جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية

تدهور تربة منطقة العبارة

رسالة مُقَّدمة

إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية

من قبل الطالب
احمد مناف غضبان مغير

بإشراف

أ.د. هالة محمد سعيد

1447هـ 2025م

المستخلص

تعدَّ دراســـة تدهور التربة من الدراســـات المهمة لما يترتب عليها من تغيرات بيئية إذ تتمثل هذه الدراسـة بالتعرف على التغيرات الحاصـلة في المنطقة ومدى تأثير العوامل الجغرافية عليها تضـمَّنت الدراســـة الكشـــف عن تدهور تربة منطقة العبارة في محافظة ديالى بمســـاحة قدرها (146 كم^2) , أهم المشاكل التي تعاني منها إذ أدت التغيرات الطبيعية والبشرية دوراً مهمًا في تدهور التربة , وللخصائص الفيزيائية والكيميائية دور مهم في التدهور, وتم استخدام المؤشرات الطيفية للكشف عن حالات التدهور للأعوام 1994 2008 2024 وتبين أنَّ هناك اختلافاً ما بين السنوات مما يشير إلى وجود انخفاض في الغطاء النباتي والمؤشـرات الأخرى , وتم اسـتخدام RUSLE معادلة فقدان التربة العالمية عن طريق منصـــة Google Earth Engine(الذكاء الاصـــطناعي) للأعوام 2000 ,2024 وتبين أنَّ هناك انجرافاً في بعض الأعماق وتحسناّ بسيط في الجزء الباقي في عام 2024 .

تمثل خرائط فقدان التربة المنتج النهائي لنموذجRUSLE ، وتعكس التوزيع المكاني لمعدلات انجراف التربة في المنطقة وعند مقارنة خرائط فقدان التربة لعامي 2000 و2024، يلاحظ وجود تغيرات طفيفة في نمط توزيع الانجراف وشـــدته وتظهر المناطق ذات معدلات الانجراف المرتفعة (أكثر من 30 طن/كم^2 /سنة) بشكل رئيسي في المناطق الشمالية ذات الانحدارات الشديدة والغطاء النباتي المحدود. في المقابل، تظهر المناطق السهلية معدلات انجراف منخفضة جداً (أقل من 10 طن/كم^2/سنة).

هذا التحســـن الطفيف يعزى إلى عوامل مختلفة، مثل التحســـن في الغطاء النباتي في بعض المناطق، أو تطبيق ممارسات أفضل لإدارة الأراضي، أو تغيرات في أنماط استخدام الأراضي. ومع ذلك، فإن وجود مناطق تعاني من معدلات انجراف مرتفعة ومرتفعة جداً (حوالي 3.29 كم^2) يشير إلى الحاجة المستمرة لتطبيق إجراءات فعالة للحفاظ على التربة في هذه المناطق.

الفصل الأوَّل

العوامل الجغرافية المؤثرة في التربة

(المبحث الأول)

العوامل الطبيعية المؤثرة على التربة في المنطقة

أولاَ: الوضع الجيولوجي

ثانياً: طبوغرافية المنطقة

ثالثاً: المناخ

رابعاً: الموارد المائية

خامساً: النبات الطبيعي

المبحث الثاني

العمليات والأساليب المؤثرة في التربة

أولا: تملح التربة

ثانياً: تلوث التربة

ثالثاً: تبوير التربة

رابعا: التوسع العمراني

خامساً: الافراط في قطع الأشجار والحرق

سادساً: انضغاط التربة

سابعاً: الري الخاطئ

ثامناً: النشاط العسكري

تاسعاً: النشاط الصناعي

العوامل الطبيعية المؤثرة على المنطقة

تمهيد

إنَّ للعوامل الطبيعية أثراً مهماً وكبيراً بمنح المنطقة خصائصها التي تتميز عن غيرها عن المناطق الأخرى، إذ إنَّ تباين البنية الجيولوجية وخصائص السطح والمناخ بعناصره المختلفة (الإشعاع الشمسي، درجّه الحرارة، الرياح، الرطوبة، التساقط) وخصائص التربة والموارد المائية والنبات الطبيعي تؤدي إلى تميز المنطقة بخصائص معينة تنفرد بها وتختلف عن باقي المناطق الأخرى، كما تحدد كفاءة مقومات الحياة للمجتمع الموجود في المنطقة ومن أهم العوامل الجغرافية الطبيعية للمنطقة هي:

أولاً: الوضع الجيولوجي:

إنَّ الهدف الرئيس لدراسة الوضع الجيولوجي للمنطقة هو معرفة طبيعة الصخور وطبيعة طبقاتها وكذلك معرفة تكوين التربة والعوامل المؤثرة عليها ومعرفة الموارد الطبيعية كالمعادن وغيرها وكذلك أسباب اختلاف السطح في المنطقة لأنه يؤدي إلى أسباب مباشرة وغير مباشرة على التربة والنشاط الزراعي، إذ يقترن التركيب الجيولوجي لمنطقة العبارة بالتركيب الجيولوجي لرواسب السهل الفيضي كونه جزءاً منه، من خلال خريطة (2) يتبين وجود ثلاث أنواع من الترسبات في المنطقة:

1- رواسب السهل الفيضي

هي من أكثر الترسبات الموجودة في المنطقة، وتمثل غالبية ترسبات الهولوسين العائدة لحوض السهل الرسوبي والناتجة بصورة رئيسية من نهر ديالى، إذ أن كل نهر يشكل سهل فيضي ابتداء من القناة إلى الحوض الفيضي، ونتيجة هذه العملية تترسب سحنات ترسيبيه متميزة ويمكن التميز بينهما بواسطة التدرج الحجمي والتراكيب الترسيبية [1] إنَّ النسبة العظمى من رواسب المنطقة من هذا النوع، إذ بلغت

1- صباح يوسف محمود، دريد بهجت ديكران، تقرير، عن لوحه بغداد مقياس 250000:1 وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، بغداد 1993 ص8

مساحة (130كم2) شاغلة الجزء الأعظم من المنطقة وبنسبة مئوية بلغت (89.0%) متوزعة في كل أجزاء المنطقة.

2ـ الترسبات الناتجة عن فعاليات الإنسان:

تعد هذه الترسبات مشابهة بشكل عام لِترسبات السهل الفيضي، ذات تلوث كبير نتيجة ترسبات قنوات الري القديمة والحديثة الترسبات الموجودة حول البنايات الأثرية القديمة، إذ يكون الاختلاف في انتشار ترسبات النوع الثاني في خريطة المسيطر عليها اصطناعياً، إذ تتميز هذه الترسبات بمفتتاتها الناعمة الممتزجة بقطع الفخار والطابوق القديم [1] من خلال جدول (2) وخريطة (2) بأنها تحتل المرتبة الثانية بعد رواسب السهل الفيضي , إذ بلغت مساحتها (13كم2) وبنسبة مؤية بلغت (8.9%) وموزعة على شكل أجزاء متطرفة من المنطقة .

