .

٨- د. علي محمد المياحي . (١٩٧٦). *الجغرافية الزراعية* . بغداد: جامعة بغداد - كلية الاداب .

٩- سرحان نعيم الخفاجي . (٢٨ ٥, ٢٠٢٣). دور التغيرات المناخية في تفاقم مشكلة التصحر فيمحافظة المثنى. *مجلة اوروك للعلوم الانسانية*.

١٠- شيرين مجبل أبو جاسم الحميداوي ، و نسرين عواد الجصاني. (٠٨ ١٠, ٢٠٢٠). دراسة وتحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في مناطق مختارة من العراق. *مجلة العلوم الانسانية والطبيعية* ، صفحة ص٤٠.

١١- صباح محمود الراوي. (١٩٩٣). مظاهر الجفاف في بادية العراق الشمالية. *بحوث المؤتمر الاول في جامعة الانبار* (صفحة ص١). الانبار: كلية التربية بالتعاون مع مركز دراسات الصحراء.

١٢- عبد الرزاق البطيحي . (١٩٨٩). *طرائق البحث العلمي*. الموصل، جامعة الموصل ، العراق: جامعة الموصل.

١٣- عبدالله قاسم الفخري. (١٩٨١). *الزراعة الجافة اسسها وعناصر استثمارها*. الموصل : مطابع جامعة الموصل .

١٤- عبله عبد الرحمن عبدالله الشيخ. (٢٠١٩). استخدام نظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر الاخضرار (NDVI) لمحافظة الاسكندرية . *مجلة البحث العلمي في الادب* ، صفحة ص١٠٩.

١٥- عتاب بوسف كريم اللهيبي. (٢٠٠٨). *مشكلة التصحر في منطقة الفرات الاوسط وأثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية, رسالة غير منشورة , كلية التربية للبنات , جامعة الكوفة , ٢٠٠٨* . الكوفة: كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة.

١٦- عماد فهد نافع الباهلي . (٢٠٢١). العوامل المؤثرة على تدهور المراعي الطبيعية وسبل تنميتها من وجهة نظر الموظفين الزراعين في محافظة المثنى ,رسالة ماجستير غير منشورة , جاعمة تكريت, كلية الزراعة ,٢٠٢١,ص٥٠ .

١٧- مهند حسن رهيف الكعبي . (٢٠٠٨). مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تأثيراتها البيئية , رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية, جامعة البصرة ,٢٠٠٨,ص١١٤.

١٨- عامر جميل عبد الكاظم , علاقة التذرية الريحية بحركة الكثبان الرملية في محافظة المثنى , كلية التربية , جامعة البصرة ,مجلة اورك , العدد الاول , المجلد الثاني عشر , 2019.

١٩- أميرة مسلم جخير الياسري , حساب كثافة الغطاء النباتي في مركز السلمان باستخدام مؤشر النباتي لقياس NDVI , كلية التربية , جامعة المثنى , 2020 , ص113.114.110.

المصادر الحكومية

١- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خريطة العراق الادارية ، مقياس (١: ١٠٠٠٠٠٠) ، بغداد ، 2007.

٢- وزارة الزراعة , مديرية زراعة المثنى , شعبة الاحصاء الزراعي , 2020.

٣- جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بغداد , بيانات غير منشوره.

٤- جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بغداد , بيانات غير منشوره.

٥- جمهورية العراق , وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي , قسم المناخ , بغداد , بيانات غير منشوره.

٦- وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، لعام ٢٠١٧.

٧- وزارة الموارد المائية , الهيأة العامة للمساحة , قسم انتاج الخرائط , خريطة العراق الادارية , مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ , بغداد ٢٠٢٢.

٨- القمر الصناعي الامريكي (Landsat9), ٢٠٢٢.

٩- Landsat 5 – Band 3,4 , 30m ,2007 وبرنامج Arc Map10.1

١٠- Landsat 8 – Band 4,5 ,7, 30m ,2017 وبرنامج Arc Map10.1

١١- Landsat 8 – Band 4,5 ,7, 30m ,2017 وبرنامج Arc Map10.1

١٢- Landsat 5 – Band 3,4 , 30m ,2007 وبرنامج Arc Map10.1

١٣-Landsat 5 – Band 3,4 , 30m ,2007 وبرنامج Arc Map10.1

١٤- Google Earth

١٥- الدراسة الميدانية للباحث بتاريخ 29/11/2024

المصادر الاجنبية

1- Magidi, j. (2010). tempatio dyuamicsin and use habitat fragmentation in the sandveld south- Africa. *Unpublished magisterscientiae Dciences*, p. p137.

Watton K.Watton .(١٩٧٩) .*TheARIDZones* .London: University of Aberdeen.2

3- Hassony. J. Abdoulla , wind in realation to wind velocity and soil structure of three soil treated with Bitamen, Basrah journal of Agricultural , Basrah, 1989.

4- Nuri . K . Al-Barazi , The Geography of Agriculture in Irrigated Areas of The Middle Euphrates valley , Baghdad , 1961 .

5- William Adimes , Modern Millk production, second edition , London, Bosten 1984 .