جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان - كُلية التربية
قِسم الجغرافيا

مُقومات التنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في قضاء كميت

رسالة تقدمت بها الطالبة

مروة هادي عاشور الفضلي

إلى مجلس كُلية التربية – جامعة ميسان

وهي جزء من مُتطلبات نَيل شهادة الماجستير في الجغرافيا

بإشراف

الأستاذ الدكتور

كاظم شنته سعد

١٤٤٦هـ **٢٠٢٤م**

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

(وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ

مَوْزُونٍ ﴿19﴾ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعَايِشَ وَمَنْ لَسْتُمْ لَهُ بِرَازِقِينَ ﴿20﴾)

صدق الله العلي العظيم

سورة الحجر

الآيتان (١٩-٢٠)

الإهداء

إلى إمام روحي و مُراد قَلبي ... أبا الفضل العباس(عليه السلام)

إلى من حَصدت الخير من دُعائهُما لي ... أمُي وأبي

إلى سَندي وحبيبي ... أخي حسين

إلى صاحبة المَقام الأقرب لِقَلبي ... أختي عُلا

إلى من تشاطرنا الخطوة معاً ... رَفيقة دَربي زَينب

الشكر والتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَآخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِين)

الحمد لله عِند البَدء وعِند الختام، فما تَناهى دربٌ، ولا خُتم جُهدٌ، ولا تم سعي إلا بفضلهِ.

أتقدم بوافر شُكري وتقديري إلى الأستاذ الدكتور(كاظم شنته سعد) لقد تفضل بالإشراف في إعداد البحث حُباً منهُ في العلمِ والمعرفة فكان المُربي والمُعلم والمُوجه الذي آمن بأهمية موضوع هذا البحث، أطال الله عمرهُ وبارك في علمهِ.

الشُكر الموصول الى أساتذتي في قِسم الجُغرافيا الذين مهدوا لي سَبيل العِلم والمعرفة.

كما وأتقدم بشكري وأمتناني إلى زمُلائي الأعزاء وأخص بالذكر الأخ الأستاذ (إبراهيم قاسم) والأخ (منتظر نعيم) لما بَذلاه من مُساعدة طيلة فترة الدراسة.

خِتاماً أقُدم خالص شُكري وأمتناني إلى جميع أفراد عائلتي وأحبتي، وإلى كُل من ساعدني وأفادني برأي أو إستشارة أو مد لي يد العون والمساعدة والله ولي التوفيق.

مروة

إقرار المُشرف

أشـهدُ أنّ إعـداد هـذه الرسـالة الموسـومة بـــ **(مُقومــات التنميــة المُســتدامة للتُــرب الزراعيــة فــي قضــاء كميــت)**المقدمـة مـن قبـل الطالبـة**(مـروة هـادي عاشـور الفضـلي)** قـد جـرت تحـت إشـرافي في كلية التربية – جامعة ميسان، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافيا.

التوقـيع:

الأسم: أ. د كاظم شَنته سعد

التاريخ: / /٢٠٢٤

بناء على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقـيع:

م. د هدَيل هشام عبد الأمير

رئيس قسم الجغرافيا

كُلية التربية – جامعة ميسان

التاريخ: / /٢٠٢٤

إقرار المُقوم اللغوي

أشـهد بـأنّي قـد قـرأت هـذه الرسـالة الموسـومة بـ **(مُقومـات مـات التنميـة المُسـتدامة للتُـرب الزراعيـة فـي قضـاء كميـت)** المقدمـة مـن قبـل الطالبـة **(مـروة هـادي عاشـور الفضـلي)** وقد قومتها لغوياً فوجدتها صالحة من الناحية اللغوية وبذلك أصبحت مؤهلة للمناقشة.

التوقـيع:

المقوم اللغوي: باسم محمد عيادة

الدرجة العلمية: أستاذ مُساعد دكتور

مكان العمل : جامعة ميسان – كُلية التربية الأساسية

التاريخ/ / ٢٠٢٤

إقرار المُقوم العلمي الأول

أشـهد أنّ الرسـالة الموسـومة بـ(**مُقومـات التنميـة المُسـتدامة للتُـرب الزراعيـة فـي قضـاء كميـت**)المقدمـة مـن قبـل الطالبـة **(مـروة هـادي عاشـور الفضـلي)** فـي جامعـة ميسـان – كليـة التربيـة، وقـد قومت علمياً فوجدتها مكتوبة بأسلوب علمي صحيح وصالحة للمناقشة ولأجلهِ وقعت.

التوقيــع:

المقوم العلمي: عبد الكريم رشيد عبد اللطيف

الدرجة العلمية: أستاذ دكتور

مكان العمل : جامعة سامراء/كلية التربية

التاريخ / /٢٠٢٤

إقرار المُقوم العلمي الثاني

أشـهد أنّ الرسـالة الموسـومة بـ(**مُقومـات التنميـة المُسـتدامة للتُـرب الزراعيـة فـي قضـاء كميـت**)المقدمـة مـن قبـل الطالبـة **(مـروة هـادي عاشـور الفضـلي)** فـي جامعـة ميسـان – كليـة التربيـة، وقـد قومت علمياً فوجدتها مكتوبة بأسلوب علمي صحيح وصالحة للمناقشة ولأجلهِ وقعت.

التوقيــع:

المقوم العلمي: هاشم كريم حنين

الدرجة العلمية: أستاذ دكتور

مكان العمل : جامعة ميسان/كلية التربية الأساسية

التاريخ: / / ٢٠٢٤

إقرار لجنة المُناقشة

نَشهد نَحنُ أعضاء لجنة المُناقشة بأننا قد أطلعنا على رسالة الطالبة (مروة هادي عاشور الفضلي) الموسومة بـ **(مُقومات التنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في قضاء كميت)**، وناقشناها في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونرى أنها جديرةٌ بالقبول لنيل شهادة الماجستير في الجغرافيا وبتقدير ( ).