3ـ رواسب المنخفضات:

توجد هذه الترسبات في السهل الرسوبي على شكل حوض فيضي أو منخفض صغير ولهذه الترسبات امتدادات سطحية متباينة من صغيرة جداً لا يمكن روئيتها على الخريطة إلى منخفضات كبيرة تمتد إلى عشرات الكيلومترات المربعة، وعادة ما تكون هذه المنخفضات مملوءة في السهل الفيضي وتوافر مواد عضوية مثل بقايا الأصداف وبقايا النباتات المتفسخة. [2]

من خلال جدول (2) وخريطة (2)، إذ تشكل هذه الرواسب نسبة ضئيلة جداً قدرت مساحتها(3كم2) فقط ونسبة (2.1%) وموقعها الجغرافي على شكل بقع صغيرة في الجزء الجنوبي الشرقي من المنطقة.

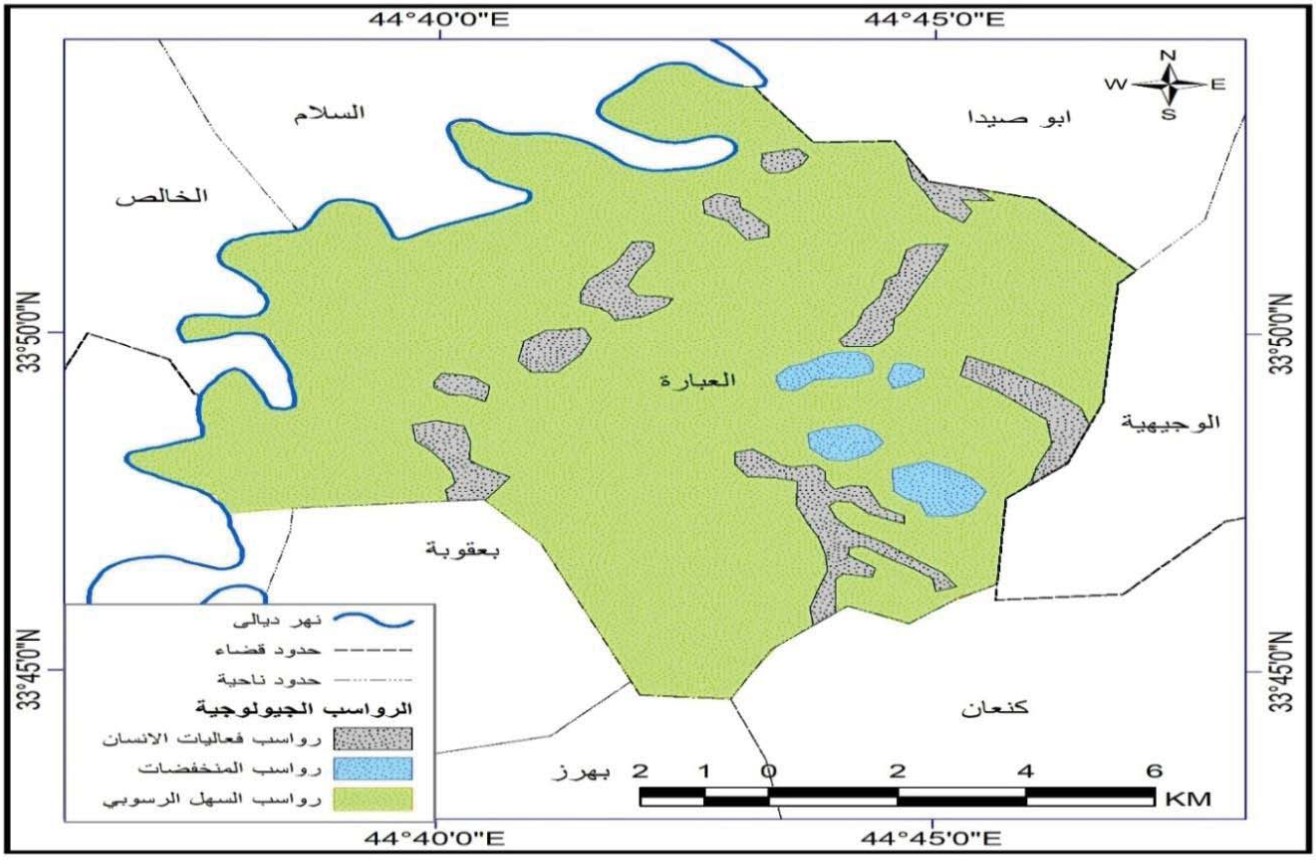
1- صباح يوسف يعقوب، دريد بهجت د يكران . مصدر سابق. ص 8
2 - صباح يوسف يعقوب، دريد بهجت ديكران، المصدر نفسه9

جدول (2) الترسبات الجيولوجية للمنطقة العبارة

الصنف	المساحة / كم2	النسبة المئوية %
رواسب السهل الرسوبي	130	89.0
رواسب فعاليات الإنسان	13	8.9
رواسب المنخفضات	3	2.1
المجموع	146	100

المصدر: تم استخراج المساحات باستخدام برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

خريطة (2) جيولوجية منطقة العبارة



المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة العراق الجيولوجية، مقياس 1:250000 لسنة 2000.

ثانياً: طبوغرافية المنطقة

تتميز المنطقة بانبساط سطحها باستثناء بعض المظاهر ضمن بعض المقاطعات نتيجة التدخل البشري والأنهار, منها السدة الترابية على ارتفاع عدة أمتار لمنع فيضان نهر ديالى المجاور لها[1], إذ يبلغ طول السدة ما يقارب 12 كم وعرضها(4 م)ممتدة من قرية السواعد إلى قرية الكبة محاذية لنهر ديالى تم العمل بها 1993 لغرض منع فيضان نهر ديالى [2] , ويتضح من الخريطة (3) وجدول (3) اذ يتراوح ارتفاع المنطقة بين (43ــ 59)م فوق مستوى سطح البحر تتدرج بالارتفاع من الجنوب والجنوب الغربي نحو الشمال والشمال الشرقي , أي صفة الانبساط تطغي على المنطقة , وقد قسمت المنطقة الى فئات بحسب الجدول الفئة لأولى (43ـ 46.1) م تشغل هذه الفئة مساحة (41كم2) وبنسبة (28.1%) , اما الفئة الثانية (46.1_48)م, فمساحتها هي الأعلى والأكثر سعة إذ بلغت (43كم٢) ونسبة (29.5%) , أما الفئة الثالثة (48.1_50)م, فمساحتها (37كم٢) وبنسبة (25.3%) والفئة الرابعة (50.1_52)م, أما هذه الفئة فقد بلغت مساحتها (17كم٢) محتلة المرتبة قبل الاخيرة من حيث المساحة و وبنسبة (11.6%)والفئه الأخيرة الفئة الخامسة (52.1_59)م تحتل الجزء الأقل مساحة في المنطقة إذ شغلت (8كم٢) ونسبة (5.5%).

توجد أثار سلبية وأثار إيجابية لسطح المنطقة وتتمثل الإيجابيات بانبساط المنطقة مما يسهل عملية انتشار الزراعة بصورة واسعه والتنقل والانتشار السكاني واستخدام كافة الأراضي بصورة صحيحه، أما الجانب السلبي يبرز بعدم تصريف المياه الناتجة من الفيضانات بسبب قلة انحدارها وبالتالي يؤدي الى تراكم المياه على شكل برك راكدة (مستنقعات) تؤدي الى تغدق التربة وكذلك ارتفاع منسوب المياه الجوفية زيادة نسبة التبخر الذي يؤدي الى تراكم الاملاح على السطح وبالتالي تصبح الأرض غير صالحه للزراعة.

