جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان /كلية التربية
قسم الجغرافية

تحليل علاقات التباين المكاني والفصلي للوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان

رسالة تقدمت بها الطالبة

زهراء ماجد عبد الحميد الفرطوسي

إلى
مجلس كلية التربية – جامعة ميسان
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية

بإشراف
الأستاذ الدكتور

كاظم شنته سعد

١٤٤٧ هـ

٢٠٢٦ م

بسم الله الرحمن الرحيم

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ

وَرَبَتْ وَأَنبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيج

صَدَقَ اللهُ العَلِيُّ العَظِيـم

سورة الحج

الآيـة ﴿٥﴾

الإهداء

إلى :

- قِبلة العلم والتقى، وأسوة العدل والهدى..

الإمام علي ابن ابي طالب (عليه السلام)

- الى من سعى وشقى لأنعم بالراحة والهناء الذي لم يبخل بشيء من أجل دفعي في طريق النجاح من ليّن الصعاب وكسرها لنحيا ما من خير أنا فيه إلا وأنت كافة أسبابه ..

ابي العزيز

- إلى الينبوع الذي لا يمل من العطاء و حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها شكراً على ماجدت به بغية نجاحي

أمي الغالية

- إلى من يتسابقون في الابتسامة لفرحي من حبهم يجري في عروقي أنيسو أيامي سندي وقوتي الابدية

أخوتي

زهراء

الشكر والتقدير

أشكر الله عز وجل بدءً وختاماً، وله الفضل والحمد على ما أنعم وتكرم على جعل عسير الأمر يسيراً، انطلاقاً من قوله تعالى :

﴿ وَمَن يَشْكُرْ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ ﴾ (لقمان) (١٢)

فإني بعد شكر الله لا يسعني بعد إكمال رسالتي إلا أن اذكر لأهل الفضل فضلهم، وأن أتقدم بجزيل شكري وخالص عرفاني إلى المشرف الاستاذ الدكتور **(كاظم شنته سعد)** ، على قبوله الإشراف على هذه الرسالة ، ولم يدخر وسعا في إبداء توجيهاته القيمة وملاحظاته السديدة، الذي كان لهُ الأثر الكبير في إخراجها بهذه الصورة، فجزاهُ الله تعالى خير الجزاء .

كما أتقدم بخالص الشكر والامتنان الى مقام العمادة على الدعم والتوجيه السديد الذي نحظى به ، الشكر الموصول الى رئيس القسم المحترم وللهيئة التدريسية في قسم الجغرافيا الذين مهدوا لي سبيل العلم والمعرفة.

واتقدم بشكري وأمتناني إلى الأستاذ الدكتور **(هاشم حنين كريم)** والدكتور **(عقيل عبد الرزاق)** لما بذلاه من مساعدة طُوال فترة الدراسة .

وجزيل العرفان للسادة اعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقبول المناقشة ، وما سيتفضلون به من توجيهات وملاحظات تغني هذه الرسالة ، فاسأل الله تعالى أن ينفعني بملاحظاتهم .

زهراء

إقرار المُشرف

أشهدُ أن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ **(تحليل علاقات التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان)** مقدمة من قبل الطالبة **(زهراء ماجد عبد الحميد الفرطوسي)** قد جرى تحت إشرافي في كلية التربية – جامعة ميسان، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافيا.

التوقيع :

الاسم : أ. د كاظم شنته سعد

التاريخ: / / ٢٠٢٦

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع:

م. د هديل هشام عبد الامير

رئيس قسم الجغرافيا

كلية التربية – جامعة ميسان

التاريخ : / / ٢٠٢٦

إقرار المُقوم اللغوي

أشهد بأني قد قرأت هذه الرسالة الموسومة بـ (**تحليل علاقات التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في مُحافظة ميسان**) المقدمة من قبل الطالبة (**زهراء ماجد عبد الحميد الفرطوسي**) وقد قومتها لغوياً فوجدتها صالحة من الناحية اللغوية وبذلك أصبحت مؤهلة للمناقشة.

التوقيع:

المقوم اللغوي: د. مولود محمد زايد

الدرجة العلمية: إستاذ

مكان العمل : جامعة ميسان – كلية التربية

التاريخ : / / ٢٠٢٦

إقرار المقوم العلمي الأول

أشهد أن الرسالة الموسومة بـ **(تحليل علاقات التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان)** المقدمة من قبل الطالبة **(زهراء ماجد عبد الحميد الفرطوسي)** في جامعة ميسان – كلية التربية، قد قومت علمياً ووجدتها مكتوبة بأسلوب علمي صحيح وصالحة للمناقشة ولأجله وقعت.

التوقيع:

المقوم العلمي: أ.د هاشم حنين كريم

الدرجة العلمية : أستاذ دكتور

مكان العمل : كلية التربية الاساسية – جامعة ميسان

التاريخ : / / ٢٠٢٦

إقرار المقوم العلمي الثاني

أشهد أن الرسالة الموسومة بـ **(تحليل علاقات التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان)** المقدمة من قبل الطالبة **(زهراء ماجد عبد الحميد الفرطوسي)** في جامعة ميسان – كلية التربية، قد قومت علمياً ووجدتها مكتوبة بأسلوب علمي صحيح وصالحة للمناقشة ولأجله وقعت.

التوقيع:

المقوم العلمي: أ.م.د سعاد عبد الكاظم جريو

الدرجة العلمية : أستاذ مساعد دكتور

مكان العمل : جامعة بغداد – كلية التربية أبن رشد

التاريخ : / / ٢٠٢٦

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن أعضاء لجنة المناقشة بأننا قد أطلعنا على رسالة الطالبة (زهراء ماجد عبد الحميد الفرطوسي) الموسومة بـ (**تحليل علاقات التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان**) ، وناقشناها في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ونرى أنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير في الجغرافيا وبتقدير (جيد جداً عالٍ) .

التوقيع :

الاسم : أ.د **بشرى رمضان ياسين**

رئيساً

التاريخ : / / ٢٠٢٦

التوقيع :

الاسم : أ.د **بشار جبار جمعة**

عضواً

التاريخ : / / ٢٠٢٦

التوقيع :

الاسم : أ.م.د **هند طارق مجيد**

عضواً

التاريخ : / / ٢٠٢٦

التوقيع :

الاسم : أ.د **كاظم شنته سعد**

عضواً ومُشرفاً

التاريخ : / / ٢٠٢٦

<u>مُصادقة مجلس كلية التربية / جامعة ميسان على قرار لجنة المُناقشة</u>

التوقيع :

الأسم : أ.م .د **براق طالب شلش**

عميد كلية التربية / جامعة ميسان

التاريخ : / / ٢٠٢٦

المُستخلص

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحديد علاقات التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة مع عناصر المناخ في محافظة ميسان التي تقع ضمن الجزء الجنوبي الشرقي من العراق ، ولتحقيق هذه الدراسة تم الاعتماد على التحليل الوصفي والكمي لبيان مدى تأثير عناصر المناخ المتمثلة بـ (الاشعاع الشمسي ، درجة الحرارة ، سرعة الرياح ، الامطار ، الرطوبة النسبية ، التبخر) في خصائص التربة الكيمائية ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة مع ملوحة الترب المدروسة المتمثلة بـ (درجة تفاعل التربة P^H ، التوصيلة الكهربائية EC،أيون الصوديوم Na^+ ، أيون المغنيسيوم Mg^{2+}، أيون الكالسيوم Ca^{2+}، الاملاح الذائبة الكلية TDS ، نسبة أمدصاص الصوديوم SAR، نسبة الصوديوم المتبادل ESP) . كما أعتمدت محطتين مناخيتين هما (علي الغربي ، العمارة) لتمثل الأجزاء الجغرافية لمنطقة الدراسة ، وقد أشارت نتائج الدراسة أن لعناصر المناخ التي اتصفت بتباينها الشهري والسنوي أثراً واضحاً في خصائص التربة المدروسة . إذ تم جمع (٤٠) نموذج من ترب منطقة الدراسة (٢٠) نموذج في نهاية موسم الجفاف للأشهر (حزيران – أيلول) لعام ٢٠٢٤ ، و(٢٠) نموذج في نهاية موسم الامطار للأشهر (تشرين الاول– مايس) لموسم ٢٠٢٤–٢٠٢٥، كما تم تحديد احداثيات مواقع النماذج باستخدام نظام تحديد المواقع (GPS) وسقطت المواقع على خريطة منطقة الدراسة لإنتاج خرائط التباينات المكانية لها من خلال الاعتماد على طرائق التحليل المكاني في برنامج (Arc–Map) وكذلك استعمال أداة النمذجة المكانية (Geostic Wizard).

كما تبين من الدراسة أن للعوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) الأثر الواضح في نشوء مشكلة تملح ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان والتي تمثلت بالعوامل الطبيعية (التكوينات الجيولوجية السطحية ، السطح ، الخصائص المناخية ، المياه السطحية ، خصائص التربة ، النبات الطبيعي) فضلاً

عن العوامل البشرية التي اشتملت على (الحراثة وتهيئة التربة ، طرائق الري ، البزل ،انظمة الزراعة ، التسميد) .

أظهرت الدراسة ان المعدلات العامة لملوحة ترب كتوف الانهار في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ قد بلغت (٧.٧ ديسمنز/م) وهي تقع ضمن الترب الضعيفة التملح حسب التصنيف الروسي وتقع ضمن الترب الملحية القلوية وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي (١٩٥٤) U.S.D.A، أما في نهاية موسم الامطار فقد بلغت (٥.٥ ديسمنز/م) وهي تقع ضمن الترب الضعيفة التملح حسب التصنيف ذاته، وقد اتضح من الدراسة إن الأمطار الساقطة في محافظة ميسان خلال الموسم (٢٠٢٤-٢٠٢٥) اسهمت بشكل نسبي في خفض تراكيز الأملاح لترب كتوف نهر دجلة في هذا المنطقة ويعود سبب ذلك الى زيادة كمية الأمطار نسبياً خلال هذه المدة البالغة في محطة العمارة (١٠٢,٨ملم) ومحطة علي الغربي (١٠١,٨ملم) .

كما اتضح أن هناك علاقات ارتباط (طردية وعكسية) وتباينت بين القوية جداً ، القوية ، المتوسطة ، الضعيفة و الضعيفة جداً بين عناصر المناخ وخصائص ترب محافظة ميسان المدروسة ، حيث بلغ معامل الارتباط للأيصالية الكهربائية مع درجة الحرارة (+٠,٨٠) وهي ذات علاقة طردية قوية ، بينما بلغت (+٠,٨٤) مع الرياح وهي ذات علاقة طردية قوية ، أما علاقة الارتباط بين الرطوبة النسبية والايصالية الكهربائية (-٠,٦٩) علاقة عكسية متوسطة ، بالاضافة الى التبخر بلغ (+٠,٤٣) فتكون ذات علاقة طردية ضعيفة خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ .

أما بالنسبة لموسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ فقد بلغ معامل الارتباط بين درجة الحرارة والايصالية الكهربائية (+٠,٧٣) وهي ذات علاقة طردية قوية ، بينما بلغت (+٠,٦٨) مع الرياح وهي ذات علاقة طردية متوسطة ، في حين بلغ (- ٠,٥٥) مع الامطار وهي علاقة عكسية متوسطة ، أما علاقة الارتباط بين الرطوبة النسبية والايصالية الكهربائية (-٠,٧١) علاقة عكسية قوية ، بالاضافة الى التبخر الذي بلغ (+٠,٥٩) فتكون ذات علاقة طردية متوسطة خلال الموسم المذكور .

فهرست المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	أ
الإهداء	ب
الشكر والتقدير	ج
إقرار المشرف	د
إقرار المقوم اللغوي	هـ
إقرار المقوم العلمي الأول	و
إقرار المقوم العلمي الثاني	ز
إقرار لجنة المناقشة	ح
المستخلص	ط – ي
فهرست المحتويات	ك – ن
فهرست الجداول	س – ق
فهرست الأشكال	ق – ش
فهرست الخرائط	ش – ث
فهرست الصور	ث
الإطار النظري	١-١٤
المقدمة	١
أولاً : مشكلة الدراسة	٢
ثانياً : فرضية الدراسة	٢
ثالثاً : أهداف الدراسة	٣
رابعاً : منهجية الدراسة	٤
خامساً : مبررات الدراسة	٤
سادساً : هيكلية الدراسة	٥
سابعاً: مراحل العمل	٦-٨
ثامناً : موقع منطقة الدراسة	٨
تاسعاً : الدراسات المشابهة	١٢-١٤
الفصل الاول : العوامل الطبيعية المؤثرة على ملوحة ترب كتوف	١٦-٦٢

نهر دجلة في محافظة ميسان	
اولاً : التكوينات الجيولوجية السطحية	١٦
ثانياً : السطح	٢١
ثالثاً : الخصائص المناخية	٢٢-٣٩
رابعاً : المياه السطحية	٤٠-٤٩
خامساً : خصائص التربة	٥٠-٦٠
سادساً : النبات الطبيعي	٦١-٦٣
الفصل الثاني : العوامل البشرية المؤثرة على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	**٦٥-٨٨**
اولاً : الحراثة وتهيئة التربة	٦٥
ثانياً : طرائق الري	٦٨-٧٦
ثالثاً : البزل	٧٦-٨٠
رابعاً : انظمة الزراعة	٨٠
خامساً : التسميد	٨٢-٨٧
الفصل الثالث : التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	**٨٩-١٣٨**
المبحث الاول : التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	٩٠-١١٨
درجة التفاعل (P^H)	٩٠
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	٩٥
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	٩٨
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	٩٩
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	١٠٠
الاملاح الكلية الذائبة (TDS) (%)	١٠٤
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	١٠٤
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	١٠٧
تصنيف ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ حسب النظامين الروسي والامريكي	١١٠-١١٨
التصنيف الروسي للترب المتملحة	١١٠
التصنيف الأمريكي للترب المتملحة	١١٥

المبحث الثاني : التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١١٩
درجة التفاعل (P^H)	١١٩
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	١٢٠
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	١٢٤
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	١٢٦
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	١٢٦
الاملاح الكلية الذائبة (TDS) (%)	١٢٩
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	١٢٩
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	١٣٢
تصنيف ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ حسب النظامين الروسي والامريكي	١٣٤
التصنيف الروسي للترب المتملحة	١٣٤
التصنيف الأمريكي للترب المتملحة	١٣٧
الفصل الرابع : تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤ ونهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	**-١٣٩**
المبحث الاول : تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٣٩-١٥٤
اولاً : أثر عناصر المناخ على ملوحة ترب كتوف الأنهار خلال موسم الجفاف ٢٠٢٤ في محافظة ميسان	١٣٩
درجة الحرارة	١٣٩
الرياح	١٤١
الرطوبة النسبية	١٤٣
التبخر	١٤٤
ثانياً : العلاقة الاحصائية بين ملوحة التربة وعناصر المناخ في محافظة ميسان خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٤٦-١٥٤
علاقة الارتباط بين درجة الحرارة وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤	١٤٨

علاقة الارتباط بين الرياح وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤	١٥٠
علاقة الارتباط بين الرطوبة النسبية وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤	١٥١
علاقة الارتباط بين التبخر وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤	١٥٣
المبحث الثاني : تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٥٥-١٦١
اولاً : أثر عناصر المناخ على ملوحة ترب كتوف الأنهار خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ في محافظة ميسان	١٥٥
درجة الحرارة	١٥٥
الرياح	١٥٧
الامطار	١٥٨
الرطوبة النسبية	١٥٩
التبخر	١٦٠
ثانياً : العلاقة الاحصائية بين ملوحة التربة وعناصر المناخ في محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦١
علاقة الارتباط بين درجة الحرارة وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦١
علاقة الارتباط بين الرياح وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٢
علاقة الارتباط بين الامطار وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٤
علاقة الارتباط بين الرطوبة النسبية وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٥
علاقة الارتباط بين التبخر وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٧
الاستنتاجات	١٧٠
التوصيات	١٧١
المصادر	١٧٤-١٨٦
Abstract	A-C

فهرست الجداول

ت	عنوان الجدول	الصفحة
.١	المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري والفعلي (ساعة /يوم) لمحطتي العمارة و علي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٢٤
.٢	المعدلات الشهرية والسنوية لمتوسط درجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى (م°) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٢٧
.٣	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٢٩
.٤	النسب المئوية لمعدلات تكرار الرياح السنوية ضمن قطاعات الدائرة الاتجاهية ونسب تكرار السكون في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣١
.٥	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار المتساقطة (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٣
.٦	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٦
.٧	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٩
.٨	المعدلات الشهرية والسنوية لتصاريف نهر دجلة (م^{٣} /ثا) وايرادها المائي (مليار/م^{٣}) في محطات مختلفة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢١)	٤١
.٩	التحليل الكيمائي لمياه نهر دجلة في عدة مواقع من محافظة ميسان للسنة المائية (٢٠٢٢-٢٠٢٣)	٤٣
.١٠	تصنيف المياه حسب درجة ملوحتها وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي U.S.D.A (١٩٥٤)	٤٣
.١١	تصنيف مياه الري من حيث ملوحتها (ديسيمنز/م) ومجموعة الأملاح المذابة (ملغم/لتر) ومدى صلاحيتها للاستعمالات الزراعية	٤٤
.١٢	تقييم مختبر الملوحة الامريكي لماء الري على اساس قيمة (SAR)	٤٥
.١٣	معدلات نتائج التحليل الكيمائي لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان لسنة ٢٠٢٣	٤٧
.١٤	أنواع النسجات حسب دقائق التربة	٥١

١٥.	التوزيع الحجمي لدقائق الرمل والغرين والطين % وصنف النسجة والكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية(غم/سم^{٣}) والمسامية (%) ونفاذية التربة (م/يوم) والمادة العضوية (%) لترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	٥٣
١٦.	فئات دقائق الرمل ومساحتها ونسبتها المئوية %	٥٣
١٧.	فئات دقائق الغرين ومساحتها ونسبتها المئوية %	٥٥
١٨.	فئات دقائق الطين ومساحتها ونسبتها المئوية %	٥٥
١٩.	معيار تقييم الكثافة الظاهرية في التربة غرام/سم^{٣}	٥٨
٢٠.	تصنيف مسام التربة تبعاً لقطر المسام الواحد	٥٩
٢١.	تقييم الترب على اساس قابليتها للتوصيل المائي وطبقاً لمعيار (Soil Survey Manual Criteria1951)	٦٠
٢٢.	أصناف تربة منطقة الدراسة حسب محتواها من المادة العضوية (%) ووفق معيار الترب العراقية	٦٠
٢٣.	اعداد المضخات الزراعية حسب عملها في محافظة ميسان لسنة (٢٠٢٣)	٧٠
٢٤.	العلاقة بين بعد المرش زاوية ميلة وزاوية ميل سطح التربة	٧٥
٢٥.	اعداد منظومات الري بالرش لسنة (٢٠٢٣) في محافظة ميسان	٧٥
٢٦.	عدد منظومات الري بالتنقيط والمساحات المروية (دونم) ونسبتها المئوية في محافظة ميسان لسنة (٢٠٢٣)	٧٧
٢٧.	شبكات البزل في محافظة ميسان من حيث مساحتها وانواعها واطوالها	٨٠
٢٨.	المساحة الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً والمبورة / دونم للموسم الزراعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ في محافظة ميسان	٨٢
٢٩.	التركيب الكيمائي للسماد الحيواني لحيوانات مختلفة (كغم/طن)	٨٥
٣٠.	كمية المادة العضوية والعناصر المعدنية التي تفقد اثناء الغسل بالماء (الذائبة بالماء) حسبت على اساس المحتوى الكلي لهذه الاسمدة	٨٥
٣١.	انواع الاسمدة المجهزة من قبل الدولة في محافظة ميسان (الوحدات الادارية لمنطقة الدراسة) لسنة ٢٠٢٣	٨٧
٣٢.	تصنيف الترب حسب قيمة (P^{H})	٩٢

٣٣.	الخصائص الكيمائية لنماذج ترب محافظة ميسان المدروسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	٩٣
٣٤.	أصناف الترب حسب درجة ملوحتها استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954)	٩٦
٣٥.	معيار ملائمة التربة للزراعة اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمنز / م	٩٦
٣٦.	معيار ملائمة التربة للزراعة اعتماداً على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (%ESP)	١٠٨
٣٧.	معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل في التربة	١٠٨
٣٨.	تصنيف ترب السولونجاك بالاعتماد على الايصالية الكهربائية ونسبة الأملاح الذائبة	١١١
٣٩.	قيم الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) والاملاح الذائبة الكلية (%) وأصناف الترب المدروسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ حسب التصنيف الروسي لترب السولونجاك	١١٢
٤٠.	تصنيف ترب الصولونيتس بالاعتماد على نسبة الصوديوم المتبادل %ESP	١١٣
٤١.	نسبة الصوديوم المتبادل (%ESP) وصف التربة في منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ حسب التصنيف الروسي لترب الصولونيتس	١١٤
٤٢.	تصنيف الترب المتأثرة بالملوحة وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي (١٩٥٤) U.S.D.A	١١٨
٤٣.	تصنيف تربة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان حسب الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) ونسبة الصوديوم المتبادل (%) ودرجة التفاعل نهاية موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤	١١٨
٤٤.	المجموع الشهري والسنوي لكميات الامطار المتساقطة (ملم) لمحطتي علي الغربي والعمارة للمدة (تشرين الاول ٢٠٢٤ – مايس ٢٠٢٥)	١٢٠
٤٥.	الخصائص الكيمائية لنماذج ترب محافظة ميسان المدروسة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٢٢
٤٦.	قيم الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) والاملاح الذائبة الكلية (%TDS) وأصناف الترب المدروسة في نهاية موسم الامطار لعام ٢٠٢٥ حسب التصنيف الروسي لترب السولونجاك	١٣٥
٤٧.	نسبة الصوديوم المتبادل (%ESP) وصف التربة في منطقة الدراسة نهاية موسم	١٣٦

	الامطار لعام ٢٠٢٥ حسب التصنيف الروسي لترب الصولونيتس	
.٤٨	تصنيف تربة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان حسب الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) ونسبة الصوديوم المتبادل (ESP%) ودرجة التفاعل نهاية موسم الامطار للعام ٢٠٢٥	١٣٧
.٤٩	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (مْ) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٠
.٥٠	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٢
.٥١	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٣
.٥٢	المجاميع الشهرية للتبخر(ملم) خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٥
.٥٣	معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٤٩
.٥٤	معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٥٠
.٥٥	معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٥٢
.٥٦	معامل ارتباط كميات التبخر(ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٥٣
.٥٧	المعدلات الشهرية لدرجة لحرارة (°م) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٦
.٥٨	المعدلات الشهرية لسرعة للرياح (م/ثا) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٧
.٥٩	المجموع الشهري للامطار (ملم) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٨
.٦٠	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٩

.٦١	المجاميع الشهرية للتبخر (ملم) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٦٠
.٦٢	معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦١
.٦٣	معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٣
.٦٤	معامل ارتباط الامطار (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٤
.٦٥	معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٦
.٦٦	معامل ارتباط كميات التبخر (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٧

فهرست الاشكال

ت	عنوان الشكل	الصفحة
.١	المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري والفعلي (ساعة /يوم) لمحطة العمارة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٢٥
.٢	المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري (ساعة/يوم) لمحطة علي الغربي المناخية للمدة ١٩٩٢-٢٠٢٢	٢٥
.٣	المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى (م°) في محطة العمارة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٢٧
.٤	المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى (م°) في محطة علي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٢٨
.٥	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٠

٦.	وردة الرياح لمحطة العمارة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣١
٧.	وردة الرياح لمحطة علي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٢
٨.	المعدلات الشهرية للأمطار المتساقطة (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٣
٩.	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٧
١٠.	المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)	٣٩
١١.	مثلث نسجة التربة المقترح من قبل وزارة الزراعة الامريكية	٥٢
١٢.	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (م°) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤١
١٣.	المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٢
١٤.	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٤
١٥.	المجاميع الشهرية للتبخر(ملم) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٤٥
١٦.	درجات قوة معامل الارتباط	١٤٧
١٧.	معامل ارتباط درجة الحرارة (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٤٩
١٨.	معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٥١
١٩.	معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٥٢
٢٠.	معامل ارتباط التبخر (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٥٤
٢١.	المعدلات الشهرية لدرجة لحرارة (°م) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٦

.٢٢	المعدلات الشهرية بسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٧
.٢٣	المجموع الشهري للامطار (ملم) خلال موسم ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٨
.٢٤	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٥٩
.٢٥	المجاميع الشهرية للتبخر (ملم) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي	١٦٠
.٢٦	معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٢
.٢٧	معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٣
.٢٨	معامل ارتباط الامطار (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٤
.٢٩	معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٦
.٣٠	معامل ارتباط كميات التبخر(ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٦٨

فهرست الخرائط

ت	عنوان الخريطة	الصفحة
.١	موقع محافظة ميسان من العراق	٩
.٢	موقع منطقة الدراسة من محافظة ميسان	١٠
.٣	التوزيع المكاني لنماذج الترب المدروسة في منطقة الدراسة	١١
.٤	التكوينات الجيولوجية السطحية لمحافظة ميسان	١٨
.٥	التكوينات الجيولوجية السطحية لمنطقة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	٢٠
.٦	التباين المكاني لقيم مفصولات الرمل % لنماذج ترب كتوف نهر دجلة في	٥٤

	محافظة ميسان	
٧.	التباين المكاني لقيم مفصولات الغرين % لنماذج ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	٥٦
٨.	التباين المكاني لقيم مفصولات الطين % لنماذج ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	٥٧
٩.	النمذجة المكانية لقيم درجة التفاعل (PH) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	٩٤
١٠.	النمذجة المكانية لفئات قيم الملوحة (ديسمنز/م) لتربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	٩٧
١١.	النمذجة المكانية لقيم أيون الصوديوم (+Na) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤	١٠١
١٢.	النمذجة المكانية لقيم أيون المغنيسيوم(Mg^{+2}) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٠٢
١٣.	النمذجة المكانية لقيم أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منظقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤	١٠٣
١٤.	النمذجة المكانية لقيم الاملاح الذائبة الكلية (TDS) لنماذج تربة منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٠٥
١٥.	النمذجة المكانية لقيم نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) لنماذج تربة منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤	١٠٦
١٦.	النمذجة المكانية لقيم نسبة الصوديوم المتبادل (ESP)(%) لنماذج تربة منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤	١٠٩
١٧.	النمذجة المكانية لقيم درجة التفاعل (PH) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٢١
١٨.	النمذجة المكانية لفئات قيم الملوحة (ديسمنز/م) لتربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٢٣
١٩.	النمذجة المكانية لقيم أيون الصوديوم (+Na) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٢٥
٢٠.	النمذجة المكانية لقيم ايون المغنيسيوم (Mg^{2+}) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٢٧

٢١.	النمذجة المكانية لقيم أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٢٨
٢٢.	النمذجة المكانية لقيم الاملاح الكلية الذائبة (TDS) (%) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٣٠
٢٣.	النمذجة المكانية لقيم نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٣١
٢٤.	النمذجة المكانية لقيم نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥	١٣٣

فهرست الصور

ت	عنوان الصورة	الصفحة
١.	جمع عينات ترب منطقة الدراسة	٦
٢.	تحليل نماذج ترب كتوف نهر دجلة في مختبر كلية التربية الاساسية	٧
٣.	تملح التربة بسبب ارتفاع درجات الحرارة في احد جهات منطقة الدراسة	٢٨
٤.	دجلة عند قضاء قلعة صالح	٤١
٥.	بعض أنواع النبات الطبيعي في مناطق كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان	٦٣
٦.	تربة محروثة بالمحراث المطرحي القلاب في أحدى جهات منطقة الدراسة	٦٨
٧.	طريقة الري بالمروز في منطقة الدراسة	٧٣

المُقَدِّمَــة

تُعد ملوحة التربة من أبرز المشكلات البيئية والزراعية التي تواجه العديد من الأقاليم الجافة وشبه الجافة في العالم ، لاسيما في العراق الذي يقع ضمن النطاق الجغرافي المعروف بقلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات التبخر. وتمثل محافظة ميسان، الواقعة في الجزء الجنوبي الشرقي من البلاد ، إحدى المناطق التي تتأثر بشكل مباشر بهذه الظاهرة ، نظراً لظروفها المناخية وخصائصها الجغرافية المتميزة بارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف وكثرة الأمطار في بعض مواسم الشتاء، فضلاً عن طبيعة تربها المرتبطة ارتباطاً وثيقاً بنهر دجلة وروافده.

إن التباين المكاني والفصلي لملوحة التربة يرتبط بعدد من العوامل الطبيعية والبشرية؛ إذ تسهم العوامل الطبيعية مثل التكوينات الجيولوجية السطحية، المناخ، والمياه السطحية ، التربة ، النبات الطبيعي في تحديد مستوى تراكم الأملاح في التربة . أما العوامل البشرية، فتتمثل في طرائق الري، أنظمة الزراعة، التسميد وأساليب الصرف، وهي جميعها تمثل محددات أساسية في فهم ديناميكية الملوحة وتباينها المكاني والزماني.

وتبرز أهمية المناخ في هذا السياق من خلال عناصره الرئيسة (درجة الحرارة، الأمطار، الرطوبة النسبية، سرعة الرياح، والتبخر) التي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر في الخصائص الفيزيائية والكيميائية ذوات العلاقة بملوحة التربة ، مثل ذوبان الأملاح وتراكمها وانتقالها ورسوخها الى الافاق السفلى. وقد تم التركيز على دراسة هذا الموضوع على موسمين هما نهاية مواسم الجفاف ٢٠٢٤ ، حيث تزداد معدلات التبخر وترتفع درجات الحرارة ، مما قد يؤدي إلى تراكم الأملاح على السطح. ونهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ حيث من المتوقع أن تسهم الأمطار الغزيرة في موسم سقوطها في إذابة بعض الأملاح وغسلها إلى الأسفل ، محدثة فروقاً مكانية وزمانية واضحة في تراكيز الملوحة.

اولاً : مشكلة الدراسة

تتمحور مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس الذي يدور حول :

- هل هناك علاقات تباين مكاني وفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان؟

أما المشكلات الثانوية فقد تمثلت بما يأتي :

١- ما هي العوامل الطبيعية والبشرية التي من شأنها أن تؤثر على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان ؟

٢- ما اوجه التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان لموسم الجفاف لعام (٢٠٢٤) وموسم الامطار (٢٠٢٤-٢٠٢٥) ؟

٣- كيف يمكن تصنيف الترب المتملحة في كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان حسب التصانيف المتمثلة بالتصنيف الروسي والتصنيف الامريكي ؟

٤- هل لعناصر المناخ المتمثلة في (درجة الحرارة ، الرطوبة ، الامطار ، الرياح ، التبخر) علاقة ارتباط أحصائية مع ملوحة ترب محافظة ميسان خلال موسمي الجفاف والامطار ؟ وهل اسهمت كميات الأمطار في تقليل ملوحة التربة ؟

ثانياً : فرضية الدراسة :

يمكن تحديد فرضيات الدراسة على الوجه الآتي :

الفرضية الرئيسة : هناك علاقات تباين مكاني وفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان .

الفرضيات الثانوية :

١- هناك عوامل جغرافية (طبيعية وبشرية) من شأنها أن تؤثر على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان .

٢- ثمة تباين مكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان عند نهايتي موسمي الجفاف والامطار.

٣- من الممكن تصنيف ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان حسب التصانيف المعروفة والمتمثلة بالتصنيفين الروسي والامريكي حسب درجة ملوحتها .

٤- أن لعناصر المناخ السائدة في محافظة ميسان و المتمثلة بـ (درجة الحرارة ، الرطوبة ، الامطار ، الرياح ، التبخر) علاقات ارتباط أحصائية متفاوتة مع درجة ملوحة التربة والخصائص المتعلقة بها .

ثالثاً : أهداف الدراسة : تهدف الدراسة إلى :

١- تحديد العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في زيادة او انخفاض الملوحة ، بما في ذلك نوعية مياه الري ومستوى المياه الجوفية وأساليب الزراعة وغيرها من العوامل .

٢- تحديد التوزيع المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة للمناطق الاكثر تعرضاً لارتفاع الملوحة ، تحليل التباين الفصلي في مستويات الملوحة خلال الموسم الزراعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

٣- الكشف عن العلاقة بين ملوحة التربة وبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية مثل درجة التفاعل (pH)، الإيصالية الكهربائية (EC)، وأيون الصوديوم(Na^+)،أيون المغنيسيوم(Mg^{2+}) ، أيون الكالسيوم (Ca^{2+}) ، الاملاح الذائبة الكلية (TDS) ،نسبة الصوديوم المتبادل(ESP) ، نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR).

٤- التعرف على اصناف الترب المتملحة حسب التصانيف المعروفة والمتمثلة بالتصنيف الامريكي والروسي .

٥- الوقوف على علاقات الأرتباط الأحصائية بين عناصر المناخ السائدة في منطقة الدراسة والخصائص الكيمائية للترب فيها والتي تتعلق بملوحتها خلال موسمي الجفاف ٢٠٢٤ والامطار لموسم ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

رابعاً : **منهجية الدراسة** :

لأثبات فرضية الدراسة والتوصل الى النتائج المرجوة منها فقد تم استخدام المنهج التحليلي في تحليل نتائجها بالاعتماد على العديد من عينات الترب موزعة على عموم منطقة الدراسة وتوزيعها في خريطة (٣) ، كذلك تم أستعمال الأسلوب الكمي (الاحصائي) في دراسة الظواهر المختلفة ومنها موضوع ملوحة التربة ،وعززت الدراسة بـ :

١- مراجعة دائرة الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي قسم المناخ .

٢- الاستعانة بالجانب العملي المتمثل بالتحليلات المختبرية لنماذج الترب المدروسة ، بالاضافة الى الدراسة الميدانية للمنطقة .

٣- تمثيل نتائج التحليل بجداول واشكال وخرائط توضيحية .

٤- الاستعانة ببرنامج التحليل الاحصائي (SPSS) لتحليل وتوضيح علاقة الارتباط بين العناصر لمناخية وخصائص ترب محافظة ميسان ذوات العلاقة بملوحة التربة .

خامساً : **مُبررات الدراسة** :

١- تزايد مشكلة ملوحة التربة في محافظة ميسان وتأثيرها المباشر على الإنتاج الزراعي وتدهور خصوبة الأراضي .

٢- وقوع محافظة ميسان ضمن بيئة مناخية تتسم بارتفاع درجات الحرارة وقلة الامطار وزيادة معدلات التبخر ، مما يجعلها أكثر عرضة لتراكم الاملاح .

٣- الدور الحيوي لنهر دجلة وروافده بوصفها المصدر الرئيس للري ، وما يترتب على التغيرات المناخية و التذبذب في تصاريفه من انعكاسات على ملوحة ترب كتوف الانهار .

٤-قلة الدراسات المحلية التي تدرس علاقات الارتباط بين خصائص التربة والعوامل المناخية في منطقة الدراسة.

سادساً : **هيكلية الدراسة** :

اقتضت الدراسة أن تكون مقدمة وإطار نظري وأربعة فصول مترابطة فيما بينها إذ تناول **الفصل الاول** العوامل الطبيعية المؤثرة على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان إذ تضمن (التكوينات الجيولوجية السطحية ، السطح ، الخصائص المناخية ، المياه السطحية ، خصائص التربة ، النبات الطبيعي).

أما **الفصل الثاني** تناول العوامل البشرية المتمثلة بدراسة (الحراثة وتهيئة التربة ، طرائق الري ، البزل ،انظمة الزراعة ، التسميد) .

أما **الفصل الثالث** فقد اشتمل على مبحثين أختص المبحث الاول بدراسة التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ ، وتضمن المبحث الثاني التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥.

أختص **الفصل الرابع** بمبحثين تناول المبحث الاول (تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤) أما المبحث الثاني تضمن (تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥) وأختتمت الرسالة بالأستنتاجات والمقترحات والخلاصة باللغة الانجليزية وقائمة المصادر والمراجع.

سابعاً : **مراحل العمل** :

١- **مرحلة العمل المكتبي** : تم جمع المعلومات عن موضوع الدراسة من خلال الاطلاع على الكتب و الاطاريح والرسائل والبحوث الجامعية التي تناولت هذا الموضوع .

٢- **مرحلة العمل الميداني** :

أ- تمثلت هذه المرحلة بجمع (٤٠) نموذجاً لترب كتوف نهر دجلة بواقع (٢٠) نموذج منها في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ و (٢٠) نموذج في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ ، على عمق (٠-٣٠سم) للوقوف على مدى تأثير الامطار الساقطة خلال هذه الفترة في عمليات غسل وترشيح الاملاح من الطبقة السطحية الى الافاق السفلى للتربة. صورة (١).

صورة (١) جمع عينات ترب منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٩/٦ نهاية موسم الجفاف المصدر : الدراسة الميدانية ٢٠٢٥/٥/٢ نهاية موسم الامطار

ب ـ تم استعمال نظام الـ (Global Positioning System) في تحديد الاحداثيات لمواقع نماذج الترب المدروسة ، وتضمنت هذه المرحلة القيام بالدراسة الميدانية لغرض الاطلاع على واقع الترب المتملحة في هذه المناطق والتقاط عدد من الصور للظواهر المدروسة .

ج ـ تضمنت هذه المرحلة كذلك مراجعة الدوائر الرسمية الاعتماد على مؤسسات الدولة والدوائر ذات الصلة بالموضوع من خلال زيارة دوائر الدولة وبالأخص مديرية زراعة ميسان ومديرية الموارد المائية فضلاً عن الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، وغيرها وذلك من أجل الحصول على المعلومات والبيانات التي تتطلبها الدراسة .

٣ـ مرحلة العمل المختبري : تمثلت هذا المرحلة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي أجريت على نماذج الترب المدروسة والتي اجريت في جامعة ميسان ، مختبرات كلية التربية الاساسية ، قسم العلوم لتعرف على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب المدروسة وكذلك دراسة مستويات التملح من خلال التعرف على درجة ملوحة التربة من جانب ونسبة الصوديوم المتبادل من جانب اخر لتحديد طبيعة الترب الملحية والقلوية ، صورة (٢)، خريطة (٣).

صورة (٢) تحليل نماذج ترب كتوف نهر دجلة في مختبر كلية التربية الاساسية

المصدر : مختبرات كلية التربية الاساسية ، قسم العلوم ، التقطت بتاريخ ٢٠٢٤/١٢/١٦ .

٤_ مرحلة الكتابة : تتمثل هذه المرحلة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي أجريت على نماذج الترب المدروسة والتي اجريت في جامعة ميسان مختبرات كلية التربة الاساسية ، قسم العلوم للتعرف على بعض الخصائص الفيزيائية والكيمائية للترب المدروسة وكذلك دراسة مستويات التملح من خلال التعرف على درجة ملوحة التربة من جانب ونسبة الصوديوم المتبادل من جانب اخر لتحديد طبيعة الترب الملحية والقلوية ، بالاضافة الى تحليل علاقات الارتباط بين خصائص ترب منطقة الدراسة وعناصر المناخ .

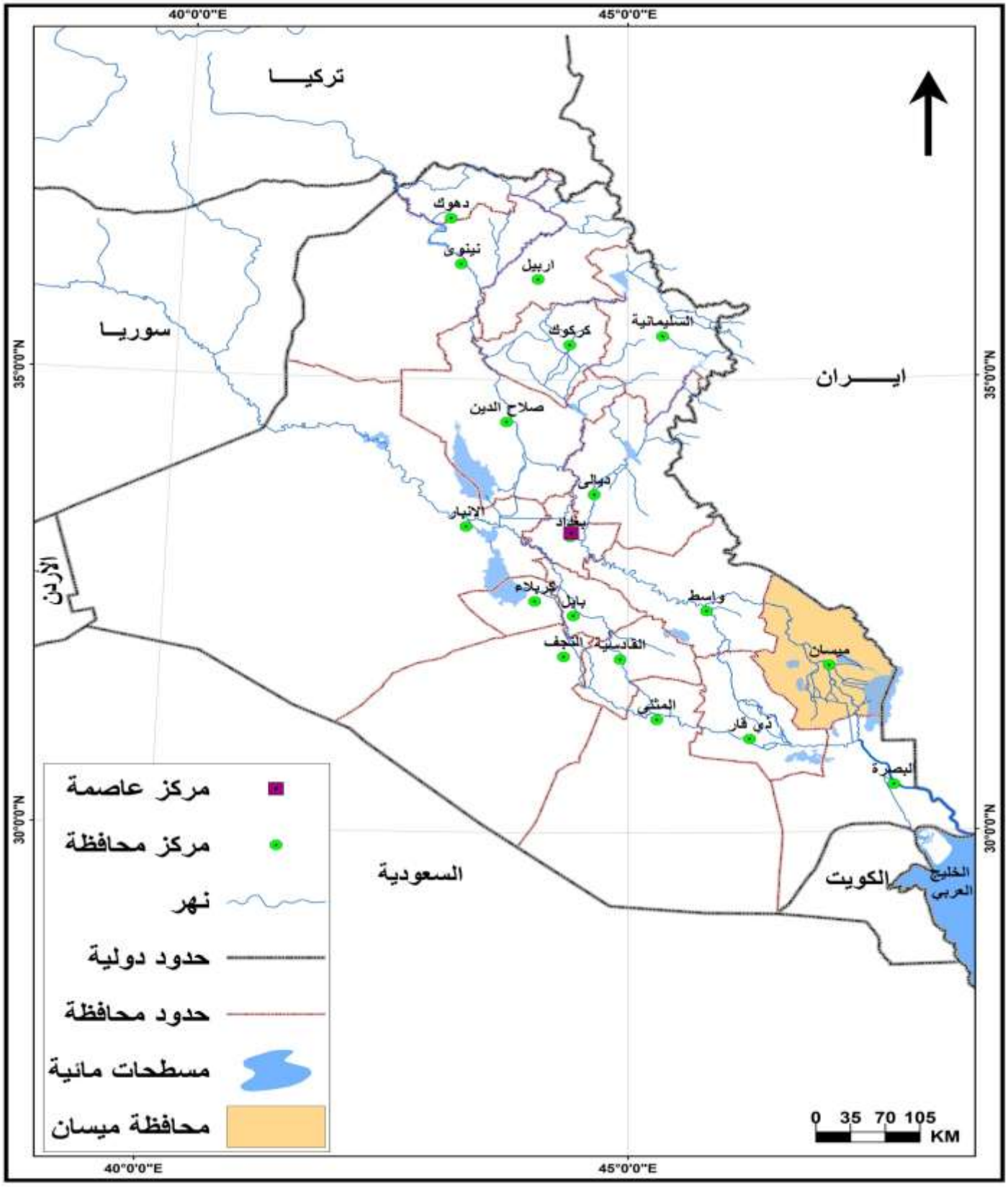
٥- مرحلة اعداد الخرائط : قامت هذه الدراسة بتوظيف تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) وما توفره الاقمار الصناعية في تحميل المرئيات الفضائية اللازمة لرسم خرائط منطقة الدراسة بالاضافة الى جمع خرائط الاساس لمنطقة الدراسة لغرض الاستفادة منها في عملية تمثيل وتحليل علاقات التباين بين خصائص ترب منطقة الدراسة والمتمثلة بترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان لموسمي الجفاف والامطار وعناصر المناخ وتحليلها مستندة الى أستعمال طرائق ووسائل متنوعة في التمثيل الخرائطي من اجل ابراز تلك الخصائص خرائطياً .

ثامناً : **موقع منطقة الدراسة** :

تتمثل **الحدود المكانية** لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية لمحافظة ميسان ، التي تقع ضمن الجزء الجنوبي الشرقي من العراق خريطة (١) ، إذ تأخذ امتداد شمالياً غربياً – جنوبياً شرقياً ، تحدها من الشمال والشمال الغربي محافظة واسط ومن الجنوب محافظة البصرة ، في حين تحدها من جهة الغرب محافظة ذي قار ويحدها شرقا خط الحدود الدولية مع جمهورية ايران الإسلامية ، اذ تقع المحافظة فلكيا بين دائرتي عرض (′١٥ °٣١ – ′٤٥ °٣٢) شمالا وخطي طول (′٣٠ °٤٦ – ′٤٥ °٤٧) شرقا خريطة (٢) ، وتضم ست اقضية وتسع نواحي، اذ تبلغ مساحة المحافظة حوالي (١٦٠٧٢ كم٢) .

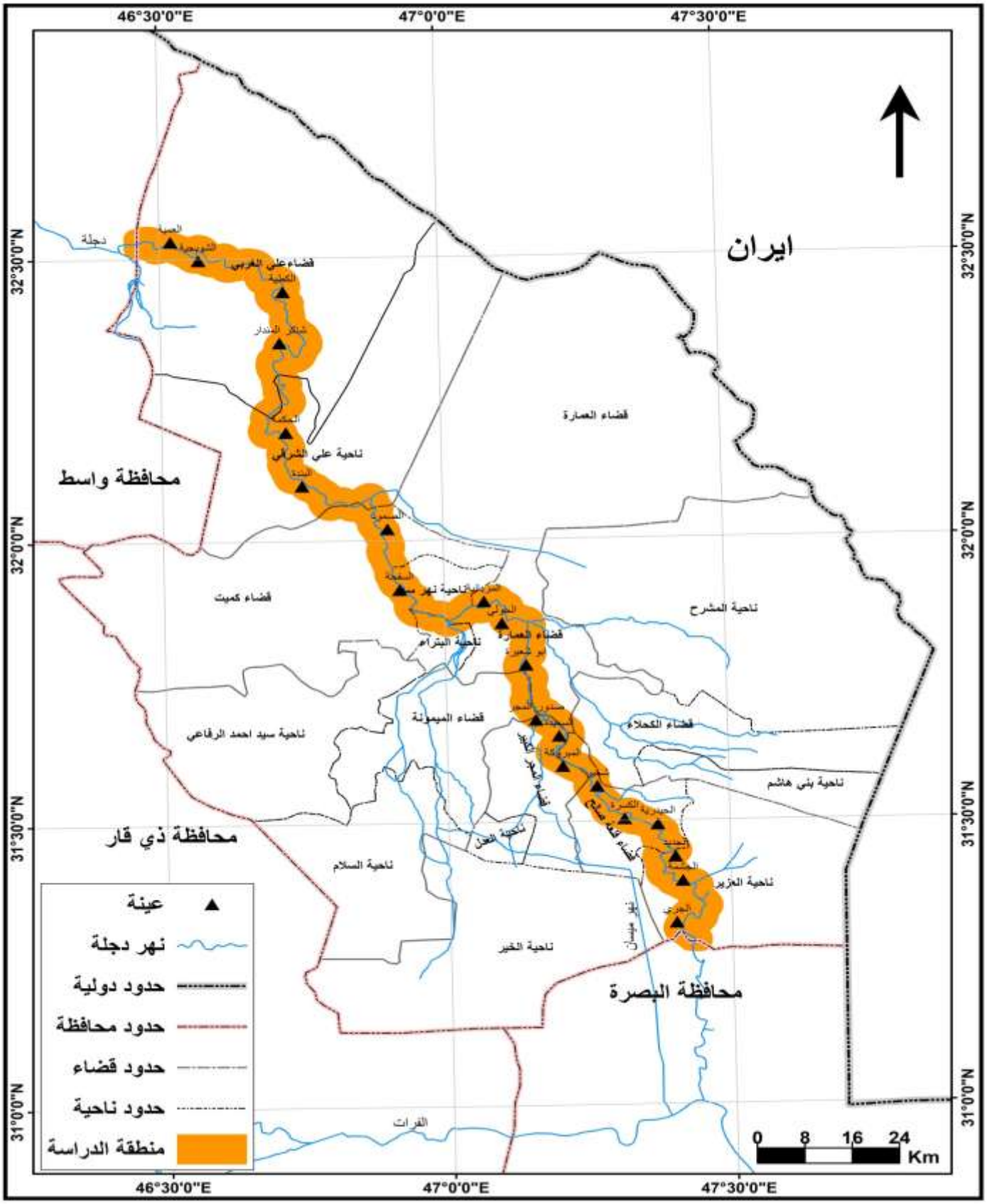
اما **الحدود الزمانية** للبحث تتمثل بالبيانات التي تتعلق ببعض الظواهر ذات العلاقة بموضوع الدراسة و البيانات المناخية لعامي (٢٠٢٤،٢٠٢٥) .

خريطة (١) موقع محافظة ميسان من العراق



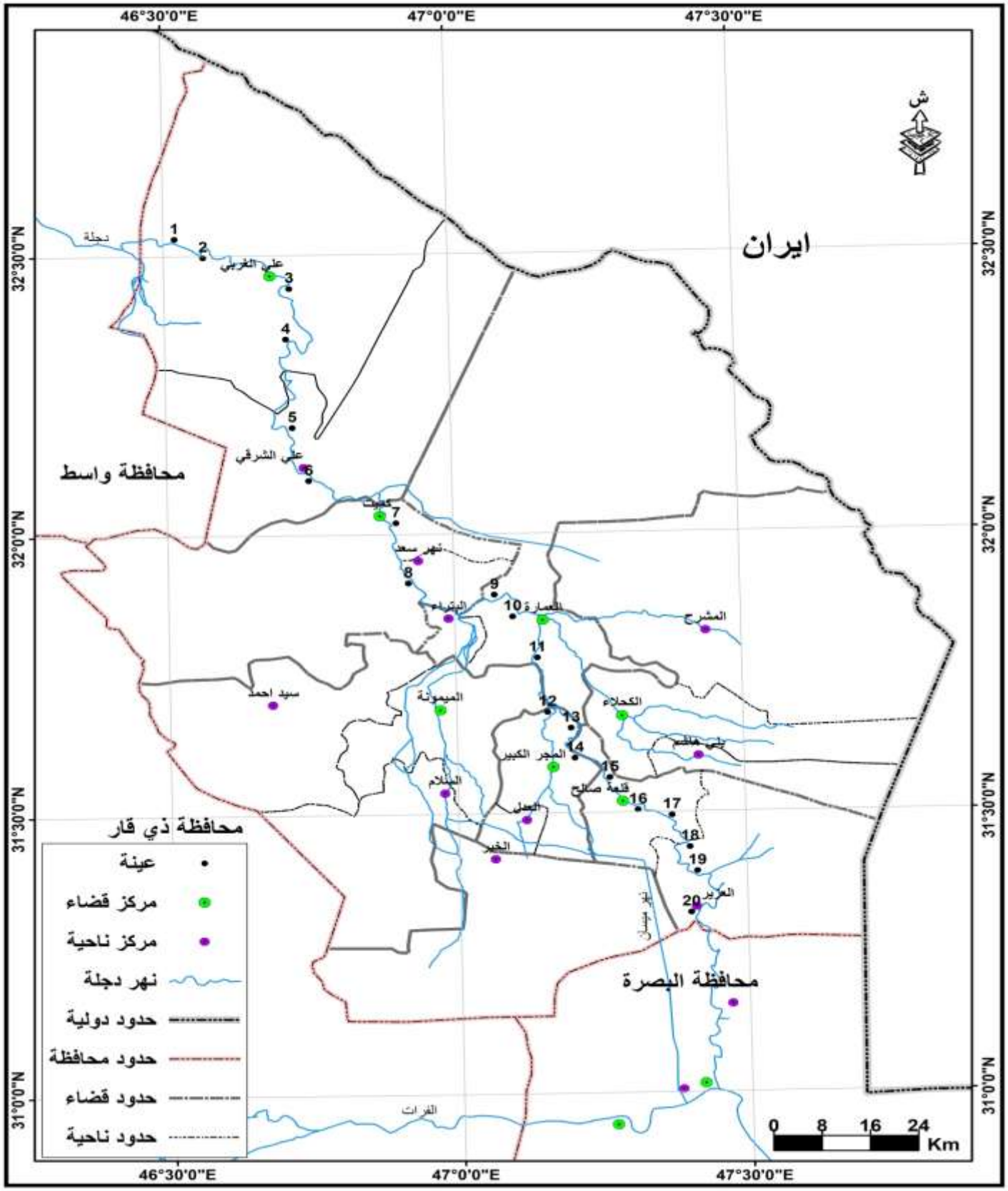
المصدر: وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠) ، بغداد ٢٠٢٣ .

خريطة (٢) موقع منطقة الدراسة من محافظة ميسان



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبأستخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) .

خريطة (٣) التوزيع المكاني لنماذج الترب المدروسة في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبأستخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) .

تاسعاً : **الدراسات المشابهة** :

١. دراسة الطائي (١٩٦٨) [١]:

تعد أول الدراسات الاستكشافية لدراسة تربة العراق، إذ يهدف البحث إلى دراسة التربة من الناحية الفيزيائية والكيميائية، وتطرق إلى الملوحة واعتمد في تقديمه للترب على النظام الأمريكي الحديث وصنف ترب السهل الرسوبي بضمنها منطقة الدراسة ترب كتوف الأنهار .

٢. دراسة السالم (١٩٨٩) [٢] :

اهتمت هذه الدراسة ببعض خصائص تربة محافظة ميسان وانصب هدفها الأساس على العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في خصائص ترب المحافظة ، ومن ثم تحليل خصائصها الفيزيائية والكيميائية ، وأثرها في الإنتاج الزراعي وقد تطرق إلى مشكلة ملوحة التربة في منطقة دراسته.

٣. دراسة سعد (١٩٩٩) [٣]:

أجريت هذه الدراسة على ترب كتوف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي من العراق ، إذ تناول الباحث فيها الخصائص الزراعية الفيزيائية والكيميائية لمنطقه دراسته ، فضلاً عن توضيحه لأثر العناصر الجغرافية والعمليات الزراعية على خصائص التربة ، وأخيراً بين الباحث فيها واقع الاستثمار الزراعي لترب منطقة دراسته وتوصلت الدراسة إلى أن ترب المواقع المدروسة تمثل الترب المثلى من حيث خصائصها الزراعة محاصيل زراعية معينة أكثر من صلاحيتها لزراعة محاصيل أخرى سواء أكانت محاصيل موسمية أم دائميه.

---

(1) AL Taie.F.H, The Soils of Iraq, unpublished, U.S.A., 1968

(٢) عصام طالب عبد معبود السالم ، من خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩.

(٣) كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب كتوف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٩٩ .

٤. **دراسة الموسوي (٢٠٠٥)[١] :**

التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة الذي قد تناول دراسة العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية وكذلك تناول دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية.

٥. **دراسة الزهيري (٢٠١٠) [٢]:**

تناولت الباحثة تلوث التربة الزراعية في محافظة ميسان، إذ اتبعت الدراسة منهج التحليل واتباعه بأسلوب وصفي دقيق والاسلوب الكمي بالاعتماد على تحليل البيان وتحليل الخرائط الخاصة بتلوث التربة بالأملاح والتحاليل الكيميائية والفيزيائية لنماذج التربة وتحاليل نماذج مياه الري ، فتوصلت الدراسة إلى أن هناك تباين مكاني في توزيع الملوثات للترب في منطقة الدراسة، أما التحليل الاحصائي فتوصل الى إن التلوث الحاصل بالأملاح، يخلق بنى زراعية في بعض نواحي منطقة الدراسة.

٦. **دراسة الفهداوي (٢٠١٦) [٣]:**

تناول الباحث تأثير عناصر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة و الحي ، واعتمد الباحث على التحليل الوصفي والتحليل الاحصائي الكمي لبيان مدى تأثير عناصر المناخ في خصائص التربة الفيزيائية والكيمائية ، وقد أشارت نتائج الدراسة أن لعناصر المناخ التي تتصف بتباينها الشهري والسنوي أثراً كبيراً في خصائص التربة الفيزيائية الكيميائية التي انعكست على تشكيل تربة صحراوية جافة سائدة في منطقة الدراسة ، كما تبين من خلال الارتباط وجود علاقة ارتباط طردية وعكسية بين القوية والمتوسطة والضعيفة .

---

[١] نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب، ٢٠٠٥

[٢] سعاد عبد الكاظم الزهيري، تلوث التربة الزراعية في محافظة ميسان خصائصه وعلاقاته المكانية، اطروحة دكتوراه ٠ جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ٢٠١٠

[٣] عباس طراد ساجت الفهداوي ، أثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٦ .

٧. **دراسة الماجدي (٢٠٢١)**[١] :

تناولت الباحثة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة على ملوحة ترب قضاء قلعة صالح وكذلك تناولت الخصائص الفيزيائية والكيميائية وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تباين مكاني في توزيع الأملاح للترب في منطقة الدراسة.

٨. **دراسة مسلط (٢٠٢٤)**[٢] :

هدفت الدراسة إلى توضيح التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة ، وأظهرت الدراسة ان هناك تباين في تركيز الاملاح خلال موسم الجفاف والامطار حيث ازداد تركزها خلال موسم الجفاف ، وكان للأمطار دور واضحا في خفض مستوى الاملاح في ترب منطقة الدراسة بالمقارنة مع موسم الجفاف .

أما دراستنا الحالية فأنها تعد محاولة لايجاد علاقات الارتباط بين التباين المكاني والزماني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان مع متغيرات نسبية تتعلق بالمناخ وبعض عناصره وخصوصاً منها الامطار ودرجات الحرارة والتبخر .

---

[١] دعاء جبار عباس الماجدي ، التباين المكاني لملوحة ترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١ .

[٢] زهراء عبد الهادي مسلط ، التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٤ .

الفصل الأول

العوامل الطبيعية المؤثرة على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان

تمهيد

لايمكن دراسة أية ظاهرة جغرافية معينة في اقليم جغرافي محدد فهمها بصورة دقيقة ، مالم تحدد العوامل الطبيعية لذلك الاقليم ، وتأثيرها في الظاهرة المراد دراستها وفهم طبيعتها أذ تتعرض الى العديد من التغيرات التي تطرأ عليها ، بينما يبقى قسم منها ثابت ولا يتغير الا بمرور مئات السنين ، كي يحدث تغيير بسيط فيها ، وهذا يعود الى التكوينات التي نشأت فيها ، وسهولة تأثرها بالفعاليات البشرية ، أذ أن معرفة تلك التغيرات والخصائص ستمكن الباحث من الوصول الى الاسباب المؤثرة في تلك المشكلة ، ومن ثم محاولة الوصول الى ايجاد افضل الحلول لها.

سوف نتناول في هذا الفصل العوامل الطبيعية التي تؤثر على ملوحة تربة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان ،متمثلة بالتكوينات الجيولوجية السطحية للمنطقة ،وكذلك عرض لأهم مظاهر السطح للمنطقة، فضلاً عن دور المناخ وعناصره المختلفة وطبيعة الموارد المائية السطحية والجوفية وكذلك بعض خصائص التربة والنبات الطبيعي وتوزيعه المكاني ضمن منطقة الدراسة .

١- التكوينات الجيولوجية السطحية

تعد المادة الجيولوجية العامل الضروري لتكوين التربة بعد حدوث سلسلة من عمليات الهدم والتفتيت والاذابة والتحول والنقل لتصبح حالة وسطى بين المادة الجيولوجية والتربة وتسمى المادة الأم [١].ويؤثر التكوين الجيولوجي والتركيب الجيولوجي للمنطقة على طبيعة الانحدارات في المنطقة ، وطبيعة الطبقات الحاوية للمياه الجوفية ودرجة صلاحيتها للاستعمالات المختلفة [٢]،إذ تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من السهل الرسوبي

---

[١] محمد خضير عباس ، نشوء ومورفولوجيا التربة ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٩ ، ص ٤٧.

[٢] زهراء عبد الهادي مسلط ، التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٤ ، ص ١٣ .

ضمن الرصيف غير المستقر ، وهي جزء من حوض رسوبي واسع ترسبت في قاعة الصخور الملحية والتكوينات البحرية [١] خريطة (٤) .

تعد عملية الترسيب واحدة من اهم الخصائص الجيومورفية لنهر دجلة في مجراه الأدنى (محافظة ميسان) اذ تكون السهل الفيضي من جراء القاء الرواسب الطموية فوق قيعان الأودية التي قام النهر بتوسيعها، وعمليات الترسيب النهري تحدث في الوقت الذي يتميز فيه النهر ببطء انحداره وهدوء جريانه وضعف نحته الراسي اذ يقترب منسوبه من مستوى القاعدة العام ، وعندما ترتفع مناسيب النهر خلال فترة الفيضانات الطاغية يترتب على ذلك اندفاع كميات كبيرة من المياه اذ تنساب بعيدا عن مجرى النهر ونظراً لحدوث تناقص واضح في سرعة المياه بين المناطق القريبة من مجرى النهر والبعيدة عنه فذلك يكون مدعاة لألقاء النهر بأكبر كمية من حمولته واكبرها حجماً على طول كتوف نهر دجلة ،ويعني هذا ان طبقة اكثر سمكاً ودقائق اكبر خشونة ستترسب على كتوف النهر وتأخذ بالارتفاع التدريجي مع استمرار حدوث طغيان مياه الفيضانات وتكون فيما بعد ما يسمى بمناطق الكتوف العالية أو مناطق الجسور الطبيعية [٢].

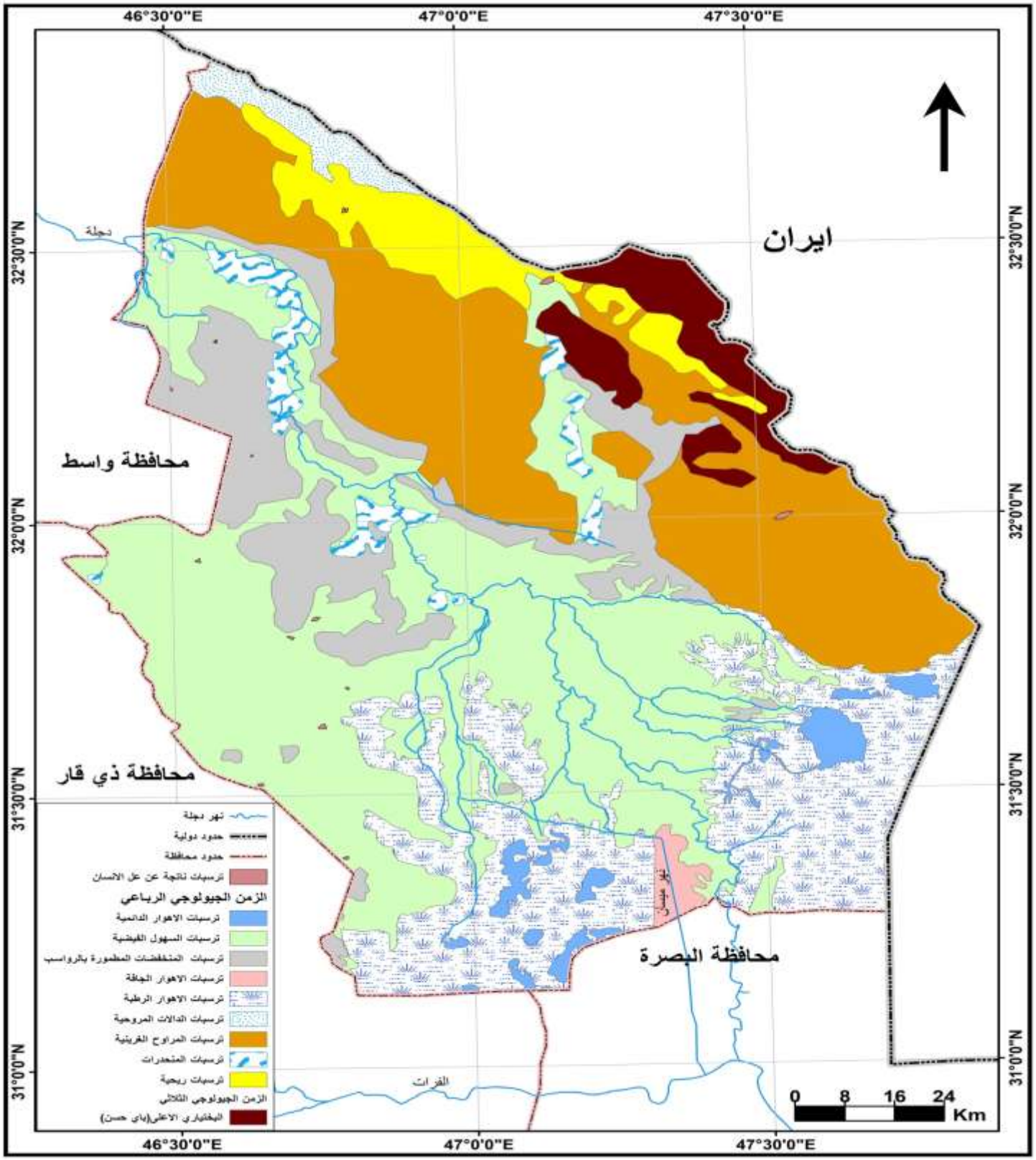
يتضح مما تقدم أن التكوينات الجيولوجية السطحية لمنطقة الدراسة هي عبارة عن رواسب منقولة من أحواض نهر دجلة ناتجة عن تجوية صخور منابع مناطق تغذية نهر دجلة وجداوله سواء تلك الواقعة في الاراضي التركية او تلك التي تقع في الاراضي الايرانية والعراقية وبذلك تكون تربة منطقة الدراسة ذات رواسب متجددة تضاف اليها مع كل موسم من مواسم الفيضانات الأمر الذي اكسبها خصائص فيزيائية وكيمائية مميزة.