التوقيع :
الأسم: كاظم عبادي حمادي
رئيساً
التاريخ / / 2024

التوقيع :
الأسم:بشار جبار جُمعة
عضواً
التاريخ / / 2024

التوقيع:
الأسم: زهراء مهدي عبد الرضا
عضواً
التاريخ / / 2024

التوقيع:
الأسم: كاظم شنته سعد
عضواً ومشرفاً
التاريخ / / 2024

مُصادقة مجلس كلية التربية/ جامعة ميسان على قرار لجنة المُناقشة.

التوقيع :

الأسم : أ. م. د براق طالب شلش

عميد كلية التربية / جامعة ميسان

التاريخ / / 2024

المُستخلص

تمثلت الدراسة بتسليط الضوء على مُقومات التنمية المُستدامة في قضاء كميت من خلال الأستثمار الأمثل للمُقومات المتوفرة ووضع الخطط التنموية للنهوض بالواقع الزراعي في القضاء من خلال الإدارة المُستدامة لترب القضاء والأستفادة من التجارب الدولية والمحلية و تطبيق تلك البرامج على قضاء كميت الذي يقع بين دائرتي عرض (٣٦ً ٤٤َ ٣١ْ– ٣٢ً ١٠َ ٣٢ْ) شمالاً و بين خطي طول (٤٠ً ١٦َ ٤٦ْ – ٢٩ً ٥َ ٤٧ْ) شرقاً ، أما جغرافياً فهو يقع غرب محافظة ميسان، يشغل ما يقارب (١٠.٣)٪من مساحة المحافظة البالغة حوالي (١٦٠٧٢)كم٢، تناولت الرسالة أربعة فصول أختص الفصل الأول بدراسة (المُقومات الطبيعية للتنمية المُستدامة في قضاء كميت) بينما تناول الفصل الثاني (المقومات البشرية للتنمية الزراعية في قضاء كميت) أما الفصل الثالث تحدث عن (خصائص ترب قضاء كميت) وآخيراً وفيما يخص الفصل الرابع اذ تناول (مُتطلبات تحقيق التنمية المُستدامة في قضاء كميت وسُبل تطويرها) ، أن منطقة الدراسة تتمتع بوجود مقومات طبيعية متمثلة بالتكوينات الجيولوجية السطحية وما لها من أثر كبير في التنمية المُستدامة للتربة فضلاً عن إنبساط السطح الناتج عن ترسبات العصر الرباعي التي لها الأثر في جعل تربة القضاء صالحة للأستثمار الزراعي وشق قنوات الري والبزل ومد طرق النقل فضلاً عن توافر الموارد المائية المتمثلة بمياه نهر دجلة ، أما الأراضي الصالحة للزراعة فبلغت (٦٠٠) كم٢ أما المزروعة فعلاً تتراوح بين(٤٠–١٥٠) كم٢ من مجموع مساحة القضاء والبالغة(١٦٩٥) كم٢، أظهرت نتائج التحليلات المختبرية التي أجُريت لنماذج الترب المدروسة والتي أقتصرت على ترب كتوف نهر دجلة وذنائبهِ كونها تعُد اكثر خصوبة وصلاحية للاستثمار الزراعي وتنميتهِ أن نسجة التربة تتصف بالتباين اذ شكلت النسجة (المزيجية الغرينية) (٦٠)٪ و بواقع (٢١) نموذج، أما النسجة (المزيجية الطينية الغرينية) أسهمت بنسبة (٤٠)٪ وبلغ عددها(٩) نموذج وهذا يدل على ان قضاء كميت يتصف بتنوع الترب و بالتالي مُلائمتها لزراعة محاصيل زراعية متنوعة.أما معدل قيم الكثافة الظاهرية لترب كثوف نهر دجلة بلغ (١,٤٣) غم/ سم٣ و حوالي (١,٣٤) غم/ سم٣ لترب الذنائب، اما المسامية فقد كانت متوسطة الحجم لكل من ترب الكتوف والذنائب ،بينما تباينت قيم النفاذية مابين المعتدلة السرعة لمناطق الكتوف إذ بلغت(١.٨٨) م/يوم ومعتدلة البطئ لترب الذنائب (٠.٤٤) م/يوم. وفيما يخص الخصائص الكيميائية فقد تبين ان ترب قضاء كميت ذات محتوى متوسط من المادة العضوية اذ بلغت (١.٨١) ٪ لترب الكتوف و(١.٣٨)٪ لترب الذنائب ،اما درجة التفاعل (P^H)فقد صنفت ضمن الترب