(1) الدراسة الميدانية 2024/12/12

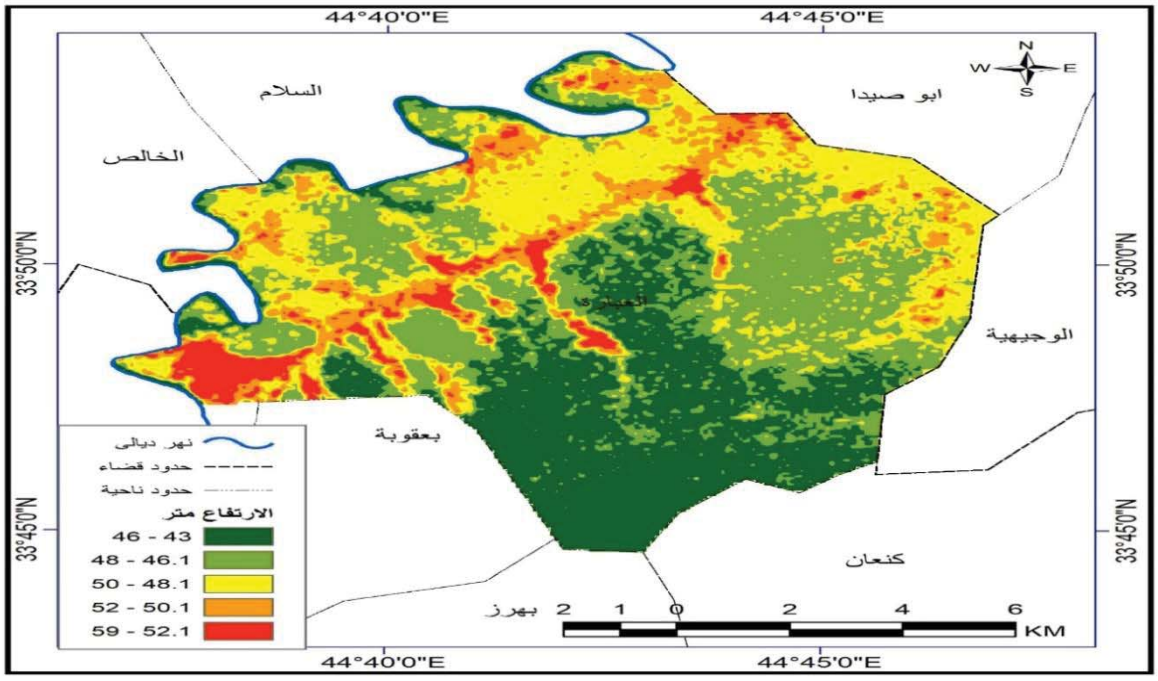
(2) مقابلة شخصية مع المواطن حسام فيصل, احد سكنة قرية حد مكسر, بتاريخ 2\5\2025

جدول (3) فئات ارتفاعات السطح للمنطقة

الارتفاع (م)	المساحة /كم2	النسبة %
46 – 43	41	28.1
48 – 46.1	43	29.5
50– 48.1	37	25.3
52 – 50,1	17	11.6
59 – 52.1	8	5.5
المجموع	146	100

المصدر: اعتمادا على. خريطة (3)

خريطة (3) ارتفاعات المنطقة



المصدر: نموذج التضريس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر مربع لسنة 2023ومعالجتها باستخدام Arc Map 10.8 (GIS)

ثالثاً: المناخ

يمتاز بشكل عام قلة الامطار وارتفاع درجه الحرارة الذي يؤدي إلى زيادة الإشعاع الشمسي نتيجة طول فصل الصيف وبالتالي تؤدي إلى زيادة نسبة التبخر مما يؤدي إلى زيادة الملوحة في التربة، إذ تم الاعتماد على محطة الخالص ولمدة أمدها 24 عاماً (2000– 2023).

1– السطوع الشمسي

يعد الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض ذا أهمية كبيرة، اذ يعد من أهم مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك يعد أحد المصادر التي تتلقى التربة الحرارة منه، وهو المصدر الوحيد الذي يستلم الغلاف الجوي الطاقة منه، إذ يسهم بحوالي 97.99% من طاقة سطح الأرض والغلاف الجوي [1]

ونظراً للموقع الذي تتمتع به المنطقة فأنها تستلم كميات كبيرة من الضوء نتيجة طول فصل الصيف وبالتالي يؤدي إلى زيادة الإشعاع الشمسي التي تقوم بنشاط الأحياء الدقيقة في التربة وبالتالي تؤدي إلى تغيرات على خصائص التربة من مكان الى اخر.

من الجدول (4) والشكل (1) يتبين أن أعلى فترة سطوع قد سجلت في الأشهر الآتية تموز وحزيران وآب بمعدل (11.3 و11.2و11.0) ساعة /يوم على التوالي وأقل الأشهر سطوعاً فقد سجلت في الأشهر (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) بمعدلات (5.7و5.9و6.7) ساعة / يوم على التوالي.

[1] علي عبد الزهرة الوائلي، مبادى المناخ، المكتبة الوطنية العراقية , بغداد ,ط1, 2006, ص24

جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة/ يوم) في محطة الخالص للمدة 2000–2023

الأشهر	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
السطوع الشمسي (ساعه/يوم)	5.9	6.7	7.7	8.3	9.2	11.2	11.3	11.0	9.8	7.9	6.8	5.7	8.5

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات 2023, (غير منشورة)

شكل (1) المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة/ يوم) في محطة الخالص

المصدر: اعتماداً على جدول (4)

2ـ درجة الحرارة

تعد درجة الحرارة من أهم العناصر المناخية ذات التأثير المباشر على مكونات التربة من خلال عناصرها الكيميائية والفيزيائية الفعالة على النشاط الحيوي للنبات، إذ يوثر ارتفاع درجة حرارة التربة على نسبة تبخر ماء التربة وبالتالي تؤدي الى جفافها وتنشط عملية التعرية الهوائية وزيادة نشاط الخاصية

الشعرية خلال فصل الصيف الحار التي تؤدي إلى ارتفاع نسبة الأملاح في حبيبات التربة، و يؤدي ترسب الاملاح إلى تكوين التربة الكلسية والجبسية والملحية بصورة عامة.[1]

تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع بداية شهر آذار بسبب انتقال الشمس الظاهري نحو مدار السرطان وما يصاحبها من زيادة في زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وزيادة عدد ساعات النهار وكمية الإشعاع الشمسي التي تؤدي إلى ارتفاع درجه الحرارة تدريجياً بعد شهر أيلول بسبب حركة الشمس الظاهرية نحو مدار الجدي.

من خلال جدول (5) وشكل (2) يتبين لنا إن أعلى معدل سجل في محطة الخالص في أشهر تموز، إذ بلغت درجة الحرارة (44.3) مْ وآب (44.2) مْ وحزيران (41.5) مْ، أما أقل الأشهر حرارة فقد سجل شهر كانون الثاني بمعدل (16.1) مْ وشهر كانون الأول (18.6) مْ وشباط (19.1) مْ بالنسبة لدرجة حرارة العظمى أما المعدل السنوي فقد بلغ (31.1) مْ.

أمَّا معدلات درجة حرارة الصغرى المحطة نفسها فقد سجلت الأشهر التالية أعلى درجة حرارة تموز (25.3) مْ وشهر آب (25.0) مْ وحزيران (23.0) مْ أما الأشهر التي سجلت أقل درجة حرارة فهي كانون الثاني (3.7) مْ كانون الأول (5.8) مْ وشباط (6.0) مْ أما المعدل السنوي فقد بلغ (15.0) مْ.