---

[١] آيات عقيل رحيمة ، تحليل جغرافي لتلوث الترب الزراعية في قضاء المجر الكبير ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٢ ، ص ٢٠ .

[2] Lee .G . m ,N.L ، Falcon ، The Geygraphical history of the Mesopotamian ، The Geygraphical journal ، 1952 ، p24-25 .

خريطة (٤) التكوينات الجيولوجية السطحية لمحافظة ميسان



المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، خريطة العراق الجيولوجية ، لوحة (١) ،ط٣، مقياس (١:١٠٠٠.٠٠٠) ، ٢٠٠٠ .

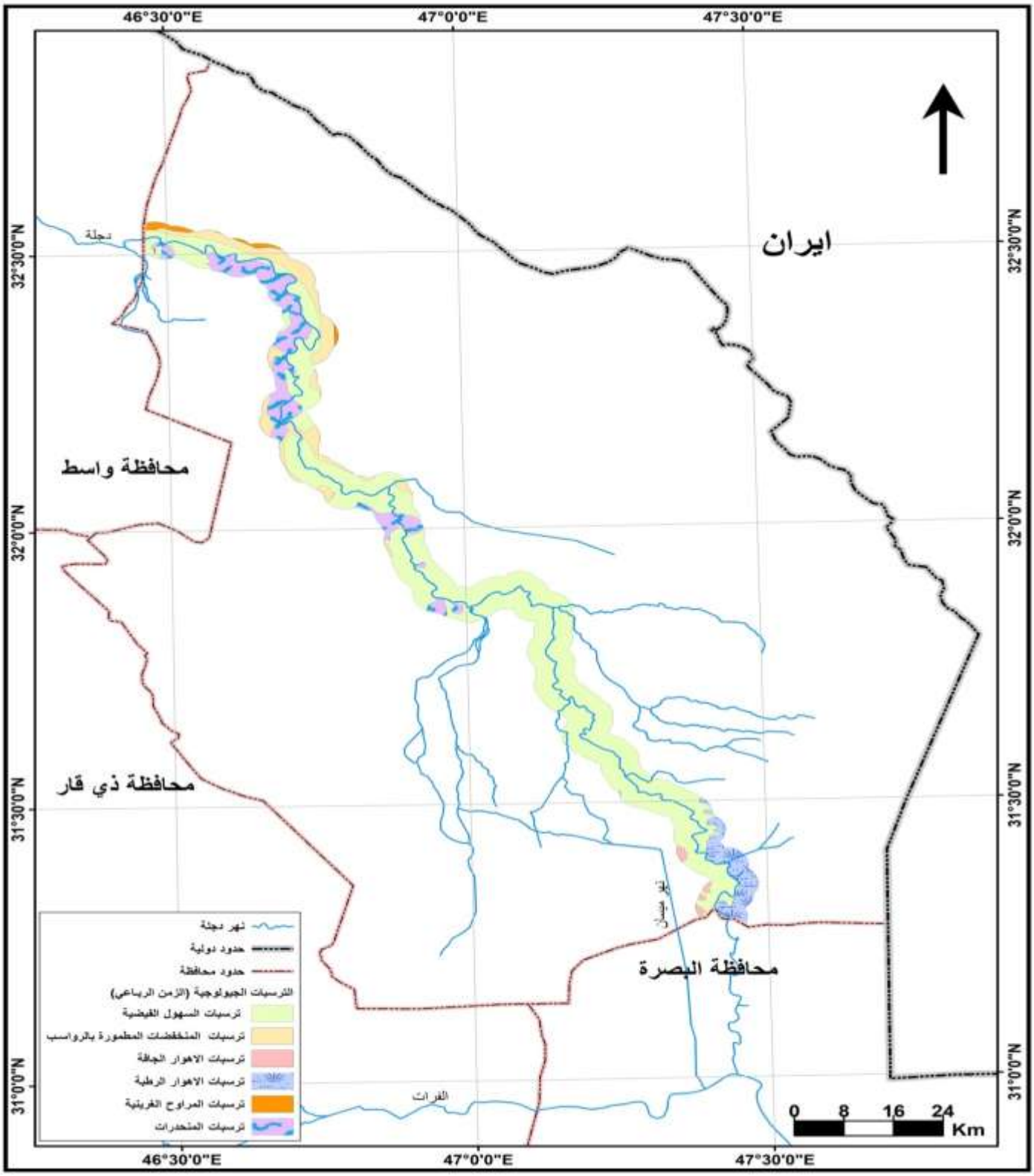
يتفاوت ارتفاع كتوف نهر دجلة وإتساعها من منطقة الى اخرى ولكنها تكون عموماً اقل ارتفاعاً واكثر اتساعاً كلما تقدمنا نحو جنوب المحافظة لأن تيار النهر في شمال محافظة ميسان يكون قادر على حمل ذرات الرواسب الخشنة التي يؤدي ترسيبها الى بناء ضفاف مرتفعة نسبياً ولكنها ضيقة ،ويتناقص انحدار النهر بالاتجاه الجنوبي وما يترتب عليه من قلة سرعة التيار فضلاً عما يفقده النهر من المياه عبر جداوله المتعددة التي تنتهي في مناطق الاهوار سواء منها الشرقية او الأهوار الوسطى وسحب كميات من المياه لأغراض الري وما يفقد من مياه بالتبخر والتسرب والغور العميق فتصبح المياه عاجزة عن حمل الذرات الخشنة وتترسب الذرات الناعمة مثل الطين و الغرين على مساحة أكثر أتساعاً ولكنها لا تبني ضفافاً عالية [١]، خريطة (٥) .

أن التكوينات الجيولوجية لترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان تتكون من الترسبات التي نقلها نهر دجلة وروافده ، ومما هو معروف ان هناك جملة من النتائج التي تترتب على هذا الوضع تقف في مقدمتها طبيعة نسجة تربة كتوف الانهار التي على الاغلب تكون ذات نسجة مزيجية غرينية الامر الذي ترتب علية نتائج متعددة تتعلق بالخصائص الفيزيائية والكيمائية لهذه الترب ، فبسبب اختلاف عمليات الترسيب النهري بين المناطق القريبة من مجرى نهر دجلة والمناطق البعيدة عنه خلال موسم الفيضانات قد تباينت نسجة التربة فيها حيث سادت التربة ذات النسجة المزيجية الغرينية المعتدلة الخشونة في مناطق كتوف نهر دجلة فأصبحت تربة كتوف نهر دجلة ذات نفاذية جيدة للماء والهواء ، كما أن معظم مساماتها كبيرة ومن نوع المسامات الفعالة ، فكان ذلك سبباً في جودة صرفها كما أنها تتميز بقابليتها القليلة للاحتفاظ بالماء ، ومن المتوقع أن تسهم المادة الأم لترب منطقة الدراسة في ملوحة التربة بسبب طبيعة نسجتها التي لها علاقة مهمة مع الخاصية الشعرية كأحد عوامل ملوحة التربة في الترب ذات النسجة الأكثر نعومة، بينما يتضاءل نشاطها في الترب ذات النسجة الأكثر خشونة كما هو الحال في تربة كتوف نهر دجلة ، كما انعكس تأثير البنية الجيولوجية على الخصائص النوعية للمياه الجوفية للمنطقة ايضاً والتي تعد من أهم اسباب تملح ترب منطقة الدراسة .

---

[١] كاظم شنتة سعد ، أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٥ ص ١٢٧ .

خريطة (٥) التكوينات الجيولوجية السطحية لمنطقة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان



المصدر : زارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، اللوحات الجيولوجية ، العمارة (NH-38-04)، علي الغربي (NI-38-16) ، مقياس (١:٢٥٠.٠٠٠) ، ٢٠١٣.

ب- **السطح :**

ذكرنا فيما تقدم من البحث أن مناطق كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نشأت بفعل الترسبات التي ينقلها نهر دجلة وروافده في مناطق التعرية التي تقع في اعالي النهر وذلك خلال فترة الفيضانات المتكررة أو من جراء الرواسب المنقولة عبر استخدام مياه النهر لاغراض الري منذ فترات زمنية طويلة وحتى يومنا هذا وخلال مواسم الفيضانات ترسبت الرواسب الخشنة والثقيلة قرب المجرى وبمرور الزمن أصبحت هذه المناطق أكثر ارتفاعاً من المناطق المجاورة لها التي تستلم الرواسب الناعمة والخفيفة فسميت الاولى (كتوف النهر) وسميت الثانية (ذنائب النهر)[١]. ويتفاوت ارتفاع واتساع كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان من الشمال الى الجنوب ولكنها عموماً ترتفع بحوالي (٢-٣م) عن مناطق الذنائب المجاورة إذ يبلغ ارتفاعها عند علي الغربي حوالي (١٣م) عن مستوى سطح البحر ويتناقص ارتفاعها بالاتجاه جنوباً إذ يتراوح بين (١٠-١٢م) في مناطق علي الشرقي وكميت حتى يبلغ حوالي (٩م) فوق مستوى سطح البحر عند مدينة العمارة وتستمر مناطق الكتوف بالانخفاض حتى تتراوح بين (٥-٨م) في مناطق شمال قلعة صالح وحتى ناحية العزير أما من ناحية أتساعها فيتراوح بين (٥٠٠-٨٠٠م) في شمال المحافظة وبين (١-١,٥م) في جنوبها[٢].

على ضوء ماتقدم اكتسبت تربة نهر دجلة جملة من الخصائص اهمها نسجتها الخشنة ونفاذيتها العالية نسبياً مما انعكس على انخفاض منسوب مياهها الجوفية إذ اصبح نهر دجلة بمثابة مصرف طبيعي لها ولعل ذلك يعد احد الاسباب الرئيسة لقلة فرص تملكها ناهيك عن صعوبة ارتفاع المياه الارضية المالحة بالخاصية الشعرية كما أسهم ارتفاع منسوب هذه الترب في تصريف المياه الفائضة نحو المناطق المنخفضة المجاورة إذ تقل الفترة الزمنية لتعرض هذه المياه للتبخر الشديد الذي من شأنه أن يزيد من تملح هذه الترب ، ومع كل ما

---

[١] آمال محمد صالح ، أحمد صالح محيميد ، دراسة طبيعة التكوين المعدني لبعض سلاسل ترب كتوف الانهار في وسط السهل الرسوبي العراقي ، بحث منشور ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، ٢٠٠٧ ، ص٣٢ .

[٢] كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعة والبشرية والاقتصادية ، ط١، دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف، ٢٠١٤ ، ص ٣٦ .

تقدم فالامر لا يعني تعرض ترب مناطق كتوف نهر دجلة في المحافظة للتملح بفعل مسببات أخرى قد لاتكون ذات علاقة بعامل السطح .

٣- الخصائص المناخية

اختلاف الخصائص المناخية التي تبدأ بالاشعاع الشمسي وتنتهي بالتبخر له تأثيرات مباشرة وغير مباشرة تمتلكها هذه الخصائص من خلال تأثيرات فيزيائية وكيمائية وديناميكية أذ تترك اثارها على التربة بشكل واضح كما في عمليات التعرية والترسيب المائي والريحي فهي تحدد دقائق التربة وأحجامها التي تتأثر بعامل النقل والترسيب النهري من خلال عمليات التصريف وكذلك التغيرات المناخية التي حصلت في السابق وأظهرت تأثيراتها في الوقت الحاضر بموجب ارتفاع درجات الحرارة صيفاً مقارنة بفصل الشتاء اذ زادت من عملية التملح في التربة [١] ، كما تعد الأمطار ودرجات الحرارة من أهم العناصر المناخية التي فيها تحديد الأحوال التي تساعد على ظهور أو عدم ظهور تملح التربة [٢].

ومن اجل معرفة دور عناصر المناخ في مدى تملح الترب بشكل عام وترب كتوف الانهار بشكل خاص لابد من دراسة هذه العناصر :

٣-١- الإشعاع الشمسي :

تتباين شدة الاشعاع الشمسي وطول مدة سطوعه على سطح الأرض تبعا لاختلاف زاوية سقوط الاشعة والى اختلاف طول النهار على مدار العام بسبب اختلاف وضع الارض بالنسبة للشمس من خلال دورة الأرض السنوية حول الشمس وتتحدد شدة الإشعاع وكميته على مقدار الزاوية التي تصل بها أشعة الشمس إلى سطح الأرض، فتزداد تبعاً لذلك معدلات الحرارة مع الإشعاع العمودي أو القريب من العمودي،

---

[١] مآرب توفيق هاشم ناصر الجزائري ، تأثير بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية في الخصائص الديناميكية لترب قضائي أبي الخصيب والقرنة وتأثيراتها الزراعية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٢٣ ، ص ٢١ .

[٢] دعاء جبار عباس الماجدي ، التباين المكاني لملوحة ترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١ ، ص ٢١ .

وفي هذه الزاوية تقل نسبة (الألبيدو) أو ما ينعكس من الإشعاع الشمسي، فعندما تكون الشمس فوق منطقة معينة، فإن تلك المنطقة تستلم أقصى طاقة من الإشعاع الشمسي، أما عندما تميل الشمس بزاوية مقدارها(٣٣,٥°) عن الأرض فإنها تستلم طاقة اقل من الإشعاع الشمسي تقدر بحوالي (٨%) وتتباين زاوية الإشعاع الشمسي بين منطقة وأخرى تبعا للموقع الفلكي الذي يحدد زاوية وصولها كما يظهر التباين في زاوية الاشعاع الشمسي زمانياً ومكانياً تبعاً للموقع الفلكي ومن ثم تتباين عدد ساعات النهار وشدة الاشعاع وكميته[١].

تبين من خلال الجدول (١) والشكلين (١،٢) أن معدلات كميات الإشعاع الشمسي النظري والفعلي لمحطتي العمارة وعلي الغربي اللتين تغطيان منطقة الدراسة ، أن تلك المعدلات تزداد فيها خلال أشهر الصيف بدءاً من أذار تبعاً لحركة الشمس الظاهرية نحو النصف الشمالي من الكرة الارضية إذ بلغ عدد ساعات السطوع النظري لشهر آذار (١١,٨ ساعة /يوم) بالنسبة لمحطة علي الغربي ،اما محطة العمارة فقد بلغ معدل السطوع النظري (١١,٤ ساعة /يوم) . و بلغ معدل ساعات السطوع الفعلي للشهر ذاته (٨,١ ساعة /يوم) لمحطة علي الغربي و (٨,٤ ساعة / يوم) لمحطة العمارة ، وتستمر ساعات السطوع النظري والفعلي بالارتفاع في اشهر الصيف (حزيران ،وتموز ،واب) ومن ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي خلال اشهر الشتاء لانتقال الشمس ظاهرياً نحو خط الاستواء ، ومن ثم النصف الجنوبي من الكرة الارضية اي بعد (٢٣ ايلول) ، ويستمر هذا التناقص حتى يبلغ ادنى مستوى في شهر كانون الأول ، حيث تبلغ ادنى معدلات السطوع النظري في محطتي العمارة وعلي الغربي خلال شهر كانون الأول اذ بلغ (٩,٥ ، ١٠,١ ساعة/يوم) لكل منهما ، اما معدل السطوع الفعلي للشهر نفسة (٦,٥ ، ٦,٣ ساعة/يوم) ، ويرجع هذا التناقص في معدلات السطوع الفعلي الى العوامل التي تتعلق بطبيعة الاحوال الجوية وتباين عدد الأيام الغائمة في منطقة الدراسة .

[١] زهراء مهدي صالح القرغولي ، تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان ، أطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠١٩ ، ص١٨٥ .

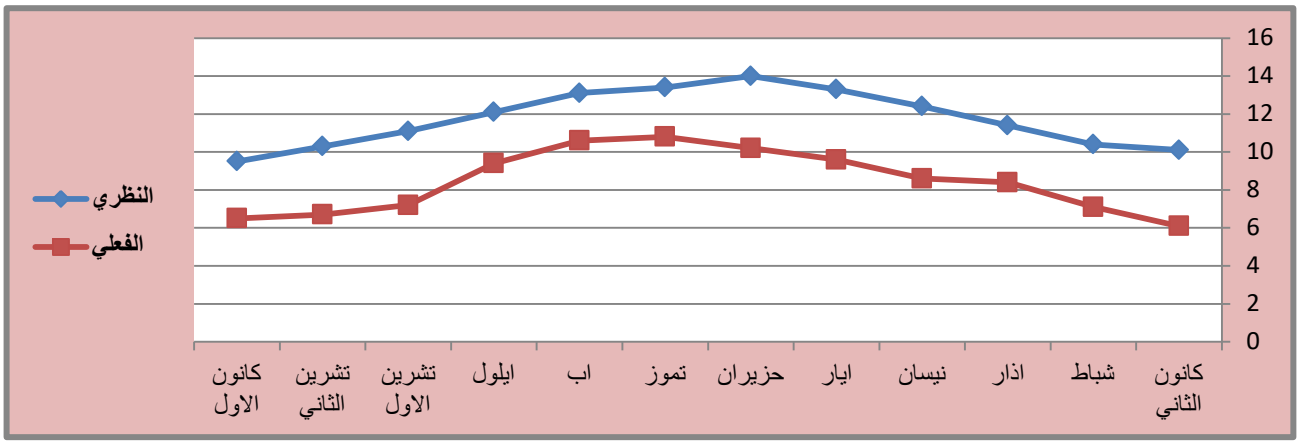
تؤدي زيادة معدلات الاشعاع الشمسي الى ارتفاع درجات الحرارة وبدورها تؤدي الى زيادة شدة التسخين ورفع درجة حرارة التربة والتبخر العالي فيسهم ذلك في جفاف التربة فضلا عن زيادة فرصة تملح التربة من خلال تنشيط الخاصية الشعرية واستمرارها ، واكسدة المادة العضوية ، ويسهل تعرضها لمشاكل متعددة مثل التعرية واستنادا الى ما سبق فإن زيادة كميات الاشعاع الشمسي التي تؤدي الى ارتفاع درجة الحرارة خلال فصل الصيف وتعمل على زيادة حجم الضائعات المائية ومن ثم تبخر المياه من اغلب السطوح المائية المتمثلة بالأنهار والاهوار في محافظة ميسان.

جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لعدد ساعات السطوع الشمسي النظري والفعلي (ساعة /يوم) لمحطتي العمارة و علي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

المحطات / الأشهر	العمارة		علي الغربي	
	النظري	الفعلي	النظري	الفعلي
كانون الثاني	١٠,١	٦,١	١٠,٤	٦,٣
شباط	١٠,٤	٧,١	١١,١	٧,٦
اذار	١١,٤	٨,٤	١١,٨	٨,١
نيسان	١٢,٤	٨,٦	١٣,٤	٨,٩
ايار	١٣,٣	٩,٦	١٣,٦	٩,٨
حزيران	١٤,٠	١٠,٢	١٤,١	١٠,٥
تموز	١٣,٤	١٠,٨	١٤,٠	١٢,٢
اب	١٣,١	١٠,٦	١٣,١	١١,٦
ايلول	١٢,١	٩,٤	١٢,٠	١٠,٧
تشرين الاول	١١,١	٧,٢	١١,٢	٩,٦
تشرين الثاني	١٠,٣	٦,٧	١٠,٢	٨,٧
كانون الاول	٩,٥	٦,٥	١٠,١	٦,٣
المعدل السنوي	١١,٧	٨,٤	١٢,١	٩,١

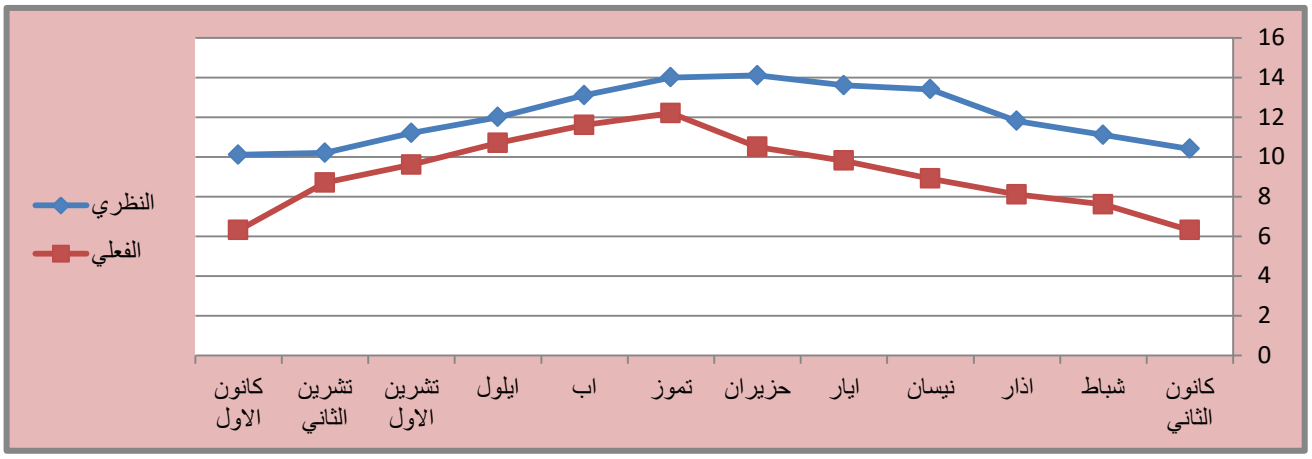
المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

شكل (١) المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري (ساعة/يوم) لمحطة العمارة المناخية للمدة ١٩٩٢-٢٠٢٢



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (١)

شكل (٢) المعدلات الشهرية لعدد ساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري (ساعة/يوم) لمحطة علي الغربي المناخية للمدة ١٩٩٢-٢٠٢٢



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (١) .

٣-٢- درجة الحرارة:

أن درجة الحرارة تعد واحدة من بين أكثر العناصر المناخية أهمية اذ لها تأثير على عناصر المناخ الأخرى كالضغط الجوي وحركة الرياح والرطوبة النسبية والتكاثف ومقدار التبخر الذي يزيد معدلة خلال فصل الصيف . ومن ناحية أخرى فأن للحرارة تأثير على عناصر النظام الحيوي كالنبات والحيوان ، فضلا عن

تأثيرها على عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية للصخور وتهيئتها لعمليات التعرية الأخرى ،وعلى معدل بناء التربة[١].

يلاحظ من خلال الجدول (٢) والشكلين(٤،٣) تباين معدلات درجات الحرارة (المتوسط ، والعظمى ، والصغرى) في محطات الدراسة بين شهر واخر اذ ان درجة الحرارة تأخذ بالارتفاع اعتباراً من شهر اذار فقد سجلت محطتي الدراسة متوسط حراري للشهر نفسه (٢٤,٥ ، ١٨,٠ م°) على التوالي بينما بلغت درجات الحرارة (العظمى والصغرى) في محطة العمارة(٢٦,٩ ، ١٢,٤ م°) وفي محطة علي الغربي (٢٤,٣ ، ١١,٤ م°) على التوالي ، وقد سجلت اعلى درجات الحرارة في شهر تموز (٣٨,٥ م°) في محطة العمارة و(٣٧,٠ م°) في محطة علي الغربي ، وبعد اشهر الصيف تأخذ درجة الحرارة بالانخفاض لتسجل اقل معدلاتها في شهر كانون الثاني حيث بلغت (١١,٤ م°) في محطتي العمارة وعلي الغربي . اما درجات الحرارة العظمى فتأخذ بالارتفاع لتبلغ اعلى درجة لها في شهر اب اذ بلغ (٤٣,٤ ، ٤٣,٨ م°) لمحطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي ، وادنى درجة حرارة عظمى في شهر كانون الثاني بحدود (١٧,٤،١٦,٧ م°) في كلتا محطتي الدراسة . وكان المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى في محطة العمارة (٣٢,٦ م°) و (٣١,٣ م°) لمحطة علي الغربي ، اما درجة الحرارة الصغرى فقد بلغ معدلها السنوي (١٨,٧ ، ١٦,٤ م°) لمحطتي العمارة وعلي الغربي ، وبلغ اعلى معدل للمحطتين خلال شهر تموز (٢٧,٨،٣٠,٠ م°) على التوالي وبلغ ادنى معدل خلال شهر كانون الثاني (٦,٧ ،٦,٤ م°) لمحطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي.

تبين مما سبق أن محافظة ميسان تتميز بأرتفاع درجات الحرارة فيها لفترات طويلة من السنة من شأنها أن تترك آثارها على ملوحة التربة بسبب زيادة معدلات التبخر وزيادة نشاط الخاصية الشعرية خصوصاً خلال أشهر الصيف التي تزيد من فرص تملحها بشكل عام صورة (٣) .

---

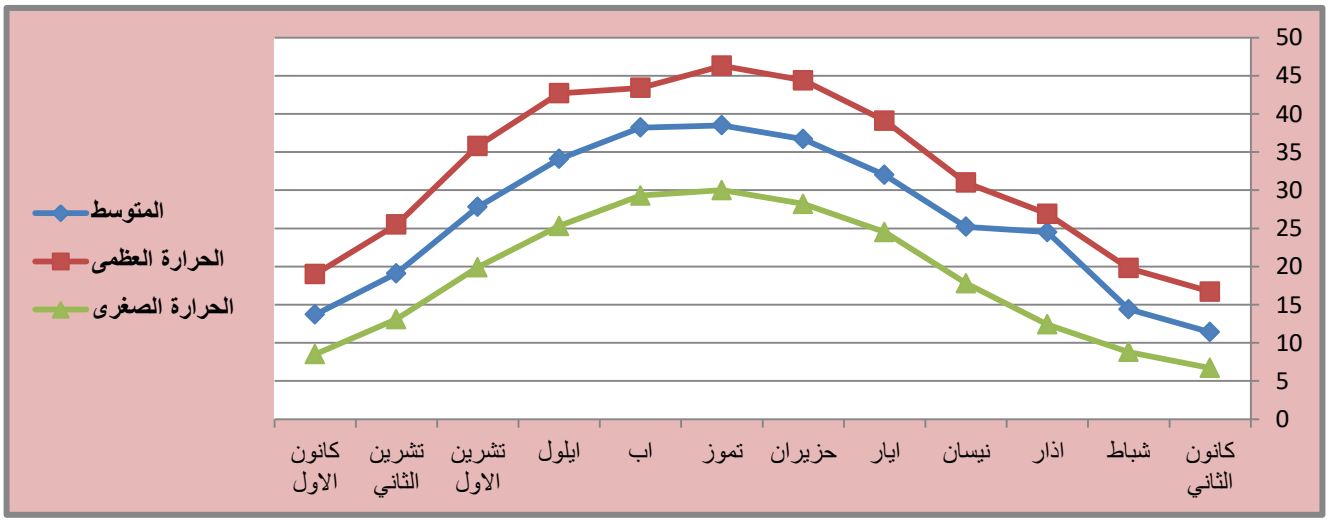
[١] حسن بداي فنجان ، التباين المكاني للموارد الطبيعية غير النفطية واهميتها في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان كلية التربية ، ٢٠٢٢ ، ص ٣٨ .

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لمتوسط درجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى (م°) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

المحطات / الاشهر	العمارة			علي الغربي		
	المتوسط	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى	المتوسط	الحرارة العظمى	الحرارة الصغرى
كانون الثاني	١١,٤	١٦,٧	٦,٧	١١,٤	١٧,٤	٦,٤
شباط	١٤,٤	١٩,٨	٨,٨	١٣,٣	٢٠,١	٧,٥
اذار	٢٤,٥	٢٦,٩	١٢,٤	١٨	٢٤,٣	١١,٤
نيسان	٢٥,٥	٣١	١٧,٨	٢٣	٣٩,١	١٦
ايار	٣٢	٣٩,١	٢٤,٥	٢٩,٤	٣٥,٥	٢٠,٨
حزيران	٣٦,٧	٤٤,٤	٢٨,٢	٣٣,٦	٣٩,٩	٢٤,٨
تموز	٣٨,٥	٤٦,٣	٣٠	٣٧	٤٣,٣	٢٧,٨
اب	٣٨,٢	٤٣,٤	٢٩,٣	٣٦,٥	٤٣,٨	٢٦,٦
ايلول	٣٤,١	٤٢,٧	٢٥,٣	٣٠,٧	٣٩,٩	٢١,٨
تشرين الاول	٢٧,٨	٣٥,٨	١٩,٩	٢٥	٣٢	١٦,٤
تشرين الثاني	١٩,١	٢٥,٥	١٣,١	١٧,٨	٢٤,١	١٠,٤
كانون الاول	١٣,٧	١٩	٨,٥	١٢,٨	١٦,٦	٦,٥
المعدل السنوي	٢٦,٣	٣٢,٦	١٨,٧	٢٤	٣١,٣	١٦,٤

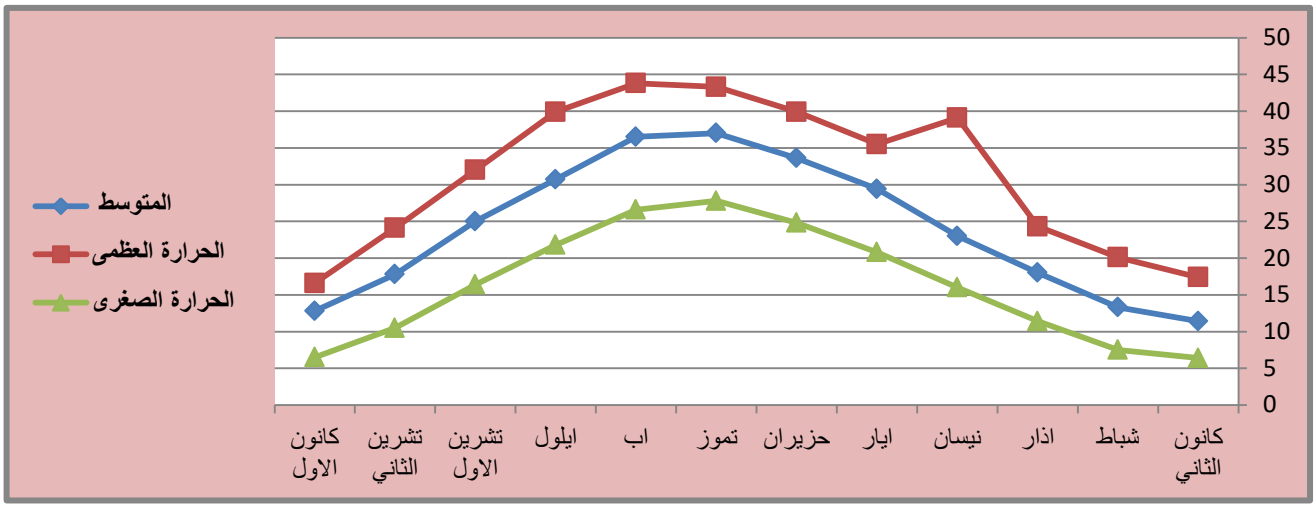
المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

شكل (٣) المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى (م°) في محطة العمارة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٢)

شكل (٤) المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى (م°) في محطة علي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٢)

صورة (٣) تملح التربة بسبب ارتفاع درجات الحرارة في احد جهات منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/٩/٦ .

٣-٣- الرياح :

إن إبراز دور الرياح بوصفه عاملاً طبيعياً يؤثر في خصائص التربة عامة وتحديد آثاره في منطقة الدراسة بصورة خاصة يلاحظ من خلال الجدول (٣) والشكل (٥) الذي يبين معدلات سرعة الرياح (م/ثا) المسجلة في محطتي الدراسة ، يتضح أن المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة قد بلغ (٣,٤،٣,٦ م/ثا) لمحطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي وان سرعة الرياح تزداد خلال فصل الصيف ولاسيما خلال

شهري حزيران وتموز اذ بلغ اقصى سرعة للرياح (٥,٣، ٥,٠ م/ثا) في محطة العمارة و (٤,٦،٤,٧ م/ثا) في محطة علي الغربي على التوالي للأشهر ذاتها ، وتبدأ سرعة الرياح بالانخفاض خلال اشهر الشتاء بدءاً من شهر كانون الاول وحتى شهر شباط وسجلت ادناها في شهر شباط اذ بلغت بحدود (٣,١ ، ٣,٠ م/ثا) لمحطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي . وبصورة عامة تكون سرعة الرياح منخفضة في العراق ومنها منطقة الدراسة ، وهذا بسبب تأثر العراق بمنظومة الضغط العالي شتاءاً ،والضغط الواطئ صيفا بحكم الموقع في النطاق شبة المداري ،اذ لا تساعد المنظومتان الضغطيتان على هبوب الرياح القوية ،ولكن ما يتعرض له العراق عموما من رياح قوية في بعض الفترات في فصلي الربيع والصيف ما هو الا بسبب مرور المنخفضات الجوية المتوسطية والقطبية في فصل الربيع ،والتسخين الناتج لارتفاع درجات الحرارة صيفا وتزايد تيارات الحمل[١].

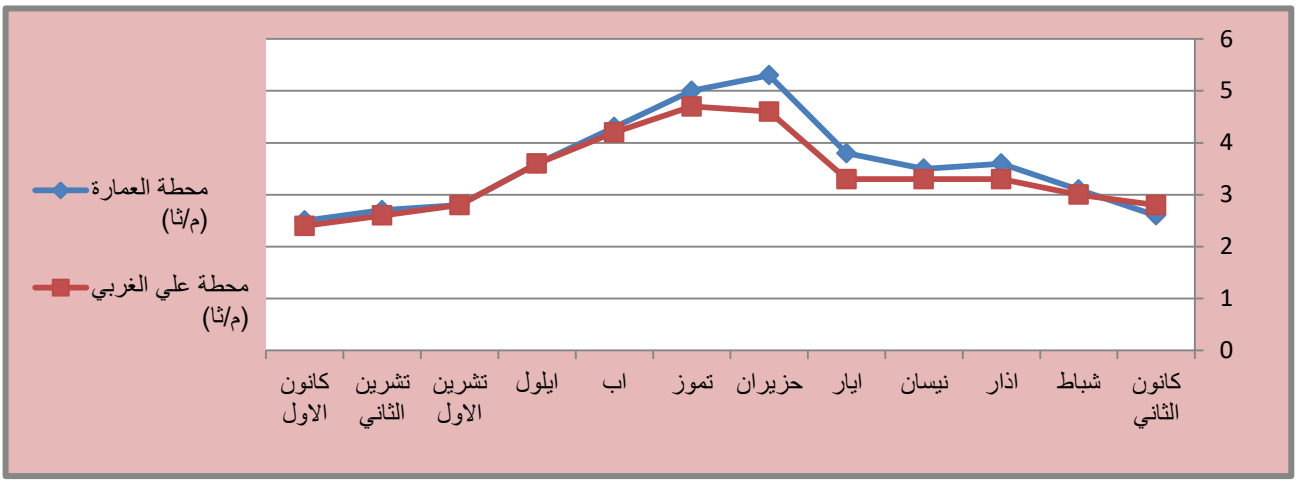
جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

المحطات / الاشهر	محطة العمارة (م/ثا)	محطة علي الغربي (م/ثا)
كانون الثاني	٢,٦	٢,٨
شباط	٣,١	٣,٠
اذار	٣,٦	٣,٣
نيسان	٣,٥	٣,٣
ايار	٣,٨	٣,٣
حزيران	٥,٣	٤,٦
تموز	٥,٠	٤,٧
اب	٤,٣	٤,٢
ايلول	٣,٦	٣,٦
تشرين الاول	٢,٨	٢,٨
تشرين الثاني	٢,٧	٢,٦
كانون الاول	٢,٥	٢,٤
المعدل السنوي	٣,٦	٣,٤

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

[١] قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والأقاليم المناخية ، دار البازوري للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٨ ، ص ١٠٤.

الشكل (٥) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٣)

يتضح من الجدول (٤) والشكلين (٦،٧) وبحسب قطاعات الدائرة الاتجاهية ،ان معدل تكرار الرياح الشمالية الغربية في محطتي العمارة وعلي الغربي (٣٧,٨، ٦٥,٣ %)على التوالي من مجموع الاتجاهات الهابة في منطقة الدراسة وتأتي بالمرتبة الثانية الرياح الشمالية بنسبة (٣٤,٩، ٨,٢%) لكل من محطتي العمارة وعلي الغربي على التوالي تليها الرياح الجنوبية بنسبة (٣,٦%) في محطة العمارة و (٣,٨%) في محطة علي الغربي بينما كانت اقل الرياح تكرارا هي الرياح الشمالية الشرقية بنسبة (١,١،١,٢%) لمحطتي العمارة وعلي الغربي وعلى التوالي ، اما نسبة السكون فكانت (١٣,٣ ، ١٣,٥ %) للمحطتين المذكورتين على الترتيب .

كما تبين من الجدول (٤) ان معدل سرعة الرياح في الفصل الحار أسرع من الفصل البارد وذلك بسبب المنحدر الضغطي نحو مركز المنخفض الهندي الموسمي. ان سرعة الرياح تتعرض الى تغيرات خلال ساعات اليوم ، فقد تبلغ سرعة الرياح أقصاها في ساعات الظهيرة ، نتيجة الى ارتفاع درجة الحرارة نهارا وما ينجم من تيارات الحمل الاضطرابية للطبقة الهوائية الملامسة لسطح الأرض مع الطبقات التي تعلوها فتزداد سرعة الرياح [١]. وإن زيادة سرعة الرياح يؤدي الى ارتفاع كمية التبخر من المسطحات المائية ومن التربة لان

[١] كاظم شنته سعد ، تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق ،، مجلة جامعة القادسية ، المجلد ٥ ، العدد ١ ، ٢٠١٢ ، ص ١٤ .

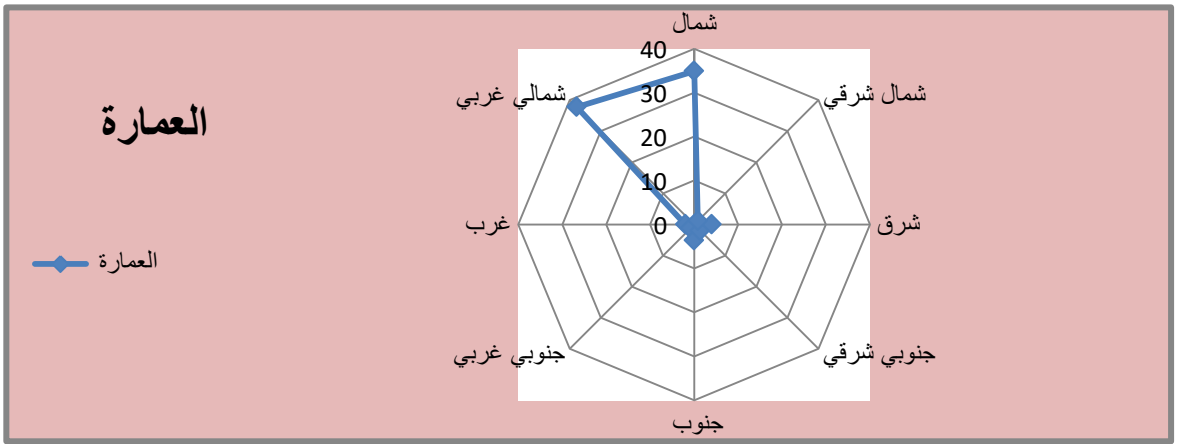
الرياح تعمل على إزاحة الطبقة المشبعة ببخار الماء من فوق سطح التربة ومن المسطحات المائية وتحل محلها طبقة جافة ومن ثم تزداد معدلات الضائعات المائية وكذلك تزداد معها الاملاح في التربة كما انها تعمل على تعرية الطبقة العليا من التربة خصوصا في المناطق التي يقل فيها الغطاء النباتي.

جدول(٤) النسب المئوية لمعدلات تكرار الرياح السنوية ضمن قطاعات الدائرة الاتجاهية ونسب تكرار السكون في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

القطاع	المحطة- الاتجاه	العمارة%	علي الغربي%
القطاع الأول	شمالي شرقي	١,٢	١,١
	شرق	٤	١,٦
	المجموع	٥,٢	٢,٧
القطاع الثاني	جنوبي شرقي	٢	١,٦
	جنوب	٣,٦	٣,٨
	المجموع	٥,٦	٥,٤
القطاع الثالث	جنوبي غربي	١,٢	٢,٢
	غرب	٢	٢,٧
	المجموع	٣,٢	٤,٩
القطاع الرابع	شمالي غربي	٣٧,٨	٦٥,٣
	شمال	٣٤,٩	٨,٢
	المجموع	٧٢,٧	٧٣,٥
السكون		١٣,٣	١٣,٥
المجموع		١٠٠	١٠٠

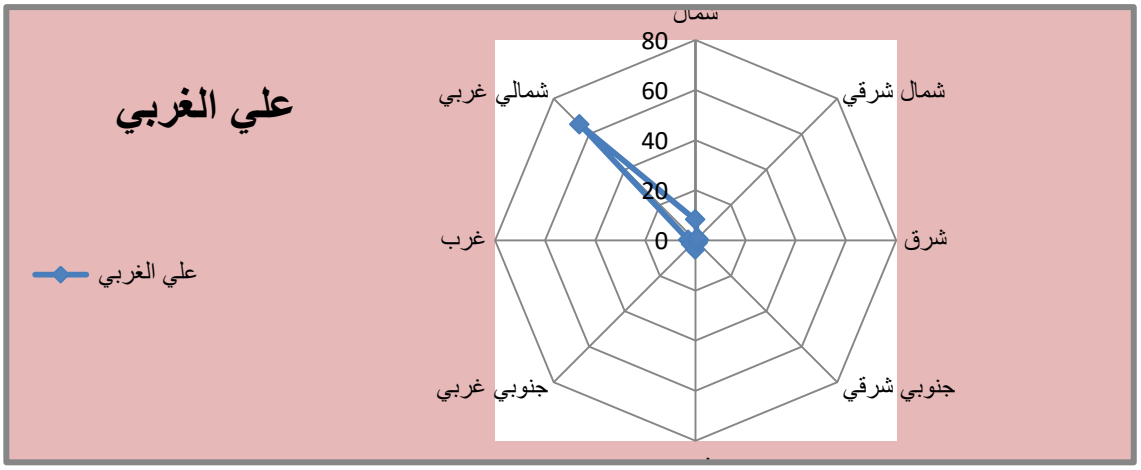
المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

شكل (٦) وردة الرياح لمحطة العمارة للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٤)

شكل (٧) وردة الرياح لمحطة علي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٤).

٣-٤- الامطار :

تتباين كمية الامطار مكانياً وزمانياً في محافظة ميسان ، اذ تبين من الجدول (٥) ان موسم سقوط الامطار في منطقة الدراسة يبدأ اعتباراً من شهر تشرين الأول وتزداد كميات الامطار كلما تقدمنا نحو أشهر الفصل البارد ، واعتبارا من شهر تشرين الثاني الذي يعد شهراً مطيراً لمحطتي الدراسة وتستمر زيادة سقوط الامطار وبصورة واضحة خلال أشهر (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) والتي تصل الى أقصاها في شهر كانون الثاني. نتيجة تأثر منطقة الدراسة بالجبهات الهوائية التي يرتبط بها مرور المنخفضات الجوية في هذا الفصل كالمنخفض المتوسطي والسوداني والتي تكون اهم العوامل المسببة لسقوط الامطار، فضلا عن انفتاح منطقة الدراسة باتجاه المؤثرات القادمة من الخليج العربي القريبة من منطقة الدراسة [١] .

توضح القيم المسجلة في جدول (٥) والشكل (٨) صورة عن كمية الامطار وتباينها ، اذ سجلت اعلى معدلاتها خلال اشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، وشباط) اذ بلغت معدلات الامطار خلالها (٣٣,٢ ، ٣٠,١ ، ١٩,٣ ملم) في محطة العمارة على التوالي، وسجلت (٣٢,٤ ، ٣٠,٣ ، ٢١,٠ ملم) في محطة علي الغربي على التوالي .

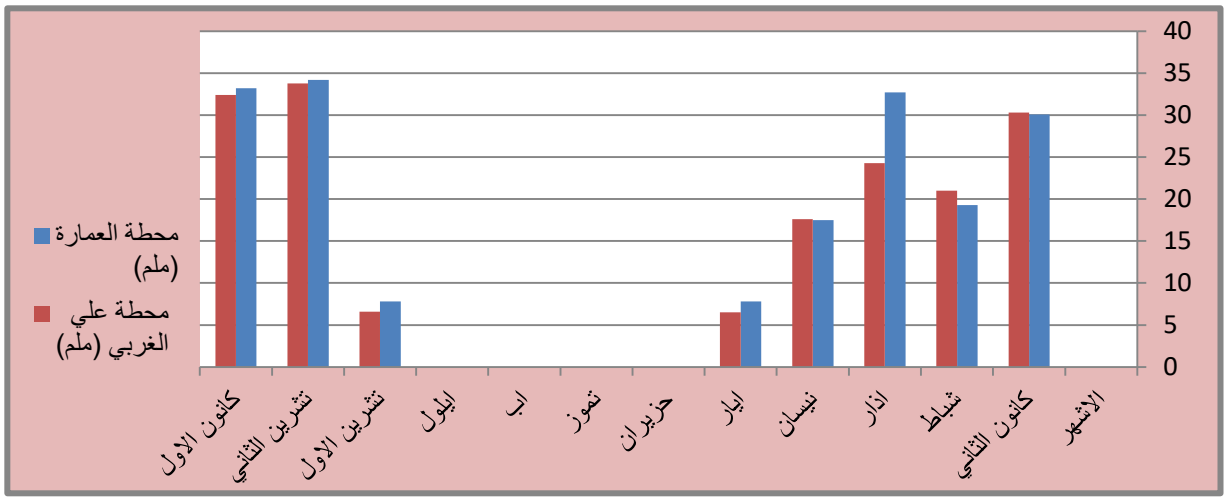
[١] نهاد خضير كاظم الكناني ، تحليل زماني ومكاني لخصائص الامطار الساقطة وسلاسلها الزمنية في العراق للتنبؤ بسنوات الجفاف ،رسالة ماجستير ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ٢٠٠٥ ، ص ٥٢ -٦٠ .

جدول(٥) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار المتساقطة (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

المحطات / الاشهر	محطة العمارة (ملم)	محطة علي الغربي (ملم)
كانون الثاني	٣٠,١	٣٠,٣
شباط	١٩,٣	٢١,٠
اذار	٣٢,٧	٢٤,٣
نيسان	١٧,٥	١٧,٦
ايار	٧,٨	٦,٥
حزيران	٠,٠	٠,٠
تموز	٠,٠	٠,٠
اب	٠,٠	٠,٠
ايلول	٠,٠	٠,٠
تشرين الاول	٧,٨	٦,٦
تشرين الثاني	٣٤,٢	٣٣,٨
كانون الاول	٣٣,٢	٣٢,٤
المجموع السنوي	١٨٢,٦	١٧٢,٥

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

شكل (٨) المعدلات الشهرية للأمطار المتساقطة (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٥)

اما اشهر الربيع (آذار، نيسان ، مايس) فقد كان معدل مجموع الامطار الساقطة فيها اقل من اشهر الشتاء اذ بلغ مجموع معدلات الامطار خلال تلك الأشهر (٧,٨،١٧,٥،٣٢,٧ ملم) في محطة العمارة على

التوالي و سجلت (٦,٥،١٧,٦،٢٤,٣ ملم) لمحطة علي الغربي على التوالي ،بينما تركزت امطار اشهر الخريف النظري في شهري (تشرين الأول ، تشرين الثاني) اذ بلغ معدل امطار الشهرين (٣٤,٢،٧,٨ ملم) في محطة العمارة اما في محطة علي الغربي فقد سجلت (٣٣,٨،٦,٦ ملم). وتنقطع الامطار خلال اشهر الصيف (حزيران، تموز،اب) وتحل مدة الجفاف بسبب انخفاض أو أنعدام تكرار المنخفضات الجوية الناتجة عن تقهقر الجبهة القطبية التي تأثر على البحر المتوسط يضاف إليها قلة الرطوبة النسبية [١].

نستنتج مما تقدم إن الامطار الساقطة على محطتي منطقة الدراسة قليلة مما يجعلها غير كافية للحفاظ على التربة الزراعية من إقامة نشاط زراعي يعتمد في اروائه عليها ، كذلك قلة توفر محتوى رطوبي يعمل على تماسك دقائق التربة والحيلولة دون تعريتها بفعل الرياح هذا من جانب ، فضلاً عن ان قلة التساقط يؤدي الى هلاك النبات وفقدان التربة لاحد مقومات تماسكها وهي جذور النبات التي تعمل على توفير المادة العضوية . من جانب اخر إن تذبذب الأمطار وقلتها في اغلب اشهر السنة قد ينعكس على ملوحة التربة ، فعندما تزداد كميات الأمطار الساقطة يكون لها دور فعال في عمليات غسل التربة التي تحتوي على املاح فهي تعمل في هذه الحالة على ترشيح الأملاح نحو أفاقها السفلى ومنها الى المناطق المنخفضة أو قنوات البزل او الاراضي المتروكة ، أما اذا كانت الامطار قليلة مع زيادة نسبة التبخر فيؤدي الى زيادة نسبة التملح بسبب فقدان التربة للرطوبة بعمليات التبخر [٢].

---

[١] ضياء صائب احمد إبراهيم الالوسي ، عناصر وظواهر مناخ العراق . خصائصها ، واتجاهاتها الحديثة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، ٢٠٠٩ ، ص ١٤٠ .

[٢] أحمد خميس حمادي ، دور العوامل الجغرافية في تملح تربة قضاء الفلوجة ناحيتي (الصقلاية والكرمة) ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، ٢٠٠٤ ، ص ٣١ .

٣-٥- الرطوبة النسبية :

تعرف الرطوبة النسبية بأنها النسبة المئوية بين بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء وكمية بخار الماء اللازمة حتى يكون الهواء مشبعاً في درجة الحرارة والضغط نفسه[١] .

تتباين الرطوبة النسبية في منطقة الدراسة تبايناً واضحاً من فصل لآخر ومن خلال تحليل الجدول (٦) والشكل (٩) نلاحظ تزايدها التدريجي من بداية اشهر الخريف اذ بلغ معدلها في شهري تشرين الأول وتشرين الثاني (٦٤,٧،٥٧,٨ %) في محطة العمارة و (٦٤,٨، ٦٩,٩ %) في محطة علي الغربي ، وذلك بسبب الانخفاض التدريجي لدرجات الحرارة وكذلك بداية تقدم المنخفضات الجوية الرطبة مثل (المتوسطي والسوداني) اما في فصل الشتاء يلاحظ ارتفاع كمية الرطوبة النسبية لتصل الى اقصى معدلات لها في كانون الثاني اذ بلغت في محطة العمارة (٦٨,٤ %) بينما سجلت اعلى معدل لها (٨٢,٢%) لمحطة على الغربي ويعزى ذلك الى انخفاض درجات الحرارة، وبالتالي تقل درجة تشبع الهواء بالرطوبة ،اما خلال اشهر الصيف يشهد معدل الرطوبة النسبية انخفاضا واضحا ،حيث سجل شهر تموز ادنى معدلات الرطوبة النسبية لمحطتي العمارة وعلي الغربي (٢٢,٥، ٢٠,٨ %) على التوالي ، وهذا ناتج عن ارتفاع درجات الحرارة، فضلا عن سيطرة الامتداد الضغطي للمنخفض الهندي الموسمي على منطقة الدراسة في الفصل الحار ، اذ انه خلال فصل الصيف يزداد نشاطه بشكل كبير والذي يعزى الى ارتفاع درجات الحرارة واقترانه بالانبعاجات المدارية والمرتفع شبة المداري عند طبقات الجو العليا [٢].

تؤثر الرطوبة النسبية على القيمة الفعلية للامطار فهنالك علاقة عكسية وقوية بين الرطوبة وملوحة التربة فكلما انخفضت الرطوبة ترتفع الملوحة لان انخفاض الرطوبة يعني زيادة الفرق بين رطوبة الهواء والتربة

---

[١] صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، ط٢ ، ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠١ ، ص ١٩٠ .

[٢] مالك ناصر عبود الكناني ، هدى علي ساجت ، تأثير المنخفض الهندي في تسجيلات الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة كلية التربية ، العدد ٢٨ ، بلا سنة طبع ، ص ٤٣٩ .

ثم تسارع فقدان الماء من سطح التربة ليتبخر الماء وتتركز الاملاح على السطح من خلال صعود المياه الجوفية بالخاصية الشعرية وترك الاملاح كذلك انخفاض الرطوبة يرافق قلة غسل الاملاح وايضاً قلة الرطوبة تؤثر على الغطاء النباتي من خلال اضعاف نمو النباتات وقلة الامتصاص الحيوي للاملاح وزيادة انكشاف سطح التربة وتراكم الاملاح بفعل التبخر . وعلى العموم تعمل الرطوبة النسبية على تماسك التربة، اما قلتها تؤدي الى تفكك التربة وتجعلها مهيأة للتعرية[١].

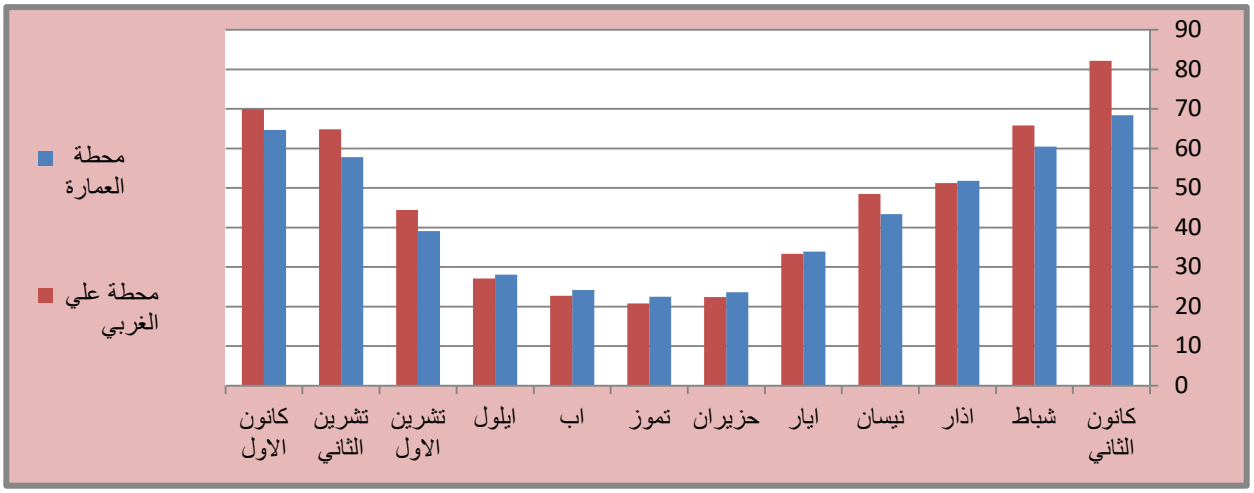
جدول (٦) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

المحطات / الاشهر	محطة العمارة	محطة علي الغربي
كانون الثاني	٦٨,٤	٨٢,٢
شباط	٦٠,٥	٦٥,٨
اذار	٥١,٨	٥١,٢
نيسان	٤٣,٤	٤٨,٥
ايار	٣٣,٩	٣٣,٣
حزيران	٢٣,٦	٢٢,٤
تموز	٢٢,٥	٢٠,٨
اب	٢٤,٢	٢٢,٧
ايلول	٢٨,١	٢٧,١
تشرين الاول	٣٩,١	٤٤,٤
تشرين الثاني	٥٧,٨	٦٤,٨
كانون الاول	٦٤,٧	٦٩,٩
المعدل السنوي	٤٣,٢	٤٦,١

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

[١] كاظم عبادي حمادي ، الجغرافية الزراعية ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٤ ، ص ٥٩ .

شكل (٩) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٦).

وخلال فصل الصيف يحدث ان معدلات الرطوبة النسبية تنخفض وهذا يؤدي الى جفاف دقائق التربة فتتفكك وتصبح بالتالي عرضة الى التعرية في هذا الفصل وتكون سبباً في تملح التربة كما تؤثر الرطوبة النسبية في لون التربة فالترب الحاوية على املاح الكلوريدات ونترات الكالسيوم والمغنسيوم تكتسب لون البني الغامق وكذلك عند ارتفاع نسبة الرطوبة تزداد قدرة الأملاح على امتصاص الرطوبة من الجو[١].

٣-٦- التبخر :

يعرف التبخر بأنه عملية يتحول عن طريقها الماء من الحالة السائلة الى الحالة الغازية ومنه ما يسمى بالنتح إذا كان التبخر يحدث من ثغور النباتات ،وهنالك ايضا التبخر الحقيقي وهو التبخر الفعلي من التربة الرطبة والمسطحات المائية وانعدامه في التربة الجافة ،اما التبخر ، النتح فهو الذي يحدث من المسطحات المائية والتربة والنباتات [٢].

يتضح من الجدول (٧) والشكل (١٠) ان قيم التبخر في محطتي منطقة الدراسة مرتفعة ،وان هنالك تباينا مكانيا وزمانيا في معدلات التبخر ، اذ بلغ المجموع السنوي للتبخر (٢٩٨٩,٠ ملم) في محطة العمارة و

---

[١] حسن ابو سمور ، حامد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، ط١ ، دار الصفاء ، عمان ، الاردن ، ١٩٧٨ ، ص ٨٢ .

[٢] ميثم عبد الكاظم حميد الشباني ، مؤشرات الاتجاه العام لقيم التبخر في العراق وأثرها على الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية ، أطروحة دكتوراه ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٩ ، ص ١٨ .

(٢٦٨١,٣ ملم) لمحطة علي الغربي ، ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع قيم الاشعاع الشمسي و ارتفاع معدلات درجات الحرارة وقلة الغطاء النباتي وانخفاض نسبة الرطوبة النسبية وزيادة سرعة الرياح ،اما اعلى كمية تبخر سجلت في اشهر الصيف اذ تبدأ معدلات التبخر بالارتفاع ابتداء من شهر أيار لتصل كمية التبخر (٣٤٧,٤ ملم) في محطة العمارة و (٣٢٧,٦ ملم) في محطة علي الغربي وتصل كمية التبخر اعلى مستوياتها خلال اشهر (حزيران وتموز واب) لتبلغ (٤٤٤,٦ ، ٤٩٣,٣ ، ٤٥٢,١ ملم) في محطة العمارة على التوالي ، اما في محطة علي الغربي فقد بلغت (٣٤٩,١، ٤٢٧,٦ ، ٤٠١,٦ ملم) وعلى التوالي بينما بلغ ادنى كمية للتبخر خلال فصل الشتاء في شهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط اذ بلغت (٦١,٠ ، ٦٩,٨ ،٨٧,٥ ملم) في محطة العمارة وبلغت (٥٢,٨ ، ٦٢,٤ ، ٩١,٢ ملم) في محطة علي الغربي على التوالي ،وهذا يوضح العلاقة العكسية بين التبخر والرطوبة النسبية، اذ تبلغ الرطوبة النسبية أقصاها في أشهر كانون الثاني ، بينما تصل كميات التبخر في هذا الشهر ادناها .

يؤدي ارتفاع كميات التبخر في محافظة ميسان مع انخفاض معدلات الرطوبة النسبية وخاصة في فصل الصيف الى زيادة حاجة المحاصيل الزراعية الى المياه ،كذلك للتبخر دورّ في تملح التربة عن طريق تبخر المياه السطحية ومياه الري او تبخر المياه الباطنية عن طريق الخاصية الشعرية . فضلا عن أنه يقلل من القيمة الفعلية للأمطار في تغذية المياه الجوفية ، وأخيراً ضياع كمية كبيرة من مياه الانهار [١].

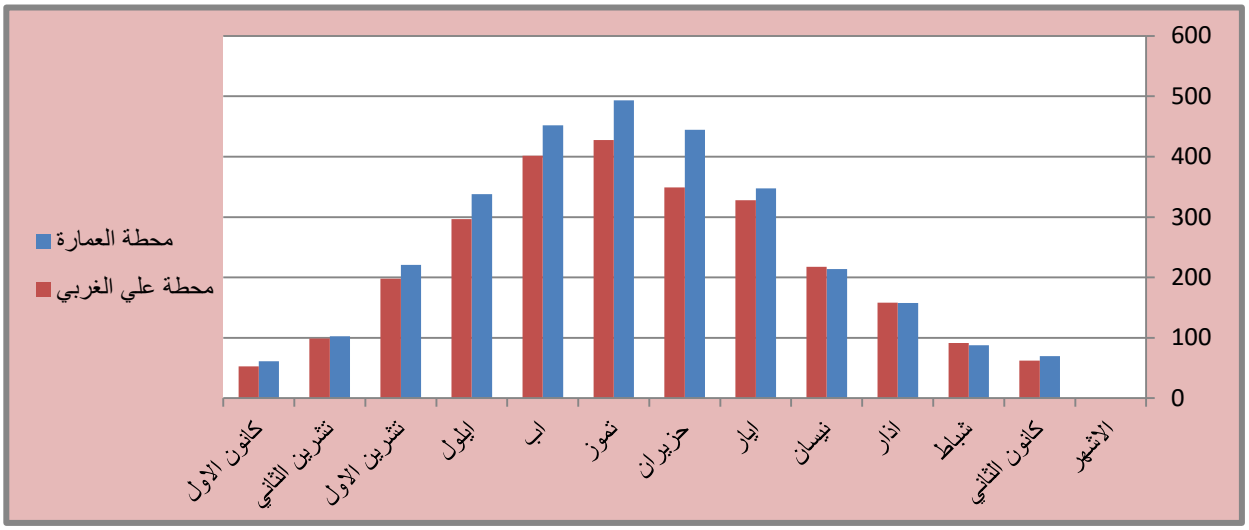
[١] عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافية المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا ومناخ العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٠ ، ص ١٧٤ .

جدول (٧) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)

المحطات / الاشهر	محطة العمارة	محطة علي الغربي
كانون الثاني	٦٩,٨	٦٢,٤
شباط	٨٧,٥	٩١,٢
اذار	١٥٧,٧	١٥٨,١
نيسان	٢١٤,٠	٢١٧,٦
ايار	٣٤٧,٤	٣٢٧,٦
حزيران	٤٤٤,٦	٣٤٩,١
تموز	٤٩٣,٣	٤٢٧,٦
اب	٤٥٢,١	٤٠١,٦
ايلول	٣٣٨,٠	٢٩٦,٧
تشرين الاول	٢٢٠,٨	١٩٧,٨
تشرين الثاني	١٠٢,٨	٩٨,٧
كانون الاول	٦١,٠	٥٢,٨
المجموع السنوي	٢٩٨٩,٠	٢٦٨١,٣

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٢.

شكل (١٠) المعدلات الشهرية للتبخر (ملم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي للمدة (١٩٩٢-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدول (٧).