المعتدلة ،أما قيم كاربونات الكالسيوم (الكلس)($CaCO_3$) فقد سجلت قيم مرتفعة لجميع المواقع، بينما كانت ذات محتوى جبسي منخفض جداً ،وفيما يخص السعة التبادلية الكاتيونية فقد كانت متوسطة في ترب الكتوف ومرتفعة في ذنائبه ،وفيما يتعلق بملوحة التربة(EC) فكانت ذات مستوى متوسط في ترب الكتوف (٤.٨٥) ديسيمنز/م وعالي جداً في ترب الذنائب (١٨.٧٧) ديسيمنز/ م ، وفيما يخص قيم أمدصاص الصوديوم(SAR) فبلغت(٤.١) لترب الكتوف و (٧.٢٠) لترب الذنائب، كما بلغت نسبة الصوديوم المتبادل(ESP) إذ بلغت (٩.٩٨)٪ لترب الكتوف و(١٤.٦٦) ٪ لترب الذنائب ، أما الخصائص الخصوبية فقد تباينت القيم مابين (منخفضة – متوسطة) لقيم (N) وكانت منخفضة لقيم (P) ومتوسطة في قيم (K)، كما وتميزت هذه المنطقة بتنوع المحاصيل الزراعية فيها من محاصيل الحبوب بالدرجة الأولى ومحاصيل العلف بالإضافة إلى محاصيل الخضروات واتضح إن هناك مساحات واسعة من الترب الصالحة للزراعة ولكن لم تستثمر في الإنتاج الزراعي لأسباب مختلفة تقف في مقدمتها صعوبة إيصال المياه الى هذه الأراضي فضلاً عن إهمال مؤسسات الدولة المعنية لهذه الأراضي وعدم وضع الحلول والدراسات التي تحقق استثماراً عقلانياً، إن أهم ما توصلت اليه الدراسة إن قضاء كميت يتمتع بمقومات جيدة بمختلف القطاعات الاجتماعية والاقتصادية أهمها الثروة البشرية السكانية فيهِ فضلاً عن موقعهِ، ولكن من خلال تقييم قياس مدى تحقيقها في القضاء، تبين بأنه ذات مؤشرات ضعيفة ومتدنية ولا تفضي إلى تنمية مُستدامة، مما يجب وضع خطة تنموية لأستثمار المقومات بشكل شامل ومُستدام وبحرص عالٍ وبعيداً عن الفساد المالي والإداري، ويمكن تحقيق ذلك من خلال ما توصلت اليهِ الدراسة من مقترحات تساعد في وضع خطة تنموية لأستثمار الترب بشكل يضمن حصة الأجيال الحالية وحفظ حق الأجيال القادمة.

فَهـرسـت المُـحـتويـات

الموضوع	الصفحة
الآية	ب
الأهداء	ج
الشكر والتقدير	د
إقرار المشرف	هـ
إقرار المقوم اللغوي	و
إقرار المقوم العلمي الأول	ز
إقرار المقوم العلمي الثاني	ح
إقرار لجنة المُناقشة	ط
المُستخلص	ي- ك
فهرست المحتويات	ل- س
فهرست الجداول	س- ف
فهرست الأشكال	ص
فهرست الخرائط	ص - ق
فهرست الصور	ق
الإطار النظري	٢-١٨
المقدمة	٢-٣
أولاً: مُشكلة الدراسة	٣-٤
ثانياً: فرضية الدراسة:	٤
ثالثاً: أهداف الدراسة	٤-٥
رابعاً: موقع وحدود منطقة الدراسة	٥
خامساً: منهجية الدراسة	٥
سادساً: مبررات أختيار الموضوع ومنطقة الدراسة	١٠
سابعاً: هيكلية الدراسة	١٠-١١
ثامناً: مراحل العمل	١١-١٢
تاسعاً: الدراسات المُشابهة	١٣-١٥

عاشراً: المفاهيم والمصطلحات	١٥-١٨
الفصل الأول : المُقومات الطبيعية للتنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت	١٩-٦٨
أولاً: التكوينات الجيولوجية	١٩
ثانياً: السطح	٢٢
ثالثاً: الخصائص المُناخية	٢٦
رابعاً: الموارد المائية	٤٢
خامساً: طبيعة الترب	٥٨
سادساً: النبات الطبيعي	٦٢
الفصل الثاني : المُقومات البشرية للتنمية المُستدامة للُترب الزراعية	٧٠ -١١٠
أولاً: الأيدي العاملة	٧٠
ثانياً: الحراثة	٧٢
ثالثاً: التسميد	٧٦
رابعاً: الري و البزل	٨٠
خامساً: السياسة الزراعية	٩٩
سادساً: طرق النقل	١٠٧
الفصل الثالث: خصائص ترب قضاء كميت	١١٢-١٧٢
المبحث الأول: الخصائص الفيزيائية للترب الزراعية في قضاء كميت	١١٢-١٢٩
أولاً: نسجة التربة	١١٣
ثانياً: الكثافة الظاهرية للتربة	١١٨
ثالثاً: الكثافة الحقيقية للتربة	١٢٢
رابعاً: مسامية التربة	١٢٣
خامساً: معدل غيض الماء	١٢٥
سادساً: نفاذية التربة	١٢٨
المبحث الثاني: الخصائص الكيميائية للترب الزراعية في قضاء كميت	١٣٠-١٦٢
أولاً: المادة العضوية	١٣٠
ثانياً: درجة التفاعل (P^H)	١٣٤

ثالثاً: الكلس ($CaCo_3$)	١٣٩
رابعاً: الجبس ($CaSo_4$)	١٤٢
خامساً: السعة التبادلية الكاتيونية(CEC)	١٤٤
سادساً: الأيونات الموجبة والسالبة	١٤٦
سابعاً: ملوحة التربة	١٥٤
ثامناً: إمدصاص الصوديوم(SAR)	١٥٦
تاسعاً: نسبة الصوديوم المتبادل%(ESP)	١٥٧
المبحث الثالث: الخصائص الخصوبية للترب الزراعية في قضاء كميت	١٦١-١٧٠
أولاً: النيتروجين(N)	١٦١
ثانياً: الفسفور (P)	١٦٥
ثالثاً: البوتاسيوم(K)	١٦٨
الفصل الرابع : مُتطلبات تَحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية وسُبل تطويرها في قضاء كميت	١٧٢_٢٣٤
المبحث الأول: التنمية المُستدامة(مفهومها، أهدافها، خصائصها، أبعادها)	١٧٢-١٩١
المبحث الثاني : مُتطلبات تحقيق التنمية المستدامة وسبل تطويرها في قضاء كميت	١٩٢-٢٣٤
اولاً: تطوير مشاريع الري الأستثمارية (القطاع الخاص)	١٩٢
ثانياً: إستصلاح الترب المُتملحة	٢٠٤
ثالثاً: مشروعا نهر سعد وأبو بشوت وإمكانات تَطوير إستثمارهما	٢٠٩
رابعاً: تشجيع الزراعة المحمية (المُغطاة)	٢١٨
خامساً: تشجيع الزراعة الحافظة	٢٢٠
سادساً: تطوير أستخدام الأسمدة	٢٢١
سابعاً: أستثمار مصادر الطاقة المتجددة	٢٢٣
ثامناً: تفعيل السياسات الحكومية	٢٢٥
تاسعاً: التوجه نحو مُعالجة مُشكلات النقل وتطويرها	٢٣٢
الأستنتاجات والتوصيات	٢٣٦-٢٤٢
المصادر والمراجع	٢٤٣-٢٦٩