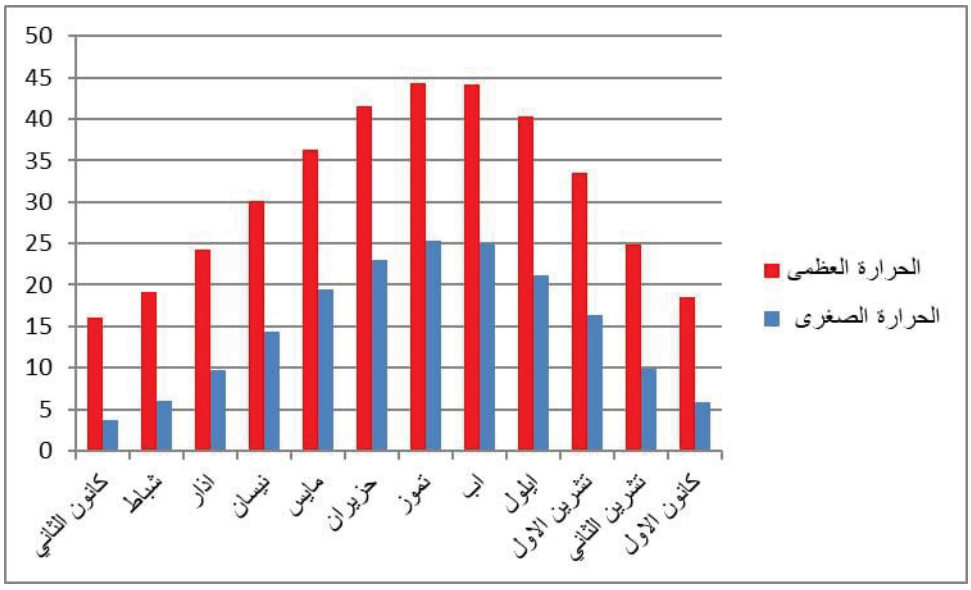
[1] عبد الفتاح العاني، أساسيات علم التربة، الدار التقني للطباعة، بغداد، سنه 1984, ص51

جدول (5) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام (مْ) لمحطة الخالص للمدة (2000ـــــ 2023)

الأشهر	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل العام
معدلات الحرارة العظمى	16.1	19.1	24.3	30.1	36.3	41.5	44.3	44.2	40.3	33.5	24.8	18.6	31.1
معدلات الحرارة الصغرى	3.7	6.0	9.8	14.4	19.5	23.0	25.3	25.0	21.2	16.4	9.9	5.8	15.0

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات 2023(غير منشورة)

شكل (2) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام (مئوي) لمحطه الخالص للمدة (2000ـــ 2023)



المصدر : اعتمادا على جدول (5)

3ـ الرياح:

تعدَّ الرياح عاملاً مهماً من عوامل التعرية و تؤثر في تكوين التربة ,إذ إن يتضح الرياح الهابة على العراق بصورة عامة وعلى المنطقة خاصة بالرياح الشمالية الغربية في الأغلب , كذلك تهب رياح جنوبية شرقية , وتتسم سرعة الرياح بمعدلات منخفضة نتيجة وقوع العراق تحت تأثير الضغط الجوي العالي شتاءً والمنخفض الحراري صيفاً وهذه الظروف لا تساعد على هبوب رياح عالية شديدة السرعة مع المنخفضات[1] الجوية المتوسطة التي تحدث اضطراب جوي وسرعة عالية قد تصل الى المديات الاعصارية خلال فصل الربيع , إذ يتباين تأثير الرياح على الترب باختلاف خصائصها التي تتمثل بالسرعة واتجاهاتها لأن للرياح قوة وضغط على سطح الأرض يختلف على سرعتها و عندما تصل إلى سرعه عالية تؤدي إلى قوه التأثير لأنها تصبح ذات قوى قادرة على حمل مفتتات سطح الأرض من ترب ورمال وغيرها .[2]

ويتضح من خلال جدول (6) وشكل (3)ً أنَّ أعلى سرعة للرياح قد سجلها شهر حزيران بمعدل (3.5) م/ثا أولاً وثانياً آذار بمعدل (2.3) م/ثا تموز ونيسان ثالثاً بمعدل (1.3) (1.3) م/ثا، ما أقل الأشهر سرعةً فقد سجلت كل شباط (0.3) م/ ثا وتشرين الثاني بمعدل (1.8) وتشرين الأول ثانياً بمعدل (2.0) م/ثا وكانون الثاني بمعدل (2.4) م/ثا ثالثاً وبمعدل سنوي بلغ (2.6) م/ثا

(1) منذر صائل محمد الجبوري، خصائص ترب ناحية المنصورية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية جامعه ديالى , 2014, ص35

(2) علي صاحب طالب الموسوي، خصائص الرياح السطحية وتأثيراتها على تكرار الظواهر الغبارية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق ' مجلة البحوث الجغرافية، العدد 20 ,2014 ,ص15.

جدول (6) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطه الخالص (2000-2023)

الأشهر	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الثاني	المعدل السنوي
الخالص	1.8	0.3	2.3	1.3	2.9	3.5	1.3	2.7	2.1	2.0	1.8	2.4	2.6

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات 2023(غير منشورة)

شكل (3) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطه الخالص (2000-2023)

المصدر: اعتمادا على جدول (6)

4 ـ الامطار

تعد الأمطار من أهم العناصر المناخية التي توثر بشكل مباشر وغير مباشر على عمليات تكوين التربة، وزيادة كميات المطر تؤدي الى زيادة سرعة تكوين التربة، وكذلك يعد الماء ضرورياً لعمليات التجوية الكيميائية للمواد المعدنية إذ يزداد التآكل بزيادة محتواها المائي.[1]

يؤدي تسرب المياه داخل الترب إلى تفاعلها مع المعادن والعناصر الموجودة في داخلها وبالتالي تكوين مركبات كيمائية تؤدي إلى تحلل الصخور وإذابتها وتتسرب مع الماء إلى الطبقات السفلى، تقوم الامطار الساقطة بغزارة بغسل التربة وتجريدها من أملاحها وموادها المعدنية، ويمكن القول إنَّ الأمطار الصيفية اقل تأثيراً في غسل التربة من الشتوية يقوم النبات بامتصاص كميات المياه في الأولى.

تمتاز الأمطار في العراق بقلة كمياتها وفصيلتها وتذبذبها من موسم الى آخر تؤدي الى قلة محتوى الرطوبة في التربة، مما يسهل عمليات نقل التربة بواسطة الرياح فضلاً عن قلة النبات الطبيعي التي تؤدي إلى قلة المواد العضوية [2].

من خلال جدول (7) وشكل (4) أن أعلى معدل لسقوط الأمطار لمحطة الخالص كان في الأشهر كانون الثاني (29.5ملم) وشهر آذار (27.6 ملم) تشرين الثاني (23.6ملم)، وانعدام سقوط الأمطار في أشهر حزيران وتموز وآب وأيلول، وبلغ المجموع السنوي لمعدلات الأمطار (167.1ملم).