٤-المياه السطحية :

٤-١- نهر دجلة وجداوله

يدخل نهر دجلة في محافظة ميسان شمال مدينة علي الغربي بنحو (١٥ كم) ،ويكون اتجاه جريانه شمالياً غربياً جنوبياً شرقياً [١]. وخلال المدة (٢٠١٠-٢٠٢١) بلغ معدل التصريف السنوي (٢٠٩.٩ م^{٣} / ثا) وبإيراد مائي قدره (٦,٥ مليار / م^{٣}) واعلى معدل لتصريف النهر بلغ عند محطة علي الغربي وللمدة المذكورة (٦٨١ م^{٣}/ ثا) في شهر نيسان لسنة ٢٠١٩ ، واقل تصريف للنهر بلغ (١٠١ م^{٣}/ ثا) في شهر تشرين الثاني لسنة ٢٠١٧ ، وخلال المسافة الواقعة بين قضاء علي الغربي وغرب محافظة ميسان بحوالي (١٨ كم) تخرج من نهر دجلة ثلاثة قنوات مائية مهمه اولها قناة كميت من الضفة اليسرى لنهر دجلة حوالي (٤ كم) شمال مدينة كميت، وثانيها قناة مشروع نهر سعد وتخرج من الجانب الايسر لنهر دجلة ،اما القناة الثالثة فهو جدول ابو بشوت الخارجة من الجانب الايمن لنهر دجلة بمسافة (٤٠ كم) شمال مدينة العمارة[٢] .

ويدخل نهر دجلة مدينة العمارة من الاتجاه الشمالي الغربي ويبلغ معدل التصريف السنوي فيها (٨١ م^{٣}/ ثا) بإيراد مائي سنوي (٢,٥مليار/م^{٣}) ، وسجل اعلى معدل لتصريف المياه في الموقع المذكور (٢٠٧ م^{٣}/ ثا) في شهر نيسان لسنه ٢٠١٩ واقل تصريف للنهر في شهر اب بلغ (٣٩ م^{٣}/ثا) لعام ٢٠١٠ جدول (٨).

ويستمر نهر دجلة في جريانه جنوباً ووصولاً الى شمال قضاء قلعة صالح إذ يتفرع من الضفة اليسرى لنهر دجلة جدول المجرية ويبلغ معدل التصريف عند قلعة صالح (٦٣ م^{٣}/ثا) والايراد المائي السنوي يبلغ (١,٩مليار/م^{٣}) ، وبلغ اعلى تصريف لنهر دجلة في الموقع ذاته في شهر كانون الأول (١٢٣ م^{٣}/ ثا) في سنة ٢٠١٨ ، أما ادنى تصريف في الموقع المذكور فكان في شهر تشرين الثاني وبلغ (٣٢ م^{٣} /ثا) في سنة ٢٠١٦ ، وعند خروج نهر دجلة من قلعة صالح يقل تصريفه ويضيق عرضة وتكثر فيه الالتواءات وذلك عند

---

[١] انتصار قاسم حسن الموزاني ، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، ٢٠١٤ ، ص ١٣٥ .

[٢] كاظم شنتة سعد ، أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٥، ص ٥٩-٦١ .

دخول حدود ناحية العزير تصب مجموعة من المصارف في نهر دجلة وهي المنحدرة من هور الحويزة ومن بينها مصرف الكسارة صورة (٤).

جدول (٨) المعدلات الشهرية والسنوية لتصاريف نهر دجلة (م^{٣} /ثا) وايرادها المائي (مليار/م^{٣}) في محطات مختلفة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢١)

النواظم / الاشهر	علي الغربي		دجلة قبل التفرع		مركز العمارة		قلعة صالح	
	التصريف م^{٣} / ثا	الايراد مليار/م^{٣}	التصريف م^{٣} / ثا	الايراد مليار/م^{٣}	التصريف م^{٣} / ثا	الايراد مليار/م^{٣}	التصريف م^{٣} / ثا	الايراد مليار/م^{٣}
كانون الثاني	١٩١	٦,٠١	١٥٥	٤,٩	٧٧	٢,٢	٦١	١,٩
شباط	١٩٤	٦,١	١٥٥	٤,٩	٧٣	٢,٣	٥٧	١,٨
اذار	٢١١	٦,٧	١٧٨	٥,٦	٧٩	٢,٥	٦٢	١,٩
نيسان	١٩٩	٦,٢	١٦٤	٥,١	٧٦	٢,٤	٦١	١,٩
ايار	٢٢١	٦,٩	٢٠٠	٦,٣	٨٣	٢,٦	٦٤	٢,٠١
حزيران	٢١٥	٦,٨	١٩١	٦,٠١	٨٥	٢,٧	٦٠	١,٩
تموز	٢٤٨	٧,٨	٢١٢	٦,٧	٩٢	٢,٩	٦٧	٢,١
اب	٢٤٢	٧,٦	٢١٦	٦,٨	٩٢	٢,٩	٧٢	٢,٢
ايلول	٢٠٣	٦,٣	١٧٣	٥,٤	٨١	٢,٦	٦٥	٢,١
تشرين الاول	١٩٢	٦,٠٤	١٦٢	٥,١	٧٨	٢,٥	٦٤	٢,٠١
تشرين الثاني	١٩٧	٦,٢	١٦٢	٥,١	٧٧	٢,٤	٦٣	١,٩
كانون الاول	٢٠٦	٦,٤	١٦٩	٥,٣	٨٣	٢,٦	٦٥	٢,٤
لمعدل السنوي	٢٠٩,٩	٦,٥	١٧٨	٥,٦	٨١	٢,٥	٦٣	٢

المصدر : مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، القسم الفني ، سجلات تصاريف المحيطات المائية لنهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان ، بيانات غير منشورة.

صورة (٤) دجلة عند قضاء قلعة صالح

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٥/٢/٥

٤-٢ نوعية مياه الري

أن نوعية مياه نهر دجلة واحدة من العوامل المهمة المؤثرة على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان كونها تمثل مصدر الإرواء الرئيس للأراضي الزراعية فيها سواء كانت طريقة الري سيحاً كما كان سائدا في السنين الماضية أم طريقة الري بالواسطة السائدة في وقتنا الحالي ومن الطبيعي أن تحمل مياه النهر اصناف مختلفة من الأملاح والمواد المعدنية والعضوية خلال مسيرة مياه النهر الطويلة وهو يجري في حوضه الأدنى .كما أن تركيز هذه المواد هي الأخرى تختلف مكانياً وزمانياً ولأجل الوقوف على تأثير هذا العامل تم الاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية لنماذج من مياه نهر دجلة في مواقع علي الغربي ، كميت ، العمارة ، قلعة صالح، العزير واشتملت على العناصر ذات العلاقة بموضوع البحث وهي (درجة التفاعل p^H ، التوصيلية الكهربائية EC ، الأملاح الكلية الذائبة TDS، ايون الكالسيوم Ca ، ايون الصوديوم Na ، ايون المغنيسيوم Mg ، ايون البوتاسيوم k، ونسبة امدصاص الصوديوم SAR) وقد مثلت هذه النتائج السنة المائية ٢٠٢٢-٢٠٢٣ جدول (٩) .

تبين من خلال الجدول (٩) أن قيم درجة تفاعل المياه (p^H) تبلغ (٧,٤ ، ٧,٥ ، ٧,٤ ، ٧,٦، ٧,٦) في (علي الغربي ، كميت ، العمارة ، قلعة صالح ، العزير) وعلى التوالي ,

اما بالنسبة الى الايصالية الكهربائية (EC) فقد بلغت (٢,٢٤١ ، ٢,٣١٢ ، ٢,٣١١ ، ٢,٣٤٦ ، ٢,٣٤٥ ديسمنز /م) في (علي الغربي ، كميت ، العمارة ، قلعة صالح ، العزير) على التوالي ، وطبقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A (١٩٥٤) جدول (١٠) مياه نهر دجلة في موقع علي الغربي تعد متوسطة الملوحة أما باقي المواقع فهي عالية الملوحة. وطبقاً لمعطيات الجدول (١١) وحسب تصنيف مياه الري لأغراض الزراعة فهي تعد صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وذات صرف جيد.

جدول (٩) التحليل الكيمائي لمياه نهر دجلة في عدة مواقع من محافظة ميسان للسنة المائية (٢٠٢٢-٢٠٢٣)

الموقع / العناصر	علي الغربي	كميت	العمارة	قلعة صالح	العزير
P^H	٧,٤	٧,٥	٧,٤	٧,٦	٧,٦
Ds/m EC	٢,٢٤١	٢,٣١٢	٢,٣١١	٢,٣٤٦	٢,٣٤٥
TDSملغم/لتر	١٤٣٤,٢	١٤٧٩,٦	١٤٧٩,٠	١٥٠١,٤	١٥٠٠,٨
Ca ملغم/لتر	١١٦,٥	١٢٠,٨	١٢٤,٧	١٢٥,٥	١٢٦,٨
K ملغم/لتر	١١,٧	١٢,٢٥	١٦,٤	١٢,٩	١٢,٩
Na ملغم/لتر	١٢٦	١٢٠	١٢٢,٨	١٢٥,٥	١٣٢,٣
Mg ملغم/لتر	٤٨,٤	٧٧,٥	٥٧,٩	٦١,٥	٦١,٥
SAR	١٣,٨٥	١٢,٠٥	١٢,٨٥	١٢,٩٨	١٣,٦٤

المصدر : مديرية بيئة ميسان ، وحدة مسح المصادر المائية ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢ .

وفيما يخص مجموع الأملاح الذائبة (TDS ملغم / لتر) فقد بلغت (١٤٣٤,٢ ، ١٤٧٩,٦، ١٤٧٩,٠، ١٥٠١,٤ ،١٥٠٠,٨ ملغم/لتر) في (علي الغربي ، كميت ، العمارة ، قلعة صالح ، العزير) وعلى التوالي ، وهي بذلك تعد في جميع مواقع منطقة الدراسة صالحة لري معظم المحاصيل الزراعية ، وتكون في الترب ذات النفاذية الجيدة او المتوسطة ومع الأخذ بنظر الاعتبار توفر الصرف المناسب وزراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة حسب تصنيف مياه الري.

جدول (١٠) تصنيف المياه حسب درجة ملوحتها وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي U.S.D.A (١٩٥٤)

الملوحة dS/m	صنف المياه	
أقل من ٠,٢٥٠	منخفضة الملوحة	LOW Salinity
٠,٧٥٠-٠,٢٥٠	معتدلة الملوحة	Moderate Salinity
٢,٢٥٠-٠,٧٥٠	متوسطة الملوحة	Medium Salinity
٤,٠٠٠-٢,٢٥٠	عالية الملوحة	High Salinity
٦.٠٠٠-٤,٠٠٠	عالية الملوحة جداً	Very High Salinity
٦,٠٠٠ أكثر	عالية الملوحة بافراط	Excessive High Salini

U.S. Salinity laboratory Staff, Diagnosis and Iimprovement of Saline and Alkli Soils, U.S.D.A, Agricultural Hand Book, No. 60, Washington: Government Printing Office Aug, 1969. p.71.

جدول (١١) تصنيف مياه الري من حيث ملوحتها (ديسيمنز/م) ومجموعة الأملاح الكلية الذائبة (ملغم/لتر) ومدى صلاحيتها للاستعمالات الزراعية

الملوحة EC ديسمنز/م	مجموع الاملاح الذائبة (TDS) ملغرام /لتر	مدى صلاحية المياه لاغراض الري	مدى صلاحية المياه للاغراض الزراعية
اقل من ٠,٧٥٠	٠ – ٥٠٠	صالحة لري جميع المجاصيل ولجميع انواع الترب	صالحة لزراعة محاصيل البزاليا الفاصوليا، ،الفجل،البرتقال، التفاح,
١,٥٠٠–٠,٧٥٠	٥٠٠–١٠٠٠	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة نسبياً وفي الترب ذات الصرف الجيد	صالحة لزراعة محاصيل القمح، الشعير ،الرز ،الذرة،الطماطم ،الخضروات ، الزيتون ،اللهانة ,
٣,٠٠٠–١,٥٠٠	١٠٠٠–٢٠٠٠	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحةبشرط الاعتناء بالتربة وذات صرف جيد	صالحة لزراعة محصول القطن ،البنجرالسكري،النخيل،القطن.
٧,٥٠٠–٣,٠٠٠	٢٠٠٠–٥٠٠٠	صالحة لري المحاصيل مع ضرورة الاعتناء بظروف التربة وصرفها	صالحة لزراعة محاصيل النخيل، الجت،البرسيم .

U.S.National Technical Advisory committee, Report on water quality criteria submitted to the secretary of interior: washington, D.C, 1968, p.170.

وفيما يتعلق بمعدلات ايون الكالسيوم (Ca) فقد بلغت (١١٦,٥ ، ١٢٠,٨ ، ١٢٤,٧ ، ١٢٥,٥ ، ١٢٦,٨ ملغم / لتر) في (علي الغربي، كميت العمارة، قلعة صالح، العزير) على التوالي ,اما في ما يخص معدلات ايون البوتاسيوم (K) بلغت (١١,٧ ، ١٢,٢٥ ، ١٦,٤ ، ١٢,٩ ، ١٢,٩ ملغم / لتر) في (علي الغربي، كميت ، العمارة ، قلعة صالح ، العزير) وعلى التوالي.

وبلغت معدلات ايون الصوديوم (Na) (١٢٦، ١٢٠، ١٢٢,٨ ، ١٢٥,٥ ، ١٣٢,٣ ملغم / لتر) في (علي الغربي، كميت ، العمارة ، قلعة صالح ، العزير) وعلى التوالي .

اما معدلات المغنيسيوم (Mg) فقد بلغت (٤٨,٤ ، ٧٧,٥ ، ٥٧,٩ ، ٦١,٥ ، ٦١,٥ ملغم / لتر) في المواقع المذكورة نفسها على التوالي . وفيما يخص نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) فقد بلغت (١٣,٨٥ ، ١٢,٠٥، ١٢,٨٥، ١٢,٩٨، ١٣,٦٤) في المواقع نفسها على التوالي. وحسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي فأن مياه الري هي ذات نسبة صوديوم متوسط أي تراوحت بين (١٢,٠٥–١٣,٨٥) إذ يمكن أن

يسبب خطورة الصوديوم في الترب الناعمة النسجة تحت ظروف قليلة ويمكن استخدام الترب الخشنة النسجة ذات النفاذية العالية جدول (١٢).

جدول (١٢) تقييم مختبر الملوحة الامريكي لماء الري على اساس قيمة (SAR)

صنف الماء	SAR	المواصفات
قليل الصوديوم	١٠ > SAR > ٠	يمكن ان يستخدم للري في معظم الترب مع ظهور قليل المستويات ضارة للصوديوم
متوسط الصوديوم	١٨ > SAR > ١٠	يمكن ان يسبب خطورة الصوديوم في الترب الناعمة النسجة تحت ظروف قليلة ويمكن استخدام الترب الخشنة النسجة ذات النفاذية العالية
عالي الصوديوم	٢٦> SAR > ١٨	ربما ينتج عنه خطورة الصوديوم ويحتاج الى إدارة تربة خاصة بزل جيد ، وغسل عالي مع استخدام مصحات كيميائية كالكالسيوم
عالي الصوديوم جداً	٢٦ < SAR	عادة ما يكون غير صالح لأغراض الري

Richards. L.A: Diagnosis and improvement of saline and Alkau soil ، Agic. and book No ،60 ، Uni، state ، Dept. Agric ، Washington.1954 ، p29.

ويتضح من الجدول (١٣) بأن هنالك تبايناً فصلياً لقيم تراكيز الأملاح الذائبة في مياه نهر دجلة في محافظة ميسان ففيما يتعلق بموقع **علي الغربي** كانت اعلى قيمة لدرجة تفاعل المياه (p^H) في فصل الخريف (٧,٦) أما ادنى القيم في فصل الشتاء وبلغت (٧,٢) ، أما بالنسبة الى الايصالية الكهربائية EC (درجة ملوحة المياه) نلاحظ ارتفاعها في فصل الصيف وبلغت (٢,٦٦٧ ديسمنز /م) وادنى القيم في فصل الشتاء وبلغت (١,٩٠١ ديسمنز /م) ،أما بالنسبة الى الأملاح الذائبة TDS فكانت أعلى قيمة في فصل الصيف وبلغت (١٤٠١ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الشتاء وبلغت (١٠٤٣ ملغم / لتر) ،اما الكالسيوم Ca فكانت اعلى قيمة في فصل الصيف وبلغت (١٣٨ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف وبلغت (١٠٧ ملغم / لتر) ،بينما البوتاسيوم بلغت اعلى قيمة في فصل الصيف (١٦,٨ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الشتاء وبلغت (٥,١ ملغم / لتر) ،أما الصوديوم Na فكانت اعلى قيمة له في فصل الصيف بلغت (١٦٠ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف وبلغت (٩٢ ملغم / لتر) ،أما المغنيسيوم Mg اعلى قيمة له في فصل الصيف وبلغت (٥٧ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الشتاء وبلغت (٤٢ ملغم / لتر) بينما نسبة امدصاص

الصوديوم SAR اعلى قيمة له في فصل الصيف بلغت (١٦,٢) وادنى قيمة في فصل الخريف بلغت (١٠,٦).

اما بالنسبة الى موقع **قضاء كميت** فإن درجة تفاعل المياه (p^H) بلغت اعلى قيمة له في فصل الصيف حيث بلغت (٧,٦) وادني قيمة في فصل الشتاء بلغت (٧,٣) بينما الايصالية الكهربائية EC ملوحة المياه إن ارتفاعها في فصل الصيف قد بلغت (٢,٨٣٦ ديسمنز/م) وانخفاضها في فصل الشتاء حيث بلغت (١,٩٧٢ ديسمنز /م)، اما الاملاح الذائبة الكلية TDS اعلى قيمة لها في فصل الصيف قد بلغت (١٥٠١ملغم/لتر) وادنى القيم في فصل الخريف قد بلغت (١٠٠٨ ملغم / لتر) ، بينما الكالسيوم Ca اعلى قيمة في فصل الصيف حيث بلغت (١٤٣ملغم / لتر) وادنى القيم في فصل الخريف بلغت (١٠٦) ملغم / لتر)، بينما البوتاسيوم اعلى قيمة في فصل الربيع بلغت (١٧,٣ ملغم/ لتر) وادنى القيم في فصل الشتاء بلغت (٥,١٩ ملغم / لتر)، اما بالنسبة الى الصوديوم Na بلغت اعلى قيمة في فصل الصيف (١٥٤ ملغم / لتر) واقل قيمة في فصل الخريف قد بلغت (٩١ملغم / لتر) ، بينما ايونات المغنيسيوم Mg اعلى قيمة كانت في فصل الخريف (١٣١ ملغم / لتر) واقل قيمة في فصل الشتاء بلغت (٥٤ ملغم / لتر) . أما نسبة امدصاص الصوديوم SAR فكانت أعلى قيمة في فصل الصيف بلغت (١٥,٢) وأدنى قيمة في فصل الخريف وبلغت (٨,٣) .

جدول(١٣) معدلات نتائج التحليل الكيمائي لمياه نهر دجلة في محافظة ميسان لسنة ٢٠٢٣

العناصر	علي الغربي				كميت				العمارة				قلعة صالح				العزير			
	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
pH	٧,٢	٧,٣	٧,٣	٧,٦	٧,٣	٧,٤	٧,٦	٧,٥	٧,٤	٧,٥	٧,٣	٧,٦	٧,٤	٧,٦	٧,٥	٧,٧	٧,٤	٧,٦	٧,٥	٧,٧
EC ds/m	١,٩	٢,٤١	٢,٦٧	١,٩٩	١,٩٧	٢,٤٤	٢,٨٤	٢.٠	٢,٠	٢,٤٨	٢,٨٦	١,٩١	٢,١٤٨	٢,٤٣	٢,٧٣	٢,٠٧	٢,١٤	٢,٤٣	٢,٧٣	٢,٠٧
TDS ملغم/لتر	١٠٤٣	١٢٧٧	١٤٠١	١٠٥٢	١٠٧٢	١٣١٢	١٥٠١	١٠٠٨	١٠٩١	١٢٩١	١٤٦٨	٩٨٥	١١٨٢	١٢٤٣	١٤٦٥	١٠٩٣	١١٨٢	١٢٤٣	١٤٦٥	١٠٩٣
Ca ملغم/لتر	١٠٩	١١٢	١٣٨	١٠٧	١١٢	١٢٢	١٤٣	١٠٦	١٢٧	١١٥	١٤٥	١١٢	١٢٥	١٣٤	١٣٨	١٠٥	١٢٥	١٣٩	١٣٨	١٠٥
K ملغم/لتر	٥,١	١٣,١	١٦,٨	١١,٨	٥,١٩	١٧,٣	١٥,٣	١١,٢	١٨,٥	١٧,٦	١٦,٨	١٢,٦	٧,٣	١٩	١٢,٦	١٢,٨	٧,٣	١٩	١٢,٦	١٢,٨
Na ملغم/لتر	١١٥	١٣٧	١٦٠	٩٢	٩٢	١٤٣	١٥٤	٩١	١٠٥	١٣٤	١٥٩	٩٣	١١٥	١٥٢	١٦٣	٩٩	١١٥	١٥٢	١٦٣	٩٩
Mg ملغم/لتر	٤٢	٥١,٦	٥٧	٤٣	٥٤	٦٣	٦٢	١٣١	٦٠	٥٧	٦٨	٤٦,٥	٥٨	٦٧	٧٢	٤٩	٥٨	٦٧	٧٢	٤٩
SAR	١٣,٢	١٥,٢	١٦,٢	١٠,٦	١٠,١	١١,٥	١٥,٢	٨,٣	١٠,٩	١٤,٥	١٥,٤	١٠,٥	١٢	١٢,٥	١٥,٩	١١,٣	١٢	١٤,٩	١٥,٩	١١,٣

المصدر: الباحثة اعتماداً على مديرية بيئة ميسان ، وحدة مسح المصادر المائية بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣.

وفي **قضاء العمارة** بلغت اعلى قيمة لدرجة تفاعل مياه نهر دجلة (p^H) في فصل الخريف وكانت (٧,٦) وادني قيمة في فصل الصيف بلغت (٧,٣) ،بينما الايصالية الكهربائية EC (ملوحة المياه) بلغت اعلى قيمة لها في فصل الصيف (٢,٨٦٢ ديسمنز/م) وادنى قيمة في فصل الخريف (١,٩٠٦ ديسمنز /م) ،أما مجموع الأملاح الذائبة TDS بلغت اعلى قيمة لها في فصل الصيف (١٤٦٨ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف بلغت (٩٨٥ ملغم / لتر) .أما الكالسيوم Ca بلغت اعلى قيمة في فصل الصيف (١٤٥ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف (١١٢ملغم / لتر) ،بينما البوتاسيوم بلغت اعلى قيمة في فصل الشتاء (١٨,٥ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف حيث بلغت (١٢,٦ملغم / لتر)،أما الصوديوم Na كانت اعلى قيمة في فصل الصيف (١٥٩ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف (٩٣ملغم / لتر) ،بينما المغنيسيوم Mg تكون اعلى قيمة في فصل الصيف وقد بلغت (٦٨ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف بلغت (٤٦,٥ ملغم / لتر) . أما نسبة امدصاص الصوديوم SAR فكانت أعلى قيمة في فصل الصيف بلغت (١٥,٤) وأدنى قيمة في فصل الخريف وبلغت (١٠,٥) كما موضحة في جدول (١٣).

أما **قضاء قلعة صالح** فكانت اعلى قيمة لدرجة التفاعل (p^H) في فصل الخريف حيث بلغت (٧,٧) وادنى قيمة في فصل الشتاء وقد بلغت (٧,٤) ،أما بالنسبة الى الايصالية الكهربائية EC (ملوحة المياه) فكانت أعلى قيمة في فصل الصيف حيث بلغت (٢,٧٣١ ديسمنز/م) وادنى قيمة في فصل الخريف قد بلغت (٢,٠٧ ديسمنز/م)، بينما مجموع الأملاح الذائبة TDS تكون اعلى قيمة لها في فصل الصيف بلغت (١٤٦٥ ملغم / لتر) واقل قيمة في فصل الخريف قد بلغت (١٠٩٣ ملغم / لتر)، أما الكالسيوم Ca تكون إن أعلى قيمة في فصل الصيف قد بلغت (١٣٨ ملغم / لتر) وادني قيمة في فصل الخريف بلغت (١٠٥ ملغم / لتر)، بينما البوتاسيوم ان اعلى قيمة لها في فصل الخريف بلغ (١٢,٨ ملغم / لتر) وتكون أدنى قيمة في فصل الشتاء حيث بلغت (٧,٣ ملغم / لتر) والصوديوم Na تكون اعلى قيمة لها في فصل الصيف بلغت (١٦٣ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف بلغت (٩٩ملغم / لتر)، اما بالنسبة الى المغنيسيوم

Mg تكون اعلى قيمة في فصل الصيف قد بلغت (٧٢ملغم / لتر) وان أدنى قيمة في فصل الخريف بلغت (٤٩ ملغم / لتر) . بينما نسبة امدصاص الصوديوم SAR أعلى قيمة في فصل الصيف بلغت (١٥,٩) وأدنى قيمة في فصل الخريف وبلغت (١١,٣) كما موضحة في جدول (١٣).

أما بالنسبة الى **ناحية العزير** تكون فيها درجة تفاعل المياه (p^H) أعلى قيمة في فصل الخريف قد بلغت (٧,٧) وأدنى قيمة في فصل الشتاء قد بلغت (٧,٤) ،وبالنسبة الى الايصالية الكهربائية EC (ملوحة المياه) تكون اعلى قيمة لها في فصل الصيف بلغت (٢,٧٣ ديسمنز/ م) وادني قيمة تكون في فصل الخريف(٢,٠٧ ديسمنز/م) ، بينما الاملاح الذائبة الكلية TDS تكون أعلى قيمة في فصل الصيف قد بلغت (١٤٦٥ ملغم / لتر) وادنى قيمة تكون في فصل الخريف بلغت (١٠٩٣ملغم / لتر) ،أما الكالسيوم Ca إن أعلى قيمة تكون في فصل الربيع بلغت (١٣٩ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف بلغت (١٠٥ملغم / لتر)، بينما البوتاسيوم K تكون أعلى قيمة في فصل الربيع قد بلغت (١٩ ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الشتاء بلغت(٧,٣ ملغم/ لتر) ،اما بالنسبة الى الصوديوم Na تكون اعلى قيمة له في فصل الصيف بلغت (١٦٣ملغم / لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف بلغت (٩٩ ملغم / لتر) ،اما المغنيسيوم Mg تكون اعلى قيمة له في فصل الصيف (٧٢ ملغم /لتر) وادنى قيمة في فصل الخريف قد بلغت (٤٩ملغم /لتر). بينما نسبة امدصاص الصوديوم SAR أعلى قيمة في فصل الصيف بلغت (١٥,٩) وأدنى قيمة لها في فصل الخريف بلغت (١١,٣).

قد اتضح من النتائج اعلاه ان قيم SAR التي تراوحت بين (١٢,٠٥،١٣,٨٥) تبين لنا أن مياه الري هي ذات نسبة صوديوم متوسط أي يمكن ان يسبب خطورة الصوديوم في الترب الناعمة النسجة تحت ظروف قليلة ويمكن استخدام الترب الخشنة النسجة ذات النفاذية العالية جدول (١٢).

تبين مما تقدم بأن تفاوت قيم تراكيز الأملاح الذائبة في مياه نهر دجلة يعود الى اسباب كثيره ومتعددة منها ما تحمله مياه النهر من املاح من مناطق أعالي حوض النهر فضلاً عن ما يلقى في مياه النهر من

مخلفات المدن ومخلفات المنشأت الصناعية ومياه البزل وجميع هذه العوامل من شأنها ان تؤدي الى زيادة تركيز الأملاح الذائبة الناتج انخفاض معدلات التصريف والمناسيب وارتفاع معدلات التبخر والاستهلاك في مياه النهر التي بدورها سوف تؤثر بشكل مباشر على نوعية المياه ومدى صلاحيتها إلى ري المحاصيل الزراعية .

٥- خصائص التربة :

أن خصائص التربة لأي منطقة ما هي الا حصيلة لمجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية تتفاعل مكونة التربة ، وتُعد المادة الأم الاساس في تكوين التربة كونها مصدر المواد المعدنية . وكذلك الظروف المناخية والسطح والكائنات الحية التي تضيف لجسم التربة مواد اولية على شكل ماء ومواد عضوية ومحاليل ، فضلاً عن نشاط الانسان ودوره في استثمار التربة والتأثير على مكوناتها المختلفة . ناهيك عن عامل الزمن اذ يعد عاملاً مهماً من خلال الفترة الزمنية اللازمة لتفاعل بقية العناصر الأخرى لتكوين عنصر التربة [١]. وتُعد ترب منطقة الدراسة جزء من ترب السهل الرسوبي الحديثة التكوين وتكونت بشكل اساسي من الرواسب التي حملها نهر دجلة وروافده وتم ترسيبها في المنطقة اما من خلال فيضانات النهر المتكررة أو من خلال استخدام مياه النهر الاغراض الري منذ فترات زمنية طويلة وحتى يومنا هذا .

وتوصف تربة منطقة الدراسة بأنها مناطق مرتفعة نسبياً محاذية لمجرى النهر وتكونت نتيجة تكرار عمليات الترسيب النهري الناتج عن تناقص سرعة مياه الفيضان بسبب زيادة عامل الاحتكاك مع القاع وزيادة سعة المجرى فيؤدي الى ترسيب كميات من الرواسب تكون مفصولاتها كبيرة قرب النهر ويقل حجم المفصولات كلما ابتعدنا عنه وهذه المنطقة تشمل الترب لا نطاقية الواقعة على جانبي نهر دجلة في منطقة الدراسة وهي من الترب الجيدة تتكون من طبقات ذات نسيج مزيجي الى غريني[٢].وبسبب طبيعة نسيجها

---

[١] آيات عقيل رحيمة ، مصدر سابق ، ص ٤٣ .

[٢] كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب كتوف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، مصدر سابق ، ص ٥٩ .

ولقربها من مصادر المياه الأمر الذي أدى الى استغلالها في الزراعة ، إذ تكونت من الرواسب الحديثة التي جلبتها مياه نهر دجلة وتفرعاته فهي ترب متجانسة بسبب احتوائها على نسبة عالية من الجير والطمى كما تمتاز بكونها ذات دقائق خشنة نسبياً مع ارتفاعها قياساً بالمناطق البعيدة عن المجرى النهري إذ يتراوح ارتفاعها بين (٢-٣ متر) عن مستوى الاحواض المجاورة [١] . وهذا الارتفاع النسبي يعكس خصائص جيدة يمكن توقعها في تربة محافظة ميسان اذ يكون مستوى الماء الجوفي فيها اعمق بسبب قربها من الأنهار حيث يكون النهر بمثابة مبزل طبيعي لها وتكون التربة ملائمة لزراعة معظم المحاصيل لاسيما منها الخضروات والنخيل والحبوب[٢] .

أن اهم خصائص التربة التي لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بملوحتها هي نسجة التربة ومساميتها وكثافتها الظاهرية والحقيقة فضلاً عن نفاذيتها ومحتواها من المواد العضوية ففيما يخص نسجة التربة فأنه يتدرج على أساس حجم الدقائق المكونة لها من نسيج رملي خشن جداً إلى نسيج رملي خشن وإلى رملي متوسط الخشونة إلى رملي ناعم إلى رملي ناعم جداً ثم إلى مزيجي غريني ثم نسيج طيني[٣] ، كما موضح في الجدول (١٤) .

جدول (١٤) أنواع النسجات حسب دقائق التربة

نوع النسجة	حجم الذرات (ملم)
رملي خشن جداً	١-٢
رملي خشن	٠,٥ – ١
رملي متوسط	٠,٢٥ – ٠,٥
رملي ناعم	٠,١ – ٠,٢٥
رملي ناعم جداً	٠,٠٥ – ٠,١
مزيجي أو غريني	٠,٠٠٢ – ٠,٠٥
طيني	أقل من ٠,٠٠٢

المصدر : علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ،الطبعة الثانية ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٥ ، ص ٤٥ .

---

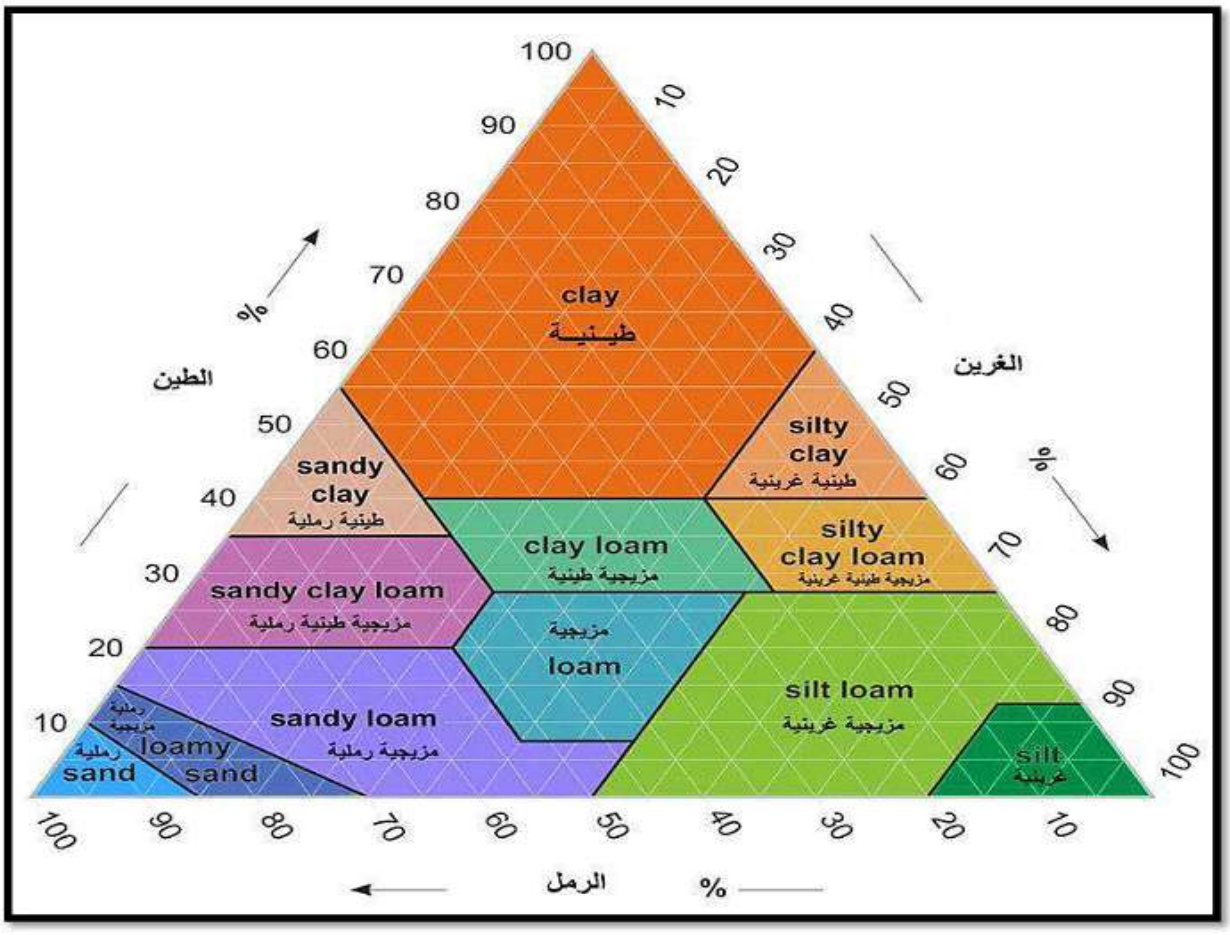
[١] عباس طراد ساجت الفهداوي ، ص ٨٩ .

[٢] كفاح صالح بجاي الاسدي ، نظم الري والبزل على كتوف الأنهار في محافظة ميسان دراسة جغرافية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩ ، ص ٤٢ .

[٣] دعاء جبار عباس الماجدي ، مصدر سابق ، ص ٤٧ .

أظهرت نتائج التحليلات المختبرية التي أجريت لعدد من نماذج ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان ، ان المعدل العام لقيم دقائق التربة (رمل ، غرين ، طين) (١٢,٦% ، ٦٦,٤% ، ٢٠,٩%) على الترتيب ، وهي بذلك تكون ذات نسجة مزيجية غرينية حسب مثلث النسجة شكل (١١) وتعد نسجة متوسطة النعومة مقاومة للملوحة وكانت معظم النسجات لنماذج التربة مطابقة للمعدل العام إلا في موقعين حيث كانت (مزيجية طينية غرينية) لكل من (كتوف دجلة شمال العمارة و جنوب قلعة صالح) وبلغت نسبة الدقائق فيها (١١% رمل ، ٥٨% غرين ، ٣١% طين) (١٩% رمل، ٤٧% غرين، ٣٤% طين) على التوالي كما موضح في جدول (١٥) .

الشكل (١١) مثلث نسجة التربة المقترح من قبل وزارة الزراعة الامريكية



U.S. Environmental Protection Agency, Soil Screening Guidance, Second Edition, United States Office of Solid Waste and Publication, Washington, July, 1996, P19

أما بالنسبة الى فئات دقائق الرمل يبين جدول (١٦) ثلاث فئات في محافظة ميسان ، الفئة الأولى وهي الأقل من (١١,٣ %) وبلغت مساحتها (٢٢٧,١ كم^{٢}) وبنسبة (٨,٦%) ،اما الفئة الثانية (١١,٣-

١٦,٠٦ %) وهي الفئة الأكبر مساحة في منطقة الدراسة بلغت مساحتها (٢٢٠٥,٨كم^{٢}) وبنسبة (٨٣,٧%) ، اما الفئة الثالثة أكثر من (١٦,٠٨%) وهي الفئة الأقل مساحة في منطقة الدراسة بلغت مساحتها (٢٠٢,٤كم^{٢}) وبنسبة (٧,٧%).

جدول (١٥) التوزيع الحجمي لدقائق الرمل والغرين والطين % وصنف النسجة والكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية (غم/سم^{٣}) والمسامية (%) ونفاذية التربة (م/يوم) والمادة العضوية (%) لترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان.

ت	الموقع	الرمل %	غرين %	طين %	النسجة	الكثافة الظاهرية غرام/سم^{٣}	الكثافة الحقيقة غرام/سم^{٣}	المسامية %	النفاذية م/يوم	المادة العضوية %
١-	كتوف دجلة -علي الغربي	٦	٧٢	٢٢	مزيجية غرينية	١,٣٤	٢,٦٧	٤٩,٨	١,١٨	١,٠٨
٢-	كتوف دجلة -جنوب علي الغربي	١٢	٧٠	١٨	مزيجية غرينية	١,٥١	٢,٥٩	٤١,٧	١,٢٣	١,٢٣
٣-	كتوف دجلة -علي الشرقي	١٧	٧٠	١٣	مزيجية غرينية	١,٥٦	٢,٧١	٤٢,٤	١,٢٨	٠,٩٣
٤-	كتوف دجلة -جنوب علي الشرقي	١١	٦٤	٢٥	مزيجية غرينية	١,٦٦	٢,٥٨	٣٥,٧	٠,٩٦	٠,٨٢
٥-	كتوف دجلة -كميت	١١	٦٨	٢١	مزيجية غرينية	١,٥١	٢,٦١	٤٢,١	٠,٤٤	١,٥٤
٦-	كتوف دجلة -جنوب كميت	١٧	٦٠	٢٣	مزيجية غرينية	١,٥٤	٢,٧٣	٤٣,٦	١,١٢	٠,٨٨
٧-	كتوف دجلة -شمال العمارة	١١	٥٨	٣١	مزيجية طينيةغرينية	١,٦١	٢,٦٩	٤٠,١	١,٣٣	٢,٠٣
٨-	كتوف دجلة - مركز قضاء العمارة	١٧	٦٣	٢٠	مزيجية غرينية	١,٥٥	٢,٧١	٤٢,٨	١,٤٣	١,٥٨
٩-	كتوف دجلة -جنوب العمارة	٥	٧٥	٢٠	مزيجية غرينية	١,٥٤	٢,٥٨	٤٠,٣	١,١٨	٠,٩٦
١٠-	كتوف دجلة -شمال قلعة صالح	١٩	٦٣	١٨	مزيجية غرينية	١,٥٧	٢,٦٦	٤٠,٩	١,٢٣	١,٢٨
١١-	كتوف دجلة -مركز قضاء قلعة صالح	٥	٧٦	١٩	مزيجية غرينية	١,٣٨	٢,٦٧	٤٨,٣	١,٤٣	١,٧٩
١٢-	كتوف دجلة -جنوب قلعة صالح	١٩	٤٧	٣٤	مزيجية طينيةغرينية	١,٥٤	٢,٦٥	٤١,٩	١,٤٤	٢,٠٠
١٣-	كتوف دجلة -شمال العزير	١٣	٦٩	١٨	مزيجية غرينية	١,٦٣	٢,٧١	٣٩,٩	١,٣٩	٠,٧٨
١٤-	كتوف دجلة -مركز ناحية العزير	١١	٧١	١٨	مزيجية غرينية	١,٥٢	٢,٧٣	٤٤,٣	١,٣٠	١,١٣
١٥-	كتوف دجلة جنوب العزير	١٦	٧٠	١٤	مزيجية غرينية	١,٤٨	٢,٦٥	٤٤,٢	١,٣٥	١,٢٩
١٦-	المعدل	١٢,٦	١٦,٤	٢٠,٩	-	١,٥٢	٢,٦٦	٤٢,٥	١,٢١	١,٢٨

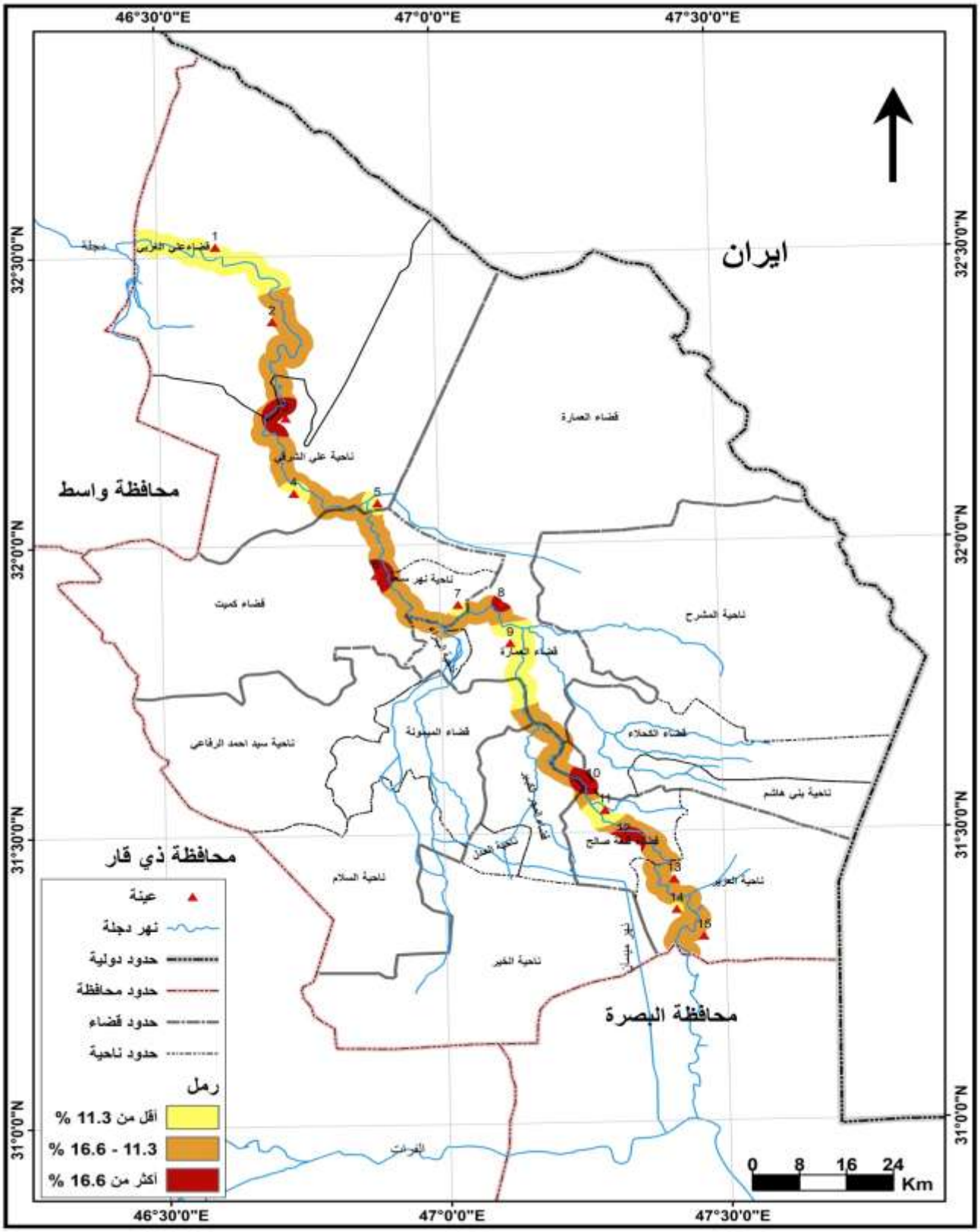
المصدر: زهراء عبد الهادي مسلط ، التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٤ ، ص ٤٨ .

جدول (١٦) فئات دقائق الرمل ومساحتها ونسبتها المئوية %

الفئة	المساحة	النسبة المئوية
أقل من ١١,٣	٢٢٧,١	٨,٦
١١,٣-١٦,٠٦	٢٢٠٥,٨	٨٣,٧
اكثر من ١٦,٠٨	٢٠٢,٤	٧,٧
المجموع	٢٦٣٥,٣	١٠٠

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٦) .

خريطة (٦) التباين المكاني لقيم مفصولات الرمل % لنماذج ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (١٥) .

أما ما يتعلق بدقائق الغرين يوضح الجدول (١٧) وجود ثلاث فئات في محافظة ميسان الفئة الأولى الأقل من (٦٥,٢٩%) وتبلغ مساحتها (٦٢١,٤ كم^{٢}) وبنسبة (٢٣,٦%) ، والفئة الثانية (٦٥,٢٩-٧٤,٣٢ %) وهي الفئة الأكبر مساحة في منطقة الدراسة بلغت مساحتها (١٤٠٨,٣ كم^{٢}) وبنسبة (٥٣,٤%) ، اما بالنسبة للفئة (أكثر من ٧٤,٣٢%) وهي الفئة الأصغر مساحة في منطقة الدراسة بلغت مساحتها (٦٠٥,٥ كم^{٢}) وبنسبة (٢٢,٩%) .

جدول(١٧) فئات دقائق الغرين ومساحتها ونسبتها المئوية %

الفئة	المساحة	النسبة المئوية
أقل من ٦٥,٢٩	٦٢١,٤	٢٣,٦
٦٥,٢٩-٧٤,٣٢	١٤٠٨,٣	٥٣,٤
اكثر من ٧٤,٣٢	٦٠٥,٥	٢٢,٩
المجموع	٢٦٣٥,٢	١٠٠

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٧) .

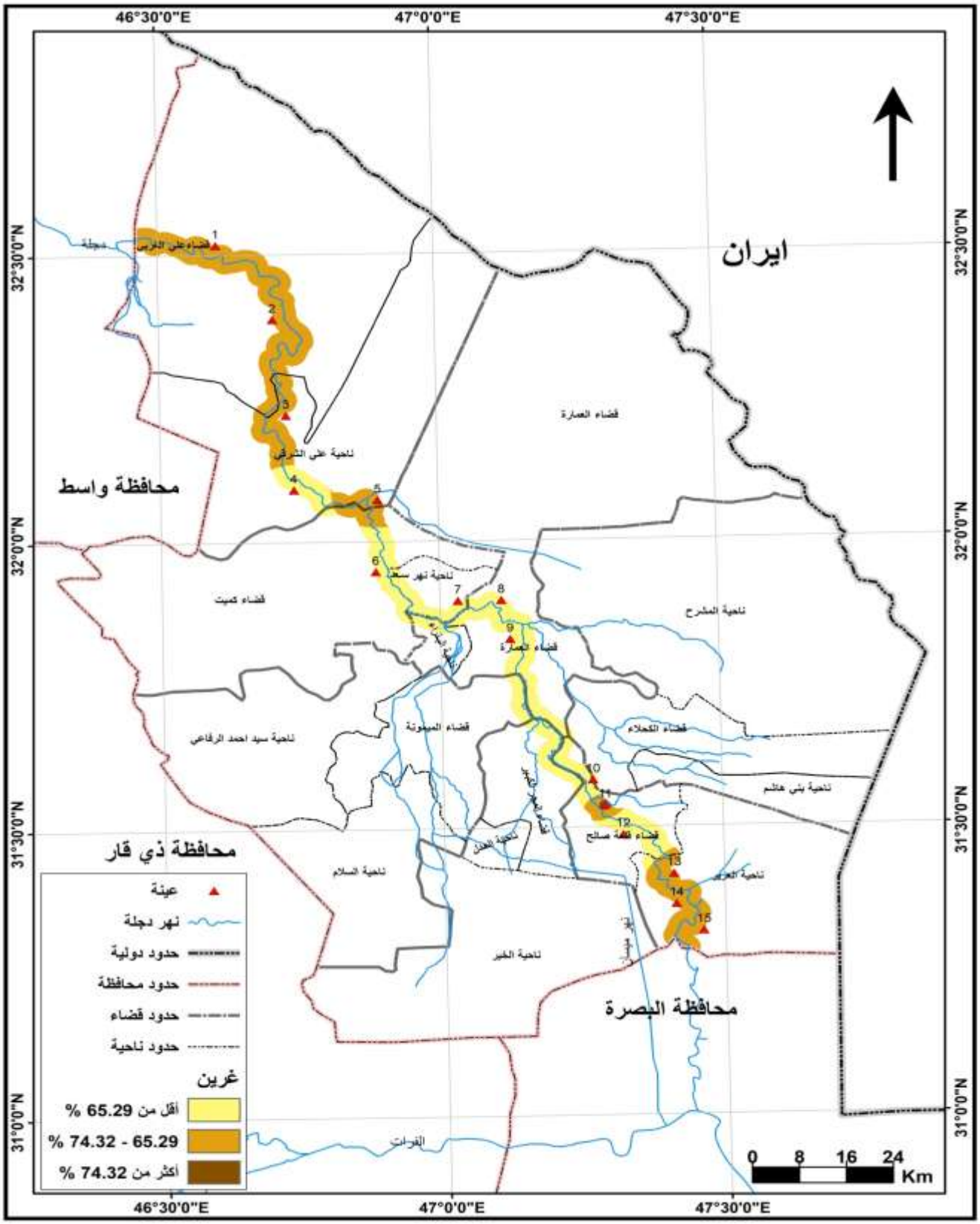
أما بالنسبة لدقائق الطين يوضح الجدول (١٨) وجود ثلاث فئات ، الفئة الأولى (أقل من ٢١,٠٤%) وهي الفئة الأصغر مساحة في منطقة الدراسة وتبلغ مساحتها (٥٤٢,٤كم^{٢}) وبنسبة (٢٠,٦%) ، والفئة الثانية (٢١,٠٤-٢٢,٩٥%) وهي الفئة الأكبر مساحة في منطقة الدراسة مقارنة بالفئات الأخرى حيث بلغت مساحتها حوالي (١٤٢١,٢كم^{٢}) وبنسبة (٥٣,٩%) ، أما الفئة الثالثة (أكثر من ٢٢,٩٥%) بلغت مساحتها (٦٧١,٦كم^{٢}) وبنسبة (٢٥,٥%).

جدول(١٨) فئات دقائق الطين ومساحتها ونسبتها المئوية %

الفئة	المساحة	النسبة المئوية
اقل من ٢١,٠٤	٥٤٢,٤	٢٠,٦
٢١,٠٤-٢٢,٩٥	١٤٢١,٢	٥٣,٩
أكثر من ٢٢,٩٥	٦٧١,٦	٢٥,٥
المجموع	٢٦٣٥,٢	١٠٠

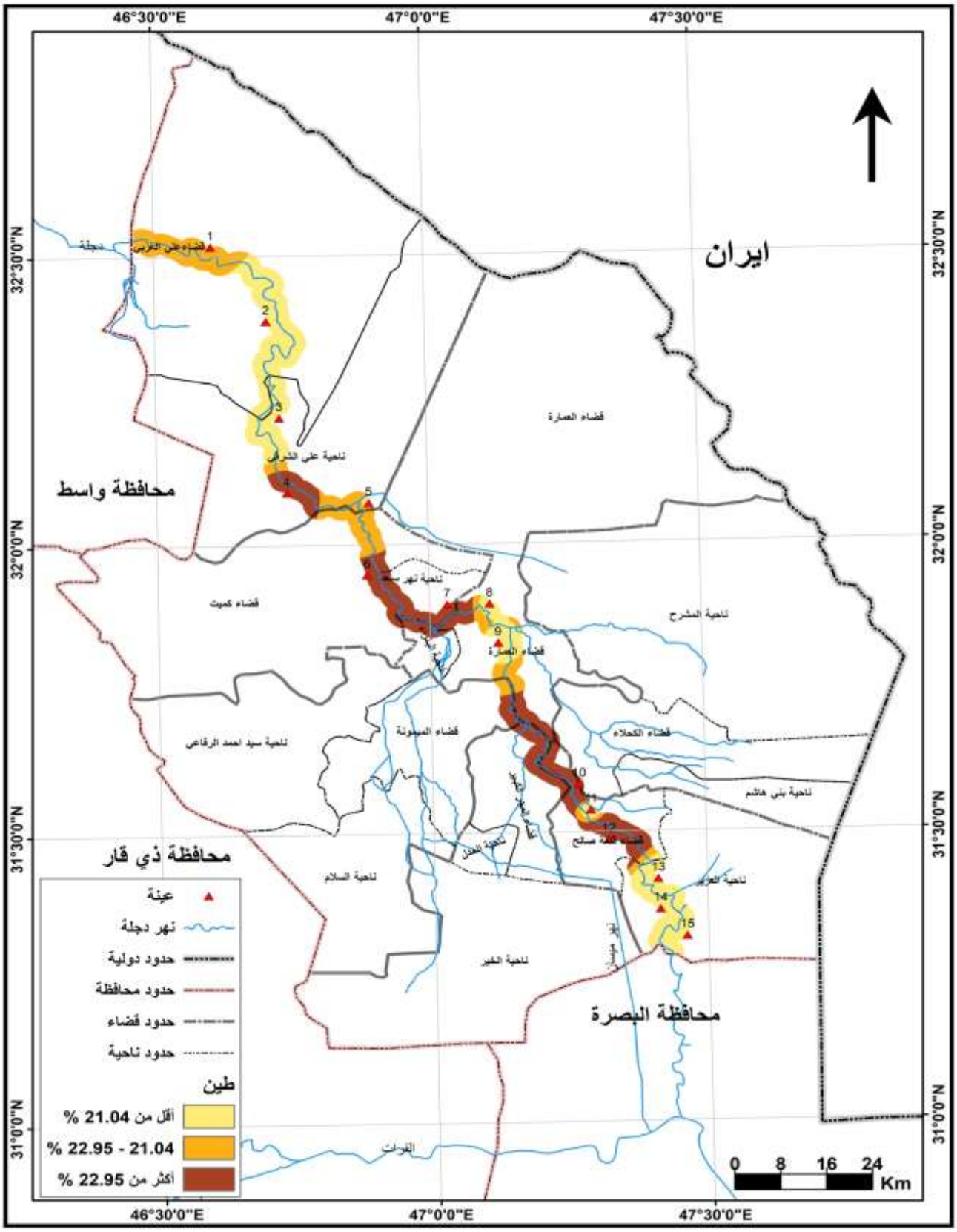
المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٨),

خريطة (٧) التباين المكاني لقيم مفصولات الغرين % لنماذج ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان



المصدر : الباحثة بالاعتماد على الجدول (١٥) .

خريطة (٨) التباين المكاني لقيم مفصولات الطين % لنماذج ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان



المصدر: الباحثة بالاعتماد على الجدول (١٥).

وفيما يتعلق بنتائج الكثافة الظاهرية[1] * فقد بلغ المعدل العام لها (١,٥٢غم / سم^{٣}) وهذه القيمة تقع ضمن تربة تحت افق الحراثة حسب معيار تقييم الكثافة الظاهرية للتربة الموضح في الجدول (١٩) ، اما على مستوى المواقع بلغت اعلى قيمة لها في كتوف دجلة – جنوب علي الشرقي (١,٦٦غم / سم^{٣}) وطبقاً للمعيار المذكور فهي تربة واقعة تحت افق المرصوص بشدة ، واقل قيمة كانت في موقع كتوف دجلة – مركز قضاء علي الغربي وقد بلغت (١,٣٤ غم / سم^{٣}) وطبقاً للمعيار المذكور فهي تربة زراعية مرصوصة بشدة . كما أن ارتفاع قيمة الكثافة الظاهرية للتربة من شأنها أن يكسبها مميزات غير مرغوبة من الناحية الزراعية كزيادة نشاط الخاصية الشعرية التي تعد أحد الاسباب المهمة في ملوحة التربة .

جدول (١٩) معيار تقييم الكثافة الظاهرية في التربة غرام/سم^{٣}

مقدار الكثافة	تقييم التربة
اقل من ١	تربة مفككة غنية بالمادة العضوية
١,١–١	تربة زراعية انموذجية محروثة ومرصوصة
١,٢	تربة زراعية محروثة ومرصوصة
١,٤–١,٣	تربة زراعية مرصوصة بشدة
١,٦–١,٤	تربة تحت افق الحراثة
١,٨–١,٦	تربة واقعة تحت افق المرصوص بشدة

المصدر : عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ، دار التقني للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٨٤ ، ص ٢١٨ .

أما الكثافة الحقيقية[2] ** فقد بلغت قيمة المعدل العام لها (٢,٦٦ غم/سم^{٣}) ، وسجلت اعلى قيمة في منطقتي (كتوف دجلة – جنوب قضاء كميت ، وكتوف دجلة – مركز ناحية العزير) وهي (٢,٧٣ غم/سم^{٣}

---

* الكثافة الظاهرية للتربة : هي كتلة وحدة الحجوم للتربة الجافة ويشمل الحجم هنا كل من الجزء الصلب للتربة والمسامات وتقاس بوحدة (غم / سم^{٣}). الكثافة الظاهرية للتربة $= \frac{\text{كتلة المادة الصلبة بعد التجفيف (غم)}}{\text{الحجم الكلي للتربة}(\text{سم}3)} \times ١٠٠$

راجع : سلام هاتف الجبوري ، الموارد الطبيعية ، ط١ ، دار الكتب والوثائق ، بغداد ، ٢٠١٣، ص ٥١ .

** الكثافة الحقيقية للتربة : هي كتلة وحدة الحجوم لدقائق التربة الصلبة دون اخذ المسامات بنظر الاعتبار وتقاس بوحدة (غم/سم^{٣}).

الكثافة الحقيقة للتربة $= \frac{\text{كتلة المادة الصلبة بعد التجفيف (غم}3)}{\text{حجم المادة الصلبة}(\text{سم}3)} \times ١٠٠$

راجع : كاظم شنتة سعد ، جغرافية التربة ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٧ ، ص ٧١–٧٢ .

) لكل منها، أما اقل قيمة بلغت (٢,٥٨ غم/سم^{٣}) في موقعي كتوف دجلة – جنوب قضاء علي الشرقي و كتوف دجلة – جنوب قضاء العمارة) جدول (١٥).

أما ما يخص مسامية التربة * فقد بلغ المعدل العام (٤٢,٥%)، وبلغت اعلى قيمة (٤٩,٨%) في كتوف دجلة / مركز قضاء علي الغربي، واقل قيمة للمسامية كانت في كتوف دجلة جنوب قضاء علي الشرقي (٣٥,٧%) . وطبقاً لما موضح في جدول (٢٠) لتصنيف مسام التربة فأن جميع نماذج ترب منطقة الدراسة تقع ضمن صنف (مسام كبير الحجم) .

جدول (٢٠) تصنيف مسام التربة تبعاً لقطر المسام الواحد

صنف المسام	قطر المسام الواحد	أماكن انتشارها
مسام كبيرة الحجم	اكبر او يساوي ١,١ملم	التربة الخشنة القوام او الرملية
مسام متوسطة الحجم	(٠,١-٠,٠٣)ملم	التربة اللومية او الطفالية
مسام صغيرة الحجم	اقل من ٠,٠٣ ملم	التربة الطينية

المصدر : سلام هاتف احمد الجبوري ، الموارد الطبيعية ، ط ٢ ، جامعة بغداد ، ٢٠١٦ ، ص ٤٥ .

أما بنسبة للنفاذية فقد بلغ المعدل العام لها (١,٢١ ملم / ساعة) وطبقاً لمعيار (Soil Survey 1951 Manual Criteria) جدول (٢١) تعد هذا القيمة من ضمن الصنف المعتدل ، وسجلت اعلى قيمة في موقعي (كتوف دجلة – جنوب قلعة صالح)(١,٤٤ ملم / ساعة) وطبقاً للمعيار المذكور تعد هذه التربة

* مسامية التربة : هي نسبة حجم الفراغات الموجودة في التربة الى حجمها الكلي أي انها النسبة المئوية للفراغات البينية للترب. وتم استخراج المسامية من خلال المعادلة التالية بعد الحصول على قيم الكثافة الحقيقية والظاهرية :

$$\text{مسامية التربة \%} = ١ - \frac{\text{الكثافة الظاهرية للتربة(غم/3سم)}}{\text{الكثافة الحقيقة للتربة(غم/3سم)}} \times ١٠٠$$

راجع : كاظم شنتة سعد ، جغرافية التربة ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٦ ، ص ٧١-٧٢ .

من ضمن الصنف المعتدل ، أما اقل قيمة فكانت في كتوف دجلة مركز قضاء كميت وبلغت (٠,٤٤ ملم / ساعة) وطبقاً للمعيار المذكور تعد من ضمن الصنف معتدل البطيء.

جدول (٢١) تقييم الترب على اساس قابليتها للتوصيل المائي وطبقاً لمعيار (Soil Survey Manual Criteria1951)

التوصيل المائي م/يوم	صنف التربة
أقل من ٠,٠٣	بطيء جداً Very Slow
٠,٠٣ -٠,١٢	بطيء Slow
٠,١٢ -٠,٤٨	معتدل البطيء Moderately Slow
٠,٤٨-١,٥٠	معتدل Moderately
١,٥٠ -٣,٠٠	معتدل السرعةModerately
٣,٠٠-٦,٠٠	سريع Rapid
اكثر من ٦,٠٠	سريع جداً Very Rapid

Soil Survey Staff, Bureau of plant industry Soil and Agricultural Engine, Soil Survey manual, 1951, U.S.D.A Hand Book, No, 18, Washington: Government printing office, P. 168.

وأخيراً وفيما يتعلق بالمادة العضوية وكما في جدول (١٥) فقد بلغ المعدل العام (١,٢٨ %) وهي تقع ضمن الصنف المتوسطة في محتواها من المادة العضوية حسب جدول (٢٢) ، وسجلت اعلى قيمة في(كتوف دجلة – شمال العمارة) وقد بلغت (٢,٠٣%) وطبقاً للمعيار المذكور فيه ضمن صنف تربة المتوسطة بالمادة العضوية ، اما اقل قيمة سجلت في (كتوف دجلة – شمال العزير) وبلغت (٠,٧٨%) وطبقاً للمعيار المذكور فهي من التربة الواطئة بالمادة العضوية .

جدول (٢٢) أصناف تربة منطقة الدراسة حسب محتواها من المادة العضوية (%) ووفق معيار الترب العراقية

نسبة المادة العضوية %	الصنف
١,٥-٠	واطئة
٢,٥-١,٥	متوسطة
اكثر من ٢,٥	عالية

المصدر : احمد مهاوش ثرير الخفاجي ، تقييم اراضي ترب قضاء ابي الخصيب في محافظة البصرة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، ٢٠٢١ ، ص ١٥٣ .