الخلاصة باللغة الانكليزية	A-B

فَهـرست الجـداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
.١	المُقاطعات الزراعية ومساحتها في قضاء كميت(كم^{٢})	٨
.٢	المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الفعلية والنظرية (ساعة/يوم) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٢٩
.٣	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (العظمى والصغرى و الأعتيادية) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٢
.٤	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٤
.٥	النسب المئوية لمعدلات تكرار الرياح السنوية (%)في محطة العمارة للمدة(٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٥
.٦	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الأمطار (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٧
.٧	المعدلات الشهرية والمعدل السنوي للرطوبة النسبية (%) لمحطة العمارة للمدة(٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٩
.٨	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لقيم التبخر (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٤١
.٩	المعدلات الشهرية و المعدل السنوي للتصريف (م^{٣}/ ثا) والإيراد المائي (مليار م^{٣}) لنهر دجلة في قضاء كميت للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢)	٤٥
.١٠	تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لعام ١٩٥٤ لأستخدام المياه ومدى صلاحيتها للأستعمالات الزراعية	٥٢
.١١	الحدود العليا والموصي بها لتراكيز العناصر في مياه الري التي تستخدم بشكل مستمر في جميع الترب	٥٣
.١٢	التحليل الكيميائي للمياه الجوفية في قضاء كميت	٥٥
.١٣	الخصائص الكيميائية لمياه الأهوار في قضاء كميت عام ٢٠٢٢	٥٨
.١٤	الكثافة العامة والريفية والزراعية لقضاء كميت لعام ٢٠٢٢	٧٢

.١٥	التركيب الكيميائي للسماد الحيواني (كغم /طن)	٧٩
.١٦	كمية المادة العضوية والعناصر المعدنيةالتي تفقد اثناء الغسل بالماء (الذائبة بالماء) حُسبت على أساس المحتوى الكلي لهذه الأسمدة	٧٩
.١٧	حاجة بعض المحاصيل الزراعية إلى الأسمدة الكيماوية (كغم/دونم)	٨١
.١٨	الكميات المجهزة من السماد الكيميائي / طن للموسم الشتوي في منطقة الدراسة وحصة الدونم الواحد / كغم للمدة من (٢٠٢١_٢٠٢٣)	٨٢
.١٩	الكميات المجهزة من السماد الكيميائي / طن للموسم الصيفي في منطقة الدراسة وحصة الدونم الواحد / كغم للمدة من (٢٠٢١_٢٠٢٣)	٨٣
.٢٠	التصريف التصميمي لمحطة ري مشروعي نهر سعد وأبو بشوت	٩٣
.٢١	القروض الزراعية الممنوحة للمزارعين في قضاء كميت للمدة(٢٠١٥- ٢٠٢١)	١٠٤
.٢٢	طرق النقل البري وأنواعها وأطوالها وعدد ممراتها في قضاء كميت لعام ٢٠٢٣	١٠٩
.٢٣	تصنيف دقائق التربة حسب أحجامها وفق النظامين العالمي و الأمريكي	١١٤
.٢٤	الخصائص الفيزيائية لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت	١١٩
.٢٥	الخصائص الفيزيائية لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت	١٢٠
.٢٦	تقسيم مسامات الترب على أساس أحجامها	١٢٤
.٢٧	أصناف التربة حسب معدل الغيض فيها (سم / ساعة)	١٢٧
.٢٨	معدل نفاذية التربة وفقاً لمعيار (U.S.D. A 1995)	١٢٩
.٢٩	مقدار نفاذية مكونات التربة (م/ يوم).	١٢٩
.٣٠	الخصائص الكيميائية لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت	١٣٣
.٣١	الخصائص الكيميائية لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت	١٣٥
.٣٢	مقياس درجة التفاعل (P^H)	١٣٦
.٣٣	تصنيف الترب حسب قيمة (P^H)	١٣٧
.٣٤	جدول درجة تفاعل التربة(P^H)التي تحقق اعلى انتاج للمحاصيل الزراعية	١٣٩
.٣٥	أصناف الترب الكلسية	١٤١
.٣٦	أصناف الترب بحسب محتواها من الجبس	١٤٣
.٣٧	السعة التبادلية الكاتيونية وفقاً لنسجة التربة المختلفة	١٤٥