---

(1) صفاء مجيد المظفر، جغرافية التربة , جامعة الكوفة .كلية الآداب ، ص 27

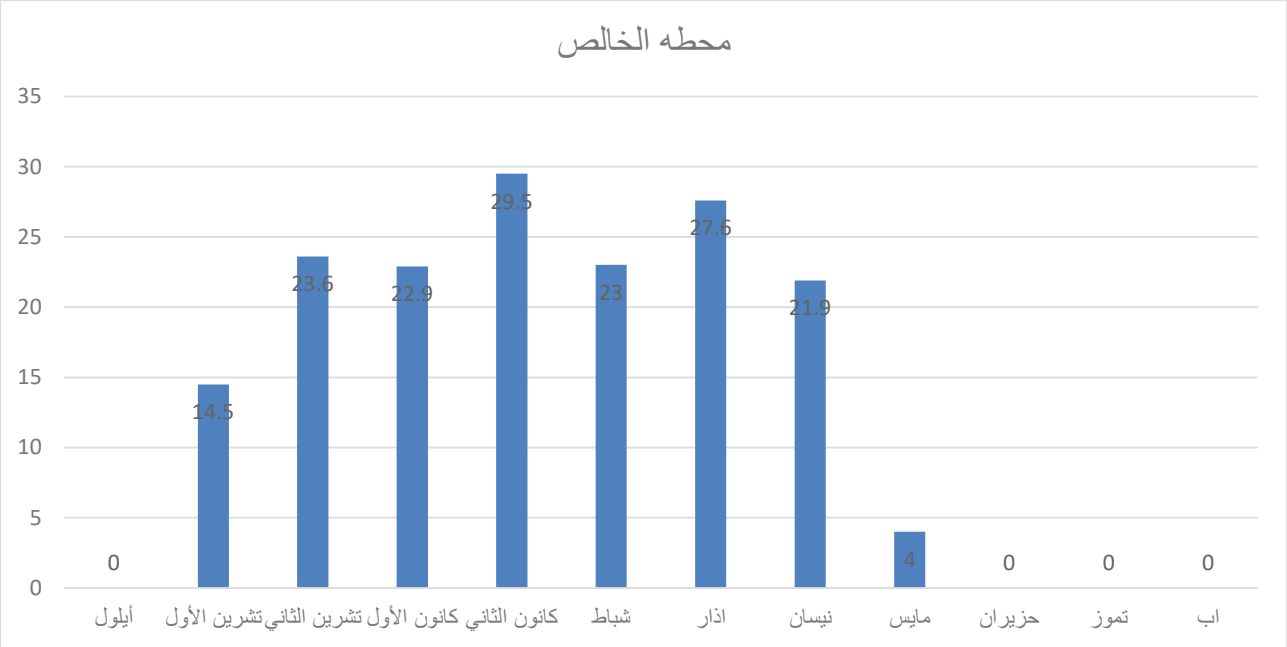
(2) باسم عبد العزيز ,جغرافية الموارد الطبيعة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،,الموصل ط1, 1988, ص20–29

جدول (7) المعدلات الشهرية والسنوية للإمطار الساقطة (ملم) لمحطة الخالص للمدة (2000- 2023)

الأشهر	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	المجموع السنوي
محطة الخالص	0.0	14.5	23.6	22.9	29.5	23	27.6	21.9	4	0.0	0.0	0.0	167.1

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات 2023(غير منشورة)

شكل (4) المعدلات الشهرية والسنوية للإمطار الساقطة (ملم) لمحطة الخالص للمدة (2000- 2023)



المصدر: اعتمادا على جدول رقم (7)

5ـ الرطوبة النسبية

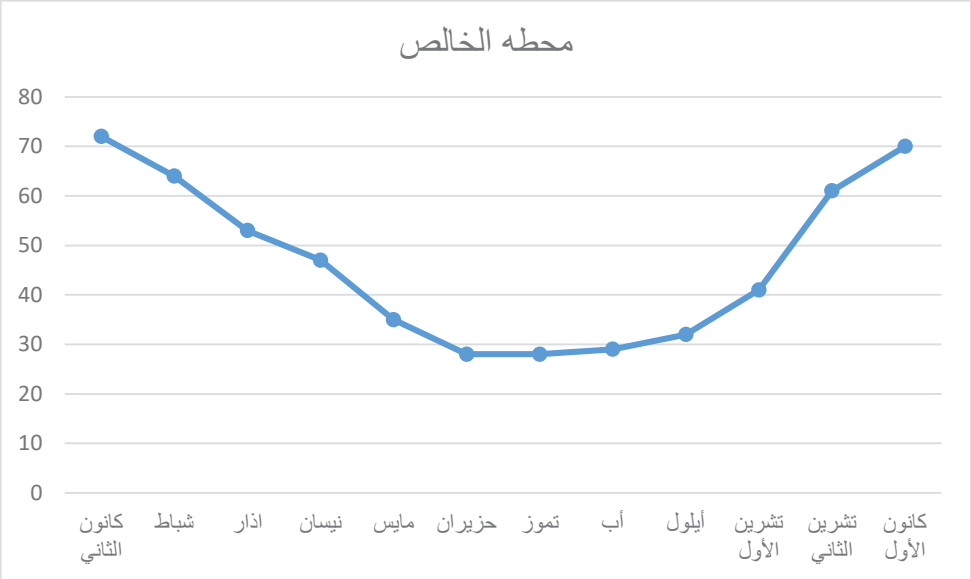
من معطيات جدول (8) وشكل (5) أن أعلى معدلات الرطوبة في المنطقة كانت في الأشهر كانون الثاني كانون الأول شباط بمعدلات (70, 72, 64) %على التوالي وأن أقل الأشهر رطوبةً كانت من نصيب تموز وحزيران وآب بمعدلات (28) % للشهرين الأولى و(29) % لشهر الثالث أما المعدل السنوي للرطوبة النسبية (47) %

جدول (8) معدلات الرطوبة النسبية (%) لمحطة الخالص للمدة (2000-2023)

الاشهر	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الثاني	المعدل السنوي
محطة الخالص	72	64	53	47	35	28	28	29	32	41	61	70	47

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات 2023(غير منشورة)

شكل (5) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطة الخالص للمدة 2000ـ 2023



المصدر: اعتمادا على جدول (7)

6ـ التبخر

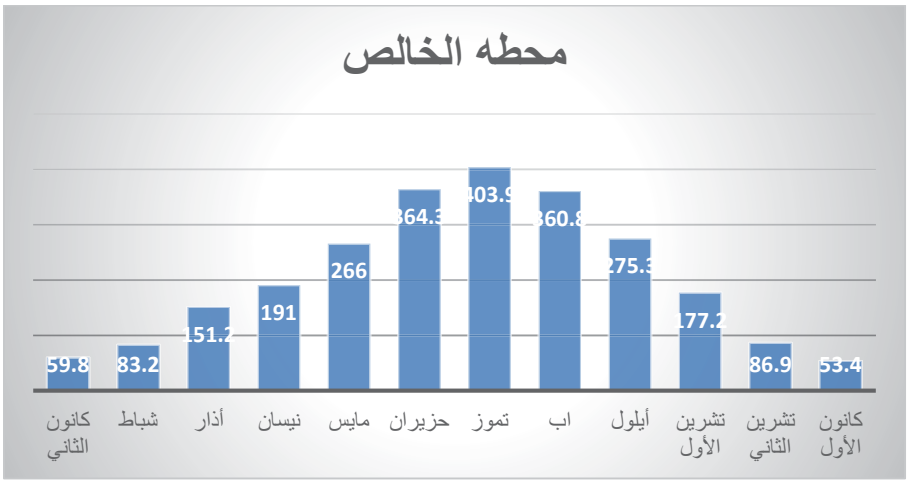
من خلال جدول (9) وشكل (6) إذ سجلت الأشهر تموز وحزيران وآب أعلى معدلات للتبخر بمعدل (403.9و364,3و360,8) على التوالي، أما أقل الأشهر تبخراً فقد كانت من نصيب كانون الأول وكانون الثاني وشباط فقد سجلت هذه الأشهر (59.8، 53.4، 83.2) وقد بلغ المعدل السنوي للتبخر (216.1).