٦-النبات الطبيعي

يقصد بالنبات الطبيعي هو النبات الذي ينمو من تلقاء نفسه من دون تدخل الانسان فيه وهو نتاج طبيعي من المناخ والتربة والمياه كما انه يعمل على تثبيت التربة وحمايتها من الانجراف والحفاظ على خصوبتها عن طريق تزويدها بالمادة العضوية الناتجة عن تفسخ بقايا النباتات الميتة على سطح التربة [١] ، ويظهر تأثير عامل المناخ وخاصة ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر وقلة الأمطار المتساقطة ، فضلاً عن تأثير نوعية التربة على نوع وكثافة الغطاء النباتي [٢] .

و يعود النبات الطبيعي بالكثير من الفوائد على التربة وخصائصها نذكر منها :

أ-يعمل على التقليل من سرعة قطرات المطر باتجاه سطح التربة كما يعمل على تقليل سرعة الرياح والتأثير على كمية الرطوبة النسبية في الهواء.

ب-يعمل الغطاء النباتي بمثابة منظم طبيعي لمياه الأمطار الساقطة مما يجعلها تجري بصورة تدريجية كما يزيد من نفاذية التربة عكس الاراضي الجرداء التي يجري عليها ماء المطر بكميات أكبر وسرعة أكثر وهذا يؤدي الى انجراف التربة وتعريتها.

ت-تحتجز بعض قطرات المطر الساقطة من قبل النبات فيسمى (الماء المحتجز).

ث-يعمل النبات الطبيعي على تماسك حبيبات التربة عن طريق جذورها وكذلك من خلال وجود المادة العضوية الناتجة عنه التي تعمل على تماسك دقائق التربة [٣] .

---

[١] يوسف سامي حاج بازل ، الخصائص الكيميائية للتربة في قضاء ابي غريب ، مجلة مداد الآداب ، العدد ٢٣ ، مجلد ١ ، ٢٠٢١ ، ص ٤٥٥ .

[٢] نجم عبد الله رحيم العبد الله ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الإنتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٠٦ ، ص ١٠٩ .

[٣] زهراء عبد الهادي مسلط ، مصدر سابق ، ص ٥٥ .

وعلى الرغم من التأثير الكبير للنبات الطبيعي على الحالة المناخية في المنطقة فالنبات الطبيعي ما هو الا نتاج للظروف المناخية السائدة في المنطقة، وعلى هذا الاساس وجدت الانواع التالية ضمن النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة :

٦-١- نباتات كتوف نهر دجلة وتأثيرها على ملوحة التربة :

تنتشر هذه النباتات على كتوف نهر دجلة في منطقة الدراسة ، وذلك لخصوبة التربة ووفرة المياه في هذه المناطق بشكل دائم، وهذا أدى لنمو نباتات معمرة منها الغرب والصفصاف والاثل والطرفة والقصب وحشائش الحلفا واشجار السدر والنخيل، إذ تعمل هذه النباتات على تماسك التربة والحفاظ على خصائصها والتقليل من سرعة الرياح وبالتالي عدم اعطاء فرصة للرياح لنقل حبيبات التربة السطحية . وقد تعرضت نباتات هذه المناطق إلى القطع وخصوصاً بعد إقامة السداد الترابية على طول مجرى نهر دجلة ، كما قطعت النباتات من مساحات أخرى لاستغلال تلك المساحات لأغراض الاستثمار الزراعي وغيره [١] .

٦-٢- نباتات الحقول الزراعية وتأثيرها على ملوحة التربة :

تعد هذه النباتات التي تنمو بشكل متداخل مع المحاصيل الزراعية والبساتين في مناطق كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان وتنقسم هذه النباتات حسب موسم نموها إلى صيفية وشتوية أو قد تكون حولية ومعمرة ، ومن أهم أنواعها المعروفة في منطقة الدراسة هي نباتات الخافور والحنيطة والبابنك والكنيبرة والخباز والشوفان . ويستفاد من هذه النباتات غذاء للإنسان كالخباز والكنيبرة وكذلك علف للحيوان [٢].

تنتشر النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة تنتشر على كتوف نهر دجلة وجداوله ، وتتنوع فمنها اشجار وشجيرات وحشائش مثل (السوس و شجيرات الشوك والعاقول والشوفان والسدر) (صورة٥) ويعد توفر

---

[١] دعاء جبار عباس الماجدي ، مصدر سابق ، ص ٦١ .

[٢] يوسف شميل خلف الفرطوسي ، تحليل جغرافي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء المجر الكبير ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٢ ، ص ٥٩ .

المياه والتربة الجيدة الصرف عوامل مهمة في نمو مثل هذه النباتات ومما تجدر الاشارة اليه ان نطاق النباتات الطبيعية على كتوف نهر دجلة في منطقة الدراسة لا يتسم بالتواصل وانما يمتد في مسافات معينة وينقطع في مسافات اخرى ففي مناطق تمتد هذه النباتات وتشكل للتربة حماية مناسبة من الاشعاع الشمسي المباشر ومن ثم تقلل من معدلات التبخر بفعل ارتفاع درجات الحرارة خلال الفصل الحار وهذا بدوره يقلل من فرص تملح ترب هذه المناطق ويحدث العكس تماماً في مناطق الكتوف الخالية من هذه النباتات التي تكون التربة فيها معرضة بشكل مباشر للإشعاع الشمسي وارتفاع درجات الحرارة وامكانية تعرضها للتملح ،فضلاً عن ذلك ان النباتات الطبيعية التي تنمو عند كتوف نهر دجلة تشكل مصدراً للمواد العضوية لتربتها لما لهذه المواد من أهمية خاصة في تحسين خصائص التربة كالبناء والتهوية والنفاذية وغيرها وهذه بحد ذاتها خصائص تقلل من فرص تملح هذه الترب .

صورة (٥) بعض أنواع النبات الطبيعي في مناطق كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٦ /٩ /٢٠٢٤ .

الفصل الثاني

العوامل البشرية المؤثرة على ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان

تمهيد

يعد النشاط البشري الذي يتولاه الإنسان من العوامل الأساسية المؤثرة على ملوحة التربة ويتناسب هذا التأثير طردياً مع درجة التطور الحضاري والتكنولوجي للإنسان ،فكلما اعتمد على الأسلوب العلمي ،واستعمل التكنولوجيا الحديثة في الزراعة وقيامه بعمليات صيانة التربة ، زاد من إنتاجيتها ،لأن ذلك يؤدي إلى إجراء التغيرات اللازمة التي تلائم متطلبات البيئة ونوعية الإنتاج وقد يكون تأثيره سلباً عندما يقوم بممارسات زراعية خاطئة قد تسبب تدهور التربة وتغير من خصائصها ومستواها الخصوبي مما يؤدي إلى تملح التربة .

وقد اتضح لنا من خلال الفصل السابق أن هناك مجموعة عوامل طبيعية قد تؤدي إلى ظهور مشكلة تملح تربة منطقة الدراسة ، وقد تتسع هذه الظاهرة على حساب الأراضي الصالحة للزراعة ، بسبب اشتراك عوامل بشرية أسهمت في تفاقم هذه المشكلة ،وتباين تأثير هذه العوامل على ملوحة تربة منطقة الدراسة وعموماً يمكن اجمالها بما يلي:

١- الحراثة وتهيئة التربة :

يقصد بعملية الحراثة تقليب التربة وتفكيكها بشكل يضمن تغير في شكلها وحجمها عن الشكل والحجم السابق لهاوهي من الخطوات الأولى المتبعة في العمليات الزراعية[١] بهدف الحصول على بناء جيد للتربة، فضلاً عن خفض قيم الكثافة الظاهرية وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية، وإعادة توزيع مجاميع التربة وسهولة غيض الماء فيها وحركة الهواء من أجل زيادة التبادل الغازي، وتساعد الحراثة في تعريض سطح التربة إلى أشعة الشمس المباشرة وحركة الرياح [٢] .

---

[١] عصام طالب عبد المعبود السالم ، من خصائص ترب محافظة ميسان (دراسة في جغرافية التربة) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩ ، ص ٣١ .

[٢] دعاء جبار عباس الماجدي ، مصدر سابق ، ص ٧١ .

كما تعمل الحراثة على خلط بقايا المحاصيل والادغال مع التربة التي تعمل على الربط بين دقائق التربة والكتل الترابية مما يعمل على تحسين التربة [١]. وغالباً ما تتم عمليات الحراثة في منطقة الدراسة خلال فصل الصيف لتهيئة التربة للزراعة الشتوية لمحصولي (القمح والشعير) ، وهذا التوقيت له نتائج سلبية لأنه يعمل على تذرية التربة بسبب الرياح التي تنشط سرعتها خلال هذا الفصل .

كانت عمليات الحراثة تستخدم فيها الوسائل البدائية ، كالمسحاة والمحراث البلدي (الخشبي) قبل دخول المكننة الحديثة الى حقول الزراعية وذلك بالرغم من تأثيراتها المحدودة بسبب كونها عمليات تجري بشكل بطيء ولكنها جيدة نسبياً ونتيجة التطور التكنولوجي واستخدام المكننة الحديثة ، ويتم العمل بالمحاريث التي تعمل بواسطة الساحبات . ويعد المحراث (المطرحي القلاب) الذي يزن سلاحه * الحاوي على ثلاثة سكك حوالي (٤٠٠ كغم)[٢] ، ذا كفاءة في الحصول على حراثة جيده وقلب للتربة وقلع للحشائش ومن المعدات المستخدمة في منطقة الدراسة لتهيئة التربة ،تعد العازقات من معدات تهيئة التربة للمعاملات الثانوية التي تستخدم في منطقة الدراسة لتكسير الكتل الترابية المتكونة بعد الحراثة وتسويتها ومقاومة الادغال ، واكثر الانواع شيوعاً هي العازقات القرصية ويؤدي استخدامها بكثرة الى تفتيت التربة بدرجة كبيرة وذلك

---

[١] مروه محسن محمد البركات ، النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط ، أطروحة دكتوراه ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠٢١ ، ص ٦٧ .

* – سلاح المحراث (Sham) وهو أول جزء من البدن يشق سطح الأرض وهو الآلة الرئيسية في فصل طبقة الأرض السطحية عن السفلى ، ويتكون من ثلاثة أجزاء هي :–

١– السكة :– المسؤولة عن إحداث شق في التربة (اختراق التربة) .

٢– صدر السكة أو الشفرة :– مهمتها اكمال الشق داخل التربة .

٣– جناح السكة :– مهمتها فصل الشريحة من الأسفل .

أنظر : عزيز رمو البنا ، معدات تهيئة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠ ، ص ١٢٤ .

[٢] عصام طالب عبد المعبود السالم ، مصدر سابق ، ص ٣١ .

يسبب انتقال التربة الناعمة بسرعة مع الرياح ومياه الري ، ومن المعدات الأخرى الحادلات التي تستعمل لتكسير الكتل التربية الكبيرة [١].

وتعد عملية الحراثة ذات أثر مهم وفعال في عملية تملح التربة إذ أن استعمالها بطريقة غير صحيحة يؤدي الى ظهور التملح على سطح التربة إذ لا يمكن تجاهل أي اختلاف في الطبواغرافية حتى لو كانت أقل من (٣٠) سم ، وتعد هذه القيمة ذات تأثير سلبي على التربة ، وذلك من خلال زيادة الملوحة للمناطق المرتفعة بسبب عدم وصول مياه السقي لها هذا من ناحية ، اما من الناحية الأخرى يدفع وجود الارتفاعات داخل (الألواح)* الفلاح إلى زيادة المياه من اجل تغطية الأجزاء المرتفعة وبهذه الطريقة وبسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تعمل على زيادة الخاصية الشعرية والتبخر المباشر لمياه الري تزداد وتتراكم الأملاح على سطح التربة [٢] . تكون حراثة التربة وتسويتها مبنية على أسس غير علمية المستخدمة ضمن بعض جهات منطقة الدراسة و المتمثلة بعدم الالتزام بأوقات الحراثة وعدم تحقيق تسوية مناسبة للأرض الزراعية الأمر الذي لا يحقق توزيع مناسب للمياه في جميع جهات الحقل يؤدي ذلك الى تملح ترب هذه الجهات ، كما يقوم الفلاح بحراثة الأرض من اجل زراعتها بمحصول معين وهي تحتوي على رطوبة عالية ، ويستخدم بعض المزارعين المكائن الزراعية ذات الحجم الكبير الذي يعرض التربة الى ضغط مساماتها ومن ثم التقليل من نفاذيتها ومنع الماء من الترشيح إلى داخلها فيضعف دور الماء في عملية الغسل مما يعرض التربة الى التملح بفعل زيادة التبخر [٣].

---

[١] زينب مهدي عزيز الكعبي ، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١ ، ص ٦٧ .

* الألواح : مصطلح محلي وعلمي بنفس الوقت يطلق على المناطق المحصورة مابين المروز .

[٢] زهراء مهدي عبد الرضا العبادي ، التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٦ ، ص ٦٤ .

[٣] سالار علي حضير ، دور العامل الجغرافية في تكوين التربة وتغير صفاتها في ناحيتي الراشدية والزهور ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٢ ، ص ٥٦-٦٦ .

أما عملية الحراثة الصحيحة التي لا يتقنها الكثير من الفلاحين والمزارعين فهي تتطلب العديد من الشروط منها مراعاة العمق إذ يفترض أن يكون ثابتاً وليس متغيرا فالأخفاق في الوصول إلى العمق المطلوب في عملية الحراثة يعطي حراثة خاطئة وتكون ذات مردود سلبي على خصائص التربة ، ويجب أن يكون القائم على الحراثة ذو مهارة عالية ، أما خطوط الحراثة الجديدة يجب إن تكون على يسار خطوط الحراثة السابقة وهذه الشروط تعد أساس الحراثة الناجحة . ويفترض إن تكون التربة رطبة إلى حد ما وذلك من أجل سهولة اختراق الطبقة السطحية للتربة[١] صورة (٦).

صورة (٦) تربة محروثة بالمحراث المطرحي القلاب في أحدى جهات منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/٩/٧ .

٢- طرائق الري :

تعرف عملية الري بأنها تلك الطريقة او النظام الذي يمد الأراضي بالقدر المطلوب من المياه والتي تحفظ في التربة لأمداد النباتات باحتياجاته المائية [٢]. و تحسين بيئة التربة لأنها تحسن النظام الهوائي والمائي

---

[١] عصام طالب عبد المعبود ، مصدر سابق ، ص ٣٠ .

[٢] علي صاحب طالب الموسوي ، دراسة جغرافية لمنطومة الري في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩ ، ص ١٢٤ .

والغذائي والميكروبيولوجي لها مما يزيد من غلال المحاصيل الزراعية، وتعتمد على اتقان استعمال النظام الملائم [١]. فضلاً عن تسهل عمليات خدمة الأرض وغسل وتقليل تصلب القشرة السطحية من التربة[٢] . كما يجب ان تكون انظمة الري قادرة على توصيل المياه بالكميات المطلوبة وفي الوقت والمستوى المطلوب الى الحقل وان قدرة القناه على توصيل المياه هي امر مهم لنجاح مشاريع الري فانخفاض سعة القناة يعود لاسباب عدة منها الترسبات التي قد تؤدي لغلق الانابيب و كذلك عدم كفاية المياه المتاحة [٣]. واختيار طريقة الري يعتمد على عدة أمور منها كمية المياه المتوفرة والتي يمكن استخدامها في الري وخصائص التربة وتركيز الاملاح فيها ومعرفة نوعية المحصول المراد زراعته وطوبوغرافية الأرض والظروف المناخية السائدة في المنطقة .

هنالك أسلوبان لأيصال المياه الى الحقول الزراعية في منطقة الدراسة الأول هو الري السيحي وكان يستخدم في السنوات الماضية بسبب وفرة المياه ولكنه انحسر تماماً في الوقت الحاضر اذ يتم ايصال المياه بأسلوب الري بالواسطة وهو الاسلوب المتبع في جميع الاراضي الزراعية في مناطق كتوف نهر دجلة في منطقة الدراسة بسبب انخفاض مناسيب مياه نهر دجلة عن مستوى الاراضي المجاورة واستخدم هذا الأسلوب منذ القرن العشرين بوساطة المضخات التي تستعمل الوقود أو الكهرباء او كلاهما ، ومن اهم مميزات هذا الأسلوب هو امكانية التحكم بكمية المياه التي تزود التربة بالوقت والاتجاه المطلوب وذلك بغض النظر عن البعد والقرب عن مصدر المياه لكون النهر يتصف بتذبذب مناسيبه لهذا يقتضي استخدام اسلوب الري بالواسطة، إلا أن الطريقة هذه تعمل على رفع تكاليف العملية الزراعية .فضلاً عن ذلك استخدامه في الاراضي الزراعية البعيدة عن مصادر المياه ولهذا الأسلوب مزايا ابرزها قلة الضائعات المائية مقارنة بالري

---

[١] ليث خليل اسماعيل ، الري والبزل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٨ ، ص ٢٩ .

[٢] هالة محمود شاكر البغدادي ، تأثير نوعية مياه الري على انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة كلية الآداب ، ٢٠١٤ ، ص ٦٥ .

[3] K. p.paudel ، Role of sediment in the design and management of irrigation canals : Sunsari Morang Irrigation Scheme ,Nepal ،Wageningen University ،2010 ،p3 .

السيحي الا انه يعاب عليه ارتفاع تكاليفة من حيث شراء المضخات ونصبها وصيانتها وادامتها [1].تبين أن كل الاراضي الزراعية الواقعة على كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان تعتمد بأروائها على المضخات اذ بلغ مجموعها حوالي (١٧٧٣) مضخة منها (١٦٣١) مضخة عاملة و (١٤٢) مضخة غير عاملة جدول (٢٣) .

جدول (٢٣) اعداد المضخات الزراعية حسب عملها في محافظة ميسان لسنة (٢٠٢٣)

الشعب الزراعية	عدد المضخات الزراعية	عدد المضخات الزراعية التي تعمل	عدد المضخات الزراعية التي لاتعمل
قضاء علي الغربي	٢٧٥	٢٥٠	٢٥
ناحية علي الشرقي	٣٠١	٢٧٦	٢٥
نهر سعد	١٣	١٣	–
قضاء العمارة	٢٣٣	٢٢٠	١٣
قضاء كميت	٣٧٦	٣٠٠	٧٦
المجر الكبير	٧٩	٧٩	–
قضاء قلعة صالح	٤٣٠	٤٣٠	–
ناحية العزير	٦٦	٦٣	٣
المجموع	١٧٧٣	١٦٣١	١٤٢

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

اما بالنسبة لطرائق الري المتبعة في منطقة الدراسة فهي :

٢- ١- طريقة الري بألاحواض :

تعد طريقة الري بالاحواض من اكثر الطرائق شيوعاً وانتشاراً والأسهل استخداماً في ري المحاصيل الزراعية ،وهذه الطريقة تقوم على تقسيم الحقل او المزرعة الى الواح مربعة او مستطيلة على شكل مربع او مستطيل وتحاط بسداد او كتوف ترابية تكون من جميع الجهات وتملأ هذه الالواح بالمياه للارتفاعات

[1] زهراء عبد الهادي مسلط ، مصدر سابق ، ص ٦١ .

المطلوبة [١]. يدخل الماء إلى هذه الوحدات من جهة واحدة بعد أن يصل إلى المستوى المطلوب تغلق هذه الفتحة ،ليبدأ سقي لوح أخر، وقد يجري التجهيز من حوض لآخر وترتبط مساحة تلك الألواح بطبيعة السطح ونفاذية التربة وحجم التصريف في قنوات التجهيز ونوع الزراعة المتبعة في المنطقة، ففي حالة قلة الانحدار ووفرة المياه وقلة نفاذية التربة تتسع مساحة الاحواض في حين يحدث العكس في حالة زيادة الانحدار وانخفاض مناسيب مياه الري وزيادة معدل نفاذية التربة [٢].وتختلف اشكال تلك الأحواض ومساحتها تبعاً لاختلاف انواع المحاصيل الزراعية ، فمحاصيل الحبوب تختلف عن الخضروات التي تزرع تحت اشجار النخيل ، فعدد الاحواض يزداد وتتسع مساحتها في الموسم الزراعي الشتوي عند زراعتها بمحاصيل الحبوب[٣].

ومن مزايا هذه الطريقة أنها تلائم معظم أنواع الترب وخاصة الترب متوسطة النعومة ذات النفاذية الجيدة ، اما عيوب هذه الطريقة فأنها تؤدي لتصلب سطح التربة فتعيق نمو البادرات ولاسيما في فصل الصيف حيث ارتفاع درجات الحرارة وكثرة الضائعات بسبب التبخر الأمر الذي يؤدي الى زيادة نسبة الأملاح المترسبة من مياه الري ، وتترك هذا الطريقة رواسب طينية على النباتات في بداية نموها تعرضها الى التلف وبالتالي صعوبة نجاح العملية الزراعية إذ تحتاج لكميات كبيرة من المياه [٤]. وتعد هذا الطريقة جيدة لغسل الأملاح من مقد التربة ،والاحتفاظ بالجزء الأكبر من مياه الامطار . وفي منطقة الدراسة هذه الطريقة تناسب اغلب المحاصيل الحقلية مثل محاصيل الشلب والحنطة والشعير ومحاصيل العلف

---

[١] نازك كاظم جالي عزيز الفريجي ، خصائص مياه الري وتأثيراتها الزراعية في محافظة البصرة للمدة من (٢٠٠٩-٢٠١٩) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، ٢٠٢١ ، ص ٨٥ .

[٢] دعاء جبار عباس الماجدي ، مصدر سابق ، ص ٨٠ .

[٣] رفاه مهنى محمد ، أثر المناخ وعمليات الري على كفاية المشاريع الإروائية في محافظات بغداد ، بابل ، واسط ، ديالى ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ ، ص ١٠٣ .

[٤] صاحب الربيعي ، التربة والمياه (استصلاح التربة والري والصرف) ، ط١ ، دار الحصاد للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧ ، ص ١١٦.

والخضروات الورقية وغيرها، وتكون قنوات التجهيز في مقدمة الاحواض بما يمكّنّ من اقامة مبازل حقلية مع امتداد الاحواض وقنوات التجهيز الثانوية .

٢-٢- طريقة الري بالمروز :

وهي عبارة عن خطوط او مروز تشبه السواقي الصغيرة ويتم تزويدها بالمياه عند كل عملية ارواء تحفر في الارض على مسافات منتظمة ويكون اتجاه جريان الماء فيها بأتجاه ميل الارض، وحركة الماء في هذه الطريقة تكون في اتجاهات ثلاث (حركة للأعلى وحركة أفقية نحو الجذور والحركة نحو الأسفل) ،ويتراوح طول المروز بين (٣-١٠م) ،وعرضه بين (٣٠-٥٠ سم) والمسافة تتراوح بين مرز واخر (١,٥-١م) ويكون على شكل حرف (U) وابعاد المروز تكون غير ثابتة اذ تتحكم فيها مجموعة من العوامل متمثلة بنوعية التربة وحجم الحيازة الزراعية وأنبساط سطح الأرض فضلاً عن كمية المياه المتوفرة [١].وتصبح قمة المرز غير ملائمة لنمو النباتات في التربة التي تكون لها قابلية للتملح مع الري بمياه ذات ملوحة عالية ،إذ تنتقل الأملاح الى قمة المرز بالخاصية الشعرية وتترسب على شكل قشرة ملحية بعد تبخر الماء، وتتراوح نسبة الماء الذي يلامس الأرض المزروعة في هذه الطريقة بين (٢٠-٥٠ %) من مساحة التربة المزروعة وهي أقل من نسبة ملامستها للتربة المروية في طريقة الألواح [٢]. وهذه الطريقة تستخدم في ارواء المحاصيل التي تزرع على هيئة اشرطة طولية كالذرة والباذنجان والطماطم والرقي والباميا فضلاً عن محاصيل البستنة واشجار الحمضيات والفواكه ، ومن مزايا هذا الطريقة قلة كميات التبخر مقارنة بطرائق الري الأخرى وتناسب

---

[١] طه أحمد عبد عبطان الفهداوي ، طرائق الري الحديثة واثرها على مستقبل مياه الري في إقليم أعالي الفرات ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الانبار ، كلية التربية ، ٢٠١١ ، ص ٧٣ .

[٢] ليث خليل اسماعيل ، مصدر سابق ، ص ٢٤٢ .

معظم المحاصيل الزراعية [١]. ولكن يعاب عليها تدني كفاءتها بسبب الادارة غير الدقيقة لعملية توزيع المياه والري المفرط وتراكم الأملاح عند قمة المروز [٢] صورة (٧).

صورة (٧) طريقة الري بالمروز في منطقة الدراسة

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٥/٢/٥ .

٢ – ٣- طريقة الري بالرش :

وهي عبارة عن منظومة هندسية تقوم بتوزيع مياه الري بطريقة رشه على سطح التربة بشكل رذاذ يشبه إلى حد ما سقوط المطر اذ يجري ضخ المياه بواسطة شبكة من الانابيب إلى أن تصل المياه إلى فوهة المرشة الضيقة ومن ثم تنتشر بشكل رذاذ متطاير على سطح التربة [٣]، وأن هذا الأسلوب يعد من اساليب الري الحديثة التي تساهم في اقتصاد مياه الري وعدم هدرها كما انها لا تحتاج ايدي عاملة كثيرة ولا تحتاج

---

[١] نبيل ابراهيم اللطيف و عصام خضر الحديثي ، الري اساسياته وتطبيقاته ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨، ص ٣٠٩ .

[٢] محمد ابراهيم حمادي ، مشاريع الري والبزل على نهري السبيل والعطشان في محافظة المثنى ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠٦ ، ص ٨٣ .

[٣] فاطمة جمعة مطرود الخلاف ، التحليل الجغرافي للتغير المساحي في الأراضي الزراعية لقضاء أبي الخصيب للمدة من ١٩٧٧-٢٠١٤ م (دراسة في جغرافية الزراعة)،رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ ، ص ٩٠ .

الارض عند اتباعها إلى التسوية كما يمكن خلط المبيدات والاسمدة التي يحتاجها النبات مع المياه التي تضخ عبر المرشات[١] . و تمتاز ايضاً بكفاءتها العالية التي تصل بين (٧٥-٨٥%) مقارنة بالطرائق التقليدية . ويمكن التحكم في كمية المياه ومدتها وموعدها بحيث لا تكون هناك كمية تزداد او تقل عن حاجة المحصول بما يضمن رطوبة مناسبة في منطقة الجذور، وعليه فأن هذه الطريقة تقلل من الاملاح التي تتراكم جراء تكرار عمليات الري[٢] .

ولا تقتصر فوائد الري بالرش على توفير ماء الري بتقليل الفواقد إلى أكبر حد ولكنه أيضاً لا يتسبب في فقد العناصر الغذائية في قطاع التربة نتيجة للصرف العميق الذي يصاحب طرائق الري السطحي ،كما أن هذه العناصر لا تفقد أيضاً كنتيجة لجرف الطبقة السطحية للتربة خصوصاً عند الري السطحي على الميول الشديدة ، كما تستعمل شبكة الري بالرش بكفاءة في توزيع المخصبات الزراعية مع بعض الاحتياطات لتلافي فقد الأزوت بالتطاير [٣]، وإن إحدى ميزات منظومة الري بالرش صلاحيتها للاستخدام في الأراضي ذات التضاريس المتباينة ، كونها منظومة ري مرنة الحركة وسهلة النقل والنصب في مواضع مختلفة على سطح الأرض . لكن لهذا الأمر شروطه المتعلقة بالبعد بين المرشات وميلها وزاوية ميل سطح التربة بما يحقق توزيع منتظم للمياه على كافة أرجاء التربة ، وضمان فعالية عالية للري . جدول (٢٤) ، ومن عيوب طريقة الري بالرش نفقات الانشاء عالية وعند بلوغ درجات الحرارة (٤٥ م°) يؤدي لضياع كميات كبيرة من المياه بالتبخر المباشر في الجو ، كما يؤدي احياناً الري بالرش الى تكوين قشرة على الطبقة السطحية من التربة تقلل من نفاذية الماء كذلك تقل فعالية الري عند استخدام مياه ذات نسبة مرتفعة من الاملاح[٤].

---

[١] محمد حسن جادر فنجان البوبصيري ، التحليل الجغرافي لزراعة محاصيل البستنة في شمالي وشرقي محافظة البصرة (دراسة مقارنة) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٢٣ ، ص ١٠٧ .

[٢] حيدر محمد كريم فرج ، تحليل جغرافي لأنماط استثمار الأراضي الزراعية في قضاء الميمونة ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان كلية التربية ، ٢٠٢٢ ، ص ٨٥ .

[٣] محمود حسان عبد العزيز ، هندسة الري والصرف ، الرياض – المملكة العربية السعودية ، ١٩٨٠ ، ص ١٤٤ .

[٤] صاحب الربيعي ، مصدر سابق ، ص ١٣٦ .

جدول (٢٤) العلاقة بين بعد المرش زاوية ميلة وزاوية ميل سطح التربة

البعد بين المرشات (م)	زاوية ميل المرش (%)	زاوية ميل سطح التربة (%)
٥	٤	٨,٧
١٠	٨	١٧,٦
١٥	١١	٢٦,٨
٢٠	١٤	٣٦,٤
٢٥	١٦,٥	٤٦,٤
٣٠	١٩	٥٧,٦
٣٥	٢١	٧٠,٠
٤٠	٢٣	٨٣,٩

المصدر : صاحب الربيعي ، التربة والمياه (استصلاح التربة والري والصرف) ، ط١ ، دار الحصاد للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧ ، ص ١٣٩ .

يتضح من جدول (٢٥) ان عدد منظومات الري بالرش في محافظة ميسان بلغ (٥٤) منظومة وتتوزع حسب الوحدات الادارية احتلت المرتبة الاولى ناحية سيد احمد الرفاعي حيث بلغت (٣٧) منظومة وبنسبة (٦٨,٥%) ، وفي المرتبة الثانية قضاء على الغربي (١١) وبنسبة (٢٠,٤%) ،أما بالنسبة لكل من (قضاء كميت ، قضاء العمارة ، قضاء العزير) احتلت المرتبة الاخيرة وبلغت (٢) منظومة وبنسبة (٣,٧ %) لكل منها .

جدول (٢٥) اعداد منظومات الري بالرش لسنة (٢٠٢٣) في محافظة ميسان

الشعب الزراعية	عدد المنظومات	النسبة %	نوع المنظومة
قضاء علي الغربي	١١	٢٠,٤	رش محوري
قضاء كميت	٢	٣,٧	رش محوري
قضاء العمارة	٢	٣,٧	رش ثابت
ناحية العزير	٢	٣,٧	رش محوري
ناحية سيد احمد الرفاعي	٣٧	٦٨,٥	رش محوري
المجموع	٥٤	١٠٠	–

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

٢-٤ - طريقة الري بالتنقيط :

يعرف الري بالتنقيط طريقة إضافة المياه إلى التربة بشكل مباشر وتكون بكميات قليلة عبر فتحات صغيرة تعرف بالمنقطات التي تكون بأشكال مختلفة ،وتتلخص هذه الطريقة بإضافة الماء إلى سطح التربة

بكميات تعادل التبخر، النتح تكون حركة الماء داخل المنقطات عمودياً وافقياً في التربة [١]. وعند تصميم نظام الري بالتنقيط ، يجب أولاً تحديد مناطق الري وتعتمد مناطق الري على عوامل مثل التضاريس وطول الحقل وقوام التربة وطول شريط الري الأمثل وسعة المرشح يستخدم مصممو أنظمة الري برامج الكمبيوتر لتحليل هذه العوامل لتصميم أنظمة ري بالتنقيط فعالة. بمجرد تصميم نظام الري بالتنقيط وتثبيته ، يصبح من الممكن جدولة الري لتلبية الاحتياجات الفريدة للمحصول في كل منطقة [٢].

ومن مزايا هذه الطريقة التقليل من هدر المياه وامكانية زيادة المحصول وتحسين نوعيته عن طريق السيطرة على الرطوبة ،وامكانية اضافة المبيدات والأسمدة مع مياه الري وتساعد على التخلص من مشكلة تصلب التربة وقلة عملية التبخر والضائعات المائية وتقلل من الاملاح ، ويمكن استخدام الري بالتنقيط في الأراضي ذات المستويات غير المنتظمة دون الحاجة الى عمليات التسوية والتعديل[٣] . اما من عيوب هذه الطريقة فهي تعرض الانابيب والمنقطات الى الانسداد بشكل مستمر وذلك بسبب دخول مواد غريبة مع المياه ،فضلاً عن ارتفاع التكاليف البدائية لنصب أجزاء النظام والخبرة الفنية العالية التي تحتاجها كعمليات التشغيل والإدامة وتميل الاملاح المتراكمة على مسافة قريبة من المنقطعات الى الانتقال الى المناطق الجذرية بفعل الامطار مما يتطلب غسل الاملاح بين فترة وأخرى او ازالة الأملاح وابعادها عن منطقة الجذرية[٤].

يتضح من الجدول (٢٦) أن عدد المنظومات بطريقة الري بالتنقيط في منطقة الدراسة بلغ (٣٠) منظومة وبلغت مساحة الاراضي المروية بهذه الطريقة في منطقة الدراسة (٢٨٥) دونم ، واحتل المرتبة الاولى في عدد المنظومات قضاء قلعة صالح حيث كانت (٨) منظومة وبواقع (٧٥) دونم وبنسبة(٢٦,٦

---

[١] مروة خلف راضي ، دور الحيازات الزراعية في تحديد انماط الاستثمار الزراعي في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٢ ، ص ١٥٧ .

[2] Clinton shock ، Drip Irrigation An Introduction ، Oregon state University ، 2013 ، P 8 .

[٣] نبيل ابراهيم اللطيف ، و عصام خضر الحديثي ، الري اساسياته وتطبيقاته ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨ ، ص ٣٢٦ .

[٤] محمد فليح عواد الجنابي ، أثر الموارد المائية في إنتاجية بعض الأراضي الزراعية في قضاء السلمان (محافظة المثنى – العراق) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٥ ، ص ٨٥ .

%) من مجموع المنظومات و (٢٦,٣ %) من مجموع المساحات المروية بهذه الطريقة في منطقة الدراسة . اما في المرتبة الاخيرة يأتي كل من قضاء المجر وقضاء كميت بواقع (٦,٦ %) من المنظومات (منظومتان) لكل واحد منها وبواقع (١٥) و (٢٠) دونم علي التوالي ، وبنسبة(٥,٢%) و (٧%) من مجموع المساحات المروية في محافظة ميسان علي التوالي.

جدول (٢٦) عدد منظومات الري بالتنقيط والمساحات المروية (دونم) ونسبتها المئوية في محافظة ميسان لسنة (٢٠٢٣)

الشعب الزراعية	عدد المنظومات	%	مساحة المروية (دونم)	%
قضاء علي الغربي	٤	١٣,٣	٤٠	١٤
ناحية علي الشرقي	٦	٢٠	٦٠	٢١
قضاء كميت	٢	٦,٦	٢٠	٧
قضاء العمارة	٤	١٣,٣	٤٠	١٤
قضاء المجر الكبير	٢	٦,٦	١٥	٥,٢
قضاء قلعة صالح	٨	٢٦,٦	٧٥	٢٦,٣
ناحية العزير	٤	١٣,٣	٣٥	١٢,٢
المجموع	٣٠	١٠٠	٢٨٥	١٠٠

المصدر : مديرية زراعة ميسان ، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

٣- البزل :

يقصد بالبزل هو عملية تخلص التربة من الماء الزائد بوسائل مختلفة ، ويجب ان يكون هناك توازن بين مياه الري ومياه البزل حتى نتمكن من الحفاظ على التربة من التملح [١]. أذ يتم سحب المياه الزائدة من الحقل ونقلها الى شبكة البزل للتخلص منها خارج المنطقة الزراعية كما ان الماء الزائد له تأثير سلبياً على عمق التربة الذي تشغله المجموعة الجذرية للنبات ، وأن الغرض من عملية البزل هو المحافظة على التربة من التغدق وتراكم الاملاح ،وتستوجب في هذه العملية سحب المياه بالمقدار الذي يبقى في التربة وتوازن ملحي و رطوبي ثابت يقلل فيها تراكم الأملاح ويمنع التشبع والتغدق[٢] . ان تأثيرات البزل على خصائص التربة تكمن من خلال إزالة الأملاح من تربة منطقة الجذور ،با لاضافة الى تقليل المحتوى الرطوبي

[١] مروة خلف راضي ، مصدر سابق ، ص ١٦١ .

[٢] محمد جعفر جواد السامرائي ، مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة (دراسة في جغرافية الموارد المائية) ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ١٩٩٩ ، ص ٦٥ .

للطبقات السطحية للتربة عن طريق خفض مستوى المياه الجوفية المالحة وتعطيل نشاط الخاصية الشعرية ومنع اعادة تملح الترب عن طريق الموازنة الدقيقة بين الأملاح التي تدخل مقد التربة مع مياه الري والاملاح التي تغادر التربة مع مياه البزل وكذلك تحسين بناء التربة وتهويتها وتحسين مساميتها وتنظيم عمليات الانحلال والتفسخ داخل التربة وكذلك تنظيم درجة حرارتها لان ارتفاع مستوى المياه الجوفية بسبب قله ارتفاع درجة الحرارة في أوائل الربيع يؤخر الانبات كما تتعفن البذور قبل انباتها إذ تعد الترب المبزولة اكثر دفئاً من الترب غير المبزولة [١].

وهناك نوعين من المبازل في منطقة الدراسة وهي :

٣-١- المبازل المفتوحة :

ويطلق عليها احياناً المبازل السطحية وهي عبارة عن قنوات بزل مفتوحة تختلف في احجامها وسعتها البزلية باختلاف انواعها ،ويدخل ضمن هذا النوع من المبازل كل من المبازل الرئيسة والفرعية والمجمعة والحقلية ،وتعرف المبازل الحقلية بانها المبازل التي تنشا في الحقل وعادة ما تكون مبازل مغطاة وتستقبل مياه البزل مباشرة من التربة المغسولة او التربة المروية تصل اعماق هذه المبازل بين (١,٨٠ – ٢,١٠ م)، اما المبازل المجمعة فانها تستلم المياه من المبازل الحقلية ، وتستلم المبازل الفرعية مياه البزل من المبازل المجمعة المخصصة لها ، والمبازل الرئيسة تستلم مياه البزل من المبازل الفرعية وتصب المبازل الرئيسة في مصبات اما بواسطة الضخ او بطريقة الجذب او الاثنين معاً [٢] . ولهذا النظام مزايا عدة مفيدة لتصريف كميات كبيرة من المياه المتجمعة على سطح التربة او تحته كما تفيد هذه المبازل حينما يكون مستوى المياه الجوفية مرتفعاً والانحدار يكون قليل جداً ،كما ان انشاءها يكون اقل تكلفة من المبازل

---

[١] علا لؤي جابر ، أثر تباين خصائص الترب ومستواها الخصوبي على الإنتاج الزراعي في قضاء الكحلاء ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان كلية التربية ، ٢٠٢١ ، ص ١١٣ .

[٢] زينب مهدي عزيز الكعبي ، مصدر سابق ، ص ٧٥ .

المغطاة، أما عيوبها فهي تعيق استخدام المكائن والآلات في العمليات الزراعية فضلاً عن ارتفاع تكاليف صيانتها ،اذ يجب تنظيفها بين فترة واخرى بسبب نمو الاعشاب او انهيار جوانبها وكثرة الترسبات فيها [١] .

٣- ٢- المبازل المغطاة :

وهي المبازل الموجودة تحت سطح الأرض وتتمثل هذه بالمبازل الأنبوبية والتي تصنع من مواد مختلفة وتدفن تحت سطح التربة وبأعماق مختلفة[٢] ،ويدخل ضمن هذا النوع من المبازل كل من المبازل الحقلية والمجمعة والفرعية. وتمتاز المبازل المغطاة بأنها لا توجد فيها خسارة في الأراضي الزراعية ، حيث يمكن زراعة الأرض فوقها مباشرة وهي بذلك توفر من (١٠-١٥ %) من مساحة الأرض الزراعية مقارنة مع المبازل المفتوحة ، ولا يسمح هذا النظام بنمو الحشائش والادغال ، ولا تخلو هذه المبازل من العيوب وهي ارتفاع تكاليفها الابتدائية مقارنة بالنظام السابق ، وتحتاج الى وقت وخبرة لأغراض التخطيط او الصيانة ، بالاضافة الى صعوبة معرفة فيما اذ كانت تعمل المبازل بشكل صحيح ام لا اي صعوبة معرفة مكان الانسداد نتيجة لتراكم الترسبات[٣] .

بلغت اطوال المبازل الرئيسة في محافظة ميسان حوالي (١٦١ كم) اما المبازل الفرعية فقد بلغت اطوالها حوالي (٤٣١ كم) ، وفيما يتعلق بالمبازل المجمعة كانت اطوالها (٤٠٥ كم) ، أما المبازل الحقلية او المغطاة فبلغت اطوالها (٣٢٥٠ كم) . يتضح مما تقدم ان منطقة الدراسة تفتقر إلى نظام بزل متكامل ضمن مساحات واسعة من الاراضي الزراعية التي لم تغطى بالمبازل على مختلف انواعها وهذا يؤدي الى الاضرار بالتربة من خلال ارتفاع منسوب المياه الجوفية وتعرضها لعملية التبخر بفعل ارتفاع درجة الحرارة وبالتالي الى تراكم الأملاح على سطح التربة. جدول (٢٧).

---

[١] عبد الله سالم عبد الله ، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار ووسائل الحد منها ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلة الآداب ، ١٩٩٠ ، ص ١٣٢ .

[٢] مروه محسن محمد البركات ، التباين المكاني لخصائص الترب في قضاء الوركاء وأثره في الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، جامعة ذي قار ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ ، ص ٤٧ .

[٣] عبد الله سالم عبد الله ، مصدر سابق ، ص ١٣٢.

جدول (٢٧) شبكات البزل في محافظة ميسان من حيث مساحتها وانواعها واطوالها

اسم المشروع	مساحة /دونم	انواع المبازل	اطوالها (كم)
مشروع نهر سعد	١٠٠٠٠	رئيسية	١٢
		فرعية	٥٠
		مجمعة	١٠٠
		حقلية او مغطاه	٩٥٠
مشروع ابو بشوت	٣٣٠٠	رئيسية	١٣
		فرعية	٦٠
		مجمعة	١١٥
		مغطاة	٨٠٠
مشروع قصب السكر	٣٩٠٠٠	رئيسية	١٦
		فرعية	٩٦
		مجمعة	١٩٠
		مغطاة	١٥٠٠
مشروع استصلاح اراضي جنوب العمارة **(متوقف حالياً)**	٥٨٠٠	رئيسي (كصيبة)	٥٦
		رئيسي (كصيبة)	١٦
مشروع شرق نهر دجلة ، قاطع قلعة صالح	٤٠٠٠	رئيسية	٩
		فرعية	٤٥
مشروع شرق نهر دجلة ، قاطع العزير	٩٠٠	رئيسية	٢٥
		فرعية	١٨٠
مشروع هور عودة	٧٠٠	رئيسي	١٤
المجموع	٦٣٧٠٠	،	٤٢٤٧

المصدر : مديرية الموارد المائية في ميسان ، القسم الفني ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

٤ – انظمة الزراعة :

يقصد بأنظمة الزراعة الكيفية التي يتم بها تجمع عوامل الانتاج التي تكون بنسب متفاوتة وأساليب متباينة وطرائق مختلفة ذلك من اجل انتاج المحاصيل النباتية ، ووجودها لا يقتصر على مساحة معينة وانما يشمل أكثر من مساحة في أكثر من مكان واحد [١]. إن من انظمة الاستثمار الزراعي التي لازالت تزاول من

[١] كرار حمزة رهيو الزاملي ، نمذجة التحليل المكاني لاستعمالات الاراض في قضاء الديوانية ، رسالة ماجستير ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠١٧ ، ص ١٨ .

قبل المزارعين في محافظة ميسان والذي له علاقة وتأثير على ملوحة التربة هو نظام التبوير أي ترك الأرض دون زراعة وتختلف مدة تبوير الأرض الزراعية باختلاف الاماكن المختلفة الا انها بالمجمل تتراوح ما بين (١-٢ سنة) وهذا الاسلوب يعتاد من قبل المزارعين نتيجة لاعتقادهم بان ذلك يعيد للتربة خصوبتها ويتم اتباعه وفق اوقات غير مدروسة وانما ذلك نابع من عادات المزارعين وموروثهم وغالباً ما تتم زراعة الأرض لمدة تتراوح بين سنة الى سنتين بينما الأرض تترك لمدة سنة بدون زراعة ، ومن المؤكد أن الاراضي الزراعية التي تستثمر زراعيا لأكثر من موسم وتترك لسنة واحدة تكون اكثر تعرضاً للاجهاد وفقدان الخصوبة وقابليتها الإنتاجية تنخفض لأنها تصبح مصرفا للأراضي الزراعية المجاورة وخصوصاً اذا كانت ذات مناسيب منخفضه عن المناطق الزراعية المجاورة ما يسهم في رفع درجة ملوحتها أو لأنها تترك بدون زراعة مما يعرضها ذلك الى الجفاف بسبب عدم ممارسة الري فيها مما يساهم في زيادة نشاط الخاصية الشعرية وصعود المياه الأرضية المالحة ويعمل ذلك على رفع درجة تملحها [١].

يتضح من الجدول (٢٨) أن مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في عموم منطقة الدراسة وللموسم الزراعي ٢٠٢٢ ـ ٢٠٢٣ بلغت (١٦١٨٥٦٢ دونم) واحتل المرتبة الأولى مركز قضاء علي الغربي بمساحة (٤٠٠٠٠٠ دونم) وبنسبة (٢٤,٧%) ،اما مركز قضاء العمارة فجاء بالمرتبة الثانية (٣٧٠٠٠٠ دونم) وبنسبة (٢٢,٨%) ، اما المرتبة الأخيرة فكانت من نصيب قضاء قلعة صالح وبلغت (٤٩١٥٢ دونم) وبنسبة (٣%)، اما المساحات المزروعة فعلاً فبلغ مجموعها حوالي (٣٩٩٩٢١ دونم) ، واحتل المرتبة الاولى قضاء كميت بمساحة (٩١٩٧٣ دونم) وبنسبة (٢٢,٩ %) ، ومركز قضاء علي الغربي بالمرتبة الثانية بمساحة (٧٧٣٦٤ دونم) وبنسبة (١٩,٣ %) ، اما المرتبة الاخيرة كانت من نصيب ناحية علي الشرقي بمساحة (٦٩٢٧٢ دونم) وبنسبة (١٧,٣ %).

[١] هبة عبد الحكيم حميد ، مصدر سابق ، ص ١٠٥ .

اما بالنسبة الى الاراضي المبورة فكانت مساحتها في عموم محافظة ميسان حوالي (١٢١٨٦١٤ دونم) احتل المرتبة الاولى قضاء على الغربي بمساحة (٣٢٢٦٣٦ دونم) وبنسبة (٢٦,٤ %) ، واحتل المرتبة الثانية مركز قضاء العمارة بمساحة (٣١٩٠٤٣ دونم) وبنسبة (٢٦,١ %) ، اما المرتبة الاخيرة فكانت من نصيب ناحية العزير (٢٦٦٦٤ دونم) وبنسبة (٢,١%) .

جدول (٢٨) المساحة الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً والمبورة / دونم للموسم الزراعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ في محافظة ميسان

الشعب الزراعية	المساحة الكلية دونم	لمساحة الصالحة للزراعة		المساحة المزروعة فعلاً، دونم		المساحة المبورة دونم	
	-	المساحة الصالحة للزراعة/دونم	النسبة %	المساحة المزروعة فعلاً	النسبة %	المساحة المبورة	النسبة %
قضاء علي الغربي	٨٦٧٥٠٦	٤٠٠٠٠٠	٢٤,٧	٧٧٣٦٤	١٩,٣	٣٢٢٦٣٦	٢٦,٤
ناحية علي الشرقي	٥٧١٢٢٢	٢٨٢١٩٨	١٧,٤	٦٩٢٧٢	١٧,٣	٢١٢٩٢٦	١٧,٤
قضاء كميت	٦٦١٦٠٢	٢٨٠٠٠٠	١٧,٢	٩١٩٧٣	٢٢,٩	١٨٨٠٢٧	١٥,٤
شعبة نهر سعد	١٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	٤,٣	٢٤٠٥٨	٦	٤٥٩١٥	٣,٧
قضاء العمارة	١٠٤٥٧٨٩	٣٧٠٠٠٠	٢٢,٨	٥٠٩٥٧	١٢,٧	٣١٩٠٤٣	٢٦,١
قضاء المجر الكبير	٥٧٣٩٧١	١٠٧٢١٢	٦,٦	٣٩٥٩٨	٩,٩	٦٧٦١٤	٥,٥
قضاء قلعة صالح	١٣٣٨٦٧	٤٩١٥٢	٣	١٣٣٦٣	٣,٣	٣٥٧٨٩	٢,٩
ناحية العزير	٤١٨٨٨٦	٦٠٠٠٠	٣,٧	٣٣٣٣٦	٨,٣	٢٦٦٦٤	٢,١
المجموع	٤٣٧٢٨٤٣	١٦١٨٥٦٢	١٠٠	٣٩٩٩٢١	١٠٠	١٢١٨٦١٤	١٠٠

المصدر : مديرية الموارد المائية في ميسان ، شعبة التخطيط والمتابعة ،قسم الاراضي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

٥- التسميد :

وهي المواد التي تضاف للتربة لتحسين بيئة النمو أو تكملة ما ينقص التربة من عناصر غذائية أو تعويض العناصر المزالة من التربة عن طريق الفقد أو استهلاك النبات لها وذلك لأمداد النبات باحتياجاته

من العناصر الغذائية بهدف زيادة نمو النبات وبالتالي زيادة المحصول وتحسين جودته[١]. ان اضافة الاسمدة من اجل تجهيز النبات بالعناصر الغذائية الضرورية لنموه يتوقف على عوامل عدة من ابرزها العوامل التي تتعلق بالتربة من حيث كمية العناصر المتوفرة للنبات اثناء فصل النمو وهذا العامل الذي يحدد كمية الأسمدة المضافة ومن الطرائق المتبعة في تحديد كمية العناصر الغذائية المتوفرة في النبات تحليل النبات والتربة فضلاً عن الخبرة في ادارة المزرعة ومراقبة نمو النبات [٢].كما تعد عملية اضافة الاسمدة العضوية هي الاساس في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيمائية مما قد تؤدي الى رفع خصوبة التربة وبالتالي انخفاض فرص تملحها ، ويمكن تصنيف اسمدة منطقة الدراسة الى صنفين :

٥-١- الاسمدة العضوية :

يقصد بالاسمدة العضوية مخلفات نباتية وحيوانية تحتوي على العناصر السمادية في صور متباينة ودرجات مختلفة الصلاحية [٣]. وتكون على نوعين اسمدة عامه (تسمد الارض بالمادة العضوية بجانب احتوائها على مجموعة من العناصر الغذائية) ، واسمدة خاصه (تسميد الارض بالمادة العضوية بجانب احتوائها على احد العناصر الغذائية وتكون اما نتروجين غالباً أو فسفور) [٤]، وهذه الاسمدة تعد بشقيها النباتي والحيواني من اقدم الاسمدة التي عرفها الانسان في تسميد المحاصيل المختلفة وتحسين خواص التربة الفيزيائية[٥] . وتعد هذه الاسمدة مصدراً للمواد الغذائية التي يحتاجها النبات لنموه وذلك لاحتوائها على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى مما يستدعي احياناً تسميتها بالأسمدة الكاملة فضلاً عن ذلك فإن الاسمدة العضوية تكون مصدراً رئيس لأمداد التربة بالاحياء الدقيقة وزيادة كمية ثاني اوكسيد الكاربون في المحيط

---

[١] زكريا مسعد الصيرفي ، ايمن محمد الغمري ، خصوبة التربة والتسميد ، ط١ ، دار الكتب والوثائق القومية ، جامعة المنصور ، ٢٠٠٣ ،ص ٧٨ .

[٢] كاظم شنتة سعد ، جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ص ١٣٧ .

[٣] ادورد عبده عوض الله واخرون ، أسمدة وتسميد ، مدخلات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، ٢٠٠٣ ، ص ١٣٤ .

[٤] المصدر نفسة ، ص ١١ .

[٥] كاظم مشحوت عواد ، التسميد وخصوبة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٦ ، ص ١٢٣ .

الجوي للنباتات وتكوين حامض الكاربونيك في التربة [١]. وان روث الحيوانات هو مصدر المادة العضوية الاكثر شيوعاً واستخداماً لقيمتها السمادية العالية وفي بعض الاحيان لايمكن اعتماده كسماد عضوي بسبب اضافات الاعلاف التي قد تكون استخدمت لتحسين انتاج الحيوانات ، ومن عيوب الاسمدة العضوية انها ذات تكاليف عالية ، وتبعث منها روائحها قد تكون غير مرغوبة [٢].

وتختلف نسبة العناصر الغذائية التي تجهزها الاسمدة العضوية ذات المصدر الحيواني وذلك حسب نوع الحيوان فمثلاً تمتاز قيم مخلفات الدواجن بأثرها الفعال في زيادة الانتاج وذلك بسبب ارتفاع نسبة العناصر الغذائية الضرورية اللازمة لنمو النباتات وهي النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم مقارنة بباقي الاسمدة الحيوانية الأخرى إلا أنها تكون في محافظة ميسان محدودة الاستعمال وذلك بسبب ارتفاع اسعارها وندرتها في الاسواق من جهة وعدم كفايتها بسبب سعة المزارع من جهة اخرى اذ يلجا اغلب المزارعين الى استعمال السماد الحيواني من مخلفات الابقار والاغنام لرخص ثمنها وتوفرها ومع ذلك فأن الكثير من المزارعين في محافظة ميسان يجهلون الطرائق الصحيحة في جمع الاسمدة من اجل الاستفادة منها اذ يتم جمعها بشكل اكوام مكشوفة الى الشمس والأمطار والرياح مما يؤدي الى تطاير وفقدان اغلب عناصرها المهمة للنبات وبالتالي تقل قيمتها الغذائية ففي الصيف تتحلل سريعا بسبب ارتفاع درجات الحرارة وفي الشتاء تتعرض الى الذوبان بسبب سقوط الامطار كما ان اهم عناصرها هي ذات قابلية عالية للذوبان في الماء . الجدولين (٢٩) (٣٠).

أما الاسمدة الخضراء (Green manures) وهي عبارة عن نباتات تزرع لأجل تحسين خواص التربة فقط وتقلب فيها وهي مازالت خضراء اذ تعد المادة العضوية المضافة عن طريق السماد الأخضر أكثر فائدة من كمية مماثلة مضافة الى سطح التربة في صورة اسمدة عضوية ويرجع السبب في ذلك الى إن جزءاً

---

[١] زهراء عبد الهادي مسلط ، مصدر سابق ، ص ٧١ .

[2] H . Savoy ، Fertilizers and Their Use ، Agricultural Extension Service The University of Tennessee 2015 ، ،p.15 .

من المادة العضوية المضافة عن طريق السماد الأخضر يكون في صورة جذور تحتوي على العقد البكتيرية التي تعد مصدراً للنتروجين وتحتاجها البادرات في بداية نموها كما انها تتخلل التربة لأعماق كبيرة مما تعطي عند تحللها توزيعا عميقاً للمادة العضوية في التربة وتترك انفاقاً داخلها مما يساعد على تحسين تهوية التربة ومساميتها[١]. وزيادة نسبة النتروجين ومعدل النشاطات والعمليات الحيوية والكائنات الحية الدقيقة في التربة[٢]. الا ان استخدامها محدود جداً في منطقة الدراسة لان المزارع يعدها غير ذات أهمية ويتركها في الحقول علفاً للحيوانات، وأخيراً لابد من الاشارة الى ان اكثر الاسمدة العضوية استعمالاً في منطقة الدراسة هي مخلفات الابقار والاغنام في مزارع كتوف الأنهار والبيوت البلاستيكية لما لها من فائدة كبيرة في نمو محاصيل الخضر.

جدول (٢٩) التركيب الكيمائي للسماد الحيواني لحيوانات مختلفة (كغم/طن)

نوع الحيوان	الرطوبة %	النتروجين	الفسفور	البوتاسيوم
الابقار	٧٩	٥,٦٠	١,٠٠	٥,٠٠
الخيول	٦٠	٦,٩٠	١,٠٠	٦,٠٠
الاغنام	٦٥	١٤,٠٠	٢,١٠	١٠,٠٠
الدواجن	٣٧	١٣,٠٠	١٢,٠	١١,٤٠

المصدر : كاظم شنتة سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٩٩ ، ص ٢٠٤ .

جدول (٣٠) كمية المادة العضوية والعناصر المعدنية التي تفقد اثناء الغسل بالماء (الذائبة بالماء) حسبت على اساس المحتوى الكلي لهذه الاسمدة

السماد	المادة العضوية	النتروجين %	فسفور % P_2O_5	بوتاسيوم % K_2O
خيول	٥	٥٣	٥٣	٧٦
ابقار	٧	٥٠	٥٠	٩٧
اغنام	٧	٤٢	٥٨	٩٧

المصدر : عصام طالب عبد المعبود السالم ، من خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ١٩٨٩ ، ص ٣٦ .

---

[١] هبة عبد الحكيم ، مصدر سابق ، ص ٨٧ .

[٢] كاظم شنتة سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، مصدر سابق ، ص ٢٠٥ .

٥-٢- الاسمدة الكيمائية :

وهي الاسمدة التي تستخدم من اجل تعويض النقص الموجود في التربة من العناصر الغذائية المهمة للنبات فضلاً عن سهولة استعمالها واضافتها للنبات واستجابة الحاصل السريعة له مما ينعكس ذلك على الانتاج وتحسين نوعيته ، وتحتوي الاسمدة الكيميائية على نسبة من الاملاح أذ أنها اساساً عبارة عن املاح ذائبة لذا يجب اتباع المعايير العلمية الصحيحة بشكل يتلائم مع نوعية التربة وحاجة النبات لها لان الاستخدام المفرط للتربة ينعكس سلباً في عدة جوانب منها قتل البكتيريا المفيدة ومن ثم اضعاف قدرة انتاجيتها فضلا عن المساهمة في اضافة الاملاح الى التربة[١] . وتقسم الاسمدة الكيميائية الى نوعين (الأسمدة البسيطة) التي تتكون من عنصر كيميائي واحد (والأسمدة الكيميائية المركبة) التي تحتوي على اكثر من عنصر سمادي وهي تكون غنية بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات مما تزيد من انتاجية التربة للمحاصيل الزراعية ،بالاضافة الى دورها في زيادة مقاومة النباتات للملوحة [٢]، كما ان الاستخدام المفرط للاسمدة الكيماوية يؤدي الى زيادة درجة حموضة التربة بشكل كبير مما يؤثر على المجتمعات الميكروبية في التربة [٣]. ومن الأخطاء الشائعة لدى الفلاحين والمزارعين في محافظة ميسان هي اضافة الاسمدة الكيميائية الى النبات دون الاخذ بنظر الاعتبار ملوحة التربة ،إذ يقوم بعضهم بعملية نثر الاسمدة الكيميائية للنباتات بطريقة اليد مما يؤدي الى انعدام التوازن في توزيع الأسمدة داخل الحقل ومن ثم هناك نباتات قد اخذت اكثر مما ينبغي وهذا يؤدي الى موت النباتات بسبب اجتماع الملوحة مع الاملاح الموجودة ضمن الاسمدة الكيميائية ، ويستخدم المزارعون الأسمدة الكيميائية بنوعيها الداب واليوريا بكميات تتباين من منطقة لأخرى تبعاً للمساحات المزروعة ومدى توفر هذه الاسمدة والخطط الزراعية الموضوعة .

---

(١) مروه محسن محمد البركات ، مصدر سابق ، ص ٤١ .

(٢) محمد فليح عواد ، مصدر سابق ، ص ٨٢ .

(3)-Zhou.x and others ، Global analysis of soil bacterial genera and diversity in response to pH، Soil Biology and Biochemistry ،vol 198 ، University of Eastern Finland ،2024، p.1 .

يتضح من جدول (٣١) أن مجموعة كميات الاسمدة المستخدمة في الموسم الزراعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ بلغ (١٧٣٧٩,٢ طن) لسماد اليوريا و (٥٩٨٩,٤ طن) لسماد الداب ، كما تبين ان قضاء كميت احتل المرتبة الأولى في كمية الاسمدة المجهزة من سماد اليوريا حيث بلغت الكمية المجهزة له (٤٥٣٦,٣ طن) ، اما سماد الداب فقد بلغت الكمية المجهزة منه لقضاء كميت (١٨٢٦,٧ طن) واحتل المرتبة الأولى ، ومن الجدول يتضح ان كميات الاسمدة المجهزة الى المزارعين لا تتناسب مع المساحات الصالحة للزراعة في مختلف منطقة الدراسة ولهذا يلجأ في الحصول على هذا الاسمدة من مصادر غير حكومية او عن طريق الاسواق التجارية.

جدول (٣١) انواع الاسمدة المجهزة من قبل الدولة في محافظة ميسان (الوحدات الادارية لمنطقة الدراسة) لسنة ٢٠٢٣

الشعب الزراعية	نوع السماد	
	يوريا/طن	داب/طن
قضاء علي الغربي	٣٤٤١,٩	١٢٧٨,٨
ناحية علي الشرقي	٣٨٢٩,١	١٠٦٣,٣
قضاء كميت	٤٥٣٦,٣	١٨٢٦,٧
شعبة نهر سعد	٩٩٤,١	٢٩٧,٤
قضاء العمارة	٢٦٥٠,٣	٧١٦,٨
قضاء المجر الكبير	١٠٥٤,٢	٥٢٢,٢
قضاء قلعة صالح	٢٥٤,٨	١١١,٢
ناحية العزير	٦١٨,٥	١٧٣
المجموع	١٧٣٧٩,٢	٥٩٨٩,٤

المصدر :مديرية زراعة ميسان ، قسم الاسمدة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

ومما تجدر الاشارة اليه أن الأسمدة تساهم في تملح التربة من خلال زيادة تركيز الأملاح الذائبة في محلولها وعموماً يمكن القول أن تأثير الاسمدة قد يكون ايجابياً من خلال تحسين خصوبة التربة وزيادة النشاط الميكروبي للكائنات الدقيقة للتربة أو سلباً عند استعمال كميات كبيرة منها نجد تسبب تراكم الاملاح في التربة فيقلل ذلك من خصوبتها وانتاجيتها وخصوصاً في المناطق ذات الصرف الردئ سيما أن منطقة الدراسة تتميز بمناخها الجاف والحرارة المرتفعة التي تسبب زيادة التبخر والتملح .

الفصل الثالث

التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان

المبحث الاول : التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

المبحث الثاني : التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤ -٢٠٢٥

تمهيد

تعد خاصية ملوحة التربة من العوامل الأساسية التي تؤثر بشكل مباشر على الإنتاجية الزراعية واستدامة الموارد الطبيعية ، كما تتزايد أهمية دراسة ملوحة التربة نظرًا لتأثيرها السلبي على نمو النباتات وتوازن العناصر الغذائية في التربة، إذ تؤدي المستويات العالية من الأملاح إلى تقليل امتصاص الماء والعناصر الأساسية من قبل النبات، مما ينعكس سلبًا على المحاصيل، أما من ناحية التباين المكاني، فإن توزيع الملوحة يختلف باختلاف العوامل البيئية والجيومورفولوجية مثل نوع التربة، والمناخ، وطرائق الري، ومستوى الماء الأرضي وهذا التباين يجعل من الضروري استخدام تقنيات التحليل المكاني لتقييم مدى انتشار الملوحة، مما يساعد في وضع خطط إدارة فعّالة للحد من آثارها وتوجيه استراتيجيات الزراعة المناسبة ،وبالتالي فإن دراسة ملوحة التربة وتباينها المكاني تُمكّن الباحثين من تحقيق تنمية زراعية مستدامة والحفاظ على خصوبة الأراضي الزراعية في مواجهة تحديات التغير المناخي وغيره من التحديات المؤثرة .