٣٨.	تقييم التربة على أساس السعة التبادلية الكاتيونية C.E.C.(سنتيمول/كغم)	١٤٥
٣٩.	أصناف الترب حسب درجة ملوحتها استنادا لتصنيف U.S.D.A (1954)	١٥٥
٤٠.	معيار مُلائمة التربة للزراعة اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمينز/ م	١٥٦
٤١.	معيار مُلائمة التربة للزراعة إعتماداً على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل %(ESP)	١٥٨
٤٢.	معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل في التربة	١٥٩
٤٣.	الترب المتأثرة بالملوحة حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي.(1954) U.S. Salinity Laboratory Staff	١٦٠
٤٤.	متوسط محتوى النيتروجين بالترب مع إختلاف قوام التربة	١٦٣
٤٥.	تراكيز عناصر(النيتروجين والبوتاسيوم والفسفور) ملغم/كغم لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت	١٦٤
٤٦.	معيار تركز العناصر الغذائية في التربة ملغم / كغم	١٦٥
٤٧.	تراكيز عناصر(النيتروجين والبوتاسيوم والفسفور) ملغم/كغم لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت	١٦٦
٤٨.	فوائد وأهمية الزراعة العضوية	١٨٦
٤٩.	إستهلاك وكفاءة استخدام المياه والكفاءة الانتاجية لطرائق الري التقليدي (السطحي) والري بالرش والتنقيط	٢٠١
٥٠.	المساحات المزروعة (دونم) والإنتاج (طن) والإنتاجية (كغم / دونم) لمحاصيل الحبوب في مشروع نهر سعد للمدة (٢٠١٣-٢٠١٤) الى (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣)	٢١١
٥١.	المساحات المزروعة (دونم) والإنتاج (طن) والإنتاجية (كغم / دونم) لمحاصيل حبوب في مشروع أبو بشوت للمدة (٢٠١٣-٢٠١٤) الى (٢٠٢٢ – ٢٠٢٣)	٢١٤
٥٢.	المقننات المائية الكلية وعدد الريات لأهم المحاصيل الزراعية في مشروعي نهر سعد وأبو بشوت	٢١٥

فَهرست الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
.١	المعدلات الشهرية لساعات السطوع الفعلية (ساعة / يوم) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٠
.٢	المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع النظرية (ساعة يوم) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٠
.٣	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى و الاعتيادية (مْ في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٢
.٤	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٢٢)	٣٤
.٥	النسب المئوية لتكرار إتجاهات الرياح السنوية (%) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٢٢)	٣٥
.٦	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الأمطار (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٣٧
.٧	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٢٢)	٤٠
.٨	المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)	٤١
.٩	المعدلات الشهرية لتصريف نهر دجلة في قضاء كميت (م^{٣}/ ثا) للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢)	٤٦
.١٠	المعدلات الشهرية للإيراد المائي لنهر دجلة (مليار م^{٣})نهر دجلة في قضاء كميت للمدة(٢٠٠٤-٢٠٢٢)	٤٦
.١١	أصناف نسجة ترب كتوف وذنائب نهر دجلة في قضاء كميت حسب مثلث النسجة	١١٦
.١٢	عملية ترابط أبعاد التنمية	١٨٠

فهرست الخرائط

رقم الخريطة	العنوان	رقم الصفحة
.١	موقع قضاء كميت من العراق	٦
.٢	موقع قضاء كميت من محافظة ميسان	٧
.٣	مُقاطعات قضاء كميت	٩
.٤	التوزيع المكاني لعينات الترب حسب المقاطعات في قضاء كميت	١٢
.٥	التكوينات الجيولوجية السطحية لقضاء كميت	٢١

.٦	خطوط الأرتفاعات المتساوية (الكنتورية) في قضاء كميت	٢٣
.٧	أقسام سطح قضاء كميت	٢٦
.٨	الموارد المائية السطحية في قضاء كميت	٤٣
.٩	طبيعة ترب قضاء كميت	٦١
.١٠	الغطاء النباتي الصيفي في قضاء كميت	٦٧
.١١	الغطاء النباتي الشتوي في قضاء كميت	٦٨
.١٢	المشاريع الأروائية في قضاء كميت	٩٤
.١٣	منظومات البزل في مشروع نهر سعد الأروائي	٩٨
.١٤	منظومات البزل في مشروع أبو بشوت	٩٩
.١٥	شبكة طرق النقل في قضاء كميت	١١٠

فَهـرست الصـور

رقم الصورة	العنوان	رقم الصفحة
.١	تحليل نماذج ترب كتوف وذنائب قضاء كميت	١٢
.٢	نهر دجلة في قضاء كميت	٤٧
.٣	جانب من القناة الرئيسة لمشروع نهر سعد الاروائي	٤٨
.٤	مشروع أبو بشوت الأروائي	٥٠
.٥	بعض نباتات ضفاف الأنهار قضاء كميت	٦٥
.٦	بعض النباتات الصحراوية في قضاء كميت	٦٦
.٧	حقل زراعي تمت زراعتهِ بالمحراث المطرحي القلاب في قضاء كميت	٧٤
.٨	تدهور الطبقة السطحية للتربة في مقاطعة (١) البغيلات بسبب الري السيحي	٨٤
.٩	مضخة زراعية تعمل بالديزل في احدى مقاطعات قضاء كميت	٨٦
.١٠	طريقة الري بالمروز في مقاطعة (١)(البغيلات)	٨٩
.١١	جانب من مشروع حمدان غضبان	١٩٥
.١٢	تملح الترب الزراعية في مقاطعة (٢) (الجفجافة والتل)	٢٠٥
.١٣	التجاوز على القناة الفرعية لمشروع نهر سعد	٢١٦

الْمُقَدَّمَة

المُقدمة

إن التنمية المُستدامة مُصطلح حديث بدأ يستخدم كثيراً في الأدب التنموي المعاصر، وقد أصبحت الاستدامة مدرسة فكرية عالمية تنتشر في معظم الدول في العالم الصناعي والنامي على حد سواء، وتعتبر التنمية المُستدامة نهج حياة وأسلوب معيشة وفلسفة تقوم على التفكير بطريقة شمولية وتكاملية من خلال استخدام أسلوب النظم الكلية والفرعية، وما يربطها من علاقات وتفاعلات وما يترتب عليها من نتائج وعمليات تغذية راجعة في التعامل مع مشكلات المجتمعات الإنسانية، وذلك إن وضع حل لكل مشكلة على انفراد غير كافٍ، ولا يؤدي إلى تحقيق أهداف التنمية المُستدامة في كثير من المجتمعات في ظل مفاهيم التنمية المختلفة كما حدث في عقود التنمية الماضية، وإن تطبيق فلسفة التنمية المُستدامة يعني إننا مطالبون بوصفنا سكاناً وصناع قرار بتغير طرق تعاملنا مع الأشياء في بيئتنا المحلية.