جدول (9) المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) في محطة الخالص للمدة (2000–2023)

الأشهر	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الثاني	المعدل السنوي
محطة الخالص	59.8	83.2	151.2	191.0	266.0	364.3	403.9	360.8	275.3	177.2	86.9	53.4	206.1

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات 2023(غير منشورة)

شكل (6) المعدلات الشهرية والسنوية لقيم التبخر (ملم) في محطة الخالص للمدة (2000–2023)



المصدر: اعتماداً على جدول (9)

رابعاً: الموارد المائية

تمهيد

يعد الماء من أهم الموارد الطبيعية المؤثرة في التربة والزراعة بصورة عامة، إذ يوجد الماء على السطح على شكل مصدرين كل من المياه السطحية والمياه الجوفية والمصدر الرئيسي لهذه المياه هو مياه الأمطار فهو أساس الحياة لجميع الكائنات الحية ولولا الماء لانعدمت الحياة تتمثل الموارد المائية في المنطقة بالمياه السطحية والمياه الجوفية:

1ـ المياه السطحية (الأنهار)

يعدَّ جدول سارية (خريسان) المصدر الرئيس للمياه السطحية للمنطقة , إذ يتفرع جدول خريسان من قناة الصدر المشترك التي تقع على الجانب الأيسر لنهر ديالى وتصريفه التصميمي 21م^3/ثا , ويبلغ طول الجدول 60كم و يدخل المنطقة عند الكيلو 20 إلى 36 كم ,() إذ أنَّ هناك جوانب فرعية على جانبي النهر كون الناظم يقسم المنطقة الى قسمين ويبلغ عدد القنوات الري في الجهة اليمنى 76 فرع والجانب الأيسر 54 فرع ([1]), ويقوم بري المناطق الزراعية ابتداءً من دخوله المنطقة إلى نهايتها , إلا أنَّ هناك مؤثرات سلبية توثر على التربة بسبب الزيادة في كميات المياه أو النقصان .

([1]) وزارة الموارد المائية,مديرية الموارد المائية في محافظه ديالى، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة 2024

2ـ المياه الجوفية

هي إحدى مصادر المياه , عبارة عن مياه ترشحت من السطح عبر طبقات التربة الهشة إلى باطن الأرض التي تصبح فيما بعد خزانات كبيرة للمياه الجوفية[1] , اذ تحتل أهميةً كبيرةً في المنطقة بعد المياه السطحية , و يتم الحصول عليها عن طريق حفر الآبار واستخدام المضخات في المناطق ذات الجفاف العالي , وتختلف هذه المياه من مكان الى آخر بحسب الطبقات الصخرية وقد توثر المياه الجوفية على التربة من خلال ارتفاع نسبتها في بعض المناطق وبالتالي تؤدي إلى صعود الأملاح الى السطح وبالتالي تفقد التربة خصائصها وتتدهور, ومن المعروف ان المنطقة تغطيها المياه السطحية المتمثلة بجدول خريسان الذي يشق المنطقة إلى قسمين , أمَّا الأراضي التي تكون محاذية لنهر ديالى فيكون استخدام المضخات على النهر.

[2] حسن أبو سمور، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، ط1, دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان 1999,ص151

خامساً: النبات الطبيعي

يعدَّ النبات الطبيعي غطاءً طبيعياً يغطي ويحمي التربة من التعرية المائية أو يقلل من شدتها وخاصة في المناطق غير المستوية وكما يأتي:

1ـ التقليل من سرعة قطرات المطر الساقطة على التربة، عن طريق سقوطها على الأوراق والثمار وجذوع الأشجار.

2ـ يؤدي إلى تماسك حبيبات التربة من خلال جذوره.

3ـ يعدَّ منظماً طبيعياً لمياه الأمطار الساقطة، لأنه يجعلها تجري بصورة تدريجية ويزيد من نفاذية التربة لمياه الأمطار.

يقسم النبات الطبيعي في المنطقة الى نوعين:

1ـ النبات الحولية

هي النباتات قصيرة الأجل التي تنمو بعد تساقط الأمطار، إذ تكمل دورة حياتها بصورة سريعة مثل فجيله والخباز وشعير بري وغيرها.

2ـ النباتات المعمرة

هي النباتات التي كيفت نفسها لمقاومة الجفاف وعناصر المناخ منها درجات الحرارة العالية وتعدَّ نباتات دائميه مثل نباتات الصفصاف على ضفاف الأنهار والبردي والغرب والقصب العوسج ([1]).

وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية انتشار النبات الطبيعي في المنطقة والملاحظ زيادة الكثافة في نمو نباتات القصب والبردي ذات أطوال متباينة, أذ توجد على ضفاف الأنهار والجزر النهرية الاشجار والشجيرات ذات الجذور العميقة مثل الطرفة والغرب ,أما في المناطق ذات الأشجار الدائمة مثل البساتين فتوجد نباتات والعاقول و عرق السوس والكسوب ,أمَّا مناطق ضفاف المبازل وقنوات الأنهار ينتشر القصب والبردي والبابونج وبعض أنواع هذه النباتات صالحه للرعي ,وقد لوحظ انتشارها على جانبي جدول سارية (جدول خريسان)وجانبي مجرى نهر ديالى المحاذي لمنطقه الدراسة ,وقد تبين أنَّ النبات الطبيعي في المنطقة ذات انتشار قليل وذلك بسب إشغال مساحتها بالزراعة (النشاط الزراعي) إذ تظهر هذه النبات في المناطق المتروكة إلى جانب قنوات الري والأنهار ,ويمكن استخدام هذه النباتات للرعي [(2)] صورة(1) .

(1) سلام هاتف أحمد الجبوري، مشاكل التربة, دار امجد للنشر والتوزيع, عمان , 2021 ص51

(2) الدراسة الميدانية، المقابلة الشخصية مع مروان قحطان أحد سكنة قرية بودجه، بتاريخ 13\2\2025

صورة (1) بعض أنواع النباتات الطبيعية المنتشرة في المنطقة

القصب والبردي الغرب

الدراسة الميدانية بتاريخ 26\11\2024

عوسج الصفصاف

الدراسة الميدانية 26 \11\2024

أهم العوامل المؤثرة في المنطقة:

أولاً: العمليات والأساليب البشرية التي أدت الى تملح التربة

تعرف عملية تملح التربة تركز الأملاح في التربة وتحويل الأراضي إلى مناطق جرداء متصحرة ذات صفات ضعيفة رديئة و تعدَّ من أهم العوامل المحددة للزراعة المروية في المناطق شبه الجافة والجافة كما في المنطقة .([1]) , استخدام الطرق القديمة في الري الغمر واستخدام الأسمدة الكيميائية بديلاً عن العضوية وحفر قنوات ري لمستوى أعلى من الأراضي المجاورة مما يؤدي الى نشاط ظاهرة النزيز وري المحاصيل اثناء ارتفاع درجات الحرارة مما يسبب ارتفاع نسبة التبخر