وفي هذا المبحث ستتم دراسة التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للأشهر (حزيران ،تموز،آب، أيلول) لعام ٢٠٢٤ و موسم الامطار للأشهر (تشرين الاول – مايس) للعام ٢٠٢٤–٢٠٢٥ للتعرف على مستويات ملوحة التربة وقلويتها بعد تعرض ترب منطقة الدراسة الى فصل طويل من الجفاف ومعرفة مدى مساهمة الامطار الساقطة على المنطقة في ترشيح الاملاح من الطبقة السطحية الى الافاق السفلى للتربة نهاية موسم الامطار وذلك من خلال استعراض قيم العناصر الأساسية التي تسهم في تحديد ملوحة وقلوية التربة ومستوياتها ومن ثم مطابقة هذه القيم مع معايير التصنيفين الروسي والأمريكي للترب الملحية والقلوية .

المبحث الاول

التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

١-١ - درجة تفاعل التربة (P^H) :

يقصد بدرجة تفاعل التربة (P^H) هي اللوغاريتم السالب لنشاط ايون الهيدروجين ، وحموضة التربة او قاعديتها وهي صفة كيمياوية لنظام التربة والتي يرمز لها (P^H) ، تتراوح قيمتها بين (١-١٤)[١]، فالترب ذات درجة تفاعل اعلى من(٧) هي ترب قاعدية ويسود في محلولها ايونات الهيدروكسيل (OH) بدرجة اكبر من ايونات الهيدروجين وتركيز هذين الايونين ذو اهمية كبيرة لكونه يسيطر على درجة ذوبانية عدد من العناصر الغذائية وكذلك يؤثر في نشاط الكائنات الحية الدقيقة [٢]. أما الترب الحامضية فهي التي تحتوي على تراكيز عالية من ايونات الهيدروجين مع ايونات الالمنيوم مقارنة بتراكيز الكالسيوم والمغنيسيوم ، وقيمة درجة التفاعل لمثل هذه الترب هي اقل من (٧)، وهي ايضاً تؤثر بدورها في جاهزية العناصر الغذائية ونشاط الكائنات الحية الدقيقة التي تؤثر بدورها في نمو النبات أما اذا كانت درجة التفاعل تساوي (٧) فتعني القيم متعادلة الحموضة والتي تعبر عن درجة تفاعل الماء النقي جداً[٣].

يزيد الانخفاض في قيمة (p^H) من قابلية بعض المعادن كالحديد والقصدير والمنغنيز والنحاس وارتفاع نسبة تركيزها في محلول التربة مما يلحق أضرار في النباتات بينما يؤدي ارتفاع قيمة (p^H) الى قلة ما يحصل عليه النبات من المعادن المذكورة ، كما يزيد في نسبة تركز الاملاح كالصوديوم والمغنسيوم وغيرها مما يؤدي الى رفع الضغط الاسموزي لمحلول التربة والتقليل من قدرة جذور النباتات على امتصاص

---

[١] شاكر مسير لفتة الزاملي ، خصائص تربة مركز قضاء العزيزية ، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية ، جامعة واسط ، المجلد١٦ ، العدد ٦ ، ٢٠١٤ ، ص٢٩٤ .

[٢] سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠ ، ص ١٢٨.

[٣] زكريا مسعد الصيرفي و ايمن محمد الغمري ، مصدر سابق ، ص ١٣ .

الماء[١]. أما الترب المتعادلة التي تكون فيها قيمة (p^H) قريبة من الرقم (٧) فهي ترب مثالية لجميع المحاصيل الزراعية ومناسبة للأحياء الدقيقة التي تعيش في التربة [٢]. ان معرفة مقدار (p^H) التربة يعد عاملاً مهماً لتحديد القابلية الإنتاجية للتربة فضلاً عن اهميتها في تحديد انواع الاسمدة المطلوبة ودرجة ذوبانها ومدى استفادة النبات منها [٣]. ولعل الاثر الهام والأكبر للأس الهيدروجيني على نمو النبات هو على توفر المغذيات للنباتات اذ يتوفر النيتروجين كحد اقصى بين درجة تفاعل (٦-٨) وهذا النطاق هو الأكثر ملائمة لميكروبات التربة التي تمعدن النتروجين أما اقصى توفر للفسفور يوجد بين درجتي تفاعل (٦,٥-٧,٥) ومع زيادة حموضة التربة عن تلك الدرجات تظهر العناصر الغذائية توفرها اقل الا ان الحديد والمنغنيز يتوفران بشكل كبير في الترب الحامضية وقد تحدث سمية المنغنيز عندما يكون الرقم الهيدروجيني للتربة حوالي (٤,٥) او اقل [٤].

تتأثر درجة تفاعل التربة بمجموعة من العوامل منها الماء ، ففي المناطق الجافة وشبه الجافة كما هو الحال في محافظة ميسان وبسبب قلة الامطار تنخفض فيها عمليات غسل الكاتيونات القاعدية السائدة على سطوح دقائق التربة بحيث لا تترك الفرصة لأيونات الهيدروجين لان تحل محلها فتميل التربة في مثل هذه المناطق نحو القاعدية ارتفاع قيمة (p^H) ، ويحدث العكس تمأما في المناطق الرطبة حيث تميل التربة نحو الحامضية انخفاض قيمة (p^H) ، وللأسمدة الكيمياوية والعضوية تأثير كبير في تحديد قيمة درجة تفاعل التربة فالأسمدة النتروجينية والأسمدة الكبريتية هي اسمدة مولدة للحموضة بسبب تحرر ايونات الهديروجين سواء عن طريق اكسدة هذه الاسمدة او عن طريق تفاعلاتها الكيميائية التي تجري داخل التربة ،وفيما يخص

---

[١] سلام هاتف احمد الجبوري ، الموارد الطبيعية ، ط١ ، مكتب احمد الدباغ للخدمات الطباعية ، بغداد ، ٢٠١٣ ، ص ٥٣ .

[٢] حسن ابو سمور ، مصدر سابق ، ص ٢٧١ .

[٣] محمد صبري محسوب سليم ، الجغرافيا الطبيعية (أسس ومفاهيم حديثة) ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ ، ص ٢٠٠.

[4] Pandit ,K. An Assessment Of Variation In Major Soil Propepties For Efficient Soil Management And Crop Productivtty In Pokhare Khola Sub –Watershed , Dhading , Master Thesis , Tribhuvan University ,Institute Of Forestry , Nepal ,2003 , p.9.

الاسمدة العضوية فهي الاخرى مولدة للحموضة لأن عناصر (الكاربون ، النتروجين ، الكبريت) العضوية التي هي أهم مكونات المادة العضوية هي الاخرى مولدة للحموضة ،وتعتبر كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) احد عوامل زيادة تفاعل التربة لانها تؤدي الى زيادة نسبة امدصاص الكالسيوم من قبل معادن الطين مما ينتج عنه استبدالها مع ايونات الهيدروجين فيقل تركيز هذه الايونات[١].

أظهرت نتائج التحليلات الكيمائية لنماذج الترب المدروسة أن المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة في محافظة ميسان بلغ (٧,٤) ووفقاً لمعيار درجة تفاعل التربة (p^H) فهي تصنف بأنها ترب قليلة القاعدية ، أما على مستوى المواقع فقد بلغت أعلى قيمة لدرجة التفاعل (p^H) في موقع (كتوف نهر دجلة / علي الغربي العمية) إذ بلغت (٨,١) التي تقع ضمن متوسطة القاعدية ، أما أدنى القيم فقد بلغت (٧,٠) في موقع (كتوف نهر دجلة / ناحية كميت السفحة) والتي تقع ضمن الفئة المعتدلة حسب المعيار المذكور (الجدولين٣٢،٣٣) ، خريطة (٩) .

جدول (٣٢) تصنيف الترب حسب قيمة (P^H)

مقدار تركيز (P^H)	صنف التربة
اقل من (٤,٥)	شديدة الحموضة
بين (٤,٥-٥,٠)	عالية الحموضة جداً
(٥,١-٥,٥)	عالية الحموضة
(٥,٦-٦,٠)	متوسطة الحموضة
(٦,١-٦,٥)	قليلة الحموضة
(٦,٦-٧,٣)	معتدلة
(٧,٤-٧,٨)	قليلة القاعدية
(٧,٩-٨,٤)	متوسطة القاعدية
(٨,٥-٩,٠)	عالية القاعدية
اكبر من (٩,٠)	عالي القاعدية جداً

Kirubanand. V, ...et, Internet of Things in Agriculture to Revolutionize Traditional Agricultural Industry, ITM Web of Conferences 37(7):01018, 2021, p.4 .

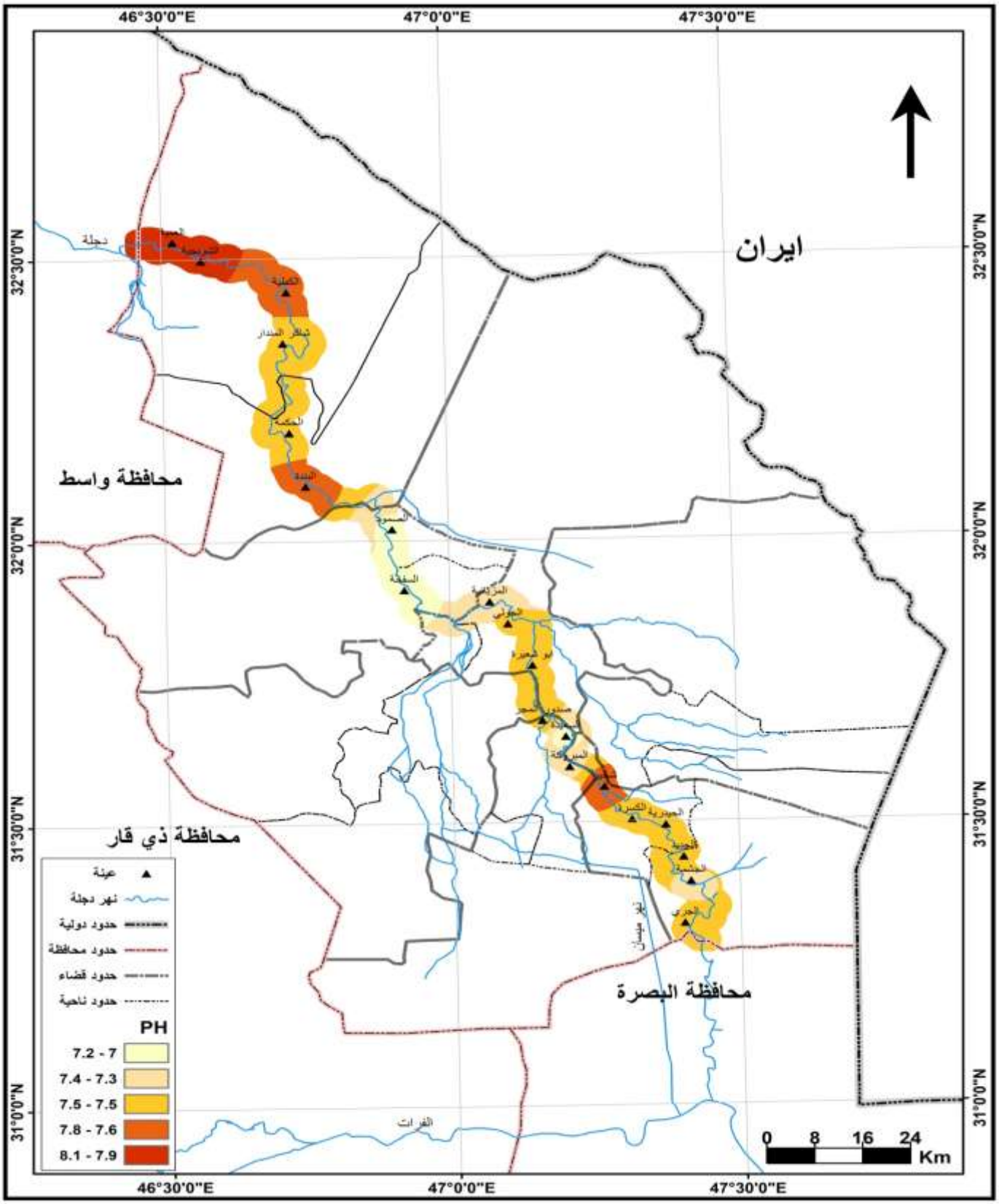
[١] كاظم شنتة سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، مصدر سابق ، ص ٧٦ .

جدول (٣٣) الخصائص الكيمائية لنماذج ترب محافظة ميسان المدروسة نهاية موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤

القضاء	رقم العينة	المنطقة	احداثيات عينات التربة		PH	EC ds/m	Na mg/L	Mg mg/L	Ca mg/L	TDS %	SAR	ESP %
			خطوط الطول	دوائر العرض								
علي الغربي	١	كتوف نهر دجلة - العمية	٤٦° ٣١′ ١٢.٢٤"E	٣٢° ٣١′ ٥٠.٢٧"N	٨,١	٣,٩	٣٥,٢	١,٢٥	٣	٠,٢٤	٢,٤	٢,٢٢
	٢	كتوف نهردجلة - الشوبجية	٤٦° ٣٤′ ١١.٨٤"E	٣٢° ٢٩′ ٥١.٢٥"N	٧,٩	٣,٥	١٠٢,٣	٠,٩١	٣,٢٥	٠,٢٢	٧,١	٨,٤٣
	٣	كتوف نهردجلة - الكطية	٤٦° ٤٣′ ١٤.٧٩"E	٣٢° ٢٦′ ٢٧.٣١"N	٧,٦	٦,٣	١٥٢,١	٠,٦٢	٢,١٩	٠,٤٠	١٢,٨	١٤,٩٨
	٤	كتوف نهر دجلة - شاكر المندار	٤٦° ٤٢′ ٥٠.٩٦"E	٣٢° ٢١′ ٠٠.٥٧"N	٧,٤	٦,٤	١٦٧,٤	١,٢٢	٢,٧	٠,٤٠	١٢,٠	١٤,١١
علي الشرقي	٥	كتوف نهردجلة- الحكمة	٤٦° ٤٣′ ١٦.٤٤"E	٣٢° ١١′ ٣١.٨٥"N	٧,٤	٦,٥	٢٦٥,١	٠,٧٦	٣,٢٥	٠,٤١	١٨,٧	٢٠,٨٣
	٦	كتوف نهردجلة - البندة	٤٦° ٤٤′ ٥٨.٤٤"E	٣٢° ٠٥′ ٥٢.١٨"N	٧,٧	٥,٧	٢٠٣,٥	٠,٤٢	٣,٦٥	٠,٣٦	١٤,٣	١٦,٥٥
كميت	٧	كتوف نهر دجلة - الصمود	٤٦° ٥٤′ ٠٥.٧٧"E	٣٢° ٠١′ ١٣.٨٩"N	٧,٢	٨,٩	٣١٦,٤	١٤,٤٤	٣,١٦	٠,٥٦	١٠,٧	١٢,٦٨
	٨	كتوف نهردجلة - السفحة	٤٦° ٥٥′ ١٤.٩٠"E	٣١° ٥٤′ ٤٧.٩٣"N	٧,٠	١٠,٠	٢٨٧,٣	١٤,٥٨	٢,٥	٠,٦٤	٩,٨	١١,٦٥
العمارة	٩	كتوف نهر دجلة - المزبانية	٤٧° ٠٤′ ١٦.٣٥"E	٣١° ٥٣′ ٢٧.٣٢"N	٧,٣	٧,٦	٣٨٥,٠	٢,٥٥	٢,٤٣	٠,٤٨	٢٤,٤	٢٥,٧٧
	١٠	كتوف نهر دجلة - الحولي	٤٧° ٠٦′ ٠٦.٢٥"E	٣١° ٥١′ ٠٦.٦٠"N	٧,٤	٧,٥	١٧١,٢	٤,٤٤	١,٦٦	٠,٤٨	٩,٨	١١,٦٥
	١١	كتوف نهردجلة - ابو شعيرة	٤٧° ٠٨′ ٣٥.٣٨"E	٣١° ٤٦′ ٤٠.٠٩"N	٧,٤	١١,٤	٣٦١,٨	٢,٢٢	١,٥	٠,٧٢	٢٦,٥	٢٧,٤٤
المجر الكبير	١٢	كتوف نهر دجلة - صدور المجر	٤٧° ٠٩′ ٣٣.٠٠"E	٣١° ٤٠′ ٤٨.١٤"N	٧,٥	٩,٠	٣١٩,٥	٢,١٥	٢,٤١	٠,٥٧	٢١,٢	٢٣,٠٨
	١٣	كتوف نهر دجلة - السعيدة	٤٧° ١١′ ٥٦.٩٠"E	٣١° ٣٩′ ٠٦.٠٠"N	٧,١	١١,٧	٢٨٨,١	١٤,٥٨	٣,١٦	٠,٧٤	٩,٦	١١,٤٢
	١٤	كتوف نهر دجلة - المبروكة	٤٧° ١٢′ ١٥.٩٢"E	٣١° ٣٥′ ٥٣.٧٥"N	٧,٣	٩,٧	٤٠٩,٧	١٣,٠٥	٢,٨٨	٠,٦٢	١٤,٥	١٦,٧٥
قلعة صالح	١٥	كتوف نهر دجلة - شخير	٤٧° ١٥′ ٥٥.٠٥"E	٣١° ٣٣′ ٤٤.٦٣"N	٧,٨	٦,١	٢١٩,٧	٤,٣٧	١,٧٥	٠,٣٩	١٢,٦	١٤,٧٦
	١٦	كتوف نهر دجلة - الكسرة	٤٧° ١٨′ ٤٤.٩٩"E	٣١° ٣٠′ ١٣.٢٥"N	٧,٤	٩,١	٢٦٧,٤	٨,٦٠	٢,١٦	٠,٥٨	١١,٥	١٣,٥٧
	١٧	كتوف نهر دجلة - الحيدرية	٤٧° ٢٢′ ١٨.٧٦"E	٣١° ٢٩′ ٣٨.٨٠"N	٧,٤	٧,٦	١٦٩,٥	٧,٧٧	١,٦٦	٠,٤٨	٧,٨	٩,٢٩
العزير	١٨	كتوف نهر دجلة - الجديد	٤٧° ٢٤′ ٠٦.٠٠"E	٣١° ٢٦′ ١٤.٥٧"N	٧,٥	٨,٣	١٨٨,٦	٧,٥	٢	٠,٥٣	٨,٦	١٠,٢٥
	١٩	كتوف نهر دجلة - الجشمة	٤٧° ٢٤′ ٤٧.٩٢"E	٣١° ٢٣′ ٣٩.٠٦"N	٧,٣	٧,٥	٢٠١,١	١١,٥٨	١,٦	٠,٤٨	٧,٨	٩,٢٩
	٢٠	كتوف نهر دجلة - الجري	٤٧° ٢٤′ ٠٣.٩٦"E	٣١° ١٩′ ١٢.٥٢"N	٧,٤	٧,٤	١٩٨,٤	٨,٩٥	١,٥٧	٠,٤٧	٨,٧	١٠,٣٧
المعدل					٧,٤	٧,٧	٢٣٥,٤	٦,١١	٢,٤٢	٠,٤٩	١٢,٥	١٤,٢٥

المصدر: الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليلات الكيمائية التي اجريت على نماذج الترب المدروسة في مختبرات كلية التربية الاساسية ، جامعة ميسان ، وبتوجيه قسم العلوم في الكلية المذكورة.

خريطة (٩) النمذجة المكانية لقيم درجة التفاعل (PH) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٣٣) .

اتضح أن درجة تفاعل التربة (p^H) تلعب دورًا مهمًا في تحديد خصائص التربة، بما في ذلك ملوحتها وأن العلاقة بين درجة تفاعل التربة وملوحتها تظهر من خلال تأثير درجة تفاعل التربة على ذوبان الأملاح، وتوافر العناصر الغذائية وتكوين الأملاح في التربة أذ أن الترب ذات ال (P^H) المنخفض تكون فيها بعض العناصر والاملاح مثل الحديد والالومنيوم أكثر ذوباناً مما قد يؤدي الى تراكم الاملاح السامة في التربة وهذا يؤدي الى ارتفاع تركيز الصوديوم وبالتالي يتسبب في ظهور مشاكل الملوحة، إذ تزداد فرصة تكوين أملاح مثل كربونات الصوديوم، أما في التربة ذات ال(P^H) المرتفع تتكون أملاح مثل كربونات الكالسيوم هي الأكثر شيوعًا مما يزيد من ملوحة التربة عند تراكمها .

١-٢- الايصالية الكهربائية (EC) :

وتعرف بأنها مقدار التوصيل الكهربائي لمحلول التربة والناتج من وجود الاملاح الذائبة وتقاس الايصالية الكهربائية بجهاز (EC – METER) حيث تعد ملوحة التربة من الخصائص البارزة التي تعاني منها ترب منطقة الدراسة باعتبارها جزء من ترب السهل الرسوبي إذ تأتي مصادر الاملاح في منطقة الدراسة من قرب المياه الأرضية من سطح الأرض الحاوية على نسبة من الاملاح بسبب تحلل الصخور الرسوبية . ثم ترتفع إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية فضلا عن الظروف المناخية المتمثلة بالاشعاع الشمسي الذي تسبب في ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض في معدل الرطوبة النسبية ويرافقها سرعة في الرياح خاصة في الفصل الجاف [١].

اتضح من الجدول (٣٣) أن المعدل العام لقيم EC لترب منطقة الدراسة بلغ (٧,٧ ديسمنز /م) وهي بذلك تعد ترب متوسطة الملوحة استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954)، أما حسب معيار ملائمة التربة الزراعية اعتماداً على الإيصالية الكهربائية (ديسمنز/م) ، فإنها تعد ضمن الصنف المثالي ، أما على مستوى

[١] مآرب توفيق هاشم ناصر ، مصدر سابق ، ص ١٠٦ .

المواقع فقد كانت أعلى قيمة للإيصالية الكهربائية في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير السعيدة) اذ بلغت هذه القيمة (١١,٧ ديسمنز/م) وهي بذلك تقع من ضمن صنف التربة العالية الملوحة استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954) وتصنف على انها ضعيفة الملائمة للزراعة بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة ، أما ادنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / علي الغربي الشوبجية) إذ بلغت (٣,٥ ديسمنز/م) وهي تقع من ضمن الفئة قليلة الملوحة استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954) ، وتصنف على انها معتدلة الملائمة للزراعة بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة الجدولان (٣٤،٣٥) خريطة (١٠) .

يتضح من معطيات الجدول أن ارتفاع درجة ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان ولبعض المواقع المدروسة يعزى لأسباب عديدة منها عدم الاعتماد على المقننات المائية للمحاصيل المزروعة واستخدام كميات كبيرة من مياه الري وذلك يكون مدعاة لزيادة الضائعات المائية وتقليل كفاءة الري من جانب، فضلاً عن رداءة الصرف الطبيعي وقلة الصرف الاصطناعي الذي يتوافق مع ارتفاع درجة الحرارة ومعدلات التبخر من جانب آخر .

جدول (٣٤) أصناف الترب حسب درجة ملوحتها استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954)

ملوحة التربة ds/m	صنف التربة
٤-٠	قليلة الملوحة
٨-٤	متوسطة الملوحة
١٥-٨	عالية الملوحة
اكثر من ١٥	عالية الملوحة جداً

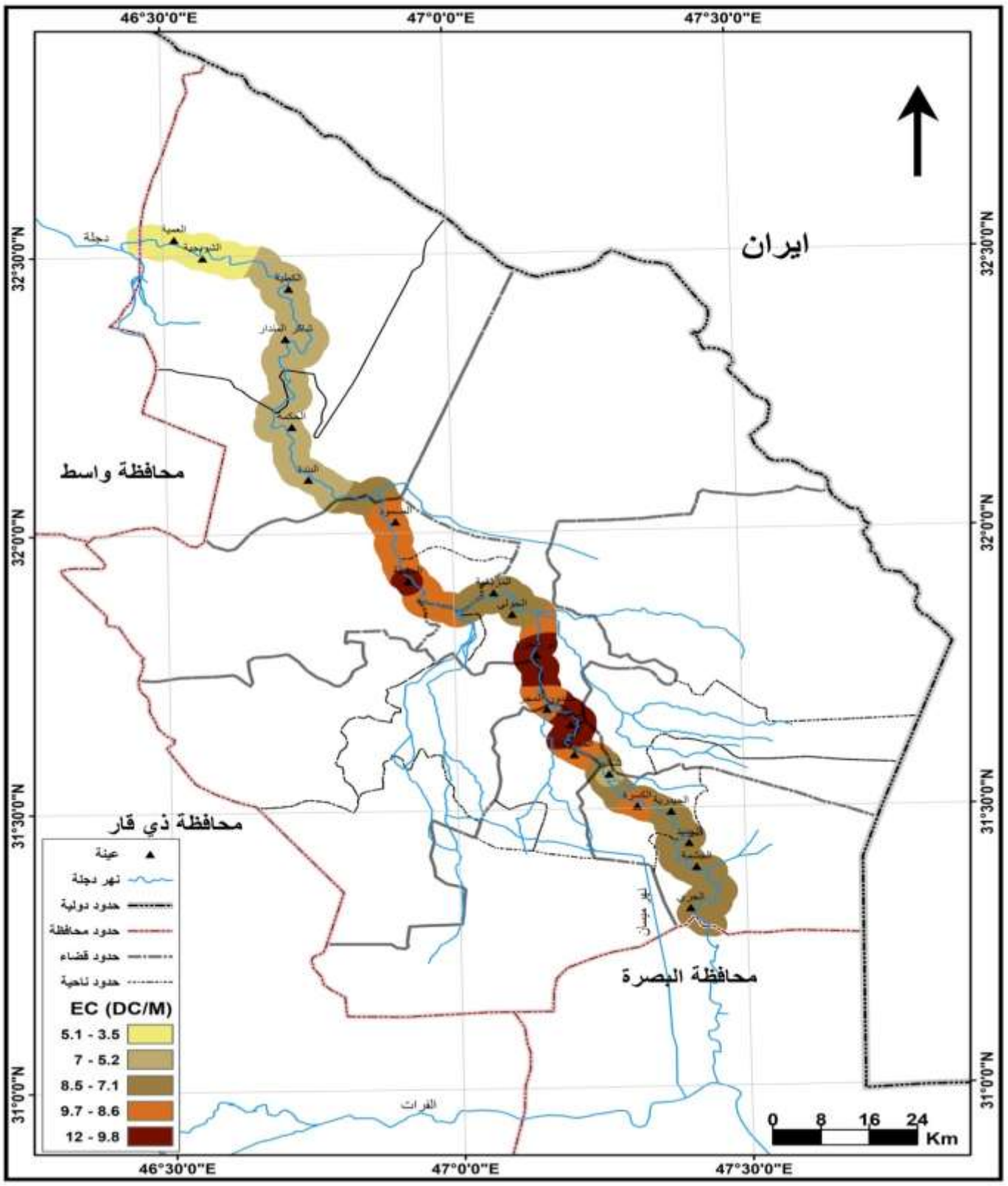
FAO.UNESCO, irrigation, Drainage, salinity, An international source Book, London: Hutchinson and co, 1973,p.75.

جدول (٣٥) معيار ملائمة التربة للزراعة اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمنز / م

EC (ds/m)	معيار الملائمة
اقل من ٢	جيد
٤-٢	معتدل
٨-٤	مثالي
١٦-٨	ضعيف
اكثر من ١٦	ضعيف جداً

Ali, R.R. and kotb, M.M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010, p.111.

خريطة (١٠) النمذجة المكانية لفئات قيم الملوحة (ديسمنز/م) لتربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٣٣) .

كما يلجأ الفلاحون غالباً للتخلص من مياه البزل من خلال توجيهها نحو المناطق المنخفضة أو نحو الاراضي الزراعية المتروكة (البور) وتوجه هذه المياه نحو مجاري النهر ففي الحالة الأولى تؤدي المياه هذه الى رفع مستوى المياه الجوفية وان بقاءها على السطح لفترة طويلة ومن ثم تعرضها الى التبخر من شأنه أن يؤدي الى تراكم الأملاح في مياه النهر التي تعد المصدر الرئيسي لمياه الري وذلك لان الغالبية العظمى من قنوات الري في منطقة الدراسة هي قنوات غير مبطنة فأن ذلك من شأنه ان يزيد من عمليات رشح المياه وتسربها نحو المناطق المنخفضة فتساهم في تغذية المياه الجوفية ورفع مستواها، وعند إضافة مياه الري للتربة يتبخر جزء منها مباشرة وذلك نتيجة ارتفاع درجات الحرارة وخصوصا في فصل الصيف ومن ثم تتخلف الأملاح على سطح التربة ،وبهذا يتضح أن مياه الري لها تأثير أساسي في عملية تملح الترب ناجم عن أنتقال الاملاح الذائبة في هذه المياه الى التربة إذ تعمل على تغير بعض خصائصها ومنها خاصية الملوحة .

١-٣- أيون الصوديوم (Na^+) :

يحتل عنصر الصوديوم المرتبة السادسة من حيث تواجده بين العناصر في التربة وتكون قابليته عالية للذوبان، إن المصدر الرئيس لأيون الصوديوم هو ذوبان المعادن المكونة للصخور الملحية مثل (الهالايت) و تجوية الصخور الطينية ، ويؤدي وجود أيون الصوديوم في التربة بتركيز عالٍ الى الأضرار ببناء التربة وعلى نفاذيتها فضلاً عن تأثيره على النباتات من خلال ظهور بقع بنية على اوراق النباتات [١]. وهو من الايونات المهمة التي يعتمد عليها في تحديد نوعية مياه الري ويسبب كذلك انخفاض التوصيل المائي ورداءة تهوية التربة وزيادة كثافتها الظاهرية إذ إن زيادة تركيزه في مياه الري يؤثر بشكل مباشر في ملوحة التربة من خلال ارتباطه ببعض الأيونات الأخرى كالكلورايد والكاربونات والبيكاربونات وتشكل مركبات ملحية مختلفة تعمل على

[١] فاطمة علي محمد الأرناؤوطي ، تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر وأثرها على الانتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة (مزرعة ارض الساقي انموذجاً) رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٢١ ، ص ١٠٩ .

تملح التربة . ومحتواه في القشرة الارضية يقدر (٢,٨٣ %) ووجوده يعد خطر في ترب المناطق الجافة وشبة الجافة[١].

يبين جدول (٣٣) أن المعدل العام لقيم ايونات الصوديوم لترب منطقة الدراسة بلغ (٢٣٥,٤ملغم/ لتر)، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة للصوديوم في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير المبروكة) أذ بلغت (٤٠٩,٧ ملغم/ لتر)، أما أدنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) إذ بلغت (٣٥,٢ملغم/ لتر)، خريطة (١١).

١-٤- أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) :

يقدر محتوى القشرة الأرضية من عنصر المغنيسيوم (١,٩%) وتتباين الترب في محتواها منه إذ يقدر في الترب الرملية بـ (٠,٠٥%) بينما في الترب الطينية (٠,٥ %)[٢]. ويعد أيون المغنيسيوم من العناصر المهمة لجميع النباتات ومن دونه لا تستطيع النباتات الخضراء القيام بعملية التركيب الضوئي لأنه المكون لجزيئات الكلوروفيل ويستقر في مركزها إضافة لدوره المهم في تمثيل الفسفور في النباتات والتبادل الكربوهيدراتي، ويؤثر في عملية الأكسدة والاختزال[٣] . ويرتبط وجوده ارتباطاً وثيقاً بالكالسيوم إذ يوجد في تركيب البناء البلوري لمعادن الطين [٤]. وتتمثل المعادن الحاملة لهذا العنصر في التربة بالدولمايت والهورنبلد والبيوتايت والالوفين ، فضلاً عن معادن الطين الثانوية الكلورايت و الأليت ويتحرر أيون المغنيسيوم الى

---

[١] عبد الباقي داود سلمان المعموري ، تأثير السماد الفوسفاتي ونسجة التربة ومصدر الري في بعض صفات التربة الكيميائية والخصوبية ونمو نبات الحنطة ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، ٢٠٠٤ ، ص ٧ .

[٢] هالة محمود شاكر ، تأثير نوعية مياه الري في انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠١٤ ، ص١٠٧ .

[٣] سمير نواف ابي حور العين ، الكيمياء الزراعية ، ترجمة دار مير للطباعة والنشر ، موسكو ، ١٩٨٦ ، ص ٣٢ .

[٤] عبد الفتاح العاني ، أساسيات علم التربة ، بغداد ، مؤسسة المعاهد الفنية ، ١٩٨٤ ، ص ١٦١ .

محلول التربة بعد تعرض هذه المعادن الى عمليات التجوية المختلفة وهذا العنصر يوجد على شكل املاح ذائبة في التربة الملحية أما الترب الرملية فيقل بها وجود هذا العنصر[١].

اتضح من الجدول (٣٣) ان المعدل العام لقيم ايون المغنيسيوم في ترب محافظة ميسان بلغ (٦,١١ ملغم/ لتر) ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة لايونات المغنيسيوم في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء كميت السفحة و كتوف نهر دجلة/ قضاء المجر الكبير السعيدة) أذ بلغت (١٤,٥٨ملغم/ لتر)، وادنى القيم بلغت (٠,٤٢ ملغم/ لتر) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الشرقي البندة) خريطة (١٢).

١-٥- أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) :

يعد عنصر الكالسيوم من المكونات الرئيسة للعديد من المعادن وصخور قشرة الأرض ، إذ تقدر نسبة وجوده في قشرة الأرض بحوالي (٣,٦٤%) ، وله أهمية كبيرة في خصوبة التربة وعملية صنع غذاء النبات ويساعد على تحسين بناء التربة ، ويختلف وجود الكالسيوم في التربة تبعا لاختلاف مادة الأصل التي تكونت منها التربة في ظل الظروف المناخية والمحتوى الرطوبي ، فزيادة نسبته يؤثر سلباً على معظم النباتات ، لأنه يعمل على انخفاض قيم البوتاسيوم والمغنسيوم[٢] ، و يتأثر الكالسيوم بعمليات غسل التربة اذ يقل في الطبقة السطحية مما يؤدي الى خفض درجة تفاعل التربة (P^H) مما يجعل التربة حامضية [٣].

بلغ المعدل العام لعنصر الكالسيوم لترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان (٢,٤٢ملغم/لتر) ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة له في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الشرقي البندة) وبلغت (٣,٦٥ ملغم/لتر) ، أما أدنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) وبلغت (١,٥ ملغم/لتر) جدول (٣٣) ، خريطة (١٣).

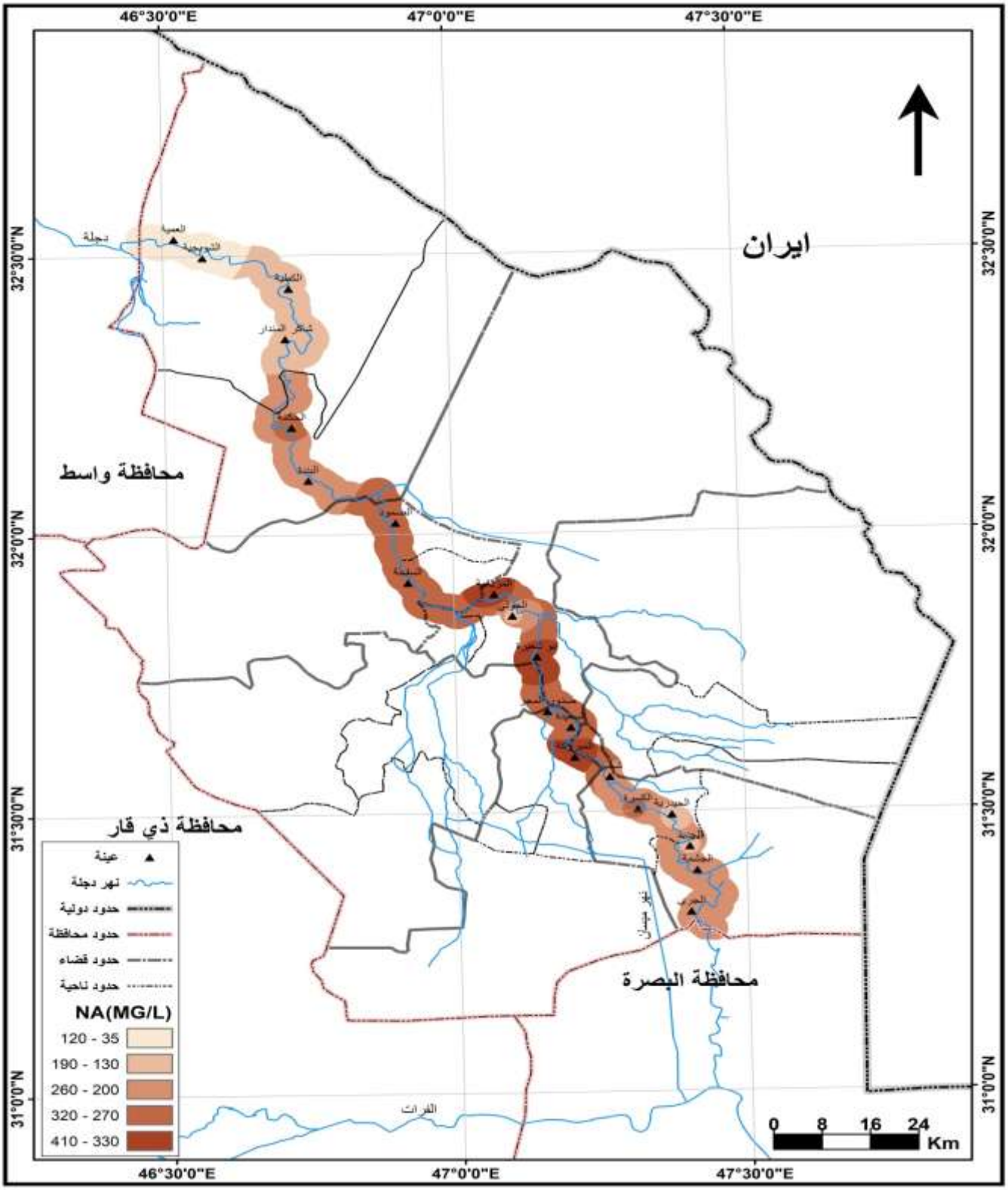
---

[١] كاظم شنته سعد ، جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ١٧ .

[٢] هالة محمود شاكر ، مصدر سابق ، ص ١٠٦ .

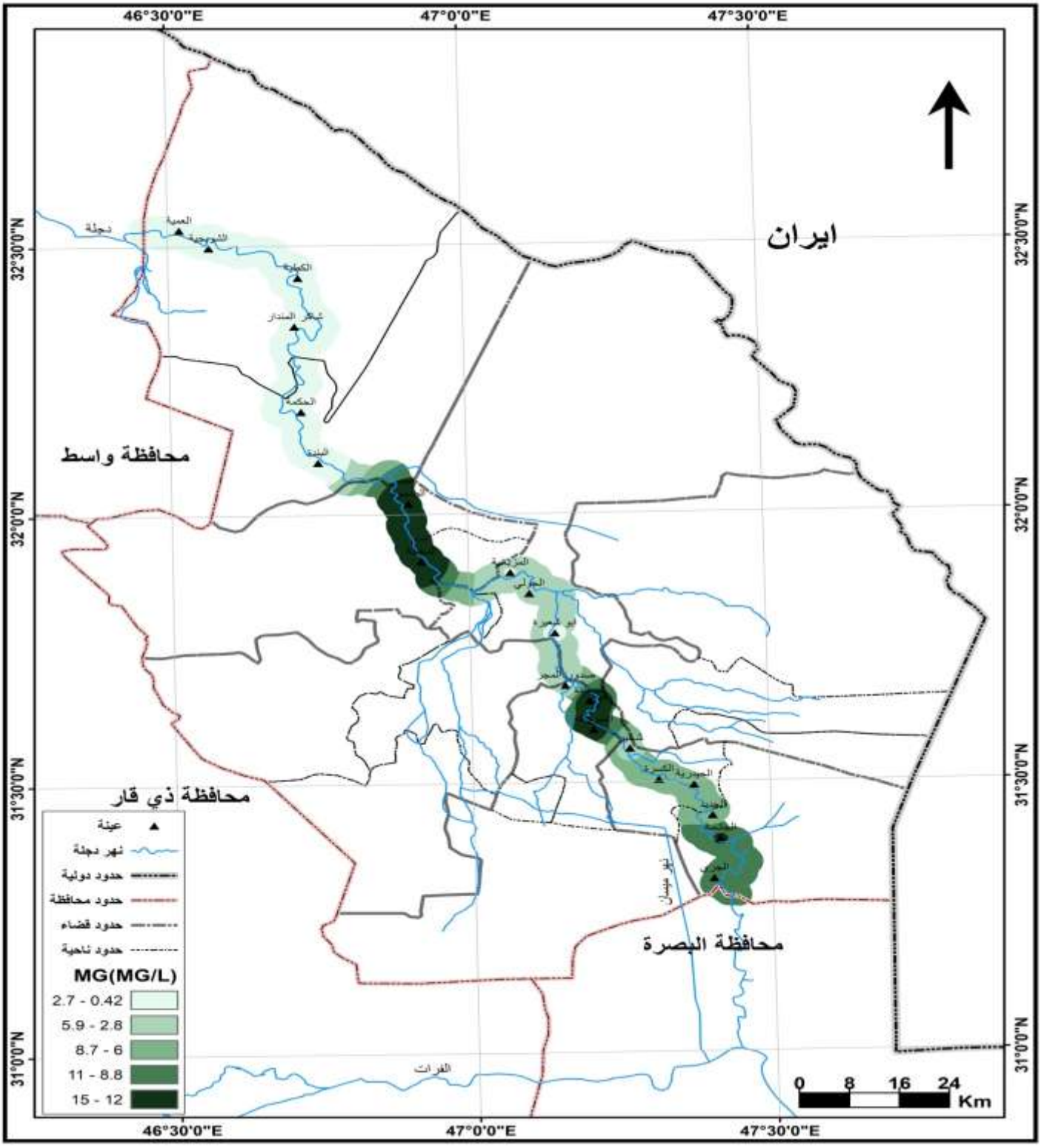
[٣] محمد فليح عواد الجنابي ، أثر الموارد المائية في انتاجية الاراضي الزراعية في قضاء السلمان (محافظة المثنى-العراق) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٥ ، ص ٩٩ .

خريطة (١١) النمذجة المكانية لقيم أيون الصوديوم (+Na) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤



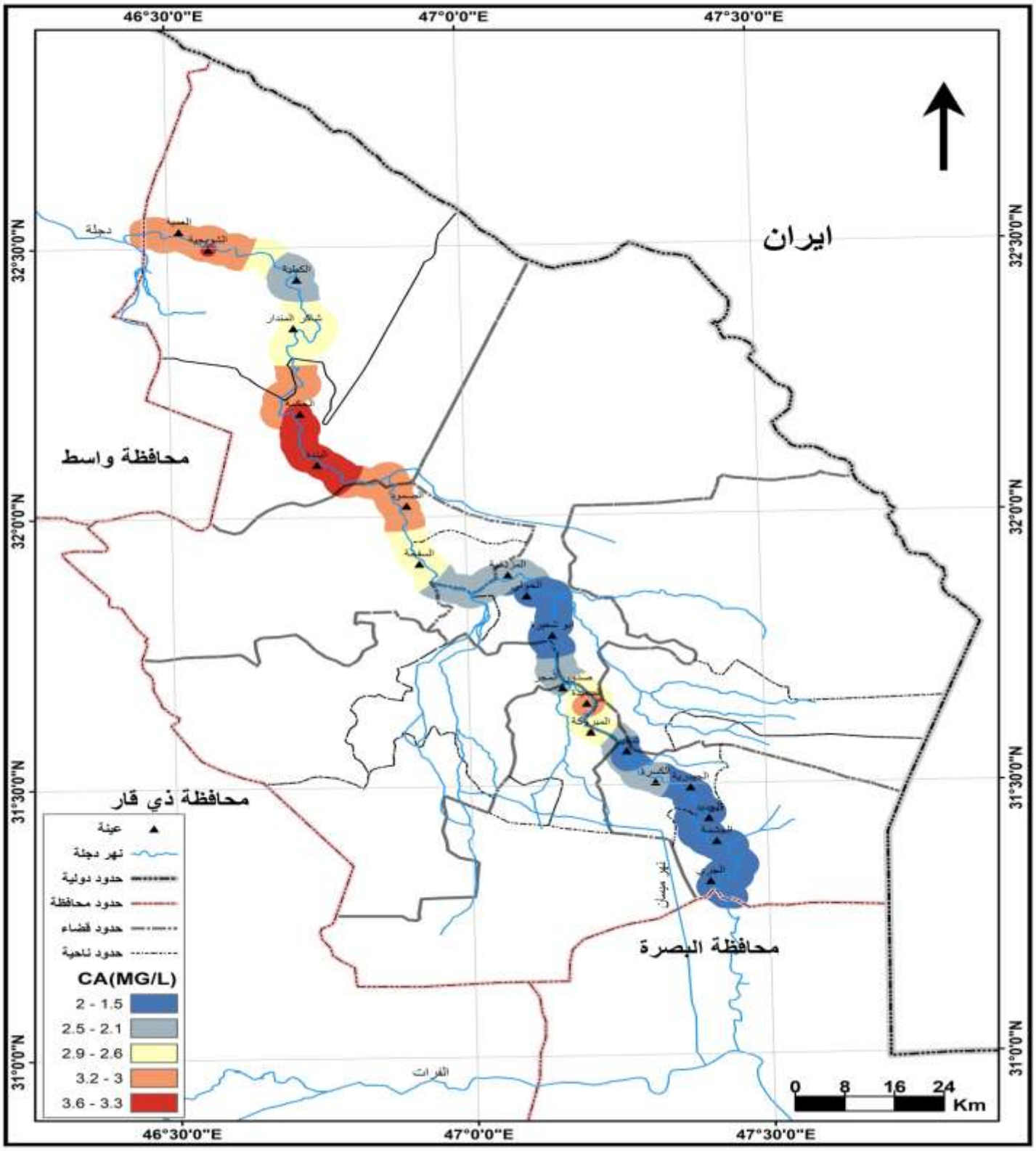
المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٣٣).

خريطة (١٢) النمذجة المكانية لقيم أيون المغنيسيوم(Mg^{+2}) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



الباحثة : بالاعتماد على بيانات جدول (٣٣) .

خريطة (١٣) النمذجة المكانية لقيم أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٣٣) .

١-٦- الاملاح الذائبة الكلية (TDS) :

تتمثل هذه الأملاح بأيونات الكربونات والكلوريد والبيكربونات والكبريتات الذائبة في محلول التربة وكذلك كاتيونات الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم ، كما يعد تقدير الاملاح الذائبة الكلية في مستخلص التربة من التقديرات الرئيسة المهمة للحكم على ملوحة التربة وكذلك مدى تأثير الاملاح على نمو النبات الذي لا يتوقف على كميتها في التربة فقط بل على نوعية تلك الأملاح ايضاً وتسمى الأراضي التي تحتوي على كميات زائدة من الأملاح بالأراضي الملحية ومن التأثيرات السلبية للتركيزات المرتفعة والعالية من الأملاح في محلول التربة زيادة الضغط الازموزي الذي يقلل من قدرة النبات على امتصاص الماء والأملاح من التربة ويحدث السمية ببعض الأملاح للنباتات النامية في التربة [١].

تبين من الجدول (٣٣) أن المعدل العام الاملاح الذائبة الكلية لترب منطقة الدراسة (٠,٤٩%) ، أما على مستوى المواقع فقد بلغت أعلى قيمة للمواد الصلبة الذائبة (٠,٧٤%) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير السعيدة) ،أما ادنى قيمة فقد بلغت (٠,٢٢ %) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي الشويجية) ، خريطة (١٤).

١-٧- نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) :

تعطي نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) والصوديوم المتبادل (ESP) مؤشراً عن النسبة المئوية للصوديوم على السطوح الطينية من بين أنواع الكاتيونات المتبادلة إذ في الحقيقة عند ارتفاع تركيز الصوديوم في التربة الملحية فأن ذلك يؤدي إلى زيادة كل من نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) ونسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)[٢] ويكون حساب هذه النسبة حسب العلاقة الاتية :

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{(Ca+mg)}{2}}}$$

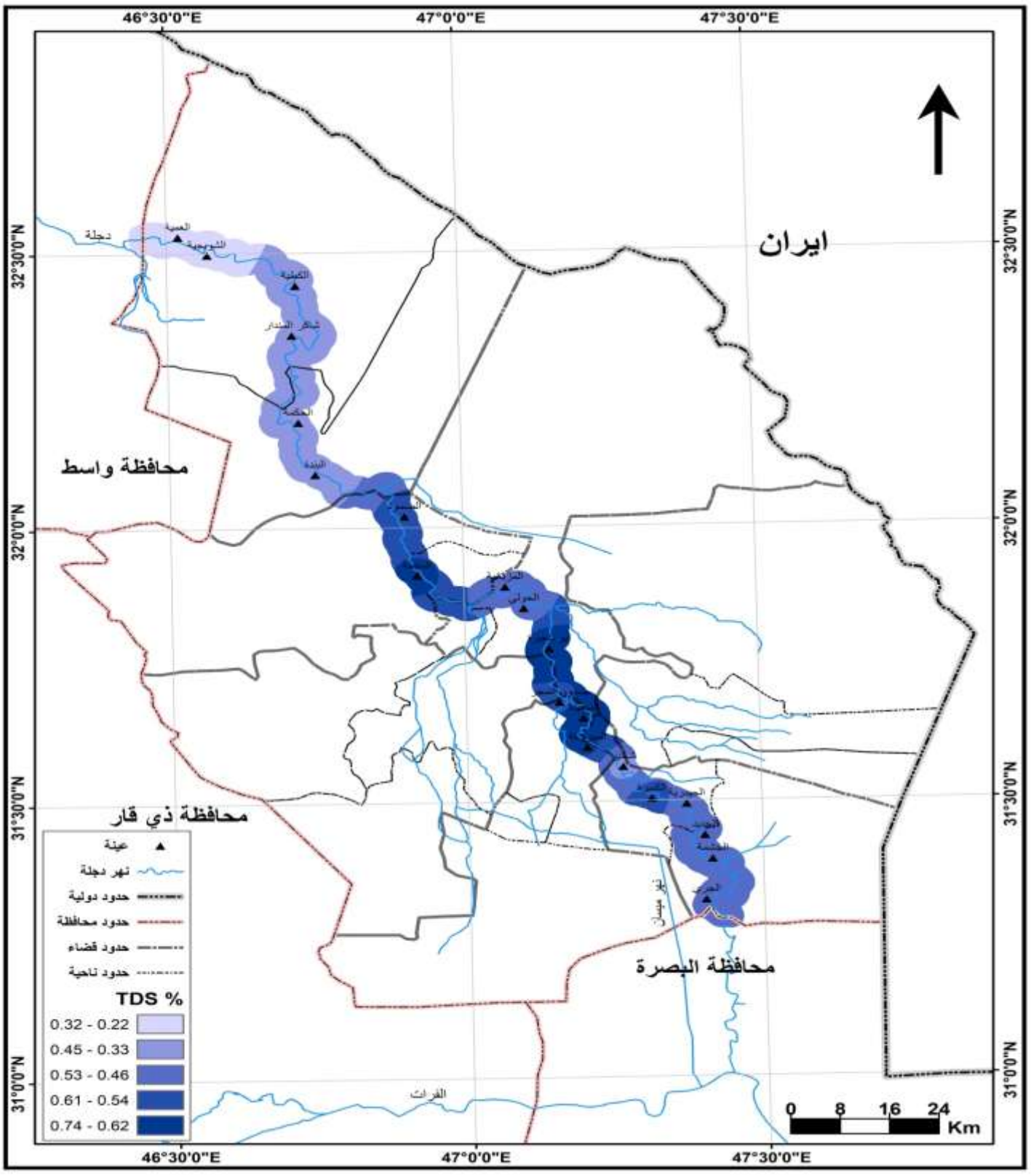
يوضح جدول (٣٣) أن المعدل العام لنسبة أمدصاص الصوديوم للتربة المدروسة بلغ (١٢,٥)، أما على مستوى المواقع فكانت اعلى قيمة في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) أذ بلغت (٢٦,٥) ، وادنى قيمة فقد بلغت (٢,٤) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) ، خريطة (١٥) .

---

[١] رائد محمد حسن الحمراني ، الخصائص الطبيعية لأكتاف مجرى شط العرب بين القرنة وكرمة علي ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٢٢ ، ص ١٢٧ .

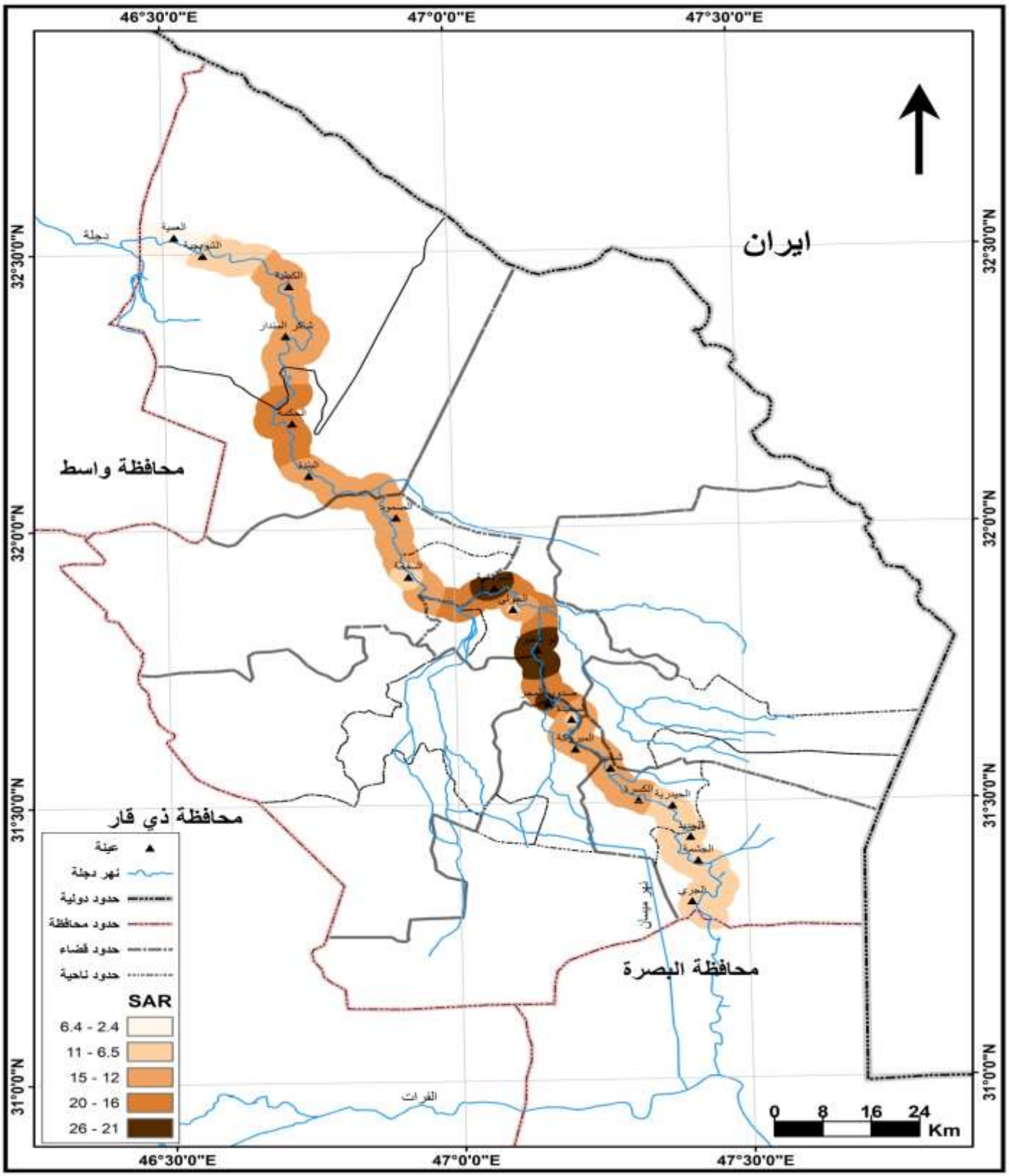
[٢] مروة هادي عاشور الفضلي ، مُقومات التنمية المُستدامة للتُّرب الزراعية في قضاء كميت ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية لتربية ، ٢٠٢٤ ، ص ١٥٦ .

خريطة (١٤) النمذجة المكانية لقيم الاملاح الذائبة الكلية (TDS) لنماذج تربة منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٣٣) .

خريطة (١٥) النمذجة المكانية لقيم نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) لنماذج تربة منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٣٣) .

١-٨- نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) :

يقصد بنسبة الصوديوم المتبادل مقياس لكمية الصوديوم على السطوح الطينية بالنسبة لجميع الكاتيونات المتبادلة ، ويقاس بالنسبة المئوية[١]. وأن العوامل التي تؤثر في عملية زيادة قيم الصوديوم المتبادل هي ذات العوامل التي تعمل على ارتفاع قيم ملوحة التربة حيث تؤدي إلى تأثيرات سلبية على خصائص الترب الفيزيائية متمثلة في رداءة بنائها ، لان ارتفاع قيم الصوديوم المتبادل في التربة يؤدي إلى تفتت التربة ،مما ينعكس ذلك سلبا على التربة إذ يؤدي إلى خفض نفاذيتها للماء والهواء مما تشكل عائقا أمام توغل جذور النبات في أعماق الترب و بطء نموها [٢]، كما يعمل الصوديوم المتبادل على تفريق حبيبات التربة عندما تزيد قيمته عن (١٥%) اذ ينتج عن ذلك ان تنتقل تلك الحبيبات من اعلى سطح تربة الى اسفلها وبالتالي تتكون طبقة من التربة تكون كثافتها الظاهرية مرتفعة ونفاذية كل من الهواء والماء تكون منخفضة [٣]. وأشارت إحدى الدراسات بهذا الصدد الى أن معادن المونتموريلونايت هي أكثر المعادن الطينية قابلية للتشبع بالصوديوم المتبادل وبالتالي امكانية سدها للمسامات الهوائية الكبيرة للتربة [٤]. ويمكن الحصول على قيمة نسبة الصوديوم المتبادل (ESP %) من خلال العلاقة الاتية :

$$\mathbf{ESP} = \frac{\mathbf{100}(-\mathbf{0.0126}+\mathbf{0.01475}\,\boldsymbol{SAR})}{\mathbf{1}+(-\mathbf{0.0126}+\mathbf{0.01475}\,\boldsymbol{SAR})}$$

---

(1) Mohsen.S, Prediction of Soil Exchangeable Sodium Percentage Based on Soil Sodium Adsorption Ratio, International Journal of Agriculture and Biology 3, Vol:4, No: 10, 2010, p.454.

(٢) سراء عبد طه ضيف العذاري ، النمذجة الرقمية للخصائص الكيمائية للترب في محافظة النجف الاشرف ، مجلة البحوث الجغرافيا ، جامعة الكوفة ، العدد ٢٧ ، ٢٠١٦ ، ص ٢٧ .

(٣) وسن هلال خضير نصار العكيلي ، التحليل المكاني لخصائص التربة وعلاقتها الانتاجية في قضاء سيد دخيل في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٩ ، ص ٢٠٠ .

(4) H.Frenkel, J.O. Goertzen, and J.D. Rhoades, Effects of clay type and content Exchangeable Sodium Percentage and Electrolyte Concentration on Clay Dispersion and Soil Hydraulic Conductivity, Soil. Sci. Amer. Proc, 42: 1978 ,p32 .

يتضح من الجدول (٣٣) أن المعدل العام لنسبة الصوديوم المتبادل (ESP%) في ترب كتوف نهر دجلة بلغ (١٤,٢٥%) وهي بذلك تقع ضمن تصنيف معيار ملائمة التربة للزراعة تقع ضمن (معتدل) و (غير خطرة) حسب معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) حيث بلغت (٢٧,٤٤%) وهي تقع ضمن صنف (مثالي) بالنسبة لمعيار ملائمة التربة للزراعة و(قليل الخطورة) حسب معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل ، أما ادنى قيمة فقد سجلت في (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) بنسبة (٢,٢٢%) فتكون ضمن تصنيف (جيد) لمعيار ملائمة التربة للزراعة و تصنف ضمن معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل (غير خطرة) الجدولين (٣٦،٣٧).

جدول (٣٦) معيار ملائمة التربة للزراعة اعتماداً على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP%)

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP%	ميار الملائمة
١٠-٠	جيد
٢٠-١٠	معتدل
٣٠-٢٠	مثالي
٥٠-٣٠	ضعيف
اكثر من ٥٠	ضعيف جداً

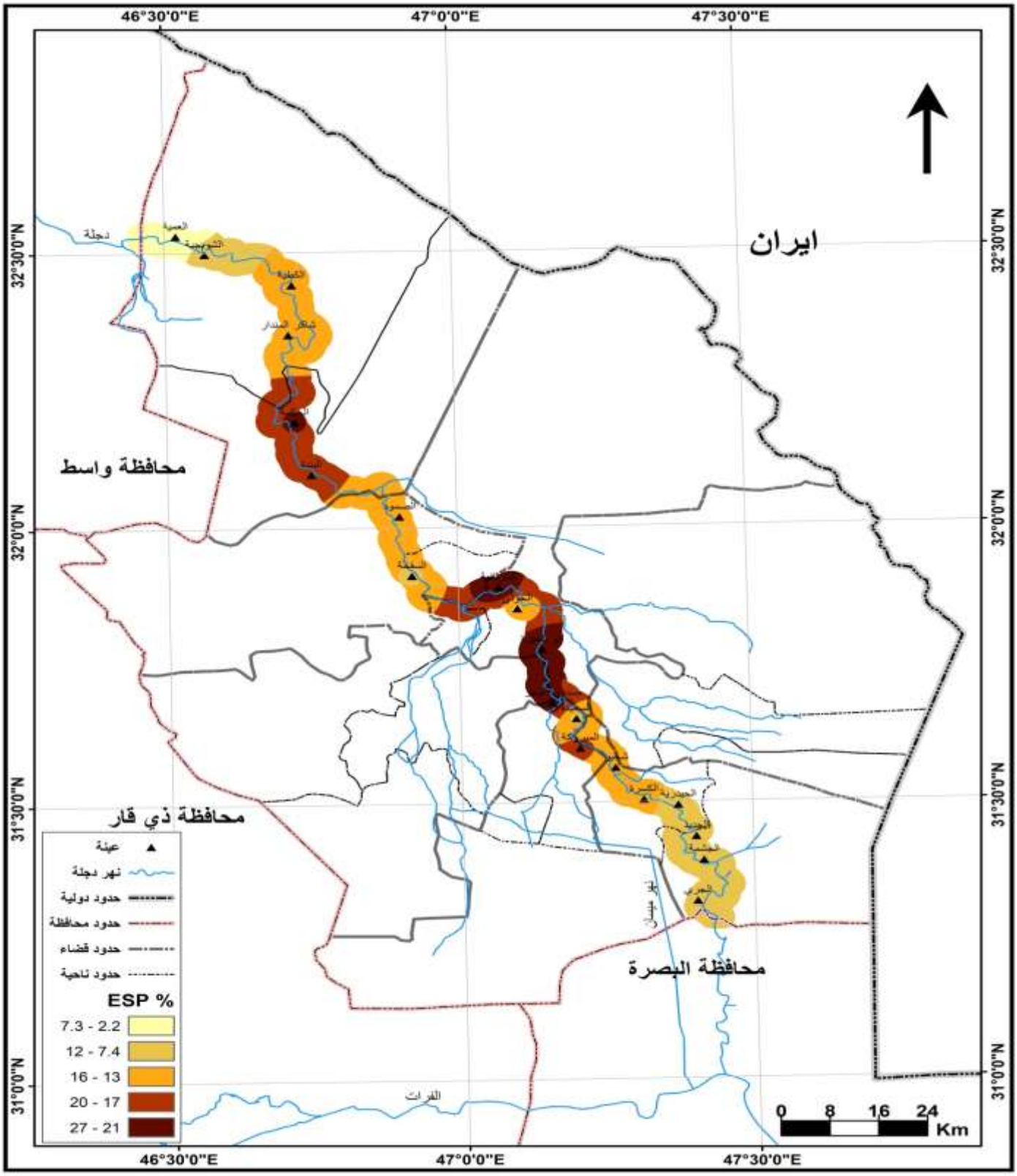
Source: Ali, R.R. and Kotp. M.M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010, p.11.