وظهرت في نهاية الثمانينات تيارات تنموية تدعو إلى أن تكون التنمية منسجمة مع البيئة إذ كانت أدبيات التنمية التقليدية تتعامل مع البيئة على أنها وسيلة لتحقيق التنمية، ولكن الاتجاهات التنموية الجديدة أكدت على أن البيئة ليست وسيلة لتحقيق التنمية بل هي غاية في حد ذاتها إذ لابد أن تلبي التنمية الشروط البيئية بقدر تلبيتها للاحتياجات الإنسانية،لأن البيئة هي مستودع الموارد والطاقة والخزان الشامل لعناصر الثروة الطبيعية المتجددة وغير المتجددة وتتجلى في الأنظمة المائية والهوائية والتربة والمراعي والغابات والكائنات الحية والأنظمة الايكولوجية الداعمةً للحياة في هذا الكوكب مع التوسع والنمو الاقتصادي في العالم وما صاحبه من استنزاف للموارد الطبيعية، بدأ العالم يتنبه إلى أن التنمية يجب ان تكون ضمن حدود وإمكانيات العناصر البيئية، ودون أن تؤثر سلباً على الموارد وحاجات الأجيال القادمة، تزايد أهتمام المجتمع الدولي بالتنمية المقترنة بالمحافظة على التوازن البيئي والاجتماعي ، وخاصة معالجة الآثار السلبية للثورة الخضراء، ولمواجهة مظاهر تدهور البيئة العالمية الناتج عن الاستغلال الجائر للموارد الطبيعية والنمو المتزايد للسكان، إذ دعت الأمم المتحدة عام ١٩٧٢م إلى تنظيم أول

مؤتمر دولي للبيئة عُرف بمؤتمر البيئة البشرية عقد في مدينة استوكهولم وفيه تم وضع خطط لتحقيق بيئة صحية منتجة وهو ما يعد انطلاقة لتحقيق التنمية المستدامة في العالم.

تعد فكرة التنمية المستدامة للترب الزراعية، أحد الأفكار التي تبلورت استجابة إلى الافكار المتنامية بأن السياسات والبرامج الزراعية، ينبغي إن تحتوي على مجموعة من الطرائق الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والثقافية، والتي تكون أوسع نطاقاً من تلك الطرائق التقليدية التي يدار بها الإنتاج الزراعي لصيانة وحماية الترب الزراعية كونها تُعد من الموارد الطبيعية المهمة جداً في إدامة حياة الإنسان بوصفها الوسط الطبيعي الذي تقوم عليه الزراعة، وتشكل التربة بما تخزنه من مواد معدنية وعضوية ورطوبة وهواء القاعدة الأساسية للنشاط الزراعي. إن المهام الاساسية لتحقيق التنمية المستدامة للأراضي الزراعية تتضمن التحقق والتأكيد على المشكلات الاساسية ذات الأولية الكبيرة لتصميم الاصلاحات اللازمة وصياغتها لتحقيق الاهداف والمعالجات والسبل الكفيلة التي تحقق أو يمكن تحقيقها للوصول الى المراحل الأولى في التنمية المستدامة للأراضي الزراعية.

أما على مستوى قضاء كميت، فهناك العديد من المقومات الطبيعية والبشرية التي تجعلها منطقة زراعية مهمة، يمكن أن تكون الزراعة فيها مُنطلقاً لتحقيق التنمية المُستدامة لتربتها وتستطيع أن تؤمن الموارد الاقتصادية وفرص العمل لكثير من أبنائها، إذا استثمرت بشكل مخطط وتنموي من قبل المسؤولين المحليين وعلى مستوى الدولة.

أولاً: مشكلة الدراسة

تبدأ مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيسي الذي يتمحور حول:

هل هناك ثمة مُقومات عديدة من شأنها أن تُحقق تنمية مُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت؟ أما المشكلات الثانوية تتمثل بالأسئلة الآتية :

١. ما هي المُقومات الطبيعية التي تؤثر على التنمية المُستدامة لترب قضاء كميت ؟

٢. ما هي المُقومات البشرية التي تؤثر على التنمية المُستدامة لترب قضاء كميت ؟

٣. ما طبيعة خصائص ترب قضاء كميت الفيزيائية والكيميائية والخصوبية؟

٤.ماهي السُبل الكفيلة لتحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت وماهي وسائل تطويرها ؟

ثانياً: فرضية الدراسة:

الفرضيات وهي إجابات للمُشكلات أعلاه :

الرئيسية: ثمة مُقومات جغرافية من شأنها ان تحقق التنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في القضاء .

الثانوية :

١. هناك مُقومات طبيعية تؤثر على التنمية المُستدامة لترب قضاء كميت تثملت بالتكوينات الجيولوجية السطحية وأنبساط السطح وتوافر الموارد المائية وتباين أصناف الترب .

٢. هناك عدة مُقومات بشرية تؤثر على التنمية المُستدامة لترب قضاء كميت كالأيدي العاملة و والحراثة والتسميد وطرائق الري المتبعة والسياسة الزراعية وعامل النقل.