تنتشر هذه الظاهرة في المناطق الجنوبية والوسطى للعراق تربة السهل الرسوبي خاصة الأطراف الجنوبية التي أصبحت من أهم العوامل الملوثة للتربة ([2]), من خلال الدراسة الميدانية إذ تنتشر هذه الظاهرة بصورة كبيرة في المنطقة وخاصة المناطق المجاورة لجدول خريسان تشمل (بودجه وقرية زهرة) وانتشرت الظاهرة في مناطق دورة بصورة كبيرة صورة (2) لارتفاع نسبة التبخر وارتفاع نسبة الماء الجوفي وعدم وجود مبازل لتصريف المياه وخاصة تعدّ المنطقة من المناطق الغير مستصلحة مما يوثر سلباً في انتشار الملوحة ومن أهم أنواع الأملاح المنتشرة في الترب هي كبريتات الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم أما الكربونات فتكون كربونات الكالسيوم تحتوي على نسبة عالية جداً من وزن التربة أما كربونات الكالسيوم فلا يوجد دليل على تواجدها [3]

([1]) صفاء مجيد المظفر، مصدر سابق، ص122

([2]) عماد مطير خليف الشمري، فتحي دار، نهاد خضير كاظم الكناني، البيئة والتلوث,مطبعة الإيك ,بغداد 2012 ص235

([3]) حسن أبو سمور الجغرافية الحيوية والتربة ,دار المسيرة للنشر, مكتبة دار زمان للنشر, عمان, ط2 ,2009, 269

صورة (2) تملح التربة في قرية بودجه بسبب قربها من ناظم خريسان وارتفاع الماء الجوفي

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 26\11\2024

ثانياً: تلوث التربة

يقصد بتلوث التربة وجود الفضلات العضوية في التربة بشكل متباين وغير متوازن يؤدي إلى إفساد المركبات الطبيعية ويؤدي إلى تركز العناصر الكيميائية الثقيلة كالرصاص وتعدَّ التربة ملوثة إذا احتوت على مواد معينة بنسبة فوق المعدل الطبيعي لمكوناتها[1] وكذلك أنَّ التربة كغيرها من الموارد الطبيعية تتعرض الى التلوث بأشكال متباينة ومصادر مختلفة , وقد ازدادت حدة التلوث وانتشاره بصورة واسعة في الفترة الأخيرة ويرجع سبب تلوث الترب إلى أسباب منها طبيعية ومنها بشرية و تتمثل بمعامل

(1) عباس زغير محيسن المرياني , جغرافية البيئة والتلوث , مطبعة الميزاب للطباعة والنشر ,النجف ,2016 , ص187

الطابوق , ومكبات النفايات وغيرها وقد لاحظ الباحث وجود عدة مصادر لتلوث التربة من خلال الزيارات الميدانية , ووجود مصادر مباشرة للتلوث ومصادر غير مباشرة ومصادر طبيعية ومصادر بشرية منتشرة في الجزء الجنوبي من المنطقة مما يؤثر سلبا على التربة.

ثالثاً: تبوير التربة

يقصد بنظام التبوير المستخدم في بعض أراضي العراق أمراً لا يساعد في تكوين بناء تربة صالحة, وقد تؤدي إلى تدمير بنائها لأنها تؤدي إلى نقص واضح وكبير في مصدر المادة العضوية من جهة , وتركز الأملاح من جهة أخرى وأهمها أملاح الصوديوم في الطبقات العليا [1] , ويعرف نظام التبوير ترك الأرض بوراً لمدة عامً او أكثر دون زراعة بغية إعطاء فرصة لتستعيد الأرض قدرتها الإنتاجية , وقد لاحظ الباحث في المنطقة قيام المزارعين بترك مساحات شاسعة غير مزروعة لإعطاء هذه الأرض فرصة في استعادة خصوبتها إذ تبرز مشكلة تبوير التربة إذا تركت التربة دون زراعة خاصة في فصل الجاف فيتم نقل التربة بما فيها من مواد عضوية ومواد مفتتة معدنية من منطقه إلى أخرى بسبب حركة الرياح أو الجرف بواسطة الأمطار , وانتشرت هذه الظاهرة في المنطقة بمساحات واسعه نتيجة عدة أسباب منها ترك المزارعين أراضيهم بسبب الظروف الأمنية وشحة المياه فيها للزراعة وغيرها من الأسباب

رابعاً: التوسع العمراني

إنَّ التوسع العمراني في العالم بصورة عامة يؤدي الى نتائج سلبية في كل النواحي اذ يقوم بتقليص الأراضي الصالحة للزراعة وبالتالي يؤدي هذه الى قلة المساحات الخضراء وزيادة المساحة المتصحرة حضرياً, و تعرف بأنها زحف المدينة على الأراضي الزراعية وامتدادها عليها .[2]

([1]) منعم علي حسن العزاوي، التربة ومشكلتها في ناحية هبهب بمحافظه ديالى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب، جامعة المنصورة, 2016، ص 30.

([2])علي سالم الشواورة ,جغرافية المدن ,دار الميسرة للطباعة والنشر ,عمان ,ط1 , ص 233 .

وأن آراء العلماء في الزحف أو التوسع العمراني تتمثل في كتابة العالمين مايكل بآتي وايلينا بيوسي في كتابهما التكدس، النمو العمراني والزحف العمراني الفرعي هو نمو غير منسق أي التوسع للمجتمع دون النظر إلى مشاكل أو عواقب التوسع، وباختصار أن النمو العمراني غير المخطط له يؤدي إلى التهام الأراضي الزراعية وزيادة المساحة المتصحرة حضرياً.

تبين من خلال الزيارات الميدانية للمنطقة عن هذه الظاهرة وملاحظتها بصورة كبيرة نتيجة الزيادة السكانية للمنطقة وعدم تنظيم التوسع مما أدى الى تقليل المساحات الخضراء وزيادة المساحات المتصحرة التي تؤدي إلى تدهور التربة في المنطقة صورة (3).

صورة (3) التوسع العمراني في منطقة العبارة

الدراسة الميدانية بتاريخ 2\2\2025

خامساً: الافراط في قطع الأشجار والحرق

يؤدي الغطاء النباتي دوراً مهماً في تثبيت وتماسك التربة والمحافظة عليها وزيادة قوة التماسك لمقاومتها لعوامل التعرية بأنواعها ولاسيما إذا كانت المنطقة ذات غطاء نباتي من أشجار وشجيرات , إذ تؤدي إلى تماسك التربة والتقليل من سرعة المياه السطحية وقوتها وكذلك سرعه الرياح التي تؤدي إلى أزاله التربة السطحية، وإزالة الغطاء النباتي وحرقةُالذي يجعل سطح التربة أكثر تعرضاً للتدهور [1] . ويمكن أن يوثر الغطاء النباتي على التربة اذ كلما زاد الغطاء النباتي تقل عملية تعرية أو انجراف التربة، الذي يقلل قوة الطاقة الحركية لقطرات الماء الساقطة من الأعلى وبالتالي تصطدم بالأجزاء العليا من الأشجار والشجيرات فتقل من قوتها وتنساب على أوراق الأغصان لتصل إلى التربة بصورة طبيعية ويقلل الغطاء النباتي من سرعة الجريان السطحي وزيادة المادة العضوية التي تعد من المواد الرابطة لحبيباتها مما يؤدي إلى قوة التماسك وعدم انجراف سطح التربة أو تدهوره. ([2])

في الأغلب تتطلب إزالة الغابات اشعال الحرائق فيها دون قصد أو بقصد حتى لو كانت طبيعية أيضاً تؤدي هذه الزيادة في رواسب الأنهار وبالتالي تؤدي إلى حدوث فيضانات، لأنَّ الحرائق بصورة عامه تؤدي إلى تجريد التربة وتجعلها أكثر عرضة للنحت [3]

وفي المنطقة هناك تغير واضح وكبير نتيجة عمليات القطع والحرق وخاصة في السنوات السابقة نتيجة العمليات العسكرية وكذلك استخدام الأشجار كأخشاب طبيعية وغيرها، صورة (4) و(5).