جدول (٣٧) معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل في التربة

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل%	درجة الخطورة
أقل من ٢٠	غير خطرة
٤٠-٢٠	قليل الخطورة
٦٠-٤٠	معتدل الخطورة
٨٠-٦٠	عالي الخطورة
اكثر من ٨٠	شديدة الخطورة جداً

Source: Fitz Patrick, E. A. Soil, London, Longmans, 1988, p.114 .

خريطة (١٦) النمذجة المكانية لقيم نسبة الصوديوم المتبادل (ESP)(%) لنماذج تربة منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر : الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (٣٣) .

- تصنيف ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ حسب النظامين الروسي والامريكي

- تصنيف الترب الملحية

نظراً لكون هذه الترب الملحية تختلف اختلاف كبيراً في ما بينها ولتسهيل دراسة هذه الترب فقد جرت العادة على تصنيفها الى اصناف متعددة ومن اهم أنظمة التصانيف المتبعة في الوقت الحاضر نظامان هما نظام الروسي والنظام الأمريكي .

اولاً : التصنيف الروسي للترب المتملحة :

اعتمد التصنيف الروسي على المحددات الكيميائية والمورفولوجية في تسمية الترب المتأثرة بالأملاح وتصنيفها واخذ على عاتقة العوامل الرئيسة والثانوية التي تسببت في ظهور الملوحة ومن هذه المحددات[1]:

أ- وجود الأملاح الذائبة في مستخلص التربة معبراً عنه بالنسبة المئوية .

ب- الأس الهيدروجيني (p^H) .

ت- التركيب الكيميائي للأملاح الذائبة وكيفية تكون الترب الملحية وأشكال تواجدها .

وقد استعملت المدرسة الروسية على هذا الأساس المحددات المذكورة في تقسيم الترب المتأثرة بالملوحة الى صنفين رئيسين على النحو الآتي:

١-١- ترب السولنجاك Solonchak Soils

١-٢-ترب الصولونيتس Solonets Soils

---

[1] إبراهيم شرف ، علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ص ١٤٧ .

1-1-الترب المتملحة من نوع السولنجاك Solonchak soils:

يستعمل هذا الاصطلاح ضمن التصنيف الروسي الذي يعبر فيه عن الترب التي تحتوي أفاقها السطحية على أملاح قابلة للذوبان في الماء ككلوريد وكبريتات الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم ، تتواجد في اغلب الأحيان على سطح الأرض على شكل قشرة بيضاء ، ومن هنا جاءت تسميتها بالترب القلوية البيضاء، أما إذا احتوت على المواد العضوية المذابة مع زيادة تركيز أملاح الصوديوم في التربة فيطلق عليها اسم الترب القلوية السوداء. هذه الترب تحتوي على كمية كبيرة من الأملاح السامة السهلة الذوبان والتي تتواجد في الطبقات العليا من التربة ، وقد يصل المجموع الكلي لتركيز الأملاح الى (٢%) وهذا ما يحول دون نمو النباتات في مثل هذه الترب . وقد تم تصنيف الترب المتأثرة بالملوحة من صنف السولونجاك بحسب النظام الروسي إلى عدة اصناف تبعاً للإيصالية الكهربائية والاملاح الذائبة الكلية كما موضح في الجدول (٣٨).

جول (٣٨) تصنيف ترب السولونجاك بالاعتماد على الايصالية الكهربائية ونسبة الأملاح الذائبة

صنف التربة	الايصالية الكهربائية ds/m	الاملاح الذائبة الكلية %
غير متملحة	اقل من ٤	اقل من ٠,٢٥
ضعيفة التملح	٤-٨	٠,٢٥-٠,٥٠
متوسطة التملح	٨-١٥	٠,٥٠-١,٠٠
شديدة التملح	أكثر من ١٥	أكثر من ١,٠٠

المصدر: م.بينكوف وآخرون ، استصلاح التربة الرديئة الصفات (الغدقة والمتملحة) ، ترجمة نديم ميخا اسحق بقادي وأنوار يوسف حنا باتا ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، ١٩٩١ ، ص ١٥٣ .

ومن خلال مقارنة بيانات قيم الايصالية الكهربائي والاملاح الذائبة الكلية لمحاليل ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان من خلال جدول (٣٩) يتضح ان عينات الترب المدروسة تقع ضمن أصناف الترب غير المتملحة و ضعيفة التملح ومتوسطة التملح ، إذ بلغ المعدل العام لقيم الايصالية الكهربائية والاملاح الذائبة الكلية (٧,٧ ديسمنز/ م) و (٠,٤٩%) على التوالي وهي بذلك تعد ترب ضعيفة التملح حسب المعيار الأنف الذكر، أما على مستوى المواقع فقد كانت اعلى قيمة للإيصالية الكهربائية والاملاح

الذائبة الكلية في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير السعيدة) إذ بلغت هذه القيم (١١,٧ديسمنز/م) (٠,٧٤%) على التوالي ، وهي بذلك تكون من ضمن الترب متوسطة التملح حسب التصنيف الروسي لترب السولونجاك ، أما أدنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي الشويجية) وبلغت (٣,٥ ديسمنز/م) و (٠,٢٢%) وتعد بذلك تربأً غير متملحة حسب المعيار المذكور، جدول (٣٨),

جدول (٣٩) قيم الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) والاملاح الذائبة الكلية (%) وأصناف الترب المدروسة في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ حسب التصنيف الروسي لترب السولونجاك

القضاء	الموقع	EC ds/m	TDS %	صنف التربة
علي الغربي	كتوف نهر دجلة – العمية	٣,٩	٠,٢٤	غير متملحة
	كتوف نهردجلة – الشوبجية	٣,٥	٠,٢٢	غير متملحة
	كتوف نهردجلة – الكطية	٦,٣	٠,٤٠	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – شاكر المندار	٦,٤	٠,٤٠	ضعيفة التملح
علي الشرقي	كتوف نهردجلة– الحكمة	٦,٥	٠,٤١	ضعيفة التملح
	كتوف نهردجلة – البندة	٥,٧	٠,٣٦	ضعيفة التملح
كميت	كتوف نهر دجلة – الصمود	٨,٩	٠,٥٦	متوسطة التملح
	كتوف نهردجلة – السفحة	١٠,٠	٠,٦٤	متوسطة التملح
العمارة	كتوف نهر دجلة – المزبانية	٧,٦	٠,٤٨	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الحولي	٧,٥	٠,٤٨	ضعيفة التملح
	كتوف نهردجلة – ابو شعيرة	١١,٤	٠,٧٢	متوسطة التملح
المجر الكبير	كتوف نهر دجلة – صدور المجر	٩,٠	٠,٥٧	متوسطة التملح
	كتوف نهر دجلة – السعيدة	١١,٧	٠,٧٤	متوسطة التملح
	كتوف نهر دجلة – المبروكة	٩,٧	٠,٦٢	متوسطة التملح
قلعة صالح	كتوف نهر دجلة – شخير	٦,١	٠,٣٩	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الكسرة	٩,١	٠,٥٨	متوسطة التملح
	كتوف نهر دجلة – الحيدرية	٧,٦	٠,٤٨	ضعيفة التملح
العزير	كتوف نهر دجلة – الجديد	٨,٣	٠,٥٣	متوسطة التملح
	كتوف نهر دجلة – الجشمة	٧,٥	٠,٤٨	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الجري	٧,٤	٠,٤٧	ضعيفة التملح
المعدل		٧,٧	٠,٤٩	ضعيفة التملح

المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٣٣) .

١-٢ الترب المتملحة من نوع الصولونيتس Solonets Soils :

يطلق على الترب التي تحتوي على نسبة من الصوديوم المتبادل (ESP) القابلة للذوبان هذا الاسم، والتي تأثيرها يكون مباشراً على نمو النباتات بصورة سلبية [١] . يمكن تمييز عدة أصناف ثانوية من ترب الصولونيتس وذلك اعتماداً على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل من السعة التبادلية الكاتيونية الكلية جدول (٤٠). وهي تشبه في صفاتها الترب القلوية حسب النظام الأمريكي وتتميز بصفات يمكن إجمالها بالآتي :

أ- تحتوي على تراكمات ملحية كبيرة وخصوصاً أملاح الصوديوم.

ب- الايصالية الكهربائية (EC) أقل من (٤ ديسمنز/م) عند درجة حرارة (٢٥م).

ت- درجة التفاعل (pH) أكثر من (٨,٥) .

ث- نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) تزيد على (١٥%).

ج- تزيد الأملاح الذائبة في الآفاق السفلى أكثر من الآفاق العليا التي تنتج عنها طبقة صماء ولون أسمر داكن.

جدول(٤٠) تصنيف ترب الصولونيتس بالاعتماد على نسبة الصوديوم المتبادل ESP%

صنف التربة	النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP%
غير صولونيتس	اقل من ٥
صولونيتس ضعيف	٥-١٠
صولونيتس متوسطة	١٠-١٥
صولونيتس شديدة	١٥-٢٠
صولونيتس	أكثر من ٢٠

المصدر :م.بينكوف وآخرون ، استصلاح التربة الرديئة الصفات (الغدقة والمتملحة) ، ترجمة نديم ميخا اسحق بقادي وأنوار يوسف خنا باتا ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، ١٩٩١،ص ١٥٨.

اتضح من خلال جدول (٤١) أن المعدل العام لترب محافظة ميسان للنسبة المئوية للصوديوم المتبادل للترب المدروسة بلغ (١٤,٢٥%) فهي تقع ضمن فئة (صولونيتس متوسطة) حسب التصنيف

[١] عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، ط١ ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ١٩٨٠ ، ص ١٦٤ .

الروسي لترب صولونيتس ، أما على مستوى المواقع فكانت اعلى قيمة (٢٧,٤٤ %) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) فهي تقع ضمن صنف (صولونيتس) ، أما ادنى قيمة فقد سجلت في (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) إذ بلغت (٢,٢٢ %) فهي بذلك تعد ترب (غير صولونيتس) حسب المعيار المذكور .

جدول (٤١) نسبة الصوديوم المتبادل (ESP%) وصف التربة في منطقة الدراسة نهاية موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ حسب التصنيف الروسي لترب الصولونيتس

القضاء	الموقع	%ESP	صنف التربة
علي الغربي	كتوف نهر دجلة – العمية	٢,٢٢	غير صولونيتس
	كتوف نهردجلة – الشوبجية	٨,٤٣	صولونيتس ضعيف
	كتوف نهردجلة – الكطية	١٤,٩٨	صولونيتس متوسط
	كتوف نهر دجلة – شاكر المندار	١٤,١١	صولونيتس متوسط
علي الشرقي	كتوف نهردجلة– الحكمة	٢٠,٨٣	صولونيتس
	كتوف نهردجلة – البندة	١٦,٥٥	صولونيتس شديدة
كميت	كتوف نهر دجلة – الصمود	١٢,٦٨	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهردجلة – السفحة	١١,٦٥	صولونيتس متوسطة
العمارة	كتوف نهر دجلة – المزبانية	٢٥,٧٧	صولونيتس
	كتوف نهر دجلة – الحولي	١١,٦٥	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهردجلة – ابو شعيرة	٢٧,٤٤	صولونيتس
المجر الكبير	كتوف نهر دجلة – صدور المجر	٢٣,٠٨	صولونيتس
	كتوف نهر دجلة – السعيدة	١١,٤٢	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – المبروكة	١٦,٧٥	صولونيتس شديدة
قلعة صالح	كتوف نهر دجلة – شخير	١٤,٧٦	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – الكسرة	١٣,٥٧	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – الحيدرية	٩,٢٩	صولونيتس ضعيف
العزير	كتوف نهر دجلة – الجديد	١٠,٢٥	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – الجشمة	٩,٢٩	صولونيتس ضعيف
	كتوف نهر دجلة – الجري	١٠,٣٧	صولونيتس متوسطة
المعدل		١٤,٢٥	صولونيتس متوسطة

المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٣٣) .

ثانياً : التصنيف الأمريكي للترب المتملحة:

اعتمد هذا التصنيف على عدد من المؤشرات الأساسية لتصنيف الترب المتأثرة بالأملاح في العالم ومن هذا المؤشرات[١] :

أ- الايصالية الكهربائية لمستخلص العجينة المشبعة (EC).

ب- الأس الهيدروجيني (pH).

ج- حساب نسبة الصوديوم الممدص (SAR).

د- النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP).

وعلى هذا الاساس فقد صنف الترب المتأثرة بالأملاح بشكل عام بحسب المحددات التي وضعها التصنيف على النحو الآتي:

٢-١- الترب غير الملحية غير القلوية

٢-٢- الترب الملحية غير القلوية

٢-٣- الترب القلوية غير الملحية

٢-٤- الترب الملحية القلوية

٢-١- الترب غير الملحية غير القلوية :

إن هذا النوع من الترب يتميز باحتوائه على :

أ- نسبة قليلة من الأملاح فيها درجة الإيصالية الكهربائية (EC) أقل من (٤ ديسمنز/م) .

ب- النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) فتكون أقل من (١٥%) .

ج- درجة التفاعل (pH) تكون أقل من (٨,٥) .

٢-٢- الترب الملحية غير القلوية :

تتميز هذه النوعية من الترب باحتوائها على كمية عالية من الأملاح المتجمعة على سطحها الذي يعطيها اللون الأبيض أو الداكن ، وسبب هذا التجمع هو أثر الخاصية الشعرية التي يبرز دورها في فصل

---

[١] خالد وليد العكيدي ، علم البدولوجي (مسح وتصنيف الترب) ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٦ ، ص ٣٠٢ .

الصيف ومن هذه الأملاح أملاح كلوريدات وكبريتات الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم ، ووضعت لها بعض المحددات ، وهي على النحو الآتي:[١]

أ- تكون الايصالية الكهربائية لمستخلص عجينتها المشبعة أكثر من (٤ ديسمنز/م) عند درجة حرارة (٢٥م).

ب- الأس الهيدروجيني (pH) يكون اقل من (٨,٥).

ج- تكون نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) أقل من (١٥%) .

هذا النوعية من الترب تشابه ترب السولونجاك حسب التصنيف الروسي ، اما التسمية المحلية لهذه الترب فتسمى باسم ترب السبخة البيضاء أو ترب (الشورة).

٢-٣- الترب القلوية غير الملحية :

يمتاز هذه النوع من الترب باحتوائها على نسبة عالية من أملاح الصوديوم المنتشرة في التربة القلوية ،فقد وضعت محددات يمكن من خلالها معرفة هذا النوع من الترب على ما يأتي :-

أ- تكون الايصالية الكهربائية للعجينة المشبعة (EC) أقل من (٤ ديسمنز/م) عند درجة حرارة (٢٥م) .

ب- تصل قيمة الأس الهيدروجيني (pH) أكثر من (٨,٥) .

ج- النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) أكثر من (١٥%).[٢] هذا النوع من الترب تعد ذات نوعية رديئة مقارنة بالترب الأخرى من ناحية صفاتها الفيزيائية ، إذ تكون نفاذيتها بطيئة ، يقل وجود مثل هذه الترب التربة القلوية ضمن انواع ترب العراق ،وكذلك يستبعد تطورها في المستقبل بسبب وفرة أيونات الكالسيوم في محلول الترب العراقية[٣] .

---

[١] علي بن عبد المحسن الهلالي ، فسيولوجيا النبات تحت إجهادي الجفاف والأملاح ، ط٢ ، مكتبة فهد الوطني للنشر العلمي والمطابع ، ٢٠٠٦ ، ص ٣٤ .

[٢] عبد المنعم بلبع ، الأتربة المتأثرة بالأملاح ، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، روما ، جامعة الإسكندرية ، ١٩٧٩ ،ص ٤٦ .

[٣] عبد الله نجم العاني ، مصدر سابق ، ص ١٦٣ .

كما أن لهذا النوع من الترب مميزات أخرى هو وجود المادة العضوية ذات اللون الأسود أو البني الغامق الذي أعطى هذه التربة تسمية القلوية السوداء ،أما التسمية المحلية فهي ترب السبخة السوداء[١] .

٢-٤- الترب الملحية القلوية :

تتصف هذه النوعية من الترب بأنها تحتوي على خواص مترابطة ما بين الترب الملحية والترب القلوية، إذ وضعت لها محددات على النحو الآتي[٢]:

أ- تصل قيمة الايصالية الكهربائية للعجينة المشبعة (EC) الى أكثر من (٤ ديسمنز/م) عند درجة حرارة (٢٥م).

ب- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) تكون أكثر من (٨,٥) .

ج- نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) أكثر من (١٥%) .

تتشابه هذا الترب مع الترب الملحية من خلال قلة نفاذيتها، وبتركيز العالي للأملاح وتهوية التربة، وعند القيام بغسل الأملاح الذائبة الموجودة فهي تكون مشابهة لنفس الصفات التي تحملها الترب القلوية[٣] .

يعد التصنيف الأمريكي من التصانيف المهمة والتي اعتمد عليها الكثير من الباحثين من أجل تصنيف ترب العراق ، وقد اعتمد على محددات لتصنيف الترب في العراق، اما ترب محافظة ميسان فهي جزء من ترب السهل الرسوبي في العراق وتم تصنيف تربتها اعتماداً على الأسس التي وضعت ضمن التصنيف الأمريكي جدول (٤٢).

اتضح من الجدول (٤٣) أن ترب محافظة ميسان المدروسة تصنف وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي (١٩٥٤) U.S.D.A تقع ضمن الترب غير ملحية ، ترب ملحية غير قلوية وترب ملحية قلوية ، أذ بلغ المعدل العام لقيم الايصالية الكهربائية ونسبة الصوديوم المتبادل ودرجة التفاعل (٧,٧ديسمنز/م) و(١٤,٢٥%) و(٧,٤) على التوالي وهي تقع ضمن الترب ملحية غير قلوية وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي (١٩٥٤) U.S.D.A جدول (٤٢) .

---

[١] أبراهيم الشرف ،علي حسين الشلش ، مصدر سابق ، ص ١٤٦ .

[٢] دي ، ديليو ،وآخرون ، ترجمة مهدي ابراهيم عواد ، الجديد عن الترب المروية ، مطابع جامعة البصرة ، ١٩٨٧ ، ص ١٩٨ .

[٣] علي بن عبد المحسن الهلالي ، مصدر سابق ، ص ٣٦ .

جدول (٤٢) تصنيف الترب المتأثرة بالملوحة وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي (١٩٥٤) U.S.D.A

صنف التربة	الايصالية الكهربائيةEC ds/m	النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP	درجة التفاعل PH
تربة غير ملحية	أقل من ٤	أقل من ١٥	أقل من ٨,٥
تربة ملحية غير قلوية	أكثر من ٤	أقل من ١٥	أقل من٨,٥
تربة ملحية قلوية	أكثر من ٤	أكثر من ١٥	أقل من ٨,٥
تربة قلوية غير ملحية	أقل من ٤	أكثر من ١٥	أكثر من ٨,٥

U. S. Salinity Laboratory Staff, Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Solis, U. S. D. A. Agricultural Hand Book; No. 60, Washington: Government Printing Office, 1954, P. 15.

جدول (٤٣) تصنيف تربة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان حسب الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) ونسبة الصوديوم المتبادل (%)ودرجة التفاعل نهاية موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤

القضاء	الموقع	EC ds/m	ESP%	PH	صنف التربة
علي الغربي	كتوف نهر دجلة علي الغربي – العمية	٣,٩	٢,٢٢	٨,١	تربة غير ملحية
	كتوف نهر الشوبجية– يمين	٣,٥	٨,٤٣	٧,٩	تربة غير ملحية
	كتوف نهر الكطية– يسار	٦,٣	١٤,٩٨	٧,٦	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر شاكر المندار– يمين	٦,٤	١٤,١١	٧,٤	تربة ملحية غير قلوية
علي الشرقي	كتوف نهر الحكمة – يسار	٦,٥	٢٠,٨٣	٧,٤	تربة ملحية قلوية
	كتوف نهر البندة– يمين	٥,٧	١٦,٥٥	٧,٧	تربة ملحية قلوية
كميت	كتوف نهر الصمود– يسار	٨,٩	١٢,٦٨	٧,٢	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر السفحة– يمين	١٠,٠	١١,٦٥	٧,٠	تربة ملحية غير قلوية
العمارة	كتوف نهر المزبانية – يسار	٧,٦	٢٥,٧٧	٧,٣	تربة ملحية قلوية
	كتوف نهر الحولي – يمين	٧,٥	١١,٦٥	٧,٤	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهرابو شعيرة – يسار	١١,٤	٢٧,٤٤	٧,٤	تربة ملحية قلوية
المجر الكبير	كتوف نهر صدور المجر– يمين	٩,٠	٢٣,٠٨	٧,٥	تربة ملحية قلوية
	كتوف نهر السعيدة– يمين	١١,٧	١١,٤٢	٧,١	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر المبروكة– يمين	٩,٧	١٦,٧٥	٧,٣	تربة ملحية قلوية
قلعة صالح	كتوف نهر شخير– يسار	٦,١	١٤,٧٦	٧,٨	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الكسرة – يمين	٩,١	١٣,٥٧	٧,٤	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الحيدرية – يسار	٧,٦	١٤,٢٥	٧,٤	تربة ملحية غير قلوية
العزير	كتوف نهر الجديد– يسار	٨,٣	١٠,٢٥	٧,٥	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الجشمة – يسار	٧,٥	٩,٢٩	٧,٣	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الجري – يمين	٧,٤	١٠,٣٧	٧,٤	تربة ملحية غير قلوية
المعدل		٧,٧	١٤,٢٥	٧,٤	تربة ملحية غير قلوية

المصدر: الباحثة اعتماداً على جدول (٣٣).

المبحث الثاني

التباين المكاني لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

٢-١ - درجة تفاعل التربة (P^H) :

أظهرت نتائج التحليلات الكيمائية لنماذج الترب المدروسة أن المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة في محافظة ميسان خلال هذا الموسم بلغ (٧,٢) ووفقاً لمعيار درجة تفاعل التربة (p^H) فهي بذلك تصنف تربةً معتدلة ، أما على مستوى المواقع فقد بلغت أعلى قيمة لدرجة التفاعل (p^H) في موقع (كتوف نهر دجلة / علي الغربي الشوبجية) إذ بلغت (٧,٧) التي تقع ضمن قليلة القاعدية ، أما أدنى القيم فقد بلغت (٧,٠) في موقع (كتوف نهر دجلة /قضاء علي الغربي العمية) والتي تقع ضمن الفئة المعتدلة حسب المعيار المذكور انفاً (الجدولين ٣٢، ٤٥) خريطة (١٧).

ومن خلال مقارنة قيم درجة تفاعل التربة لموسم الامطار مع قيمتها في موسم الجفاف فقد تبين أن الأمطار الساقطة اسهمت بنسبة قليلة في ترشيح املاح الطبقة السطحية للتربة نحو الاعماق بنسبة قليلة إذ كان معدلها (٧,٤) في موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ إذ تكون التربة أقل تعرضاً للغسل بسبب ظروف الجفاف التي تسود محافظة ميسان لفترة طويلة مما يسمح بتراكم بعض الاملاح والمركبات القاعدية ، وكان لسقوط الامطار وبكميات مناسبة دور مهم في غسل التربة وترشيح الاملاح نحو الاعماق خلال المدة (تشرين الاول٢٠٢٤-مايس٢٠٢٥) فساعد ذلك على الانخفاض النسبي لدرجة تفاعل التربة خلال هذا الموسم ، جدول (٤٤) .

جدول (٤٤) المجموع الشهري والسنوي لكميات الامطار المتساقطة (ملم) لمحطتي علي الغربي والعمارة للمدة (تشرين الاول ٢٠٢٤ – مايس ٢٠٢٥)

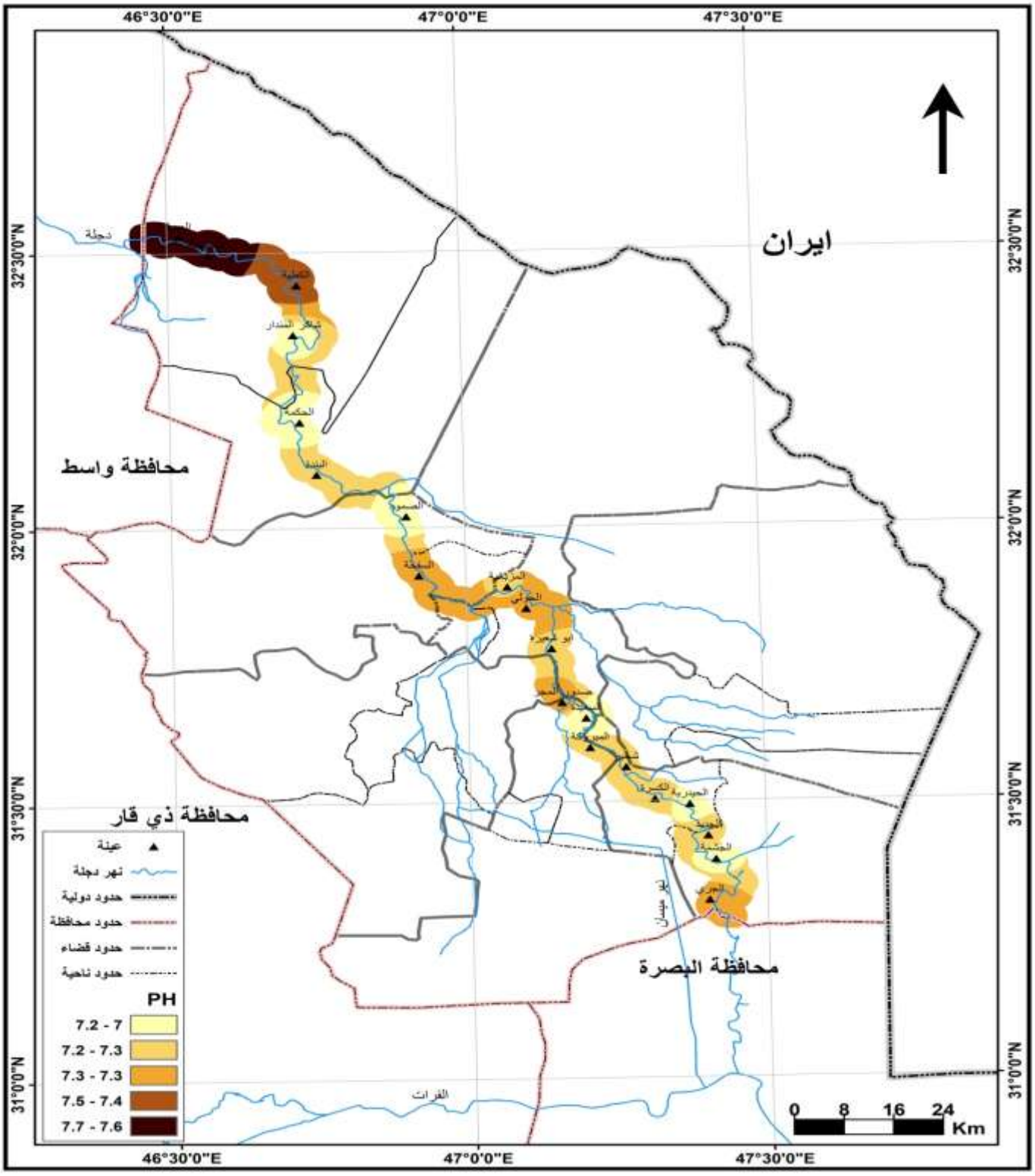
الاشهر / المحطات	علي الغربي	العمارة
تشرين الاول	٠,٠	٠,٠
تشرين الثاني	٢٥,٦	١٦,٠
كانون الاول	٥,٢	١١,٦
كانون الثاني	٥,٨	٤,٧
شباط	١٣,٢	٤,٠
اذار	٤٠,٢	٥٥,٨
نيسان	١١,٨	٩,٣
مايس	١,٠	٠,٤
المجموع	١٠٢,٨	١٠١,٨

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد لزلالزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٤-٢٠٢٥ .

٢-٢- الايصالية الكهربائية (EC) :

يتضح من الجدول (٤٥) أن المعدل العام لقيم EC لترب منطقة الدراسة بلغ (٥,٥ ديسمنز /م) وهي بذلك تعد تربأً متوسطة الملوحة استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954)، أما حسب معيار ملائمة التربة الزراعية اعتماداً على الإيصالية الكهربائية (ديسمنز/م) ، فإنها تعد ضمن الصنف المثالي ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة للإيصالية الكهربائية في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير السعيدة) اذ بلغت هذه القيمة (٩,٥ ديسمنز/م) وهي بذلك تقع ضمن صنف التربة العالية الملوحة استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954) وتصنف على انها ضعيفة الملائمة للزراعة بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة ، أما ادنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / علي الغربي العمية) إذ بلغت (٠,٨ ديسمنز/م) وهي تقع من ضمن الفئة قليلة الملوحة استناداً لتصنيف U.S.D.A (1954) ، وتصنف على انها جيدة الملائمة للزراعة بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة ،الجدولين (٣٤ و٣٥) خريطة (١٨).

خريطة (١٧) النمذجة المكانية لقيم درجة التفاعل (PH) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



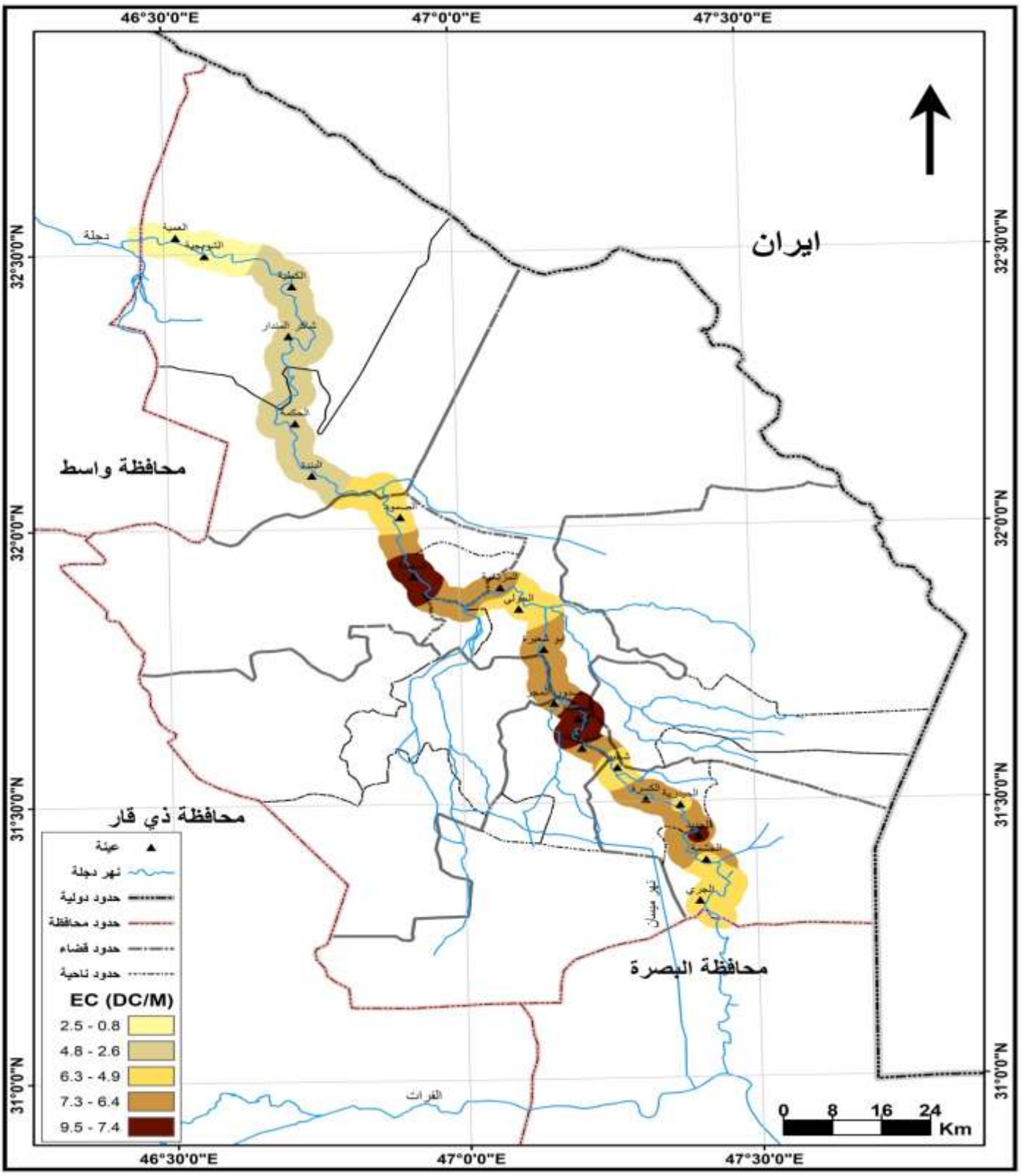
المصدر : الباحثة اعتماداً بيانات الجدول (٤٥) .

جدول (٤٥) الخصائص الكيمائية لنماذج ترب محافظة ميسان المدروسة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤ـ٢٠٢٥

القضاء	رقم العينة	المنطقة	احداثيات عينات الترب		PH	EC ls/m	Na mg/L	Mg mg/L	Ca mg/L	TDS %	SAR	ESP %
			خطوط الطول	دوائر العرض								
علي الغربي	١	كتوف نهر دجلة - العمية	٤٦° ٣١′ ١٢.٢٤"E	٣٢° ٣١′ ٥٠.٢٧"N	٧,٦	٠,٨	٣٠,٧	١,٢٢	٢,٣٥	٠,٠٥	٢,٣	٢,٠٨
	٢	كتوف نهردجلة - الشوبجية	٤٦° ٣٤′ ١١.٨٤"E	٣٢° ٢٩′ ٥١.٢٥"N	٧,٧	٠,٩	٩٥,٩	٠,٥٣	٣,١	٠,٠٥	٧,١	٨,٤٣
	٣	كتوف نهردجلة - الكطية	٤٦° ٤٣′ ١٤.٧٩"E	٣٢° ٢٦′ ٢٧.٣١"N	٧,٤	٤,٠	١٢٠,٦	٠,٥٠	١,٣٨	٠,٢٥	١٢,٤	١٤,٥٥
	٤	كتوف نهر دجلة - شاكر المندار	٤٦° ٤٢′ ٥٠.٩٦"E	٣٢° ٢١′ ٠٠.٥٧"N	٧,١	٣,١	١٥٠,١	١,٧	١,٤	٠,١٩	١٢,١	١٤,٢٢
علي الشرقي	٥	كتوف نهردجلة- الحكمة	٤٦° ٤٣′ ١٦.٤٤"E	٣٢° ١١′ ٣١.٨٥"N	٧,١	٤,٥	٢١١,٣	٠,٧٤	٢,٣	٠,٢٨	١٧,١	١٩,٣٣
	٦	كتوف نهردجلة - البندة	٤٦° ٤٤′ ٥٨.٤٤"E	٣٢° ٠٥′ ٥٢.١٨"N	٧,٢	٤,١	١٨٥,١	٠,٤٠	٣,٠١	٠,٢٦	١٤,٢	١٦,٤٤
كميت	٧	كتوف نهر دجلة - الصمود	٤٦° ٥٤′ ٠٥.٧٧"E	٣٢° ٠١′ ١٣.٨٩"N	٧,١	٦,١	٢٩٦,٨	١٢,٨٠	٢,٨٣	٠,٣٩	١٠,٦	١٢,٥٦
	٨	كتوف نهردجلة - السفحة	٤٦° ٥٥′ ١٤.٩٠"E	٣١° ٥٤′ ٤٧.٩٣"N	٧,٣	٨,٣	٢١١,٢	١١,٣	١,٦٦	٠,٥٣	٨,٣	٩,٨٩
العمارة	٩	كتوف نهر دجلة - المزبانية	٤٧° ٠٤′ ١٦.٣٥"E	٣١° ٥٣′ ٢٧.٣٢"N	٧,٢	٦,٥	٣٥٤,٧	٢,١٣	٢,٣٣	٠,٤١	٢٣,٨	٢٥,٢٨
	١٠	كتوف نهر دجلة - الحولي	٤٧° ٠٦′ ٠٦.٢٥"E	٣١° ٥١′ ٠٦.٦٠"N	٧,٣	٥,٢	١٣٩,٣	٢,٣٢	٢,١٤	٠,٣٣	٩,٣	١١,٠٧
	١١	كتوف نهردجلة - ابو شعيرة	٤٧° ٠٨′ ٣٥.٣٨"E	٣١° ٤٦′ ٤٠.٠٩"N	٧,٢	٧,٠	٣٠٠	٢,١٢	٠,٨	٠,٤٤	٢٤,٨	٢٦,١٠
المجر الكبير	١٢	كتوف نهر دجلة - صدور المجر	٤٧° ٠٩′ ٣٣.٠٠"E	٣١° ٤٠′ ٤٨.١٤"N	٧,٣	٦,٢	٢٥٢,٥	٢,٤	٢,٤	٠,٣٩	١٦,٣	١٨,٥٥
	١٣	كتوف نهر دجلة - السعيدة	٤٧° ١١′ ٥٦.٩٠"E	٣١° ٣٩′ ٠٦.٠٠"N	٧,٠	٩,٥	٢٢٨,٨	١٢,٥	٢,٥	٠,٦٠	٨,٤	١٠,٠١
	١٤	كتوف نهر دجلة - المبروكة	٤٧° ١٢′ ١٥.٩٢"E	٣١° ٣٥′ ٥٣.٧٥"N	٧,٢	٧,٣	٣٩٨,٤	١٢,٦	٢,٦٧	٠,٤٦	١٤,٤	١٦,٦٥
قلعة صالح	١٥	كتوف نهر دجلة - شخير	٤٧° ١٥′ ٥٥.٠٥"E	٣١° ٣٣′ ٤٤.٦٣"N	٧,٢	٥,١	٢١٧,١	٥,٧٥	١,٦	٠,٣٢	١١,٣	١٣,٣٥
	١٦	كتوف نهر دجلة - الكسرة	٤٧° ١٨′ ٤٤.٩٩"E	٣١° ٣٠′ ١٣.٢٥"N	٧,٢	٧,١	١٩٢,٧	٤,٥	٢,١	٠,٤٥	١٠,٦	١٢,٥٦
	١٧	كتوف نهر دجلة - الحيدرية	٤٧° ٢٢′ ١٨.٧٦"E	٣١° ٢٩′ ٣٨.٨٠"N	٧,١	٦,١	١٥٨,٢	٧,١٩	١,١٢	٠,٣٩	٧,٧	٩,١٧
العزير	١٨	كتوف نهر دجلة - الجديد	٤٧° ٢٤′ ٠٦.٠٠"E	٣١° ٢٦′ ١٤.٥٧"N	٧,٢	٧,٦	١٦٠,٣	٨,٣	١,٢	٠,٤٨	٧,٤	٨,٨٠
	١٩	كتوف نهر دجلة - الجشمة	٤٧° ٢٤′ ٤٧.٩٢"E	٣١° ٢٣′ ٣٩.٠٦"N	٧,١	٦,١	١٨٥,٢	١٠,٩	١,٢	٠,٣٩	٧,٥	٨,٩٢
	٢٠	كتوف نهر دجلة - الجري	٤٧° ٢٤′ ٠٣.٩٦"E	٣١° ١٩′ ١٢.٥٢"N	٧,٣	٥,٣	١٦٠,٢	٧,١٦	١,١٣	٠,٣٣	٧,٦	٩,٠٤
المعدل					٧,٢	٥,٥	٢٠٢,٤	٥,٣٥	١,٩٦	٠,٣٤	١١,٦	١٣,٨٥

المصدر: الجدول من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليلات الكيمائية التي اجريت على نماذج الترب المدروسة في مختبرات كلية التربية الاساسية ، جامعة ميسان ، وبتوجيه قسم العلوم في الكلية المذكورة.

خريطة (١٨) النمذجة المكانية لفئات قيم الملوحة (ديسمنز/م) لتربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر : الباحثة اعتماداً بيانات الجدول (٤٥) .

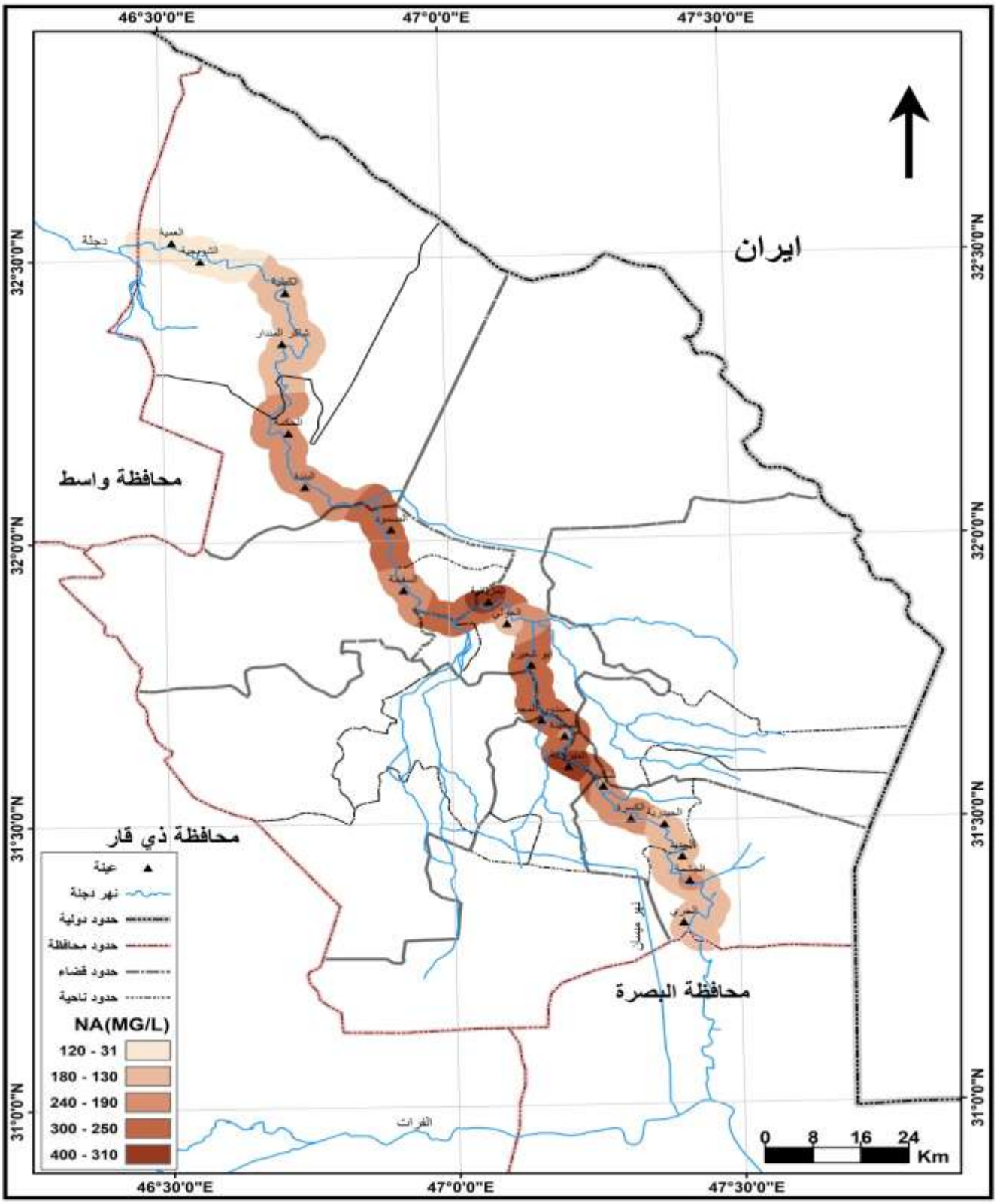
عند مقارنة الايصالية الكهربائية لترب منطقة الدراسة في هذا الموسم مع موسم الجفاف يتبين أنها تزداد في موسم الجفاف اذ بلغ معدلها العام فيه (٧.٧ ديسمنز /م) يتضح مما سبق أن الأمطار الساقطة خلال موسم الامطار في محافظة ميسان اسهمت نسبياً في خفض درجة ملوحة تربتها فضلاً عن انخفاض درجات الحرارة وقلة معدلات التبخر وزيادة الرطوبة النسبية وقلة سرعة الرياح فيها هي الأخرى ايضاً اسهمت في انخفاض الايصالية الكهربائية للترب المدروسة خلال هذا الموسم .

٢-٣- أيون الصوديوم (Na^+) :

يبين جدول (٤٥) أن المعدل العام لقيم ايونات الصوديوم لترب منطقة الدراسة بلغ (٢٠٢,٤ ملغم/ لتر)، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة للصوديوم في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير المبروكة) أذ بلغت (٣٩٨,٤ملغم/ لتر)، أما أدنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) إذ بلغت (٣٠,٧ ملغم/ لتر) / خريطة (١٩) .

عند مقارنة قيم ايونات الصوديوم مع معدلها العام في فصل الجفاف التي تبلغ (٢٣٥,٤ملغم / لتر) يتضح أن قيم الصوديوم في المواقع المدروسة تتباين بين الفصلين وتزداد في موسم الجفاف وهذا يؤكد سيادة أيون الصوديوم في الترب الملحية اذ يلاحظ ان تركيز هذه الأيونات كان مترابطا بقيم الايصالية الكهربائية لترب منطقة الدراسة وقد اظهرت معظم المواقع زيادة في محتوى الصوديوم في فصل الجفاف وتنخفض في نهاية موسم الأمطار و يعزى ذلك إلى عمليات الغسل إذ تنخفض في فصل الأمطار نتيجة لعملية الغسل وذوبان العنصر خلال أعماق التربة لارتفاع المحتوى الرطوبي لها وترتفع خلال فصل الجفاف نتيجة ارتفاع درجة الحرارة وزيادة نشاط الخاصية الشعرية في التربة.

خريطة (١٩) النمذجة المكانية لقيم أيون الصوديوم (+Na) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤٥) .

٢-٤- أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) :

اتضح من الجدول (٤٥) ان المعدل العام لقيم ايون المغنيسيوم في ترب محافظة ميسان بلغ (٥,٣٥ ملغم/ لتر) ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة لايونات المغنيسيوم في موقع (كتوف نهر دجلة /ناحية كميت/الصمود) أذ بلغت (١٢,٨٠ ملغم/ لتر)، أما ادنى القيم فقد بلغت (٠,٤٠ ملغم/ لتر) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الشرقي /البندة) ، خريطة (٢٠).

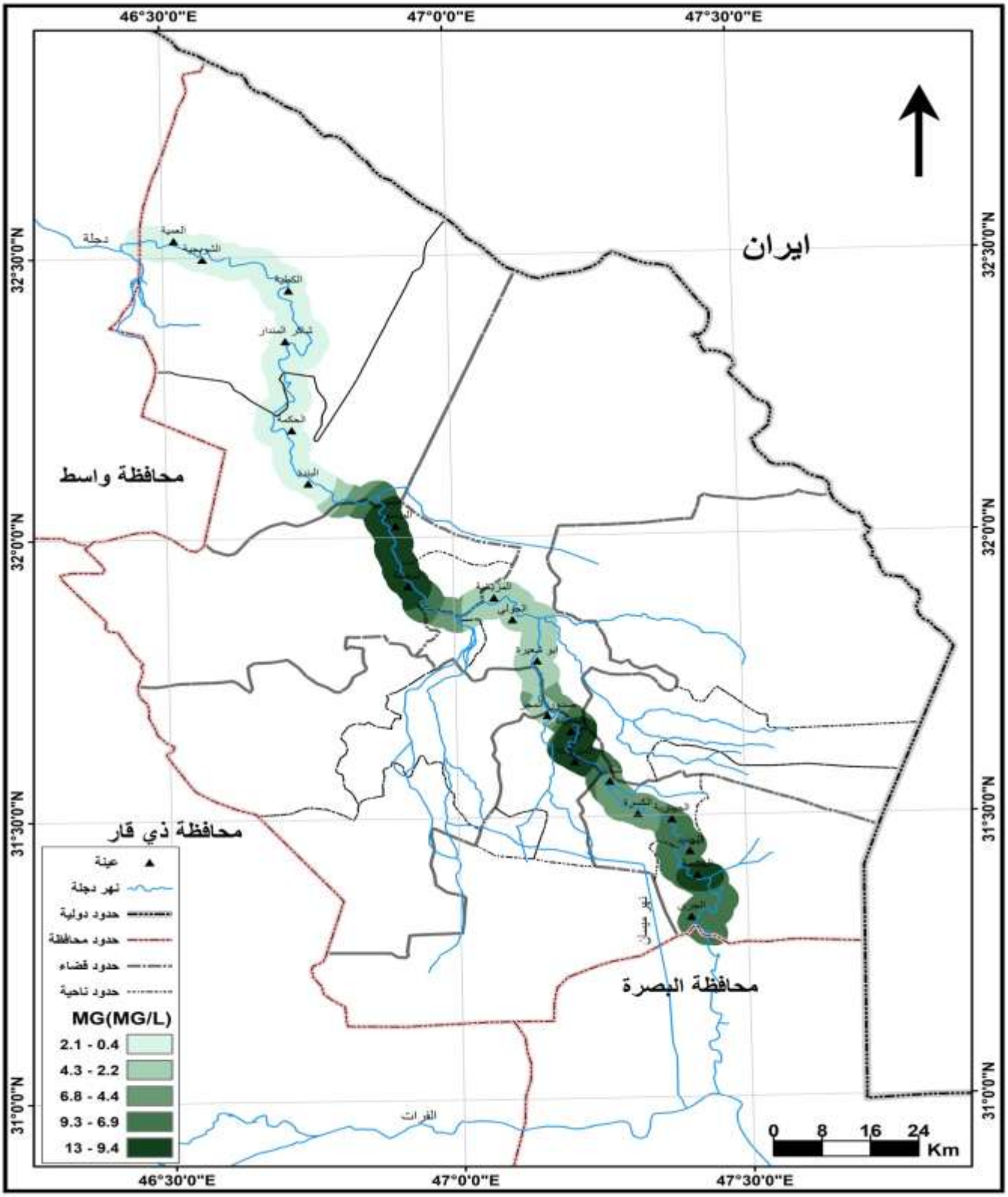
وبمقارنة قيم ايونات المغنيسيوم خلال موسم نهاية الأمطار لعام ٢٠٢٥ مع قيمة خلال موسم نهاية الجفاف لعام ٢٠٢٤ والبالغة حوالي (٦,١١ ملغم / لتر) يلاحظ أن هناك انخفاضاً نسبياً بين الموسمين والذي يعود الى عملية الغسل التي تحدث نتيجة الامطار مما يؤدي الى غسل العناصر القابلة للذوبان مثل المغنيسيوم الى الافاق العميقة من التربة وترتفع خلال موسم الجفاف نتيجة تبخر الماء من التربة تاركاً الاملاح الذائبة بما فيها المغنيسيوم مما يؤدي الى زيادة تركيزه عند الطبقة السطحية للتربة .

٢-٥- أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) :

بلغ المعدل العام لأيون الكالسيوم لترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان (١,٩٦ ملغم/لتر) ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة له في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي الشوبجية) وبلغت (٣,١ ملغم/لتر) ، أما أدنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) وبلغت (٠,٨ ملغم/لتر) جدول (٤٥) ، خريطة (٢١).

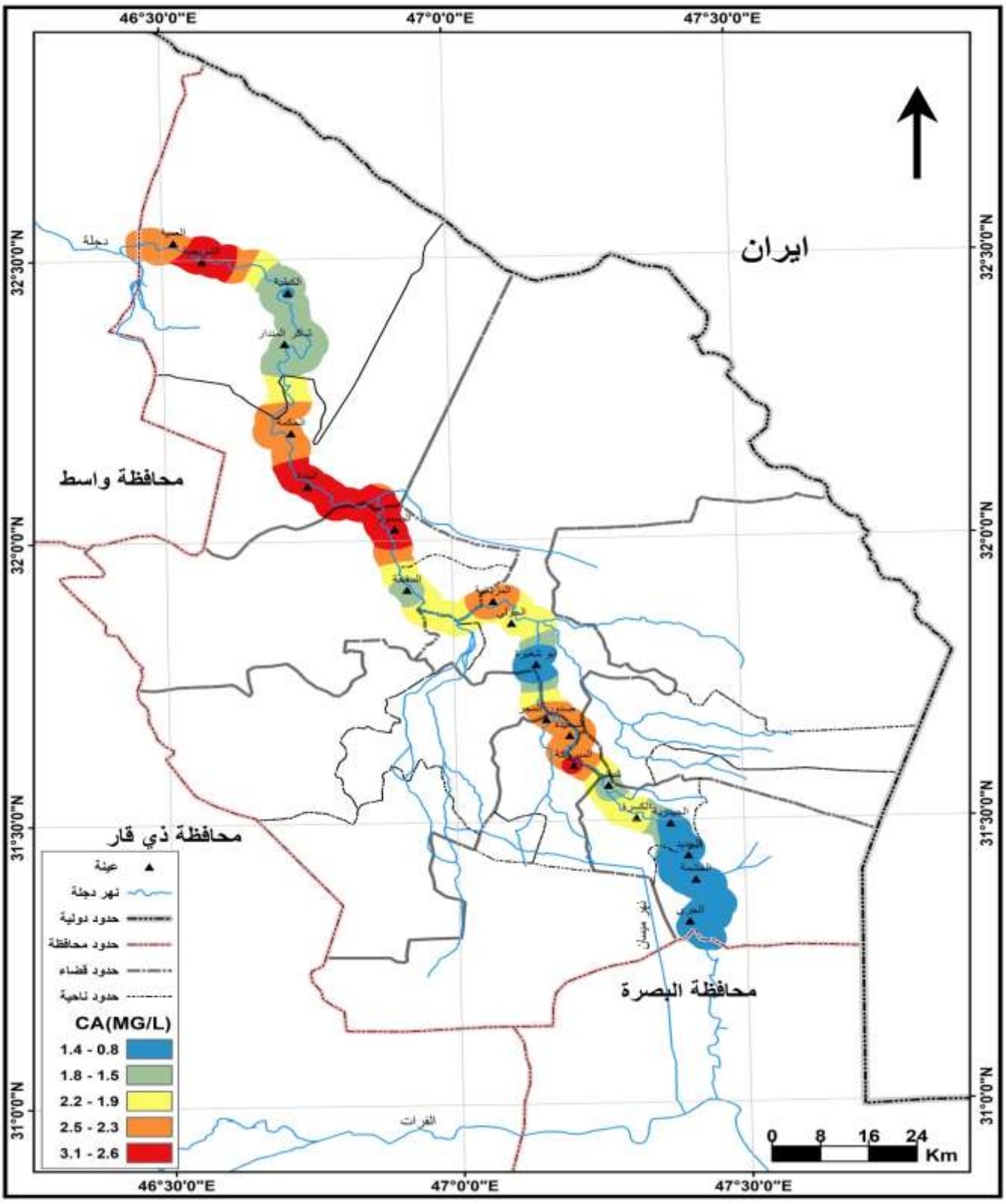
وبمقارنة قيم ايونات الكالسيوم خلال موسم نهاية الأمطار لعام ٢٠٢٥ مع قيمة خلال موسم نهاية الجفاف لعام ٢٠٢٤ والبالغة حوالي (٢,٤٢ ملغم / لتر) يلاحظ أن هناك انخفاضاً نسبياً بين الموسمين والذي يعود الى نفس الأسباب الآنفة الذكر.

خريطة (٢٠) النمذجة المكانية لقيم ايون المغنيسيوم (Mg^{2+}) (ملغم/لتر) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤٥) .

خريطة (٢١) النمذجة المكانية لقيم أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤٥) .

٢-٦- **الاملاح الذائبة الكلية (TDS) :**

تبين من الجدول (٤٥) أن المعدل العام الاملاح الذائبة الكلية لترب منطقة الدراسة (٠,٣٤ %) ، أما على مستوى المواقع فقد بلغت أعلى قيمة الاملاح الذائبة الكلبة (٠,٦٠ %) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير السعيدة) ،أما ادنى قيمة فقد بلغت (٠,٠٥ %) في موقع كل من (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية و الشويجية) ، خريطة (٢٢).

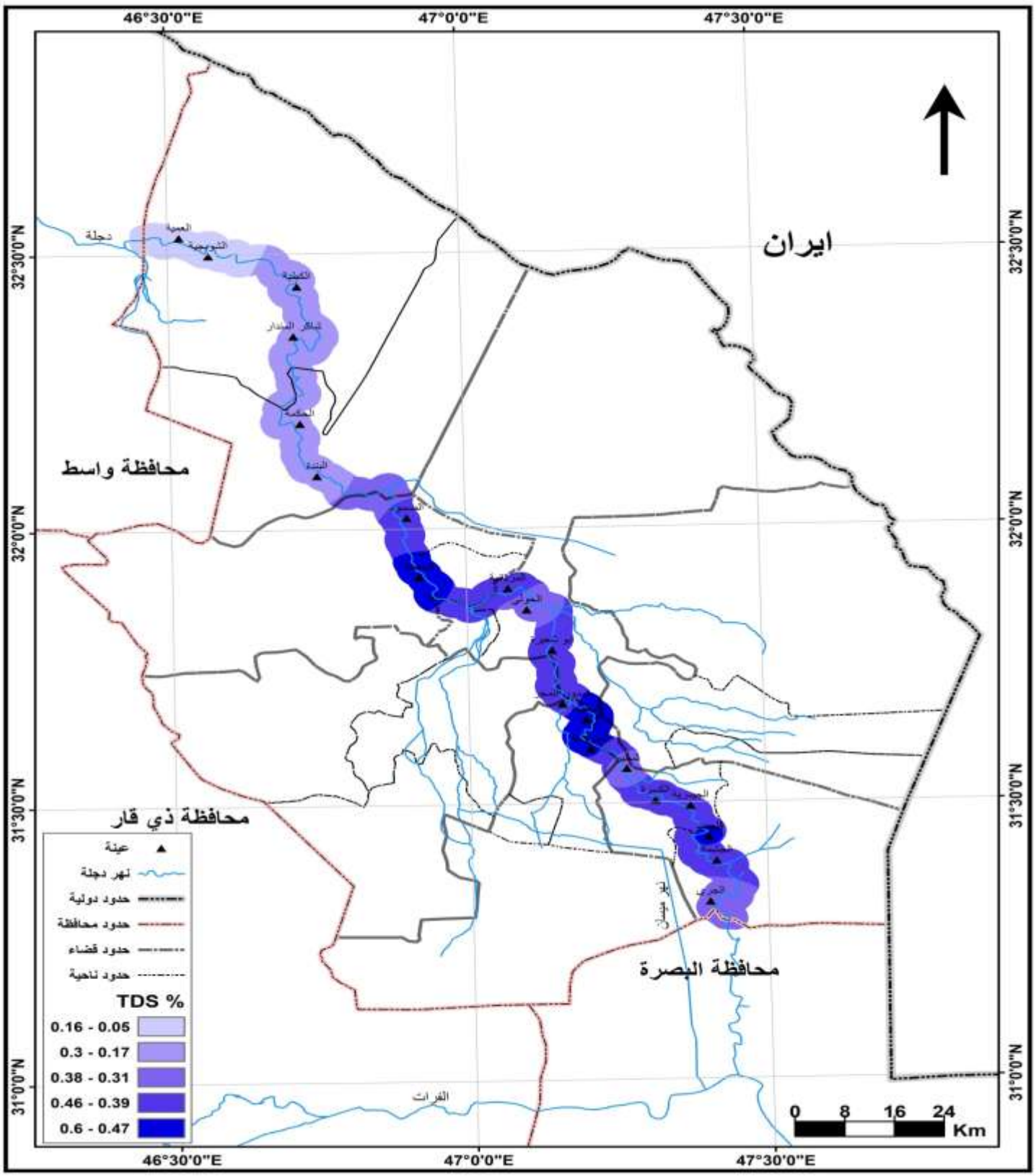
أن الاملاح الذائبة الكلية في نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ بلغت (٠,٤٩%)، وعند مقارنتها مع نهاية موسم الأمطار لعام ٢٠٢٥ ، يلاحظ إن الأملاح الذائبة الكلية (TDS) ترتفع في الفصل الجاف بسبب تراكمها على السطح وعدم تعرضها إلى عملية الغسل في هذا الفصل بسبب عدم سقوط الأمطار وفعل الخاصية الشعرية الذي يظهر تأثيرها بصورة كبيرة في منطقة الدراسة ، اما سبب الانخفاض نهاية موسم الأمطار فيعزى الى الانخفاض في درجة الحرارة والتي يؤدي الى قلة معدلات التبخر وكذلك التساقط المطري الذي يقلل من تراكيز الاملاح الذائبة الكلية.

٢-٧- **نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) :**

يوضح جدول (٤٥) أن المعدل العام لنسبة أمدصاص الصوديوم للتربة المدروسة بلغ (١١,٦)، أما على مستوى المواقع فكانت اعلى قيمة في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) أذ بلغت (٢٤,٨) ، وادنى قيمة فقد بلغت (٢,٣) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) ، خريطة (٢٣).

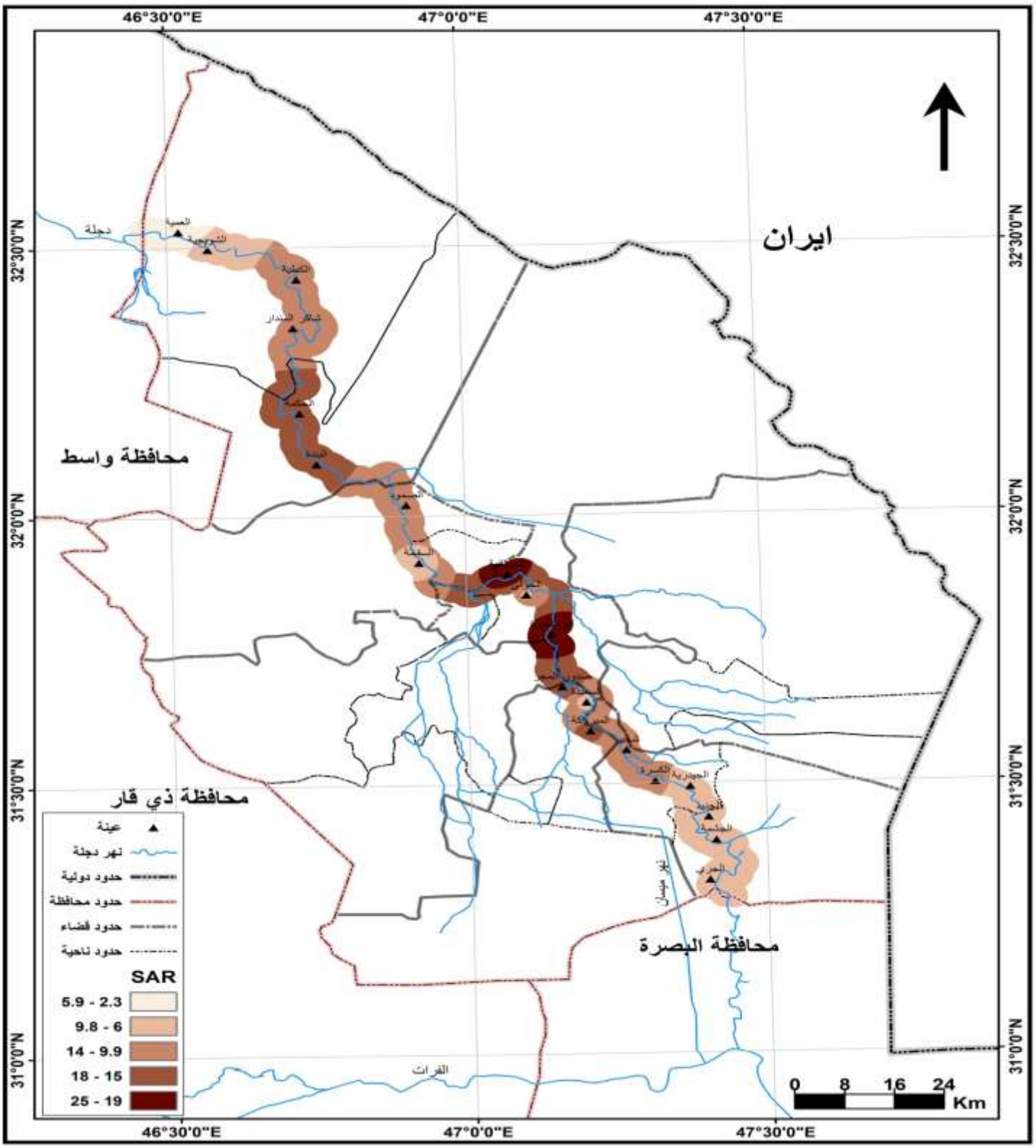
ويتضح عند مقارنة نسبة أمدصاص الصوديوم مع قيمتها في نهاية موسم الجفاف الذي بلغت فيه (١٢,٥) تبين أن هناك انخفاضاً بسيطاً ويعود سبب ذلك الى سقوط كميات من الأمطار فضلاً عن انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر وزيادة الرطوبة النسبية خلال الفصل المطير من السنة .