٣.تتميز ترب قضاء كميت بخصائصها الفيزيائية والكيميائية والخصوبية بين المواقع المدروسة.

٤.هناك جملة من السُبل كفيلة في تحقيق التنمية المُستدامة ويمكن مُلاحظة هذه السُبل من خلال مُتطلبات تحقيق التنمية المُستدامة وسُبل تطويرها في قضاء كميت.

ثالثاً: أهداف الدراسة :

تَهدف الدراسة إلى:

١.التعرف على أثر المُقومات الطبيعية والبشرية في قضاء كميت التي لها التأثير الكبير في تحقيق التنمية المُستدامة لترب القضاء.

٢.تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية لترب قضاء كميت.

٣.التعرف على الأساليب الزراعية المُتبعة ومدى توافقها مع التربة وخصائصها.

٤. توجيه المُزارع إلى زراعة المحاصيل المُناسبة في الترب المُناسبة من اجل زيادة انتاجية الدونم الواحد.

٥. وضع صورة للوسائل التي تُحقق التنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت وكيفية تطويرها والنهوض بها.

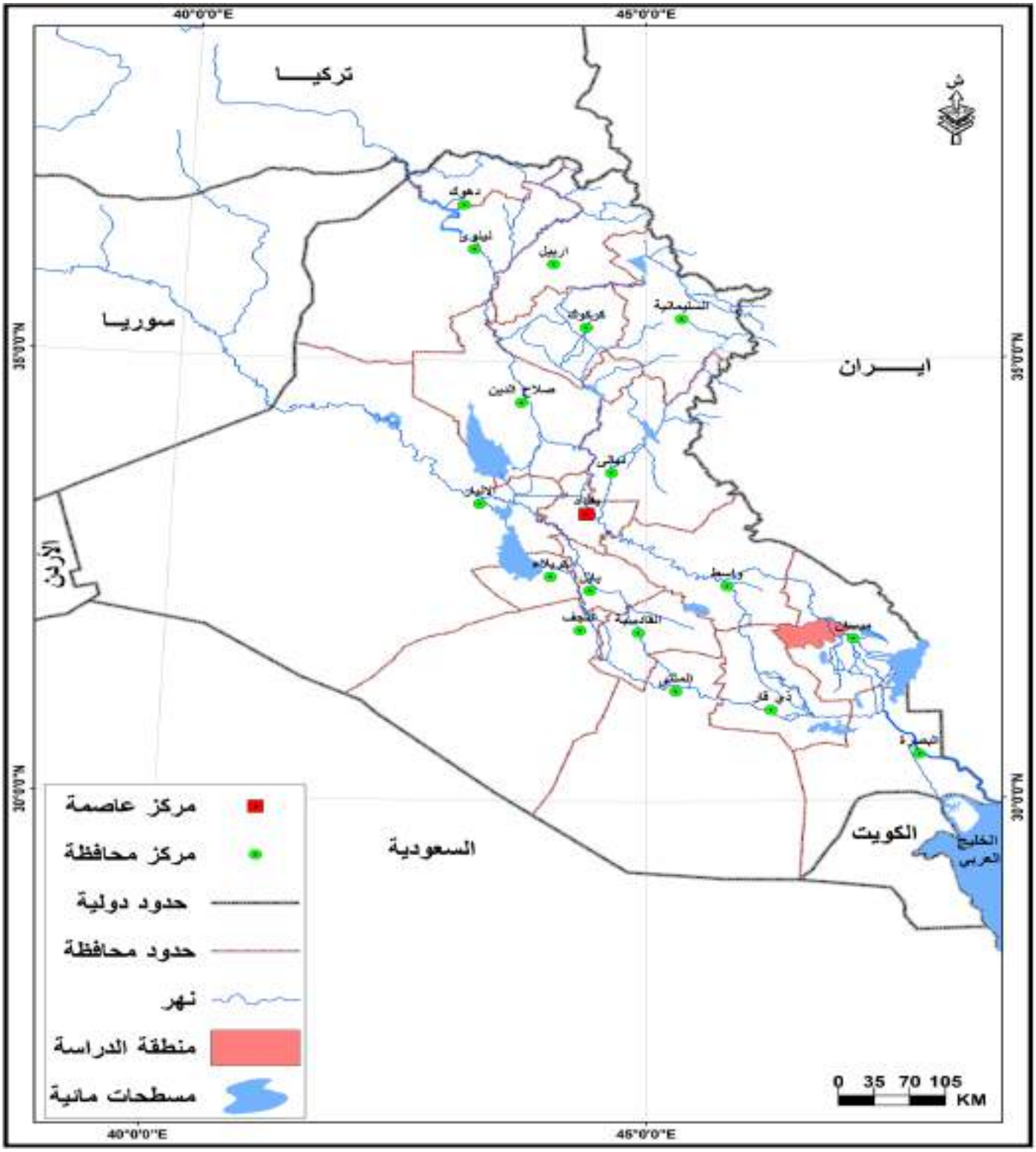
رابعاً: موقع و حدود منطقة الدراسة

فَلكياً يقع القضاء بين دائرتي عرض (٣٦ً ٤٤َ ٣١ْ– ٣٢ً ١٠ْ ٣٢َ) شمالاً و بين خطي طول (٤٠ً ١٦ْ ٤٦َ – ٤٧ً ٥ْ ٢٩َ) شرقاً ،أما الموقع الجغرافي يقع قضاء كميت ضمن السهل الرسوبي غرب محافظة ميسان، وهو بذلك يقع في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق الخريطة (١)، يحدهُ قضاء علي الشرقي ومحافظة واسط من الشمال والشمال الغربي و محافظة ذي قار من الغرب وقضاء الميمونة من الجنوب، في حين يَحده قضاء العمارة من الشرق خريطة(٢)، و تبلغ مساحته قضاء كميت (١٦٩٥) كم^{٢} أي ما يقارب (١٠.٣)٪ من مساحة محافظة ميسان والبالغة حوالي (١٦٠٧٢)كم^{٢}. ويضم القضاء عشر مقاطعات أكبرها مساحة هي المقاطعة رقم(١) الجفجافة والتل (٣٦٢,٥كم^{٢})، وأصغرها المقاطعة رقم(٢٢) المُسماة (قسم من العفينية) ومساحتها (٣٣كم^{٢}) جدول(١) وخريطة(٣).