([1])فاضل. أحمد شهاب، وفريد مجيد عيد، تلوث التربة، دار اليازوري العلمية للنشر، عمان، ط1, 2008 ,ص276

([2]) عبد الله سالم المالكي، نجم عبد الله رحيم جغرافية التربة دار الوضاح للنشر, الاردن, ط1، 2012,ص170

([3])منعم علي حسن العزاوي، مصدر سابق، ص156

صورة (4) قطع الاشجار

الدراسة الميدانية بتاريخ 2024\12\12

صورة (5) الحرائق

الدراسة الميدانية بتاريخ 2024\12\3

سادساً: انضغاط التربة

تتم عملية رص التربة اثناء عملية الحراثة (يعمل المحراث على رص الطبقة التي لا يصلها المحراث) وسير العجلات اذا كانت التربة رطبة أما اذا كانت جافة فالتأثير أقل نتيجة تأثير العامل البشري الذي يؤدي تغير في الخصائص الفيزيائية للأرض، ([1]) تربة المنطقة الى عمليات ضغط بصورة كبيرة وأنَّ جفاف التربة وانكماشها عاملاً تسبب برص التربة فضلاً عن توليد القوة الخارجية بسبب القوة الميكانيكية نتيجة لسير الآلات والجرارات الزراعية عليها ([2])

وقد تعرضت المنطقة في السنوات الأخيرة إلى عمليات رص بصورة كبيرة نتيجة العمليات العسكرية ومرور العجلات الكبيرة فوقها وأثناء عمليات نقل التربة وارتفاع نسبة الجفاف مما يودي إلى انكماش التربة ورصها.

([1])محمد السعد أبو الى وعادل محمد أبو الخير، تدهور الأراضي خطر العصر, مكتبة العلم والايمان للنشر والتوزيع ,كفر الشيخ مصر,ط1، 2001, ص335.

([2]) هشام محمود حسن، فيزياء التربة، دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل, ط1 ,1990ص79.

سابعاً: الري الخاطئ

تزويد التربة بالمياه بطرق وأساليب متباينة لتوفير مستوى ملائم لنمو النبات من الرطوبة, ويمكن تعريفه بأنه النظام الذي يمدَّ الأرض بالكمية التي يحتاجها من المياه ويتم الاحتفاظ بها في التربة من أجل تزويد النبات بمتطلباته المائية ([1]) , وتتمثل طرق الري في المنطقة بعدة أساليب والري السطحي هو أكثر الطرق شيوعاً وانتشاراً في المنطقة التي تعتمد على ناظم سارية (جدول خريسان) اذ يتفرع النهر في الجانب الأيمن إلى 76 فرع والجانب الأيسر 54 فرع ([2]) استخدام طرق الري الخاطئة مثل الغمر التي من خلالها تتم غمر التربة بالمياه فيكون زائد عن حاجة النبات ويؤدي الى تراكم الاملاح في التربة بعد تبخر الجزء الأعظم منها بسبب ارتفاع درجات الحرارة وكذلك أوقات الري غير ملائمة وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة وهذا بدورة أيضا يؤدي الى نفس النتيجة .

ثامناً: النشاط العسكري

عانت المنطقة من سوء الأوضاع الأمنية بصورة شبه مستمرة خاصة في قرى الكبة وزاغنية وبودجه وعبد الحميد ودورة , فقد كانت العمليات العسكرية مستمرة تقريباً في هذه الأجزاء مستخدمةً مختلف الآليات لتجريف البساتين من أجل إنشاء مساحة خالية من البساتين تحيط بعدد من القرى ,هذا من جانب ومن جانب اخر فقد أنشأت القوات الماسكة للأرض في هذه القرى الربايا والنقاط العسكرية على تل مرتفع يتم انشاؤه بواسطة الاليات التي تعمل على حفر الاراضي المجاورة للنقطة وتجميع التراب ليكون بالنهائية على شكل تل مرتفع وعليه نقاط عسكرية مكونة من عدد من الغرف والأبراج العسكرية , مما ينتج عن هذه العمليات حدوث تدهور للتربة ناتجة من عمليات التجريف وترك الأرض خالية من أي نبات وخفض الأراضي التي تحيط بالنقاط مما يجعل منها مكاناً لتجمع المياه الجوفية أو فقدان التربة للطبقة السطحية

([1]) علي صاحب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعه البصرة و, 1989, ص124– 125.

([2]) وزارة الموارد المائية، مديرية ري ديالى، شعبة ري بعقوبة المركز، بيانات غير منشورة ,2024

التي تعد غنية بالمواد التي يحتاجها النبات وتحيط هذه النقاط بالقرى لتفصلها عن بعضها البعض وتبعد مسافة تتراوح بين (200-400م) بين بعضها البعض [1] صورة(6) .

صورة (6) نقطة عسكرية قيد الانشاء

المصدر الدراسة الميدانية بتاريخ 3\5\2025

تاسعاً: النشاط الصناعي:

تعدَّ المنطقة زراعية بالدرجة الأولى لكن النشاط الصناعي يسجل حضوراً في أجزاء من المنطقة ومنها معامل الطابوق , وإن لكل معمل مقلع خاص به و لأن اسعار الطابوق رخيصة فإنها لا تتحمل نفقات لجلب المادة الاولية (الاطيان) من اماكن بعيدة عن المعمل لذا يتم استغلال الأرض القريبة منه بموافقة الجهات المسؤولة يتم تحديد مساحة الحفر الا ان اصحاب المعامل غير ملتزمين بالمساحة المخصصة ولا حتى العمق فتكون نتيجة لذلك مساحات كبيرة محفورة وعلى أعماق تصل الى 20 م مسببة تدهور للتربة وعدم صلاحيتها للزراعة أنَّ بعض الحفر تمت استغلالها كمكان لرمي النفايات بدون أي إجراءات أخرى وما

(1) الدراسة الميدانية، بتاريخ 3\5\2025

يمكن لهذا الرمي العشوائي أن يحدثه من تدهور اخر للتربة من حيث انتشاره على مساحات واسعة بواسطة الرياح أو نوعية النفايات وما تسببه من تدهور للتربة[1] صورة (7) .

صورة (7) الحفر الناجمة عن النشاط الصناعي (الطابوق)في منطقة العبارة

الدراسة الميدانية بتاريخ 3\5\2025

(1.) الدراسة الميدانية والمقابلة الشخصية، أحد اصحاب المعامل، بتاريخ 3\5\2025