خريطة (٢٢) النمذجة المكانية لقيم الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤٥) .

خريطة (٢٣) النمذجة المكانية لقيم نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



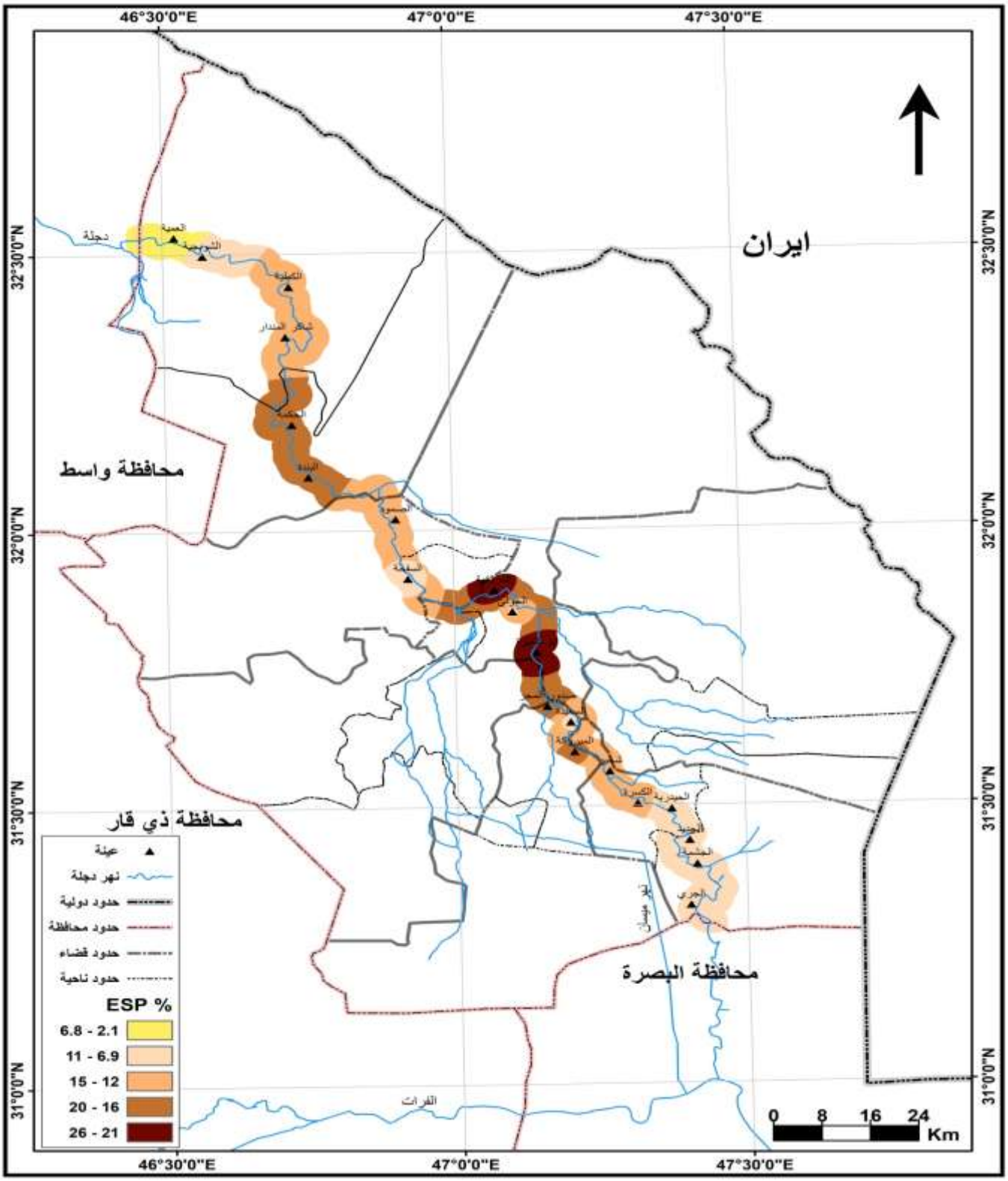
المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤٥) .

٢-٨- نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) :

يتضح من الجدول (٤٥) أن المعدل العام لنسبة الصوديوم المتبادل (ESP%) في ترب كتوف نهر دجلة بلغ (١٣,٨٥%) وهي بذلك تقع ضمن تصنيف معيار ملائمة التربة للزراعة (معتدل) و (غير خطرة) ضمن معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل ، أما على مستوى المواقع فقد كانت أعلى قيمة في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) حيث بلغت (٢٦,١٠ %) وهي تقع ضمن تصنيف (مثالي) بالنسبة لمعيار ملائمة التربة للزراعة و(قليل الخطورة) حسب معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل ، أما ادنى قيمة فقد سجلت في (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) بنسبة (٢,٠٨ %) فتكون ضمن تصنيف (جيد) لمعيار ملائمة التربة للزراعة و تصنف ضمن معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل (غير خطرة) حسب الجدولين (٣٦) و(٣٧) ، خريطة (٢٤).

اتضح مما تقدم أن هناك تبايناً مكانياً لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان خلال موسمي الجفاف ٢٠٢٤ والامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ أن هذا التباين للملوحة يرتبط بالظروف المناخية إذ ترتفع في موسم الجفاف نتيجة قلة الأمطار وزيادة التبخر والخاصية الشعرية، بينما تنخفض نسبياً في موسم الأمطار بفعل عمليات الغسل وانخفاض درجات الحرارة. كما يتباين توزيع الملوحة مكانياً بين الأقضية، حيث سجلت أعلى القيم في المجر الكبير والعمارة وأدناها في علي الغربي.

خريطة (٢٤) النمذجة المكانية لقيم نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%) لنماذج تربة منطقة الدراسة في نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤–٢٠٢٥



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٤٥) .

تصنيف ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤- ٢٠٢٥ حسب النظامين الروسي والامريكي

اولاً : تصنيف ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤- ٢٠٢٥ حسب النظام الروسي للترب المتملحة :

1-1-الترب المتملحة من نوع السولنجاك Solonchak soils:

من خلال مقارنة بيانات قيم الايصالية الكهربائية والاملاح الذائبة الكلية لمحاليل ترب منطقة الدراسة تم تصنيف الترب المتأثرة بالملوحة من صنف السولونجاك بحسب النظام الروسي الى عدة اصناف ويتضح من الجدول (٤٦) ومعطيات الجدول (٣٨) ان العينات المدروسة من ترب محافظة ميسان تقع ضمن أصناف التربة غير المتملحة وضعيفة التملح ومتوسطة التملح ، إذ بلغ المعدل العام لقيم الايصالية الكهربائية والاملاح الذائبة الكلية (٥,٤ ديسمنز/م) و (٠,٣٤ %) على التوالي ، وهي بذلك تقع ضمن صنف ترب ضعيفة التملح ، أما على مستوى المواقع فقد كانت اعلى قيمة للإيصالية الكهربائية والاملاح الذائبة الكلية في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء المجر الكبير السعيدة) إذ بلغت هذه القيم (٩,٥ ديسمنز/م) (٠,٦٠ %) على التوالي ، وهي بذلك تكون من ضمن الترب متوسطة التملح حسب التصنيف الروسي لترب السولونجاك ، أما أدنى القيم فقد كانت في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) وبلغت (٠,٨ديسمنز/م) و (٠,٠٥ %) وتعد بذلك تربأً غير متملحة حسب المعيار المذكور، جدول (٤٥).

جدول (٤٦) قيم الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) والاملاح الذائبة الكلية (%) وأصناف الترب المدروسة في نهاية موسم الامطار لعام ٢٠٢٥حسب التصنيف الروسي لترب السولونجاك

القضاء	الموقع	EC ds/m	TDS %	صنف التربة
علي الغربي	كتوف نهر دجلة – العمية	٠,٨	٠,٠٥	غير متملحة
	كتوف نهردجلة – الشوبجية	٠,٩	٠,٠٥	غير متملحة
	كتوف نهردجلة – الكطية	٤,٠	٠,٢٥	ضعيف التملح
	كتوف نهر دجلة – شاكر المندار	٣,١	٠,١٩	غير متملحة
علي الشرقي	كتوف نهردجلة– الحكمة	٤,٥	٠,٢٨	ضعيفة التملح
	كتوف نهردجلة – البندة	٤,١	٠,٢٦	ضعيفة التملح
كميت	كتوف نهر دجلة – الصمود	٦,١	٠,٣٩	ضعيفة التملح
	كتوف نهردجلة – السفحة	٨,٣	٠,٥٣	متوسطة التملح
العمارة	كتوف نهر دجلة – المزبانية	٦,٥	٠,٤١	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الحولي	٥,٢	٠,٣٣	ضعيفة التملح
	كتوف نهردجلة – ابو شعيرة	٧,٠	٠,٤٤	ضعيفة التملح
المجر الكبير	كتوف نهر دجلة – صدور المجر	٦,٢	٠,٣٩	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – السعيدة	٩,٥	٠,٦٠	متوسطة التملح
	كتوف نهر دجلة – المبروكة	٧,٣	٠,٤٦	ضعيفة التملح
قلعة صالح	كتوف نهر دجلة – شخير	٥,١	٠,٣٢	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الكسرة	٧,١	٠,٤٥	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الحيدرية	٦,١	٠,٣٩	ضعيفة التملح
العزير	كتوف نهر دجلة – الجديد	٧,٦	٠,٤٨	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الجشمة	٦,١	٠,٣٩	ضعيفة التملح
	كتوف نهر دجلة – الجري	٥,٣	٠,٣٣	ضعيفة التملح
المعدل		٥,٥	٠,٣٤	ضعيفة التملح

المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدولين (٣٨،٤٥) .

١-٢ الترب المتملحة من نوع الصولونيتس Solonets Soils :

من خلال مقارنة بيانات قيم النسبة المئوية للصوديوم المتبادل للترب المدروسة في منطقة الدراسة اتضح من جدول (٤٧) أن المعدل العام لقيم نسبة الصوديوم المتبادل بلغ (١٣,٨٥%) فهي تقع ضمن فئة

(صولونيتس متوسطة) حسب التصنيف الروسي لترب صولونيتس ، أما على مستوى المواقع فكانت اعلى قيمة (٢٦,١٠ %) في موقع (كتوف نهر دجلة / قضاء العمارة ابو شعيرة) إذ تقع ضمن صنف (صولونيتس) ، أما ادنى قيمة فقد سجلت في (كتوف نهر دجلة / قضاء علي الغربي العمية) إذ بلغت (٢,٠٨ %) فهي بذلك تعد ترب (غير صولونيتس) حسب المعيار المذكور جدول (٤٠).

جدول (٤٧) نسبة الصوديوم المتبادل (ESP%) وصف التربة في منطقة الدراسة نهاية موسم الامطار للعام ٢٠٢٥ حسب التصنيف الروسي لترب الصولونيتس

القضاء	الموقع	%ESP	صنف التربة
علي الغربي	كتوف نهر دجلة – العمية	٢,٠٨	غير صولونيتس
	كتوف نهردجلة – الشوبجية	٨,٤٣	صولونيتس ضعيف
	كتوف نهردجلة – الكطية	١٤,٥٥	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – شاكر المندار	١٤,٢٢	صولونيتس متوسطة
علي الشرقي	كتوف نهردجلة– الحكمة	١٩,٣٣	صولونيتس شديدة
	كتوف نهردجلة – البندة	١٦,٤٤	صولونيتس شديدة
كميت	كتوف نهر دجلة – الصمود	١٢,٥٦	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهردجلة – السفحة	٩,٨٩	صولونيتس ضعيف
العمارة	كتوف نهر دجلة – المزبانية	٢٥,٢٨	صولونيتس
	كتوف نهر دجلة – الحولي	١١,٠٧	صولونيتس شديدة
	كتوف نهردجلة – ابو شعيرة	٢٦,١٠	صولونيتس
المجر الكبير	كتوف نهر دجلة – صدور المجر	١٨,٥٥	صولونيتس شديدة
	كتوف نهر دجلة – السعيدة	١٠,٠١	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – المبروكة	١٦,٦٥	صولونيتس شديدة
قلعة صالح	كتوف نهر دجلة – شخير	١٣,٣٥	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – الكسرة	١٢,٥٦	صولونيتس متوسطة
	كتوف نهر دجلة – الحيدرية	٩,١٧	صولونيتس ضعيف
العزير	كتوف نهر دجلة – الجديد	٨,٨٠	صولونيتس ضعيف
	كتوف نهر دجلة – الجشمة	٨,٩٢	صولونيتس ضعيف
	كتوف نهر دجلة – الجري	٩,٠٤	صولونيتس ضعيف
المعدل		١٣,٨٥	صولونيتس متوسطة

المصدر : الباحثة اعتماداً على الجدولين (٤٠،٤٥) .

ثانياً : التصنيف الأمريكي للترب المتأثرة بالأملاح :

اتضح من الجدول (٤٨) أن ترب محافظة ميسان المدروسة تصنف وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي (١٩٥٤) U.S.D.A ضمن أصناف الترب غير ملحية ، ترب ملحية غير قلوية وترب ملحية قلوية ، أذ بلغ المعدل العام لقيم الايصالية الكهربائية ونسبة الصوديوم المتبادل ودرجة التفاعل (٥,٥ ديسمنز/م) و(١٣,٨٥%) و(٧,٢) على التوالي وهي تقع ضمن الترب ملحية غير قلوية وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي (١٩٥٤) U.S.D.A جدول (٤٢) .

جدول (٤٨) تصنيف تربة كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان حسب الايصالية الكهربائية (ديسمنز/م) ونسبة الصوديوم المتبادل (%) ودرجة التفاعل نهاية موسم الامطار للعام ٢٠٢٥

القضاء	الموقع	EC ds/m	%ESP	PH	صنف التربة
علي الغربي	كتوف نهر دجلة علي الغربي – العمية	٠,٨	٢,٠٨	٧,٦	تربة غير ملحية
	كتوف نهر الشوبجية– يمين	٠,٩	٨,٤٣	٧,٧	تربة غير متملحة
	كتوف نهر الكطية– يسار	٤,٠	١٤,٥٥	٧,٤	تربة غير ملحية
	كتوف نهر شاكر المندار– يمين	٣,١	١٤,٢٢	٧,١	تربة غير متملحة
علي الشرقي	كتوف نهر الحكمة – يسار	٤,٥	١٩,٣٣	٧,١	تربة ملحية قلوية
	كتوف نهر البندة– يمين	٤,١	١٦,٤٤	٧,٢	تربة ملحية قلوية
كميت	كتوف نهر الصمود– يسار	٦,١	١٢,٥٦	٧,١	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر السفحة– يمين	٨,٣	٩,٨٩	٧,٣	تربة ملحية غير قلوية
العمارة	كتوف نهر المزبانية – يسار	٦,٥	٢٥,٢٨	٧,٢	تربة ملحية قلوية
	كتوف نهر الحولي – يمين	٥,٢	١١,٠٧	٧,٣	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهرابو شعيرة – يسار	٧,٠	٢٦,١٠	٧,٢	تربة ملحية قلوية
المجر الكبير	كتوف نهر صدور المجر– يمين	٦,٢	١٨,٥٥	٧,٣	تربة ملحية قلوية
	كتوف نهر السعيدة– يمين	٩,٥	١٠,٠١	٧,٠	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر المبروكة– يمين	٧,٣	١٦,٦٥	٧,٢	تربة ملحية قلوية
قلعة صالح	كتوف نهر شخير– يسار	٥,١	١٣,٣٥	٧,٢	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الكسرة – يمين	٧,١	١٢,٥٦	٧,٢	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الحيدرية – يسار	٦,١	٩,١٧	٧,١	تربة ملحية غير قلوية
العزير	كتوف نهر الجديد– يسار	٧,٦	٨,٨٠	٧,٢	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الجشمة – يسار	٦,١	٨,٩٢	٧,١	تربة ملحية غير قلوية
	كتوف نهر الجري – يمين	٥,٣	٩,٠٤	٧,٣	تربة ملحية غير قلوية
المعدل		٥,٥	١٣,٨٥	٧,٢	تربة ملحية غير قلوية

المصدر: الباحثة اعتماداً على جدول (٤٥).

الفصل الرابع

تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤ ونهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

المبحث الاول : تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

المبحث الثاني : تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

المبحث الاول

تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

تمهيد

تُعد ملوحة التربة من المشكلات البيئية والزراعية البارزة التي تؤثر بشكل مباشر على الإنتاج الزراعي ، لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة في العراق، وتعد محافظة ميسان من المناطق التي تشهد تباينات ملحوظة في خصائص التربة بسبب موقعها الجغرافي وارتباطها بنهر دجلة الذي يعتبر المصدر الرئيس للري. وتظهر ترب كتوف نهر دجلة في هذه المحافظة تغيرات موسمية في درجة ملوحتها، تتأثر بعوامل متعددة من أبرزها التغيرات المناخية الموسمية، مثل درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، الامطار، الرياح ، والتبخر .

ويشكل فهم العلاقة بين التباين الفصلي في ملوحة التربة والعوامل المناخية خطوة مهمة نحو إدارة الموارد الطبيعية بشكل أفضل ، والحد من تدهور الأراضي الزراعية. حيث يهدف هذه الفصل إلى تحليل هذه العلاقة في تربة كتوف نهر دجلة ضمن حدود محافظة ميسان، والكشف عن مدى تأثير التغيرات المناخية الفصلية على مستويات الملوحة .

أولاً : أثر عناصر المناخ على ملوحة ترب كتوف الأنهار نهاية موسم الجفاف لعام٢٠٢٤ في محافظة ميسان :

١-١- درجة الحرارة Temperature:

تُعد درجة الحرارة أحد أهم عناصر المناخ التي لها دور رئيس في تنشيط جميع العمليات الكيميائية والحياتية التي على اساسها تتكون التربة[١]، كما أن درجات الحرارة لها دور فعال في التأثير على خصائص

[١] أحمد سعيد حديد وفاضل باقر الحسيني ، علم المناخ ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ١٩٨٤ ،ص ٢٩ .

التربة في عدد من جوانبها المختلفة فعندما ترتفع درجة حرارة الهواء فهذا يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة التربة وايضاً تقل نسبة المواد العضوية والنتروجين الموجودين في التربة لذلك لابد من العمل على اضافة المادة العضوية لكي تساعد على زيادة ما تحتويه التربة من الكاربون العضوي [١]، فضلاً عن ذلك عندما ترتفع درجات الحرارة فإن ذلك يعمل على خفض المحتوى الرطوبي للتربة وذلك بسبب التبخر ، كما إن الخاصية الشعرية يأخذ نشاطها بالزيادة خلال فصل الصيف الحار مما ينتج عن ذلك تراكم للأملاح على سطح التربة[٢] .

بلغ المعدل العام لدرجات الحرارة في محافظة ميسان خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ (٣٨,٥ م°) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المعدل حوالي (٣٨,١ م°) وسجل أعلى معدل شهري في هذه المحطة خلال شهر آب وكان (٣٩,٦ م°) وادناه في شهر ايلول (٣٥,٢ م°) ، أما في محطة العمارة فقد كان معدل درجة الحرارة الشهري ولهذا الموسم حوالي (٣٩ م°) سجل اعلاه خلال شهري تموز وآب (٤٠,٤ م°) لكل منهما وادناه خلال شهر أيلول وكان (٣٥,٩ م°) , جدول (٤٩) والشكل (١٣) .

جدول(٤٩) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (مْ) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

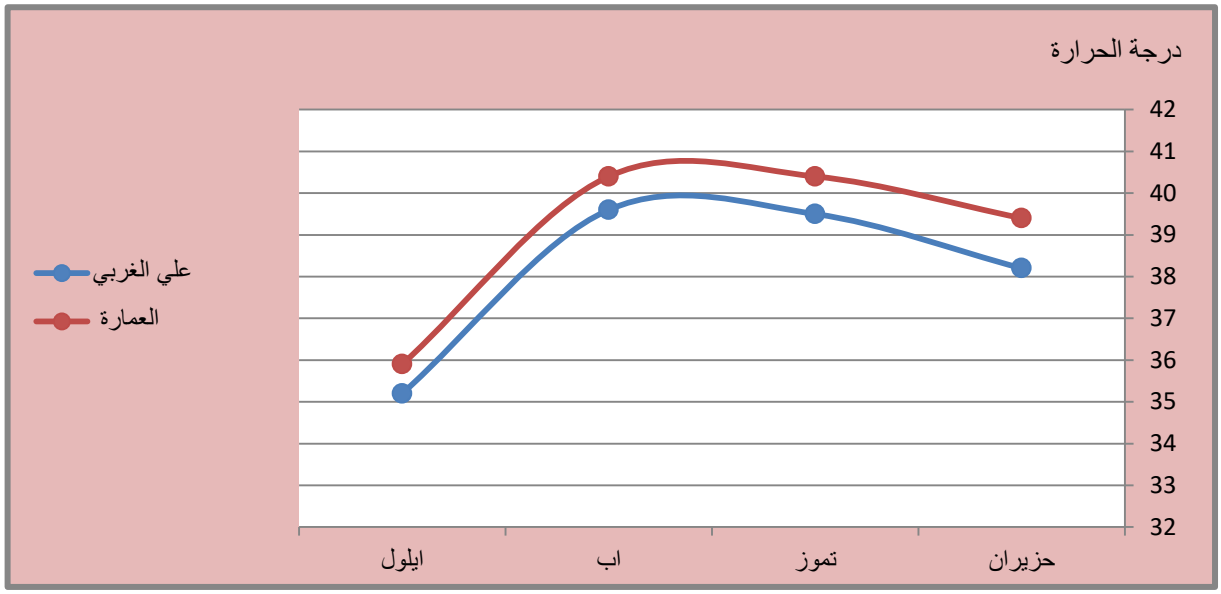
العنصر	الشهر / المحطة	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل	المعدل العام
درجة الحرارة	علي الغربي	٣٨,٢	٣٩,٥	٣٩,٦	٣٥,٢	٣٨,١	٣٨,٥
	العمارة	٣٩,٤	٤٠,٤	٤٠,٤	٣٥,٩	٣٩	

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

[١] وسن هلال خضير نصار العكيلي ، مصدر سابق ، ص ٢٣ .

[٢] مروه محسن محمد البركات ، التباين المكاني لخصائص التربة في قضاء الوركاء وأثرها في الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، جامعة ذي قار ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ ، ص ١٨ .

الشكل (١٣) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (م°) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر : الباحثة اعتماداً على جدول (٤٩) .

١-٢- الرياح The wind :

لسرعة الرياح دوراً مهماً وكبيراً في منطقة الدراسة وذلك من خلال تأثيرها في العديد من خصائص التربة المختلفة ، فزيادة سرعة الرياح التي تهب في مواسم الجفاف تعمل على زيادة عملية التبخر من التربة إذ إن الرياح تقوم بتغيير الهواء الرطب الموجود فوق سطح التربة ليحل بدل ذلك طبقة من الهواء الحار الجاف إذ ينتج عن ذلك إن تجف وتتحطم الدقائق التي تغطي الطبقة العليا من التربة وخصوصاً عندما تكون خالية من الغطاء النباتي وإن الجفاف الذي تتعرض له التربة يعرض دقائقها الناعمة الى التعرية ، فضلاً عن ما تقدم فأن سرعة الرياح تزيد من نشاط الخاصية الشعرية بسبب استمرارية تبخر المياه من على سطح التربة خلال الموسم الجاف [١].

بلغ المعدل العام لسرعة الرياح في محافظة ميسان خلال (٥,٩ م/ثا) موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المعدل حوالي (٥,٦ م/ثا) وسجل أعلى معدل شهري في هذه المحطة خلال

[١] وسن هلال خضير نصار العكيلي ، مصدر سابق ، ص ٢٧ .

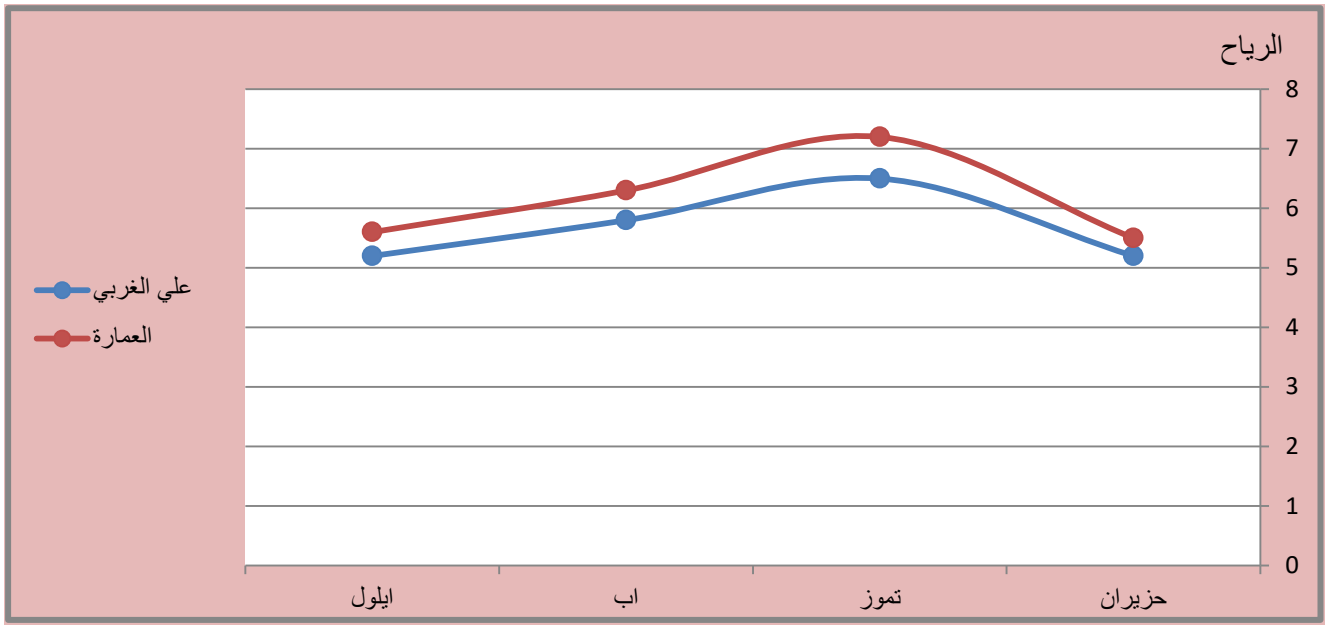
شهر تموز وكان (٦,٥ م/ثا) وادناه في شهري حزيران و ايلول (٥,٢ م/ثا) لكل منهما ، أما في محطة العمارة فقد كان معدل سرعة الرياح الشهري ولهذا الموسم حوالي (٦,١ م/ثا) سجل اعلاه خلال شهر تموز (٧,٢ م/ثا) وادناه خلال شهر حزيران وكان (٥,٥ م/ثا) . جدول (٥٠) والشكل (١٤) .

جدول(٥٠) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / المحطة	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل	المعدل العام
الرياح	علي الغربي	٥,٢	٦,٥	٥,٨	٥,٢	٥,٦	٥,٨
	العمارة	٥,٥	٧,٢	٦,٣	٥,٦	٦,١	

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

الشكل (١٤) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر: الباحثة اعتماداً على جدول (٥٠) .

ونظراً لجفاف هذه الرياح صيفاً فأنها تعمل على زيادة حجم الضائعات المائية من جهة وجفاف التربة السطحية من جهة ثانية وزيادة فعالية نشاط الخاصية الشعرية من جهة ثالثة ،هذا فضلاً عن تأثيرها على

المحاصيل الزراعية من خلال تكسير النباتات الصغيرة والتقاط ونقل حبيبات التربة السطحية التي تمثل نطاق نمو جذور النباتات .

١-٣- الرطوبة النسبية Relative Humidity:

يعمل انخفاض نسبة الرطوبة وتزايد معدلات درجات الحرارة على أن تتعرض التربة إلى الجفاف وتحطم دقائقها ثم يؤدي ذلك إلى إن تتعرض ذراتها إلى مخاطر عملية التعرية[١] ، وعندما تقل نسبة الرطوبة الموجودة في الجو مع انخفاض درجات الحرارة وكمية التبخر من على سطح التربة فإن ذلك يعمل على إن تحتفظ التربة بالمحتوى الرطوبي لها فضلاً عن دقائقها[٢].

بلغ المعدل العام للرطوبة النسبية في محافظة ميسان خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ (١٥,٨ %) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المعدل حوالي (١٦,١ %) وسجل أعلى معدل شهري في هذه المحطة خلال شهر أيلول وكان (١٧,٩%) وادناه في شهر آب (١٤,٨ %) ، أما في محطة العمارة فقد كان معدل الرطوبة النسبية الشهري ولهذا الموسم حوالي (١٥,٥ %) سجل اعلاه خلال شهر ايلول (١٨,١ %) وادناه خلال شهر حزيران وكان (١٤,٥ %) . جدول (٥١) والشكل (١٥) .

جدول(٥١) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

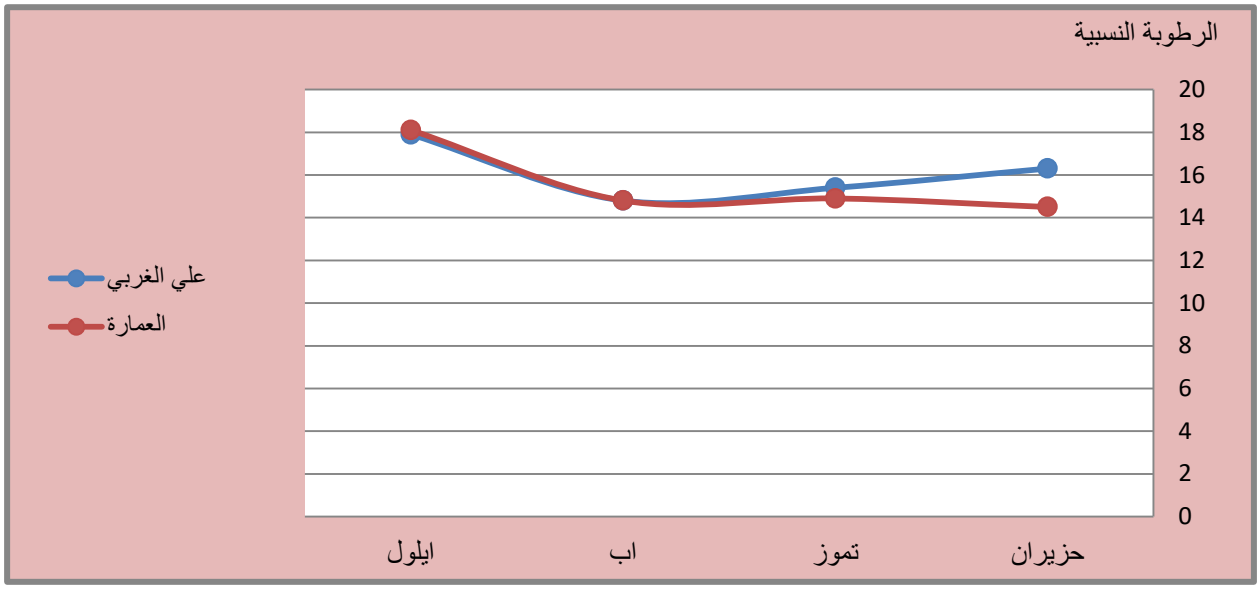
العنصر	الشهر / المحطة	حزيران	تموز	آب	أيلول	المعدل	العدل العام
الرطوبة النسبية	علي الغربي	١٦,٣	١٥,٤	١٤,٨	١٧,٩	١٦,١	١٥,٨
	العمارة	١٤,٥	١٤,٩	١٤,٨	١٨,١	١٥,٥	

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

[١] فهد أحمد العامود الفرحان ، التحليل المكاني للعوامل المؤثرة في تلوث مياه الري والتربة في قضاء سوق الشيوخ ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١٠ ، ص ٤٨ .

[٢] نصر عبد السجاد عبد الحسين الموسوي ، التباين المكاني لخصائص تربة محافظة البصرة (دراسة في جغرافية التربة) ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٠٥ ، ص ٣١ .

الشكل (١٥) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر: الباحثة اعتماداً على جدول (٥١) .

وهناك علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية وعمليتي التبخر والنتح ، إذ يؤدي انخفاضها الى تنشيط هاتين العمليتين فينتج عنهما ضياع مائي من التربة وتملحها ، فضلاً عما تسببانه من زيادة الاحتياجات المائية للنبات.

١-٤- التبخر The Evaporation :

تؤثر زيادة كمية التبخر في زيادة حركة الماء الجوفي باتجاه السطح عن طريق الخاصية الشعرية فيتسبب عنه تزايد في نسبة ملوحة التربة ، فعقب ارتفاع الماء الى السطح يتعرض للتبخر فيعمل ذلك على ترك الأملاح التي قام بحملها الى التربة وكذلك بين دقائقها[١] .

بلغ المعدل العام للتبخر في محافظة ميسان لمحطتي العمارة وعلي الغربي (١٦٧٧,٩ملم) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المجموع حوالي (١٤٧٣,٩ملم) وسجل أعلى مجموع شهري في هذه المحطة خلال شهر حزيران وكان (٤٢٩,٧ ملم) وادناه في شهر ايلول (٢٦٢,٢ ملم) ، أما

[١] ايمان وليد خالد دخيل ، خصائص التربة وأثرها في الإنتاج الزراعي في قضاء ابي غريب ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ ، ص ٣٥ .

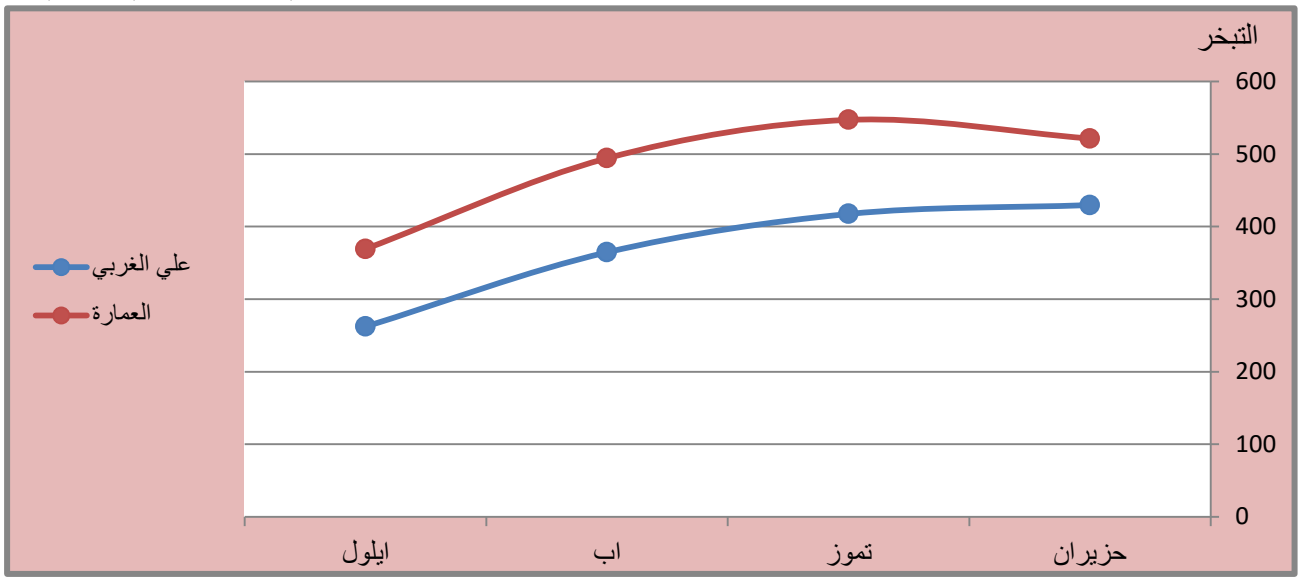
في محطة العمارة فقد كان مجموع التبخر الشهري ولهذا الموسم حوالي (١٨٨١,٩ ملم) سجل اعلاه خلال شهر تموز (٥٤٧,١ ملم) وادناه خلال شهر أيلول وكان (٣٦٩,٢ ملم) . جدول (٥٢) والشكل (١٦) .

جدول(٥٢) المجاميع الشهرية للتبخر(ملم) خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / المحطة	حزيران	تموز	آب	أيلول	المجموع	المعدل العام
التبخر	علي الغربي	٤٢٩,٧	٤١٧,٤	٣٦٤,٦	٢٦٢,٢	١٤٧٣,٩	١٦٧٧,٩
	العمارة	٥٢١,٤	٥٤٧,١	٤٩٤,٢	٣٦٩,٢	١٨٨١,٩	

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

الشكل (١٦) المجاميع الشهرية للتبخر(ملم) خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر: الباحثة اعتماداً على جدول (٥٢) .

إن هذا الارتفاع في مجاميع التبخر لمنطقة الدراسة أثر سلباً على خصائص التربة من خلال جفاف التربة السطحية وانخفاض المحتوى الرطوبي مما يزيد من فعالية الخاصية الشعرية التي لها دور كبير في ارتفاع نسبة الملوحة في التربة ، فضلاً عن ذلك ما تتطلبه المحاصيل الزراعية من كميات كبيرة من المياه لسد احتياجاتها .

ثانياً: العلاقة الاحصائية بين ملوحة التربة وعناصر المناخ في محافظة ميسان خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

- **الارتباط Correlation :**

يعرف الارتباط بأنه الوسيلة الإحصائية المستخدمة لقياس العلاقة بين المتغيرات واختبارها احصائياً لتحديد طبيعتها ، سواء كانت دلاله إحصائية ، أم انها ناتجة عن عامل الصدفة[١] .

- **معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation Coefficient :**

يستخدم معامل ارتباط بيرسون (R) لقياس درجة الارتباط بين المتغيرات الكمية ، وذلك تمييزاً له عن معامل سبيرمان الذي يستخدم لقياس الارتباط بين المتغيرات الرتبية[٢] ، ويمكن استخراجه عن طريق المعادلة الآتية[٣]:

$$r = \frac{\sum yi\, xi - \frac{(\sum Yi)(\sum Xi)}{N}}{\sqrt{\sum yi^2 - \frac{\sum (yi)^2}{N}}\sqrt{\sum xi^2 - \frac{\sum (xi)^2}{N}}}$$

حيث إن :

r = الارتباط

x= عناصر المناخ .

---

[١] نعمان شحادة ، الأساليب الكمية في الجغرافية بأستخدام الحاسوب ، ط٢ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٢ ، ص ٣٣٤ .

[٢] محمود خالد عكاشة ، استخدام نظام SPSS في تحليل البيانات الاحصائية ، ط١ ، جامعة الازهر ، غزة ، فلسطين ، ٢٠٠٢ ، ص ٤٠٤ .

[٣] سامي عزيز عباس العتبي ومحمد يوسف حاجم الهيتي ، منهج البحث العلمي والمفهوم والأساليب والتحليل والكتابة ، مطبعة الاصدقاء ، بغداد ، ٢٠١١ ، ص ١٧٣ .

$\bar{x}$ = المتوسط الحسابي لعناصر المناخ.

y = خصائص التربة .

$\bar{y}$= المتوسط الحسابي لخصائص التربة.

N = عدد المواقع .

وتنحصر قيم معامل الارتباط بين (+١) و(−١) إذ إن قيمة معامل الارتباط (+١) تعني وجود علاقة خطية موجبة بين المتغيرين ، أما إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي (+١) فيعني وجود علاقة خطية سالبة بين المتغيرين ، أما القيمة (صفر) فتعني عدم وجود علاقة بينهما وهذا يعني أن القيم التي تقترب من (+١ و−١) تشير إلى وجود درجات ارتباط قوية بين الارتباط الموجب والسالب أما القيم التي تقترب من الصفر فتشير إلى ضعف الارتباط سواء أكان موجباً أم سالباً[١] كما في الشكل (١٧) .

شكل (١٧) درجات قوة معامل الارتباط

ارتباط طردي					ارتباط عكسي				
قوي جداً	قوي	متوسط	ضعيف	ضعيف جداً	ضعيف جداً	ضعيف	متوسط	قوي	قوي جداً
٠,٩	٠,٧	٠,٥	٠,٣		−٠,٣	−٠,٥	−٠,٧		−٠,٩
+١				٠					− ١
ارتباط تام			عدم وجود ارتباط						ارتباط تام

المصدر: سامي عزيز عباس العتبي وأياد عاشور الطائي ، الإحصاء و النمذجة في الجغرافية ، مطبعة الامارة ، بغداد ٢٠٢١ ، ص ١٨٧ .

[١] عيسى علي ابراهيم ، الأساليب الإحصائية والجغرافيا ، ط٢ ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ،مصر ، ١٩٩٩ ، ١٨٨ .

قد تم ايجاد معامل الارتباط باستخدام برنامج (Spss) وذلك بإدخال البيانات الخاصة بعناصر المناخ وتسمى بالمتغيرات المستقلة ومنها درجة الحرارة ، الرطوبة النسبية ، الرياح ، التبخر لمحطتي العمارة وعلي الغربي ، في حين تعرف بيانات خصائص التربة في هذه الحالة بالمتغير التابع ، ويشار إلى المتغير المستقل بالرمز (x) كما يشار إلى المتغير التابع بالرمز (y)[1]. كما تم إجراء تحليل الارتباط بين عناصر المناخ وخصائص التربة الكيمائية التي لها علاقة مباشرة او غير مباشرة مع ملوحة التربة وهي (درجة تفاعل التربة ،الايصالية الكهربائية ، أيون الصوديوم ، أيون المغنيسيوم، أيون الكالسيوم، الاملاح الذائبة الكلية ، نسبة امدصاص الصوديوم و نسبة الصوديوم المتبادل) .

٢-١- علاقة الارتباط بين درجة الحرارة وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤:

تبين من خلال الجدول (٥٣) والشكل (١٧) قيم معامل الارتباط بين معدلات درجة الحرارة وخصائص التربة في محافظة ميسان أذ اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية موجبة تتراوح بين الموجبة القوية والمتوسطة ، أذ تتراوح بين الموجبة القوية مع درجة تفاعل التربة (+٠,٨٠) و الايصالية الكهربائية (+٠,٨٠) ونسبة أيون الصوديوم (+٠,٧٠) و نسبة امدصاص الصوديوم (+٠,٨٣) و ونسبة الصوديوم المتبادل (+٠,٨١) مع درجة الحرارة ، كما يلاحظ من الجدول ذاته هناك علاقة ارتباط طردية متوسطة بين درجة الحرارة مع كل من أيون المغنيسيوم (+٠,٦٩) ، أيون الكالسيوم (+٠,٦٧)، والاملاح الذائبة الكلية (+٠,٦٠).

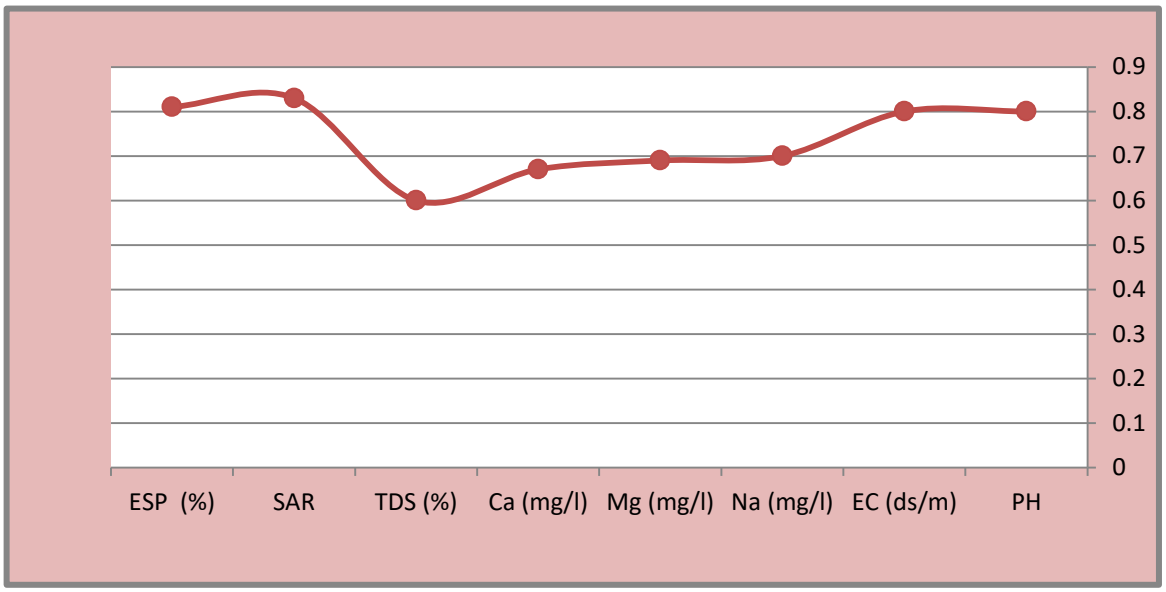
[1] إبراهيم حكيم ، Spss المرجع في تحليل البيانات، ط١ ، دار الشعاع للنشر والتوزيع والطباعة، حلب سوريا، ٢٠٠٤ ، ص ٤٢٧.

جدول (٥٣) معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	+٠,٨٠	طردية	قوية
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	+٠,٨٠	طردية	قوية
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	+٠,٧٠	طردية	قوية
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	+٠,٦٩	طردية	متوسطة
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	+٠,٦٧	طردية	متوسطة
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	+٠,٦٠	طردية	متوسطة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	+٠,٨٣	طردية	قوية
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	+٠,٨١	طردية	قوية

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجدولين (٣٣ ، ٤٩) .

الشكل (١٧) معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (٥٣) .

٢-٢- علاقة الارتباط بين سرعة الرياح وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤:

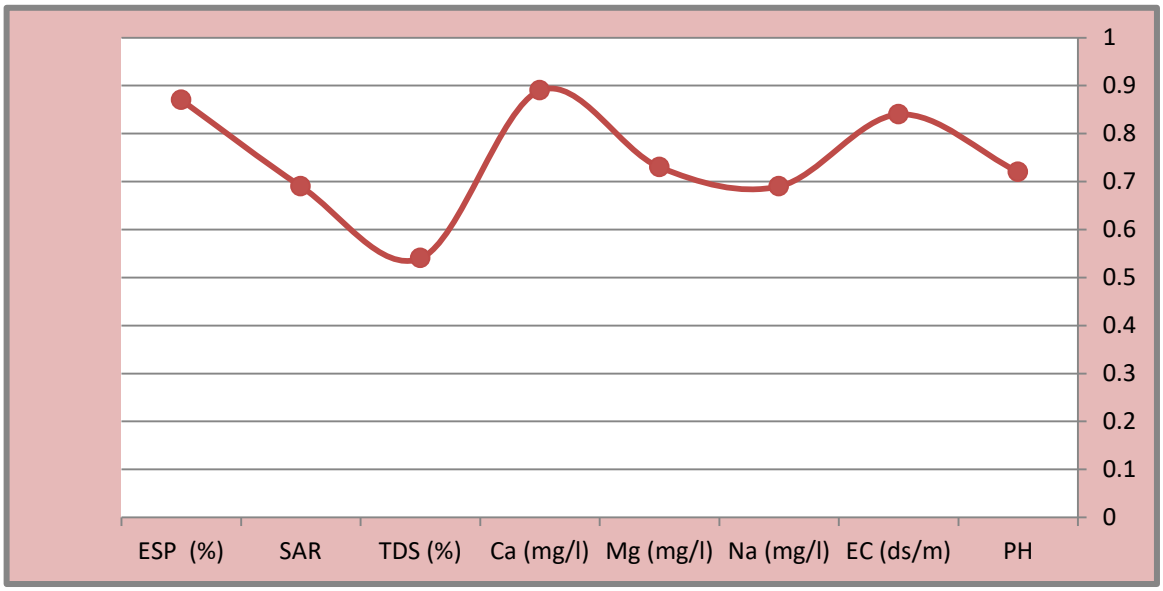
يلاحظ من خلال الجدول (٥٤) والشكل (١٨) قيم معامل الارتباط بين معدلات الرياح وخصائص التربة في محافظة ميسان أذ اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية موجبة تتراوح بين الموجبة القوية والمتوسطة ، أذ تتراوح بين الموجبة القوية مع درجة تفاعل التربة (+٠,٧٢) و الايصالية الكهربائية (+٠,٨٤) ونسبة أيون المغنيسيوم (+٠,٧٣) ونسبة أيون الكالسيوم (+٠,٨٩) ونسبة الصوديوم المتبادل (+٠,٨٧) مع الرياح ، كما يلاحظ من الجدول ذاته هناك علاقة ارتباط طردية متوسطة بين الرياح و خصائص ترب محافظة ميسان مع كل من نسبة أيون الصوديوم (+٠,٦٩) ونسبة أمدصاص الصوديوم (+٠,٦٩) الاملاح الذائبة الكلية (+٠,٥٤) مع سرعة الرياح .

جدول (٥٤) معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	+٠,٧٢	طردية	قوية
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	+٠,٨٤	طردية	قوية
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	+٠,٦٩	طردية	متوسطة
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	+٠,٧٣	طردية	قوية
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	+٠,٨٩	طردية	قوية
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	+٠,٥٤	طردية	متوسطة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	+٠,٦٩	طردية	متوسطة
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	+٠,٨٧	طردية	قوية

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٣٣ ، ٥٠) .

الشكل (١٨) معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (٥٤) .

٢-٣- علاقة الارتباط بين الرطوبة النسبية وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤:

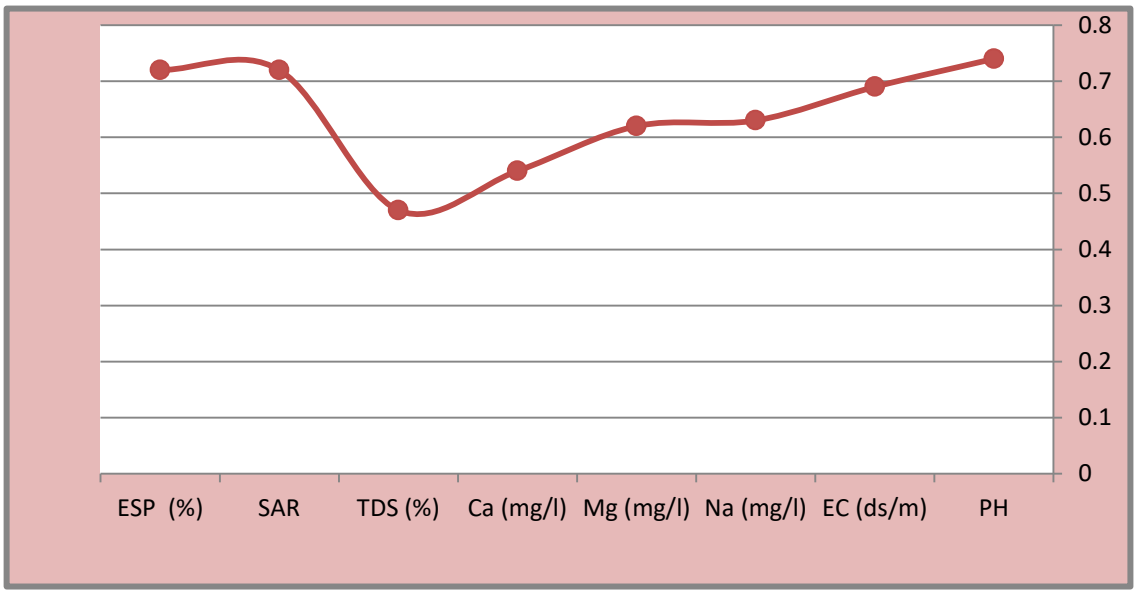
أتضح من الجدول (٥٥) والشكل(١٩) قيم معامل الارتباط بين معدلات الرطوبة النسبية وخصائص ترب محافظة ميسان أذ بينت النتائج وجود علاقة ارتباط عكسية سالبة تتراوح بين السالبة القوية والمتوسطة والضعيفة ، أذ تتراوح بين السالبة القوية مع درجة تفاعل التربة (-٠,٧٤) و نسبة امدصاص الصوديوم (-٠,٧٢) و ونسبة الصوديوم المتبادل (-٠,٧٢) مع الرطوبة النسبية ، كما يلاحظ من الجدول ذاته هناك علاقة ارتباط سالبة متوسطة بين الرطوبة النسبية مع كل من قيمة الايصالية الكهربائية (-٠,٦٩) ونسبة أيون الصوديوم (-٠,٦٣) وأيون المغنيسيوم (-٠,٦٢) ، أيون الكالسيوم (-٠,٥٤) مع الرطوبة النسبية ، وهناك علاقة ارتباط سالبة ضعيفة بين الرطوبة النسبية والاملاح الذائبة الكلية (-٠,٤٧).

جدول (٥٥) معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

خصائص التربة	عامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	٠,٧٤-	عكسية	قوية
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	,٠٦٩-	عكسية	متوسطة
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	٠,٦٣-	عكسية	متوسطة
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	٠,٦٢-	عكسية	متوسطة
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	٠,٥٤-	عكسية	متوسطة
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	٠,٤٧-	عكسية	ضعيفة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	٠,٧٢-	عكسية	قوية
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	٠,٧٢-	عكسية	قوية

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٣٣، ٥١) .

الشكل (١٩) معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (٥٥) .

٢-٤- علاقة الارتباط بين التبخر وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الجفاف للعام ٢٠٢٤ :

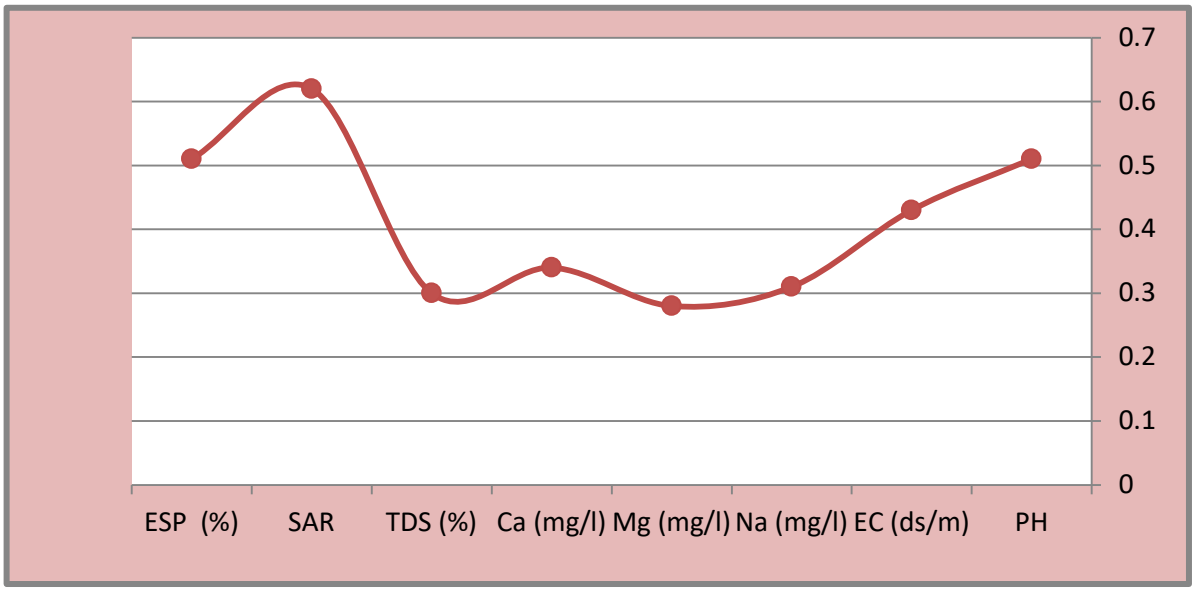
تبين من خلال الجدول (٥٦) والشكل (٢٠) قيم معامل الارتباط بين كميات التبخر وخصائص التربة في محافظة ميسان أذ اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية موجبة تتراوح بين الموجبة المتوسطة والضعيفة والضعيفة جداً ، أذ تتراوح بين الموجبة المتوسطة مع درجة تفاعل التربة (+٠,٥١) ونسبة أمدصاص الصوديوم (+٠,٦٢) ونسبة الصوديوم المتبادل (+٠,٥١) مع التبخر، كما يلاحظ من الجدول ذاته هناك علاقة ارتباط طردية ضعيفة بين معدلات التبخر و خصائص ترب محافظة ميسان مع كل من الايصالية الكهربائية (+٠,٤٣) ونسبة أيون الصوديوم (+٠,٣١) ونسبة أيون الكالسيوم (+٠,٣٤) والاملاح الذائبة الكلية (+٠,٥٤) ، وهناك علاقة ارتباط ضعيفة جداً لنسبة أيون المغنيسيوم (+٠,٢٨) مع التبخر.

جدول (٥٦) معامل ارتباط كميات التبخر(ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	+٠,٥١	طردية	متوسطة
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	+٠,٤٣	طردية	ضعيفة
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	+٠,٣١	طردية	ضعيفة
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	+٠,٢٨	طردية	ضعيفة جداً
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	+٠,٣٤	طردية	ضعيفة
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	+٠,٣٠	طردية	ضعيفة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	+٠,٦٢	طردية	متوسطة
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	+٠,٥١	طردية	متوسطة

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٣٣، ٥٢) .

الشكل (٢٠) معامل ارتباط كميات التبخر(ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (٥٦) .

أتضح مما تقدم أن هناك علاقات قوية ومباشرة بين عناصر المناخ منها الحرارة إذ كلما ارتفعت درجات الحرارة زاد التبخر من سطح التربة بالتالي يؤدي هذا الى زيادة ملوحة التربة وتراكم الاملاح خلال موسم الجفاف ، وكانت العلاقة بين درجة الحرارة وخصائص التربة علاقة طردية بين القوية والمتوسطة ، في المقابل اتضح أن للرطوبة علاقة عكسية بين القوية والمتوسطة والضعيفة في التأثير على هذه الخصائص إذ كلما انخفضت زادت ملوحة التربة بالتالي تصبح التربة اكثر عرضة للجفاف ، كما أن سرعة الرياح تزيد من تبخر المياه السطحية وتراكم الاملاح وتبين أن نوع العلاقة بين الرياح وخصائص التربة علاقة طردية تراوحت بين القوية والمتوسطة ، ويزيد التبخر من حركة الاملاح نحو سطح التربة من خلال الخاصية الشعرية وكانت العلاقة بين التبخر وخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة علاقة طردية بين المتوسطة والضعيفة و الضعيفة جداً .

المبحث الثاني

تحليل علاقات التباين الفصلي لملوحة كتوف نهر دجلة وعناصر المناخ في محافظة ميسان نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

مُقَدِّمَة :

يهدف هذه المبحث إلى تحليل علاقة التباين الفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة مع عناصر المناخ في محافظة ميسان ، والكشف عن مدى تأثير التغيرات المناخية الفصلية على مستويات الملوحة نهاية موسم الامطار للأشهر من (تشرين الاول – مايس) لموسم ٢٠٢٤-٢٠٢٥. إذ قد تظهر ترب كتوف نهر دجلة في هذه المحافظة تغيرات موسمية في درجة ملوحتها، تتأثر بعوامل متعددة من أبرزها التغيرات المناخية الموسمية ، مثل درجة الحرارة ، كمية الأمطار، الرطوبة النسبية، الرياح ، والتبخر.

أولاً: أثر عناصر المناخ على ملوحة ترب كتوف الأنهار خلال موسم الامطار٢٠٢٤-٢٠٢٥ في محافظة ميسان :

١-١- درجة الحرارة Temperature:

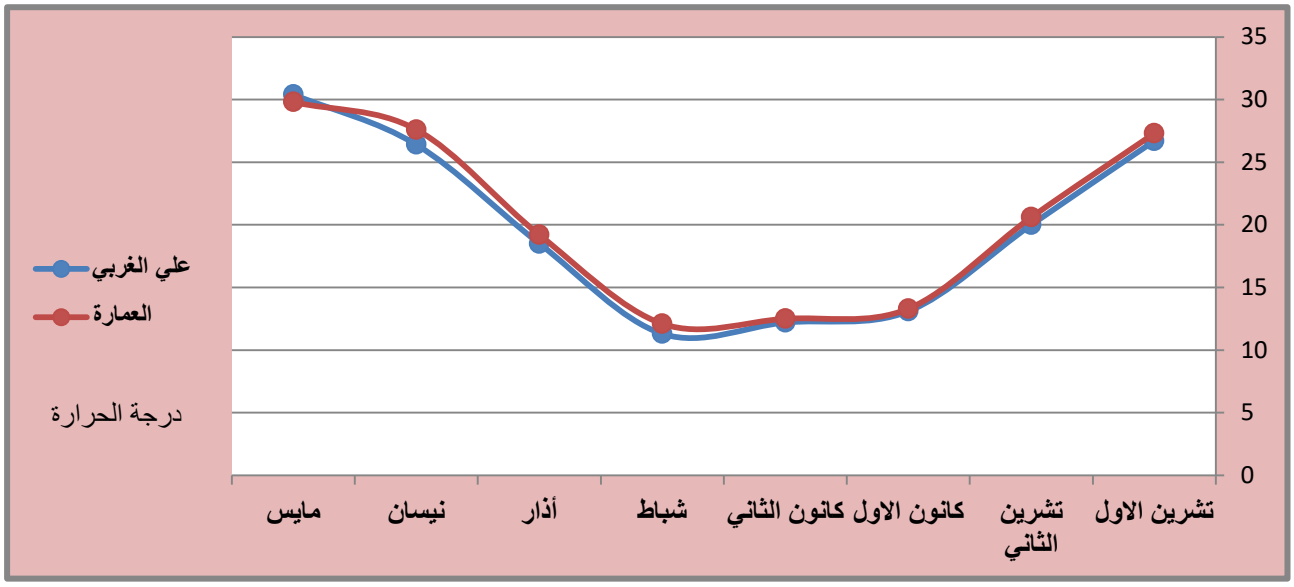
بلغ المعدل العام لدرجات الحرارة في محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤ – ٢٠٢٥ (٢٠,١ م°) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المعدل حوالي (١٩,٨ م°) وسجل أعلى معدل شهري في هذه المحطة خلال شهر مايس وكان (٣٠,٤ م°) وادناه في شهر شباط (١١,٣ م°) ، أما في محطة العمارة فقد كان معدل درجة الحرارة الشهري ولهذا الموسم حوالي (٢٠,٣ م°) سجل اعلاه خلال شهر مايس (٢٩,٨ م°) وادناه خلال شهر شباط وكان (١٢,١ م°) . جدول (٥٧) والشكل (٢٢) .

جدول (٥٧) المعدلات الشهرية لدرجة لحرارة (°م) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / المحطة	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	المعدل	المعدل العام
درجة الحرارة	علي الغربي	٢٦,٧	٢٠,٠	١٣,١	١٢,٢	١١,٣	١٨,٥	٢٦,٤	٣٠,٤	١٩,٨	٢٠,١
	العمارة	٢٧,٣	٢٠,٦	١٣,٣	١٢,٥	١٢,١	١٩,٢	٢٧,٦	٢٩,٨	٢٠,٣	

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

الشكل (٢٢) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة (م°) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٥٧) .

يؤدي انخفاض درجات الحرارة الى تدني معدلات التبخر من سطح التربة وهذا بالتالي يؤدي الى التقليل من تراكم الاملاح على سطح التربة .ومما تجدر الاشارة اليه أن معدل درجة الحرارة خلال موسم الجفاف لعام ٢٠٢٤ كان قد بلغ (٣٨,٥ م°) .

١-٥- الرياح The wind :

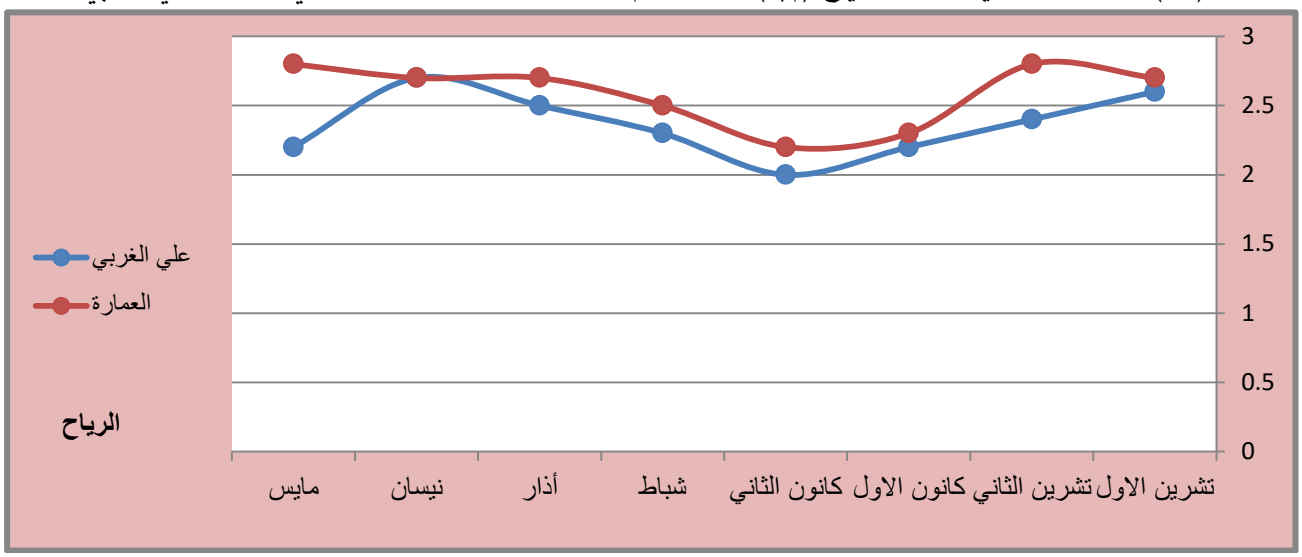
بلغ المعدل العام لسرعة الرياح في محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ (٢,٥م/ثا) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المعدل حوالي (٢,٤م/ثا) وسجل أعلى معدل شهري في هذه المحطة خلال شهر نيسان وكان (٢,٧م/ثا) وادناه في شهر كانون الثاني (٢ م/ثا) ، أما في محطة العمارة فقد كان معدل سرعة الرياح الشهري ولهذا الموسم حوالي (٢,٦ م/ثا) سجل اعلاه خلال شهر تشرين الثاني و مايس (٢,٨م/ثا) لكل منهما وادناه خلال شهر كانون الثاني وكان (٢,٢م/ثا) . جدول (٥٨) والشكل (٢٣) .

جدول (٥٨) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / المحطة	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	المعدل	المعدل العام
الرياح	علي الغربي	٢٠٢٤			٢٠٢٥					٢,٤	٢,٥
		٢,٦	٢,٤	٢,٢	٢,٠	٢,٣	٢,٥	٢,٧	٢,٢		
	العمارة	٢,٧	٢,٨	٢,٣	٢,٢	٢,٥	٢,٧	٢,٧	٢,٨	٢,٦	

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

الشكل (٢٣) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح (م/ثا) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٥٨) .

تبين مما تقدم من البحث أن معدل سرعة الرياح خلال موسم الجفاف بلغ (٥,٩م/ثا) ونظراً لانخفاض معدل سرعة الرياح خلال موسم الامطار فأن ذلك سوف يقلل من حجم الضائعات المائية وجفاف التربة السطحية .

١-٦- الامطار The Rain:

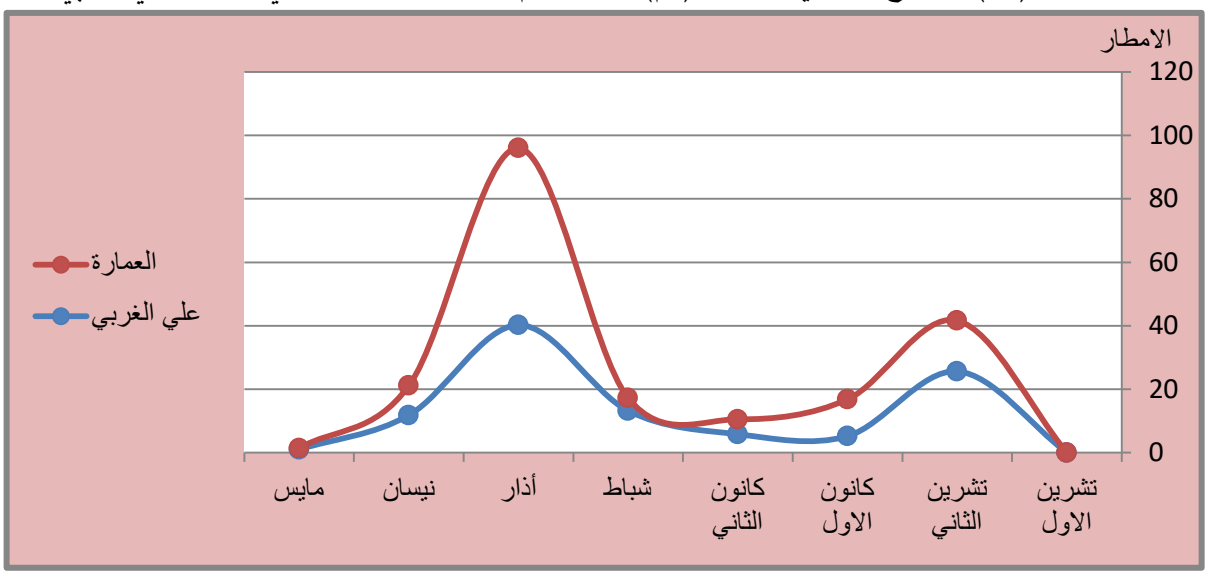
بلغ المعدل العام لكميات الامطار في محافظة ميسان خلال هذا الموسم ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥ (١٠٢,٣ ملم) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المجموع حوالي (١٠٢,٨ ملم) وسجل أعلى مجموع شهري في هذه المحطة خلال شهر أذار وكان (٤٠,٢ ملم) وادناه في شهري تشرين الاول (٠) ، أما في محطة العمارة فقد كان مجموع الامطار الشهري ولهذا الموسم حوالي (١٠١,٨ ملم) سجل اعلاه خلال شهر أذار (٥٥,٨ ملم) وادناه خلال شهري تشرين الاول (٠) . جدول (٥٩) والشكل (٢٤) .

جدول (٥٩) المجموع الشهري للامطار (ملم) خلال موسم ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / المحطة	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	المجموع	متوسط المجموع
		٢٠٢٤			٢٠٢٥						
الامطار	علي الغربي	٠,٠	٢٥,٦	٥,٢	٥,٨	١٣,٢	٤٠,٢	١١,٨	١,٠	١٠٢,٨	١٠٢,٣
	العمارة	٠,٠	١٦,٠	١١,٦	٤,٧	٤,٠	٥٥,٨	٩,٣	٠,٤	١٠١,٨	

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

الشكل (٢٤) المجموع الشهري للامطار (ملم) خلال موسم ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٥٩) .

١-٧- الرطوبة النسبية Relative Humidity:

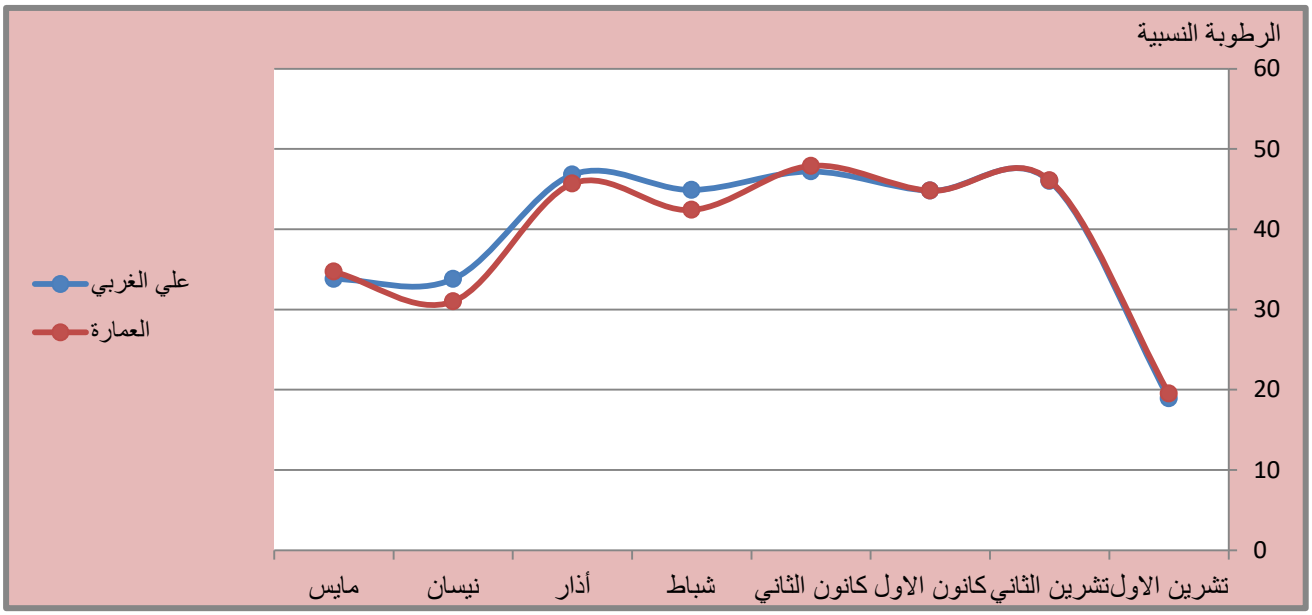
بلغ المعدل العام للرطوبة النسبية في محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ (٣٩,٣ %) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المعدل حوالي (٣٩,٥%) وسجل أعلى معدل شهري في هذه المحطة خلال شهر كانون الثاني وكان (٤٧,٢%) وادناه في شهر تشرين الاول (١٨,٩%) ، أما في محطة العمارة فقد كان معدل الرطوبة النسبية الشهري ولهذا الموسم حوالي (٣٩%) سجل اعلاه خلال شهر كانون الثاني (٤٧,٩%) وادناه خلال شهر تشرين الاول وكان (١٩,٥%) . جدول (٦٠) والشكل (٢٥) .

جدول (٦٠) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / لمحطة	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	المعدل	المعدل العام
الرطوبة النسبية	علي الغربي	١٨,٩	٤٦,٠	٤٤,٨	٤٧,٢	٤٤,٩	٤٦,٨	٣٣,٨	٣٣,٨	٣٩,٥	٣٩,٣
	العمارة	١٩,٥	٤٦,١	٤٤,٨	٤٧,٩	٤٢,٤	٤٥,٧	٣١,٠	٣٤,٧	٣٩	

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤ .

الشكل (٢٥) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦٠) .

ومما تجدر الأشارة الية أنه كلما ارتفعت معدلات الرطوبة ينخفض نشاط عمليتي التبخر- النتح بالتالي لا ينتج عنهما ضياع مائي من التربة ويقلل من تراكم الاملاح فضلاً عن قلة احتياج النبات للماء.

١-٨- التبخر The Evaporation :

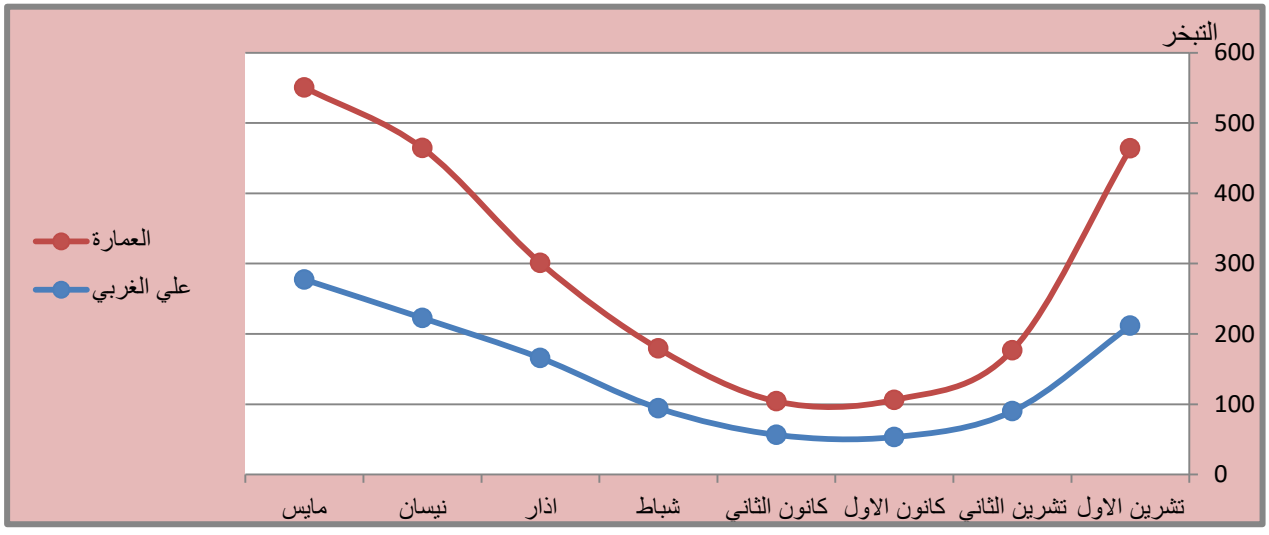
بلغ المجموع العام للتبخر في محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ (٢٣٤٥,٥ ملم) ، ففي محطة علي الغربي بلغ هذا المجموع حوالي (١١٧١ ملم) وسجل أعلى مجموع شهري في هذه المحطة خلال شهر مايس وكان (٢٧٧,٤ملم) وادناه في شهر كانون الثاني (٥٣,٢ ملم) ، أما في محطة العمارة فقد كان مجموع التبخر الشهري ولهذا الموسم حوالي (١١٧٤,٧ ملم) سجل اعلاه خلال شهر تشرين الاول (٢٥٢,٢ملم) وادناه خلال شهر كانون الثاني وكان (٤٧,٦ ملم) . جدول (٦١) والشكل (٢٦) .

جدول (٦١) المجاميع الشهرية للتبخر (ملم) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي

العنصر	الشهر / المحطة	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	المجموع	المعدل العام
التبخر	علي الغربي	٢١١,٦	٨٩,٨	٥٣,٢	٥٦,٤	٩٤,٣	١٦٥,٧	٢٢٢,٦	٢٧٧,٤	١١٧١	٢٣٤٥,٧
	العمارة	٢٥٢,٢	٨٦,٩	٥٢,٩	٤٧,٦	٨٤,٨	١٣٥,٣	٢٤١,٨	٢٧٣,٢	١١٧٤,٧	

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤.

الشكل (٢٧) المجاميع الشهرية للتبخر (ملم) خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ لمحطتي العمارة وعلي الغربي



المصدر : الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦١) .

بينما بلغ مجموع التبخر خلال موسم الجفاف لعام (١٦٧٧,٩ملم) ، أن لهذا الانخفاض في معدلات التبخر لمنطقة الدراسة أثر ايجابياً على خصائص التربة من خلال رطوبة التربة السطحية وارتفاع المحتوى الرطوبي ،مما يقلل فعالية الخاصية الشعرية التي لها دور مهم في ارتفاع نسبة الملوحة . بالاضافة الى ذلك يقلل من متطلبات المحاصيل الزراعية كميات المياه لسد احتياجاتها .

ثانياً: العلاقة الاحصائية بين ملوحة التربة وعناصر المناخ خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ في محافظة ميسان :

١-٢- علاقة الارتباط بين درجة الحرارة وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥:

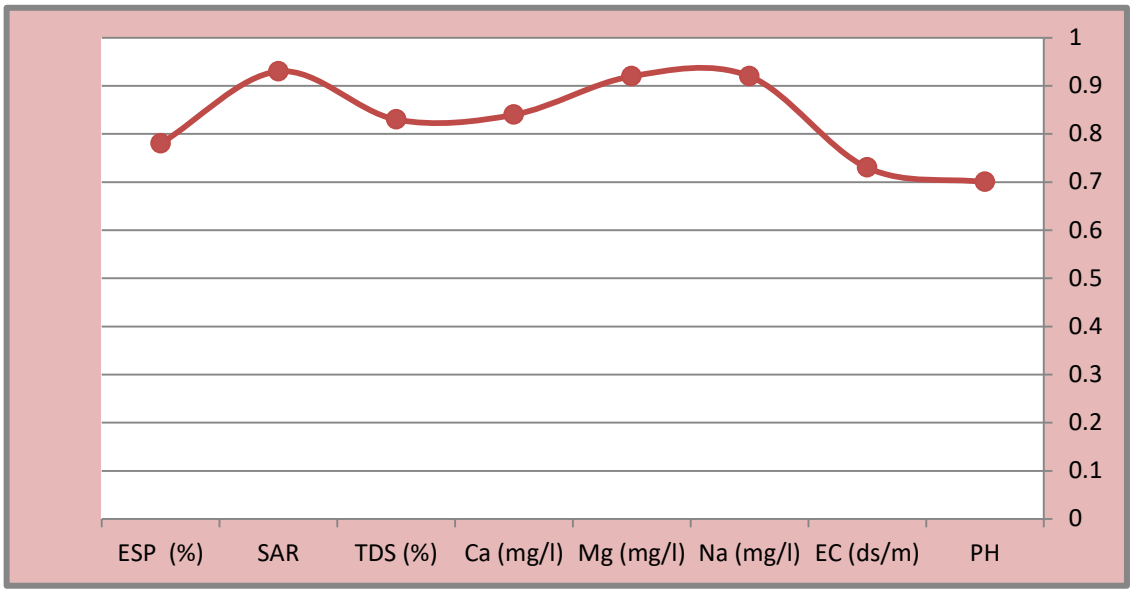
تبين من خلال الجدول (٦٢) والشكل (٢٧) قيم معامل الارتباط بين معدلات درجة الحرارة وخصائص التربة في محافظة ميسان أذ اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية قوية ، لكل من درجة تفاعل التربة (+٠,٧٠) ، قيمة الايصالية الكهربائية (+٠,٧٣) ، نسبة ايون الصوديوم (+٠,٩٢) ، نسبة أيون المغنيسيوم (+٠,٩٢) ، نسبة أيون الكالسيوم (+٠,٨٤) ، الاملاح الذائبة الكلية (+٠,٨٣) ، نسبة أمدصاص الصوديوم (+٠,٩٣) ، نسبة الصوديوم المتبادل (+٠,٧٨) .

جدول (٦٢) معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	+٠,٧٠	طردية	قوية
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	+٠,٧٣	طردية	قوية
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	+٠,٩٢	طردية	قوية
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	+٠,٩٢	طردية	قوية
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	+٠,٨٤	طردية	قوية
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	+٠,٨٣	طردية	قوية
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	+٠,٩٣	طردية	قوية
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	+٠,٧٨	طردية	قوية

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٥٧،٤٥) .

شكل (٢٧) معامل ارتباط درجة الحرارة (مْ) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦٢) .

١-٣- علاقة الارتباط بين سرعة الرياح وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥ :

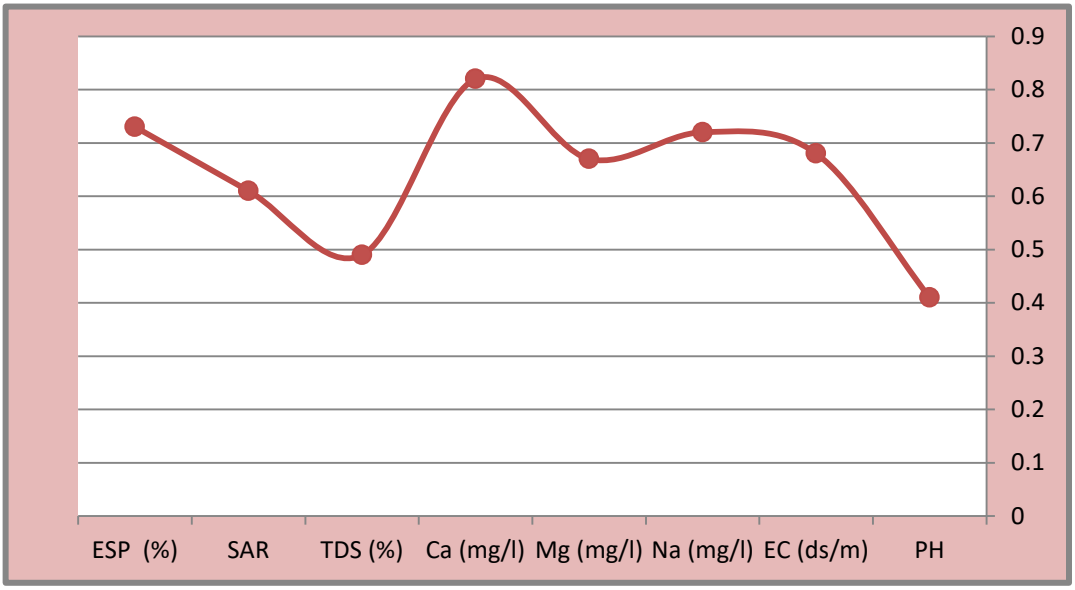
يلاحظ من خلال الجدول (٦٣) والشكل (٢٨) قيم معامل الارتباط بين سرعة الرياح وخصائص التربة في محافظة ميسان أذ اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية موجبة تتراوح بين الموجبة القوية ، المتوسطة والضعيفة ، أذ تتراوح بين الموجبة القوية مع نسبة ايون الصوديوم (+٠,٧٢) ، نسبة ايون الكالسيوم (+٠,٨٢) ، نسبة الصوديوم المتبادل (+٠,٧٣) ، كما اتضح من الجدول ذاته هناك علاقة ارتباط طردية متوسطة بين سرعة الرياح مع كل من قيمة الايصالية الكهربائية (+٠,٦٨) ، نسبة ايون المغنيسيوم (+٠,٦٧) ، نسبة أمدصاص الصوديوم (+٠,٦١) ، كما أن هناك علاقة ارتباط ضعيفة مع درجة تفاعل التربة (+٠,٤١) ، الاملاح الذائبة الكلية (+٠,٤٩) .

جدول (٦٣) معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	+٠,٤١	طردية	ضعيفة
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	+٠,٦٨	طردية	متوسطة
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	+٠,٧٢	طردية	قوية
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	+٠,٦٧	طردية	متوسطة
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	+٠,٨٢	طردية	قوية
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	+٠,٤٩	طردية	ضعيفة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	+٠,٦١	طردية	متوسطة
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	+٠,٧٣	طردية	قوية

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٥٨،٤٥) .

الشكل (٢٨) معامل ارتباط سرعة الرياح (م/ثا) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦٣) .

١-٤-علاقة الارتباط بين الامطار وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار للعام ٢٠٢٤-٢٠٢٥:

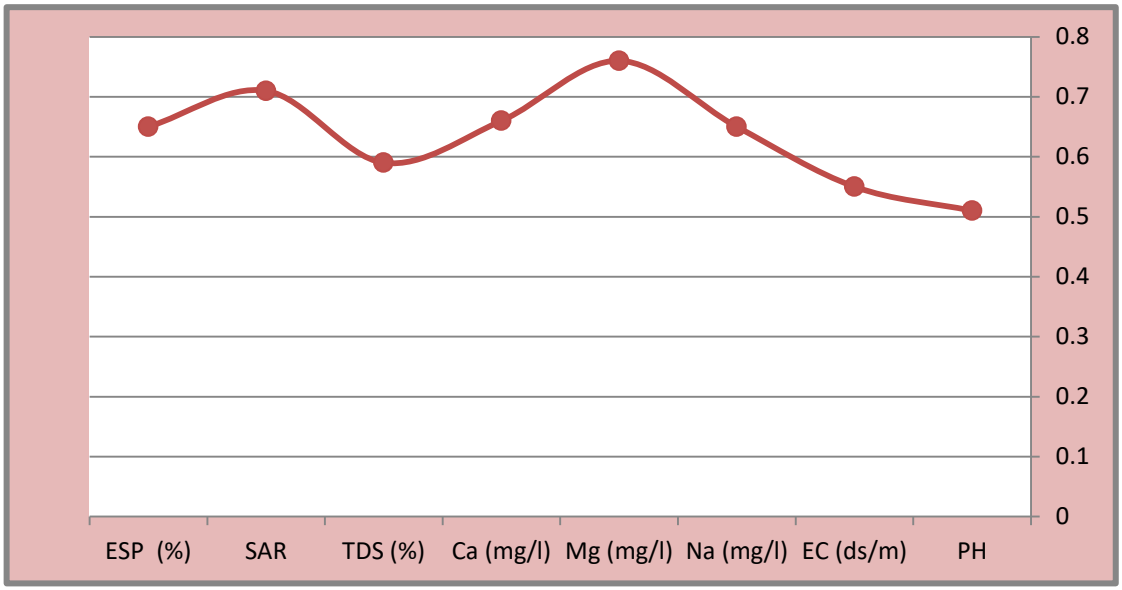
أتضح من الجدول (٦٤) والشكل (٢٩) قيم معامل الارتباط بين معدلات الامطار وخصائص ترب محافظة ميسان إذ بينت النتائج وجود علاقة ارتباط عكسية سالبة تتراوح بين السالبة القوية والمتوسطة ، إذ تتراوح بين السالبة القوية مع نسبة أيون المغنيسيوم (-٠,٧٦) ، نسبة أمدصاص الصوديوم (- ٠,٧١) ، كما يلاحظ من الجدول ذاته هناك علاقة ارتباط سالبة متوسطة بين الامطار مع كل من درجة تفاعل التربة (-٠,٥١) ، قيمة الايصالية الكهربائية (-٠,٥٥) ، نسبة أيون الصوديوم (-٠,٦٥) ، نسبة أيون الكالسيوم (-٠,٦٦) ، الاملاح الذائبة الكلية (-٠,٥٩) ، نسبة الصوديوم المتبادل (-٠,٦٥) .

جدول (٦٤) معامل ارتباط الامطار(ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	- ٠,٥١	عكسية	متوسطة
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	- ٠,٥٥	عكسية	متوسطة
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	- ٠,٦٥	عكسية	متوسطة
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	-٠,٧٦	عكسية	قوية
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	-٠,٦٦	عكسية	متوسطة
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	-٠,٥٩	عكسية	متوسطة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	-٠,٧١	عكسية	قوية
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	-٠,٦٥	عكسية	متوسطة

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٤٥،٥٩) .

شكل (٢٩) معامل ارتباط الامطار(ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦٤) .

١-٥- علاقة الارتباط بين الرطوبة النسبية وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥:

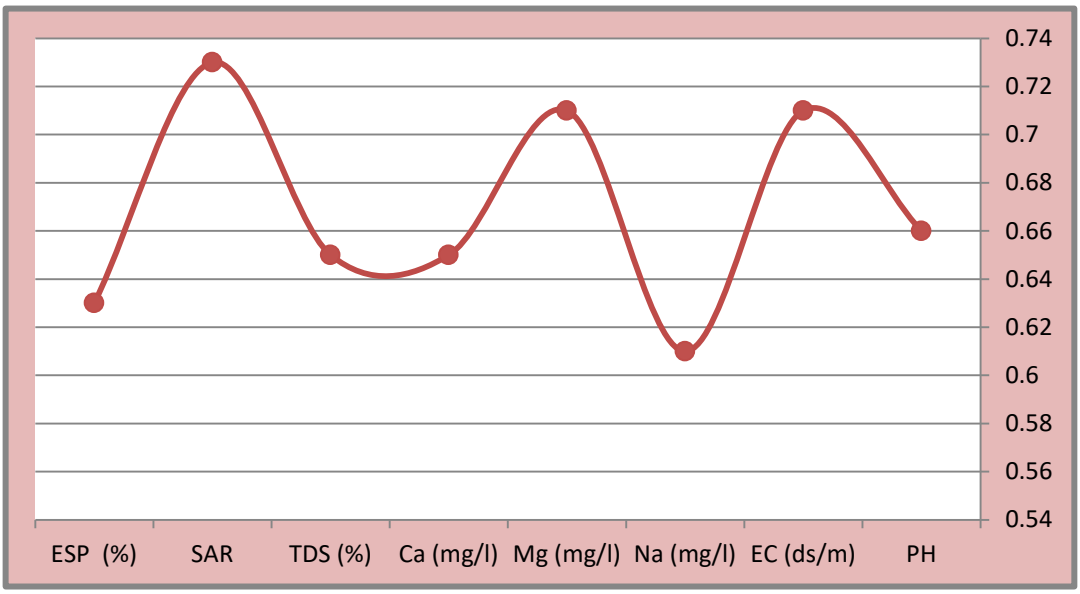
تبين من الجدول (٦٥) والشكل (٣٠) قيم معامل الارتباط بين نسبة الرطوبة النسبية وخصائص ترب محافظة ميسان إذ بينت النتائج وجود علاقة ارتباط عكسية سالبة تتراوح بين السالبة القوية والمتوسطة ، إذ تتراوح بين السالبة القوية مع قيمة الايصالية الكهربائية (-٠,٧١) ونسبة ايون المغنيسيوم (-٠,٧١) و نسبة امدصاص الصوديوم (-٠,٧٣) ، كما اتضح من الجدول نفسه هناك علاقة ارتباط سالبة متوسطة مع كل من درجة تفاعل التربة (-٠,٦٦) ، ونسبة أيون الصوديوم (-٠,٦١) ، نسبة أيون الكالسيوم (-٠,٦٥) ، الاملاح الذائبة الكلية (-٠,٦٥) ، ونسبة الصوديوم المتبادل (-٠,٦٣) .

جدول (٦٥) معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	-٠,٦٦	عكسية	متوسطة
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	-٠,٧١	عكسية	قوية
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	-٠,٦١	عكسية	متوسطة
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	-٠,٧١	عكسية	قوية
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	-٠,٦٥	عكسية	متوسطة
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	-٠,٦٥	عكسية	متوسطة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	-٠,٧٣	عكسية	قوية
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	-٠,٦٣	عكسية	متوسطة

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٦٠،٤٥) .

شكل (٣٠) معامل ارتباط الرطوبة النسبية (%) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦٥) .

١-٦- علاقة الارتباط بين التبخر وخصائص ترب محافظة ميسان خلال موسم الامطار للعام ٢٠٢٤-٢٠٢٥ :

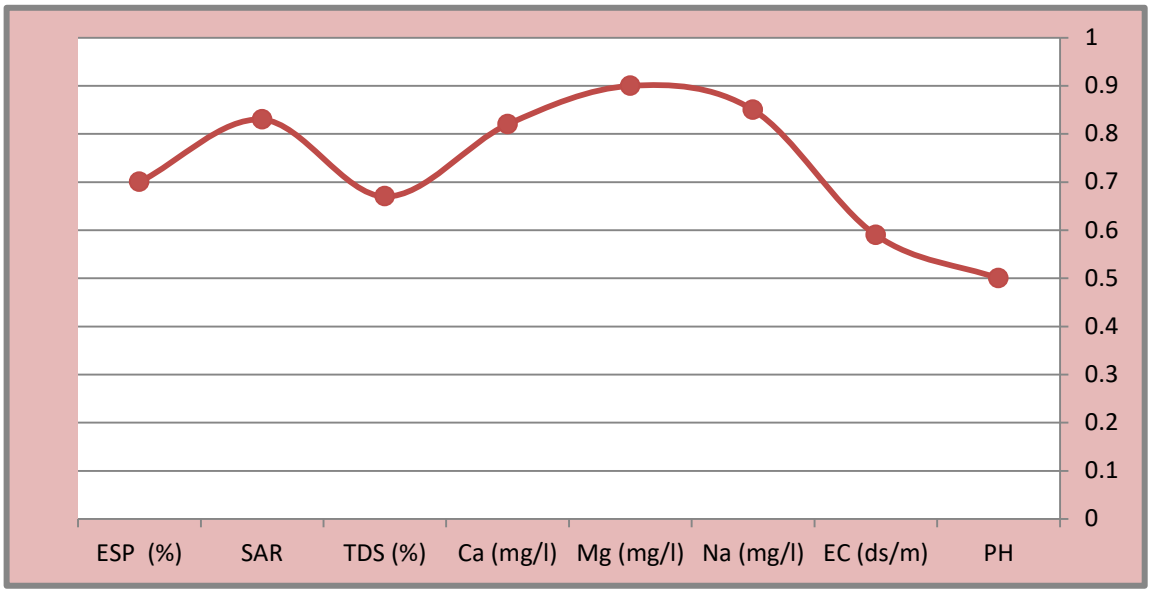
اتضح من خلال الجدول (٦٦) والشكل (٣١) قيم معامل الارتباط بين مجموع التبخر وخصائص التربة في محافظة ميسان أذ اوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية موجبة تتراوح بين الموجبة القوية والمتوسطة ، أذ تتراوح بين الموجبة القوية مع كل من نسبة أيون الصوديوم (+٠,٨٥) ، نسبة أيون المغنيسيوم (+٠,٩٠) ،نسبة أيون الكالسيوم (+٠,٨٢) ، نسبة أمدصاص الصوديوم (+٠,٨٣) ، نسبة الصوديوم المتبادل (+٠,٧٠) ، كما يلاحظ من الجدول نفسه هناك علاقة ارتباط طردية متوسطة بين معدلات التبخر و خصائص ترب محافظة ميسان مع درجة تفاعل التربة (+٠,٥٠) ، قيمة الايصالية الكهربائية (+٠,٥٩) ، الاملاح الذائبة الكلية (+٠,٦٧) .

جدول (٦٦) معامل ارتباط كميات التبخر (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥

خصائص التربة	معامل ارتباط بيرسون	نوع العلاقة	قوة العلاقة
درجة التفاعل (P^H)	+٠,٥٠	طردية	متوسطة
قيمة الايصالية الكهربائية (EC) (ds/m)	+٠,٥٩	طردية	متوسطة
تركيز أيون الصوديوم (Na^+) (mg/L)	+٠,٨٥	طردية	قوية
تركيز أيون المغنيسيوم (Mg^{+2}) (mg/L)	+٠,٩٠	طردية	قوية
تركيز أيون الكالسيوم (Ca^{+2}) (mg/L)	+٠,٨٢	طردية	قوية
الاملاح الذائبة الكلية (TDS) (%)	+٠,٦٧	طردية	متوسطة
نسبة أمدصاص الصوديوم (SAR)	+٠,٨٣	طردية	قوية
نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) (%)	+٠,٧٠	طردية	قوية

المصدر : نتائج التحليل الاحصائي باسخدام برنامج (SPSS) اعتماداً على بيانات الجداول (٦١،٤٥) .

الشكل (٣١) معامل ارتباط كميات التبخر (ملم) بخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥



المصدر: الباحثة اعتماداً على بيانات الجدول (٦٦) .

أتضح مما سبق ومن خلال نتائج التحليل أن ملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظة ميسان خلال موسم الامطار (٢٠٢٤-٢٠٢٥) تتأثر بشكل مباشر بعناصر المناخ ، فقد تبين أن لدرجة الحرارة علاقة طردية قوية مع جميع خصائص التربة المرتبطة بالملوحة إذ أن ارتفاع الحرارة يزيد من تراكم الاملاح بالتبخر ، في المقابل اتضح أن للامطار علاقة عكسية متوسطة الى قوية مع الملوحة حيث ساعدت نسبياً في غسل الاملاح والتقليل من تراكمها في التربة ، كذلك للرطوبة النسبية علاقة عكسية بين القوية والمتوسطة فكلما ارتفعت نسبة الرطوبة انخفضت نسبة الملوحة بسبب تقليل معدلات التبخر-النتح ، كما أظهرت الرياح علاقة طردية متوسطة الى قوية ، وكان للتبخر تأثير حيث سجل علاقة طردية قوية مع معظم خصائص التربة ومتوسطة ما يوضح أن زيادة التبخر يؤدي لرفع مستويات الملوحة ، مقارنه مع موسم الجفاف وعليه يمكن القول أن ملوحة التربة في منطقة الدراسة ترتبط بشكل وثيق بالعناصر المناخية ، حيث تعمل الأمطار والرطوبة على تقليل تراكم الأملاح ، بينما تساهم الحرارة والرياح والتبخر في زيادتها.

الإستنتاجات والتوصيات

اولاً : الإستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة :

١- تبين أن للعوامل الجغرافية (الطبيعية و البشرية) دوراً أساساً في تباين ملوحة ترب كتوف نهر دجلة ، حيث أن استخدام مياه ري ذات محتوى عالي من الصوديوم قد ساهم في تملح التربة ورداءة بنائها وصفاتها .

٢- أظهرت التحاليل الكيميائية للتربة خلال موسمي الجفاف والأمطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ أن مستويات الملوحة تراوحت بين متوسطة إلى عالية في كثير من المواقع ، مع تباين مكاني واضح مرتبط بقرب مواقع التربة من مجرى النهر .

٣- أوضحت الدراسة أن التباين المكاني والفصلي للملوحة ارتبط بتأثيرات العوامل المناخية وخاصة في موسم الجفاف مما ادى الى زيادة تملح التربة ورداءة نوعيتها.

٤- تعد درجات الحرارة أهم المحددات المناخية المؤثرة في خصائص التربة لمنطقة الدراسة ، ويظهر ذلك جلياً في زيادة خطر التملح ، اظه ان هنالك تبايناً في تركيز الاملاح خلال موسمي الجفاف والامطار حيث ازداد تركيزها خلال موسم الجفاف .

٥- بلغ مجموع كمية الأمطار الساقطة في محطة العمارة (١٠٢,٨ملم) ومحطة علي الغربي (١٠١,٨ملم) وكان للأمطار دوراً واضحاً في خفض مستوى الاملاح في ترب منطقة الدراسة بالمقارنة مع موسم الجفاف.

٦- تبين من خلال الدراسة ارتفاع قيم التبخر بمجاميع مرتفعة خلال فصل الصيف إذ تبلغ (١٦٧٧,٩ ملم) وأعلى معدل لها في شهري حزيران و تموز، وتراوحت معدلاتها في هذا الشهر مابين (٤٢٩,٧ملم) في محطة علي الغربي ، و (٥٤٧,١ ملم) في محطة العمارة ، وتؤدي معدلات التبخر العالية خلال أشهر الصيف إلى جفاف الطبقة السطحية للتربة ومن ثم تعريتها بواسطة الرياح ، فضلاً عن نشاط الخاصية الشعرية للتربة وصعود المياه الجوفية على سطح التربة والعمل على زيادة تملحها بشكل مستمر .

٧- ان عدم استخدام المقننات المائية وسوء الادارة لترب الدراسة ادى الى انتشار الاملاح .

٨- أن قيم الأس الهيدروجيني (pH) للترب المدروسة تميل إلى القاعدية ، مما يؤثر على ذوبان العناصر الغذائية وعلى تراكم بعض الأملاح ، خاصة في المناطق ذات الصرف الرديء.

٩- أتضح أن هناك علاقات ارتباط (طردية وعكسية) وتباينت بين القوية جداً ، القوية ، المتوسطة ، الضعيفة و الضعيفة جداً بين عناصر المناخ وخصائص ترب محافظة ميسان ذات العلاقة بملوحة التربة على النحو التالي :

- وجود علاقة ارتباط طردية بين كل من درجة الحرارة ، الرياح ، التبخر وخصائص ترب منطقة الدراسة ، ووجود علاقة ارتباط عكسية مع الرطوبة النسبية نهاية موسم الجفاف ٢٠٢٤ .
- وجود علاقة ارتباط طردية بين كل من درجة الحرارة ، الرياح ، التبخر و خصائص الترب المدروسة ، كما أن هناك علاقة ارتباط عكسية مع الرطوبة النسبية و الامطار نهاية موسم الامطار ٢٠٢٤-٢٠٢٥ .

ثانياً : **التوصيات** :

١- أستخدام طرائق ري حديثة كالري بالرش والتنقيط وكذلك استخدام المقننات المائية .

٢- تجنب ري المزروعات خلال النهار في فصل الصيف لتجنب تأثير ارتفاع درجات الحرارة التي تعمل على زيادة التبخر مما يؤدي الى ارتفاع الاملاح عن طريق الخاصية الشعرية والمباشرة في سقي المزروعات اثناء الليل، اذ تكون درجة الحرارة منخفضة .

٣- الاهتمام بمحطات الرصد الجوي وضرورة تطوريها في عموم منطقة الدراسة والاهتمام بدراسات المناخ الدقيق لما له من أهمية في تصنيف الترب وتأثيرها على تنوع المحاصيل الزراعية .

٤- استخدام انظمة بزل وتصريف جيدة مع الاخذ بنظر الاعتبار مستوى المياه الجوفية .

٥- العمل على توعية الفلاح بمدى خطورة مشكلة الملوحة وإمكانية الحفاظ على التربة من الاستنزاف والتدهور نتيجة تعرضها للملوحة والزراعة المستمرة ، والتوسع في زراعة المحاصيل المتحملة للملوحة .

٦- اجراء مسوحات دورية لمستويات الملوحة في التربة والمياه باستخدام التحاليل المخبرية والتقنيات الجغرافية (GIS) و (RS) لرصد التغيرات المكانية والفصلية بدقة.

٧- ضرورة وجود نظام لرصد التغيرات التي تحدث في التربة والمياه والتي من ضمنها ملوحة التربة ومياه الري ومستوى المياه الجوفية وإنتجية الارض مع استعمال التقنيات والوسائل الحديثة لرصد هذه التغيرات .

٨- حث الجهات الحكومية بدعم المزارعين من خلال استخدام اساليب وتقنيات الري والتسميد والمكننة الحديث كاستخدام المرشات والمنقطات وغيرها إلى وضع خطط استراتيجية لإدارة الموارد المائية في ميسان تراعي التغيرات المناخية وتذبذب مناسيب نهر دجلة.

٩- توسيع زراعة الغطاء النباتي السائد في منطقة الدراسة بأشكاله من غابات وأعشاب وحشائش ، إذ إن له دوراً واضحاً وتأثيراً ملحوظاً في عناصر المناخ ، فالنباتات تقلل من التبخر وزيادة رطوبة الهواء وبذلك تقلل الجفاف .

المصـادر والمراجع

أولاً : **القرآن الكريم**

ثانياً : **الكتب** :

١- ابو سمور ، حسن ، حامد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، ط١ ، دار الصفاء ، عمان ، الاردن ، ١٩٧٨.

٢- ابي حور العين ، سمير نواف ، الكيمياء الزراعية ، ترجمة دار مير للطباعة والنشر ، موسكو ، ١٩٨٦ .

٣- اسماعيل ، ليث خليل ، الري والبزل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٨ .

٤- بلبع ، عبد المنعم ، الأتربة المتأثرة بالأملاح ، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، روما ، جامعة الإسكندرية ، ١٩٧٩.

٥- البنا ، عزيز رمو ، معدات تهيئة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠.

٦- الجبوري ، سلام هاتف احمد ، الموارد الطبيعية ، ط١ ، مكتب احمد الدباغ للخدمات الطباعية ، بغداد ، ٢٠١٣.

٧- حمادي ، كاظم عبادي ، الجغرافية الزراعية ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٤.

٨- دي ، ديليو ،وآخرون ، ترجمة مهدي ابراهبم عواد ، الجديد عن الترب المروية ، مطابع جامعة البصرة ، ١٩٨٧.

٩- الراوي ، صباح محمود ، عدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، ط٢ ، ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ٢٠٠١.

١٠- الربيعي ، صاحب ، التربة والمياه (استصلاح التربة والري والصرف) ، ط١ ، دار الحصاد للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٧ .

١١- السامرائي ، قصي عبد المجيد ، المناخ والأقاليم المناخية ، دار البازوري للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ٢٠٠٨.

١٢- سعد ، كاظم شنتة ، جغرافية التربة ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٧ .

١٣- سعد ، كاظم شنته ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعة والبشرية والاقتصادية ، ط١، دار الضياء للطباعة والتصميم ، النجف الاشرف، ٢٠١٤.

١٤- سليم ، محمد صبري محسوب ، الجغرافيا الطبيعية (أسس ومفاهيم حديثة) ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٦ .

١٥- شرف ، عبد العزيز طريح ، الجغرافية المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ افريقيا ومناخ العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٠.

١٦- الشلش ، علي حسين ، جغرافية التربة ،الطبعة الثانية ، مطلعة جامعة البصرة ، ١٩٨٥.

١٧- الصيرفي ، زكريا مسعد ، ايمن محمد الغمري ، خصوبة التربة والتسميد ، ط١ ، دار الكتب والوثائق القومية ، جامعة المنصور ، ٢٠٠٣ .

١٨- العاني ، عبد الله نجم ، مبادئ علم التربة ، ط١ ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ١٩٨٠ .

١٩- العاني ، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة ، دار التقني للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٨٤ .

٢٠- عباس ، محمد خضير ، نشوء ومورفولوجيا التربة ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٩.

٢١- عبد العزيز ، محمود حسان ، هندسة الري والصرف ، الرياض – المملكة العربية السعودية ، ١٩٨٠ .

٢٢- العكيدي ، خالد وليد ، علم البدولوجي (مسح وتصنيف الترب) ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٦.

٢٣- عواد ، كاظم مشحوت ، التسميد وخصوبة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٦.

٢٤- عوض الله ، ادورد عبده واخرون ، أسمدة وتسميد ، مدخلات تكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، ٢٠٠٣.

٢٥- اللطيف ، نبيل ابراهيم ، و عصام خضر الحديثي ، الري اساسياته وتطبيقاته ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨.

٢٦- م.بينكوف وآخرون ، استصلاح التربة الرديئة الصفات (الغدقة و المتملحة) ، ترجمة نديم ميخا اسحق بقادي وأنوار يوسف خنا باتا ، مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، ١٩٩١.

٢٧- الموصلي ، مظفر احمد وقحطان درويش الخفاجي ، اساسيات الترب العامة ، مطبعة الوضاح للطباعة والنشر ، عمان ، ٢٠١٤.

٢٨- النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله ، علاقة التربة بالماء والنبات ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠.

٢٩- الهلالي ، علي بن عبد المحسن ، فسيولوجيا النبات تحت إجهادي الجفاف والأملاح ، ط٢ ، مكتبة فهد الوطني للنشر العلمي والمطابع ، ٢٠٠٦.

ثالثاً : **الرسائل و الأطاريح** :

١- الأرناؤوطي ، فاطمة علي محمد ، تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر وأثرها على الانتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة (مزرعة ارض الساقي انموذجاً) رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٢١.

٢- الاسدي ، كفاح صالح بجاي ، نظم الري والبزل على كتوف الأنهار في محافظة ميسان دراسة جغرافية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩ .

٣- الالوسي ، ضياء صائب احمد إبراهيم ، عناصر وظواهر مناخ العراق . خصائصها ، واتجاهاتها الحديثة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، ٢٠٠٩ .

٤- البركات ، مروه محسن محمد ، التباين المكاني لخصائص الترب في قضاء الوركاء وأثره في الانتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، جامعة ذي قار ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ .

٥- البركات ، مروه محسن محمد ، النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط ، أطروحة دكتوراه ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠٢١ .

٦- البغدادي ، هالة محمود شاكر ، تأثير نوعية مياه الري على انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة كلية الآداب ، ٢٠١٤.

٧- البوبصيري ، محمد حسن جادر فنجان ، التحليل الجغرافي لزراعة محاصيل البستنة في شمالي وشرقي محافظة البصرة (دراسة مقارنة) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٢٣.

٨- جابر ، علا لؤي ، أثر تباين خصائص الترب ومستواها الخصوبي على الإنتاج الزراعي في قضاء الكحلاء ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان كلية التربية ، ٢٠٢١.

٩- الجزائري ، مآرب توفيق هاشم ناصر ، تأثير بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية في الخصائص الديناميكية لترب قضائي أبي الخصيب والقرنة وتأثيراتها الزراعية ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٢٣.

١٠- جمعة ، محمد علي ، التحليل المكاني لزراعة اشجار النخيل في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٧ .

١١- الجنابي ، محمد فليح عواد ، أثر الموارد المائية في إنتاجية بعض الأراضي الزراعية في قضاء السلمان (محافظة المثنى – العراق) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٥.

١٢- حمادي ، أحمد خميس ، دور العوامل الجغرافية في تملح تربة قضاء الفلوجة ناحيتي (الصقلاية والكرمة) ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، ٢٠٠٤.

١٣- حمادي ، محمد ابراهيم ، مشاريع الري والبزل على نهري السبيل والعطشان في محافظة المثنى ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠٦.

١٤- خضير ، سالار علي ، دور العامل الجغرافية في تكوين التربة وتغير صفاتها في ناحيتي الراشدية والزهور ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية التربية ، ٢٠٠٢ .

١٥- الخفاجي ، احمد مهاوش ثرير ، تقييم اراضي قضاء ابي الخصيب في محافظة البصرة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، ٢٠٢١.

١٦- الخلاف ، فاطمة جمعة مطرود ، التحليل الجغرافي للتغير المساحي في الأراضي الزراعية لقضاء أبي الخصيب للمدة من ١٩٧٧-٢٠١٤ م (دراسة في جغرافية الزراعة)،رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠١٦ .

١٧- راضي ، مروة خلف ، دور الحيازات الزراعية في تحديد انماط الاستثمار الزراعي في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٢.

١٨- رحيمة ، آيات عقيل ، تحليل جغرافي لتلوث الترب الزراعية في قضاء المجر الكبير ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٢.

١٩- رشيد ، مؤيد جاسم ، دراسة جيومورفولوجية ورسوبية لهور الحويزة والمناطق المجاورة له ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ،كلية التربية ، ٢٠١٨.

٢٠- الزاملي ، كرار حمزة رهيو ، نمذجة التحليل المكاني لاستعمالات الاراض في قضاء الديوانية ، رسالة ماجستير ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠١٧.

٢١- الزهيري ، سعاد عبد الكاظم ، تلوث التربة الزراعية في محافظة ميسان (خصائص وعلاقاته المكانية) ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، ٢٠١٠.

٢٢- السالم ، عصام طالب عبد المعبود ، من خصائص ترب محافظة ميسان (دراسة في جغرافية التربة) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩.

٢٣- السامرائي ، محمد جعفر جواد ، مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة (دراسة في جغرافية الموارد المائية) ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ١٩٩٩ .

٢٤- سعد ، كاظم شنتة ، أثر نهر دجلة في تقرير خصائص السطح والتربة في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٥ .

٢٥- سعد ، كاظم شنته ، الخصائص الزراعية لترب كتوف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٩٩ .

٢٦- شاكر ، هالة محمود ، تأثير نوعية مياه الري في انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠١٤.

٢٧- الشباني ، ميثم عبد الكاظم حميد ، مؤشرات الاتجاه العام لقيم التبخر في العراق وأثرها على الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية ، أطروحة دكتوراه ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٩ .

٢٨- العبادي ، زهراء مهدي عبد الرضا ، التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٦.

٢٩- عبد الله ، عبد الله سالم ، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار ووسائل الحد منها ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلة الآداب ، ١٩٩٠.

٣٠- العبد الله ، نجم عبد الله رحيم ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الإنتاج الزراعي ، اطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٠٦.

٣١- عبد الله ، هبة عبد الحكيم حميد ، التباين المكاني للقابلية الانتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS) رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٠.

٣٢- العكيلي ، وسن هلال خضير نصار ، التحليل المكاني لخصائص التربة وعلاقتها الانتاجية في قضاء سيد دخيل في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، ٢٠١٩.

٣٣- فرج ، حيدر محمد كريم ، تحليل جغرافي لأنماط استثمار الأراضي الزراعية في قضاء الميمونة ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان كلية التربية ، ٢٠٢٢.

٣٤- الفرطوسي ، آيات جاسم محمد شامخ ، جيمورفولوجية الأشكال الأرضية في منطقة الزبيدات شرق محافظة ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٦ .

٣٥- الفرطوسي ، يوسف شميل خلف ، تحليل جغرافي لاستعمالات الارض الزراعية في قضاء المجر الكبير ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢٢.

٣٦- الفريجي ، نازك كاظم جالي عزيز ، خصائص مياه الري وتأثيراتها الزراعية في محافظة البصرة للمدة من (٢٠٠٩-٢٠١٩) ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، ٢٠٢١.

٣٧- الفضلي ، مروة هادي عاشور ، مُقومات التنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في قضاء كميت ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية لتربية ، ٢٠٢٤.

٣٨- فنجان ، حسن بداي ، التباين المكاني للموارد الطبيعية غير النفطية واهميتها في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان كلية التربية ، ٢٠٢٢.

٣٩- الفهداوي ، طه أحمد عبد عبطان ، طرائق الري الحديثة واثرها على مستقبل مياه الري في إقليم أعالي الفرات ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الانبار ، كلية التربية ، ٢٠١١.

٤٠- الفهداوي ، عباس طراد ساجت ، أثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي ، رسالة ماجستير ، جامعة واسط ، كلية التربية ، ٢٠١٦.

٤١- القرغولي ، زهراء مهدي صالح ، تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان ، أطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، ٢٠١٩ .

٤٢- الكعبي ، زينب مهدي عزيز ، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١.

٤٣- الكناني ، نهاد خضير كاظم ، تحليل زماني ومكاني لخصائص الامطار الساقطة وسلاسلها الزمنية في العراق للتنبؤ بسنوات الجفاف ،رسالة ماجستير ، جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، ٢٠٠٥.

٤٤- الماجدي ، دعاء جبار عباس ، التباين المكاني لملوحة ترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير ، جامعة ميسان ، كلية التربية ، ٢٠٢١.

٤٥- محمد ، رفاه مهنى ، أثر المناخ وعمليات الري على كفاية المشاريع الإروائية في محافظات بغداد ، بابل ، واسط ، ديالى ، أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠١٦.

٤٦- مسلط ، زهراء عبد الهادي ، التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، ٢٠٢٤ .

٤٧- المعموري ، عبد الباقي داود سلمان ، تأثير السماد الفوسفاتي ونسجة التربة ومصدر الري في بعض صفات التربة الكيميائية والخصوبية ونمو نبات الحنطة ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، ٢٠٠٤.

٤٨- الموزاني ، انتصار قاسم حسن ، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، ٢٠١٤.

٤٩- الموسوي ، علي صاحب طالب ، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ١٩٨٩ ، ص ١٢٤ .

٥٠- الموسوي ، نصر عبد السجاد عبد الحسن ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، اطروحة ظادكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، ٢٠٠٥ .

رابعاً : **البحوث الجامعية و التقارير** :

١- بازل ، يوسف سامي حاج ، الخصائص الكيميائية للتربة في قضاء ابي غريب ، مجلة مداد الآداب ، العدد ٢٣ ، مجلد ١ ، ٢٠٢١.

٢- الزاملي شاكر مسير لفتة ، خصائص تربة مركز قضاء العزيزية ، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية ، جامعة واسط ، المجلد١٦ ، العدد ٦ ، ٢٠١٤.

٣- سعد ، كاظم شنته ، تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق ، مجلة جامعة القادسية ، المجلد ٥ ، العدد ١ ، ٢٠١٢.

٤- صالح ، آمال محمد ، أحمد صالح محيميد ، دراسة طبيعة التكوين المعدني لبعض سلاسل ترب كتوف الانهار في وسط السهل الرسوبي العراقي ، بحث منشور ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، ٢٠٠٧.

٥- العذاري ، أسراء عبد طه ضيف ، النمذجة الرقمية للخصائص الكيمائية للترب في محافظة النجف الاشرف ، مجلة البحوث الجغرافيا ، جامعة الكوفة ، العدد ٢٧ ، ٢٠١٦.

٦- الكناني ، مالك ناصر عبود ، هدى علي ساجت ، تأثير المنخفض الهندي في تسجيلات الرطوبة النسبية في العراق ، مجلة كلية التربية ، العدد ٢٨ ، بلا سنة طبع .

خامساً : **الدوائر الحكومية** :

١- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٤ .

٢- مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، القسم الفني ، سجلات تصاريف المحطات المائية لنهر دجلة وجداوله في محافظة ميسان ، بيانات غير منشورة .

٣- مديرية الموارد المائية في ميسان ، شعبة التخطيط والمتابعة ،قسم الاراضي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣.

٤- مديرية بيئة ميسان ، وحدة مسح المصادر المائية ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢ .

٥- مديرية زراعة ميسان ، قسم الاسمدة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

٦- مديرية زراعة ميسان ، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣ .

سادساً : **العمل الميداني** :

١- الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/٩/٦ ولغاية ٢٠٢٥/٨/١ .

٢- مقابلات شخصية اجرتها الباحثة مع عدد من المزارعين في منطقة الدراسة بتاريخ ٢٠٢٥/٥/٢ .

سابعاً : **المصادر الأجنبية** :

1-AL Taie.F.H, The Soils of Iraq, unpublished, U.S.A., 1968.

2- Ali, R.R. and kotb, M.M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010.

3- Clinton shock ، Drip Irrigation An Introduction ، Oregon state University ، 2013 .

4- FAO.UNESCO, irrigation, Drainage, salinity, An international source Book, London: Hutchinson and co, 1973.

5- H . Savoy ، Fertilizers and Their Use ، Agricultural Extension Service The University of Tennessee 2015 .

6- H.Frenkel, J.O. Goertzen, and J.D. Rhoades, Effects of clay type and content Exchangeable Sodium Percentage and Electrolyte Concentration on Clay Dispersion and Soil Hydraulic Conductivity, Soil. Sci. Amer. Proc, 42: 1978.

7- K. p.paudel ، Role of sediment in the design and management of irrigation canals : Sunsari Morang Irrigation Scheme ,Nepal ،Wageningen University ،2010.

8- Kirubanand. V, ...et, Internet of Things in Agriculture to Revolutionize Traditional Agricultural Industry, ITM Web of Conferences 37(7):01018, 2021 .

9- Lee .G . m ,N.L ، Falcon ، The Geygraphical history of the Mesopotamian ، The Geygraphical journal ، 1952.

10- Mohsen.S, Prediction of Soil Exchangeable Sodium Percentage Based on Soil Sodium Adsorption Ratio, International Journal of Agriculture and Biology 3, Vol:4, No: 10, 2010.

11- Pandit ,K. An Assessment Of Variation In Major Soil Propepties For Efficient Soil Management And Crop Productivtty In Pokhare Khola Sub –Watershed , Dhading , Master Thesis , Tribhuvan University ,Institute Of Forestry , Nepal ,2003.

12- Richards. L.A: Diagnosis and improvement of saline and Alkau soil ، Agic. and book No ،60 ، Uni، state ، Dept. Agric ، Washington.1954.

13- Soil Survey Staff, Bureau of plant industry Soil and Agricultural Engine, Soil Survey manual, 1951, U.S.D.A Hand Book, No, 18, Washington: Government printing office,.

14- Source: Ali, R.R. and Kotp. M.M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010.

15- Source: Fitz Patrick, E. A. Soil, London, Longmans, 1988 .

16- U.S. Environmental Protection Agency, Soil Screening Guidance, Second Edition, United States Office of Solid Waste and Publication, Washington, July, 1996.

17- U.S. Salinity laboratory Staff, Diagnosis and Iimprovement of Saline and Alkli Soils, U.S.D.A, Agricultural Hand Book, No. 60, Washington: Government Printing Office Aug, 1969..

18- U.S.National Technical Advisory committee, Report on water quality criteria submitted to the secretary of interior: washington, D.C, 1968.

19- Zhou.x and others ، Global analysis of soil bacterial genera and diversity in response to pH، Soil Biology and Biochemistry ،vol 198 ، University of Eastern Finland ،2024 .

Abstract

The aim of this study is to determine the spatial and seasonal variations in soil salinity along the banks of the Tigris River in relation to climatic elements in Maysan Governorate, located in southeastern Iraq. To achieve this, descriptive and quantitative analysis was employed to demonstrate the impact of climatic elements (solar radiation, temperature, wind speed, rainfall, relative humidity, and evaporation) on the chemical properties of the studied soils. These properties are directly and indirectly related to soil salinity, as measured by soil pH, electrical conductivity (EC), sodium ion (Na^+), magnesium ion (Mg^{2+}), calcium ion (Ca^{2+}), total dissolved solids (TDS), sodium saturation ratio (SAR), and exchangeable sodium ratio (ESP). Two meteorological stations, Ali Al-Gharbi and Amarah, were used to represent the geographical areas of the study. The results indicate that the climatic elements, characterized by their monthly and annual variations, have a clear impact on the properties of the studied soils. (40) soil samples were collected from the study area. (20) samples were collected at the end of the dry season for the months (June - September) of 2024, and (20) samples were collected at the end of the rainy season for the months (October - May) of the 2024-2025 season. The coordinates of the sample locations were determined using the GPS system, and the locations were placed on the map of the study area to produce spatial variation maps for them by relying on spatial analysis methods in the (Arc-Map) program and also using the spatial modeling tool (Geostic Wizard) .

The study also revealed that geographical factors (both natural and human) have a clear impact on the emergence of the problem of soil salinization along the banks of the Tigris River in Maysan Governorate. These factors include

natural elements such as surface geological formations, topography, climatic characteristics, surface water, soil properties, and natural vegetation, as well as human elements such as tillage and soil preparation, irrigation methods, drainage, farming systems, and fertilization.

The study showed that the overall salinity levels of riverbank soils at the end of the 2024 dry season reached 7.7 dS/m, placing it within the category of slightly saline soils according to the Russian classification and within the category of saline-alkali soils according to the US Salinity Laboratory (1954) standard. At the end of the rainy season, the salinity levels reached 5.5 dS/m, also placing it within the category of slightly saline soils according to the same classification. The study also revealed that the rainfall in Maysan Governorate during the 2024-2025 season contributed to a relative decrease in the salt concentrations of the Tigris Riverbank soils in this area. This is attributed to the relatively high rainfall during this period, which reached 102.8 mm at the Amarah station and 101.8 mm at the Ali al-Gharbi station .

It was also found that there are correlations (both direct and inverse) that varied in strength from very strong to strong, moderate, weak, and very weak between the climatic elements and the soil characteristics of the studied Maysan Governorate. The correlation coefficient for electrical conductivity with temperature was (+0.80), indicating a strong direct relationship, while it was (+0.84) with wind, also indicating a strong direct relationship. The correlation between relative humidity and electrical conductivity was (-0.69), indicating a moderate inverse relationship. Additionally, the correlation for evaporation was (+0.43), indicating a weak direct relationship during the 2024 dry season.

As for the $2024-2025$ rainy season, the correlation coefficient between temperature and electrical conductivity was $(+0.73)$, which is a strong positive relationship, while it was $(+0.68)$ with wind, which is a moderate positive relationship, while it was (-0.55) with rain, which is a moderate negative relationship. As for the correlation between relative humidity and electrical conductivity, it was (-0.71), which is a strong negative relationship, in addition to evaporation, which was $(+0.59)$, which is a moderate positive relationship during the aforementioned season.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Misan – College of Education
Department of Geography

Analysis of Spatial and Seasonal Variation Relationships of Soil Salinity in the Tigris Riverbanks and Climatic Elements in Misan Governorate

A Thesis Submitted by

Zahraa Majed Abdulhameed Al-Fartoosi

To the Council of the College of Education – University of Misan
as a Fulfillment of the Requirements for Master Degree in Geography

Supervised by

Prof. Dr. **Kadhim Shantah Saad**

2026 A.D 1447 A.H