خامساً:منهجية الدراسة

تم أتباع المنهج الوصفي في دراسة المُقومات الطبيعية والبشرية المؤثرة على التنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت كما تم أعتماد المنهج التحليلي لتحليل الظواهر الجغرافية وإيجاد علاقات مختلفة مع بعضها البعض. كما أعتمد البحث على بعض الوسائل الأحصائية للحصول على بعض القيم لخصائص تربة المنطقة فضلاً عن الاستعانة بالجانب العملي المتمثل بالتحليلات المختبرية لنماذج الترب المدروسة ناهيك عن الدراسة الميدانية للمنطقة وإجراء المُقابلات الشخصية مع أصحاب الشأن والتقاط الصور للتعبير عن واقعية الظواهر المدروسة.

خريطة(١) موقع قضاء كميت من العراق

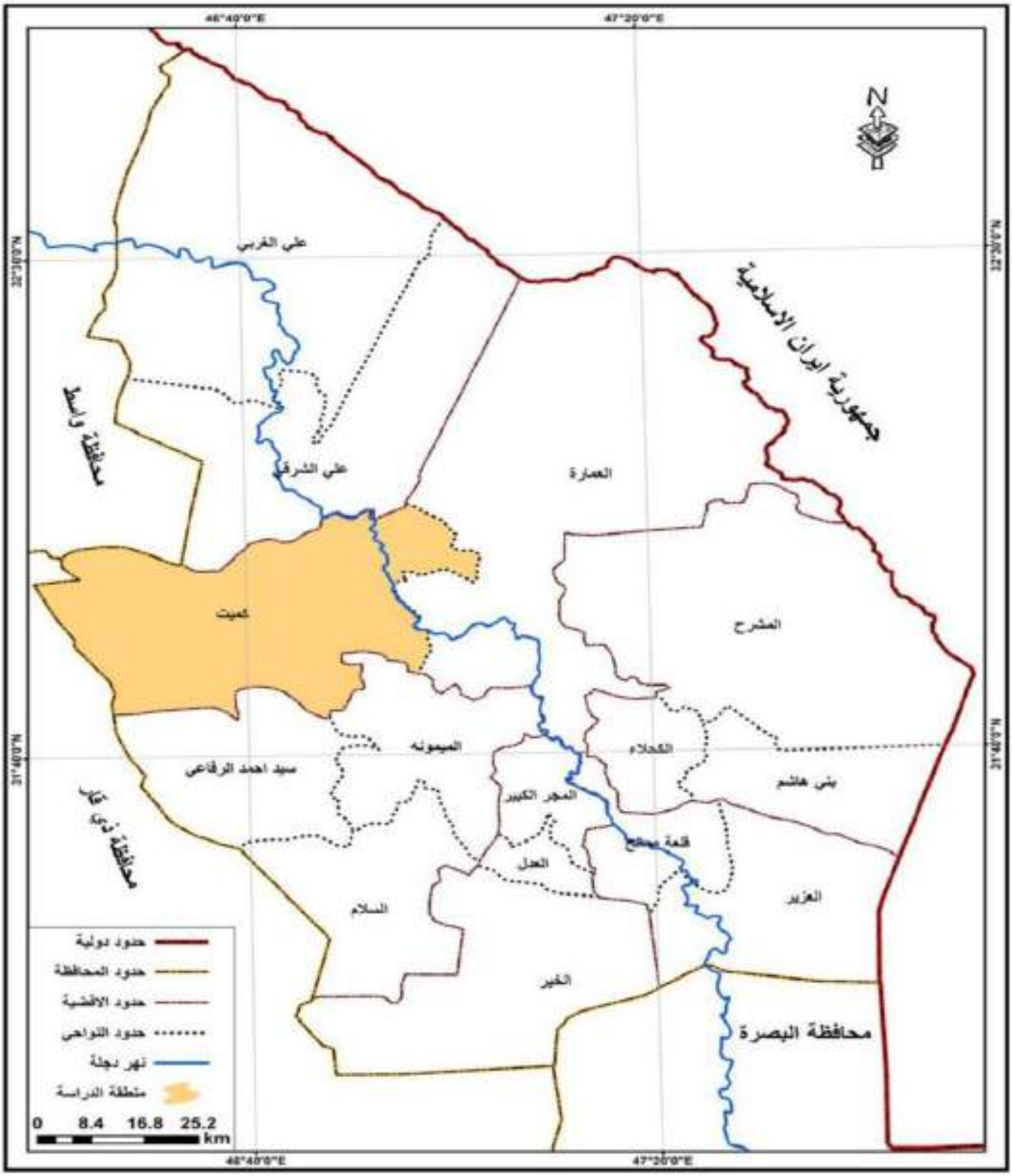


المصدر :الباحثة إعتماداً على:

١ – جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة خريطة العراق الإدارية، مقياس١:١٠٠٠٠٠٠ لعام٢٠١٠

٢– المرئية الفضائية للعراق موزائيك للقمر الصناعي لاندسات، لعام ٢٠٠٧

خريطة(٢) موقع قضاء كميت من محافظة ميسان



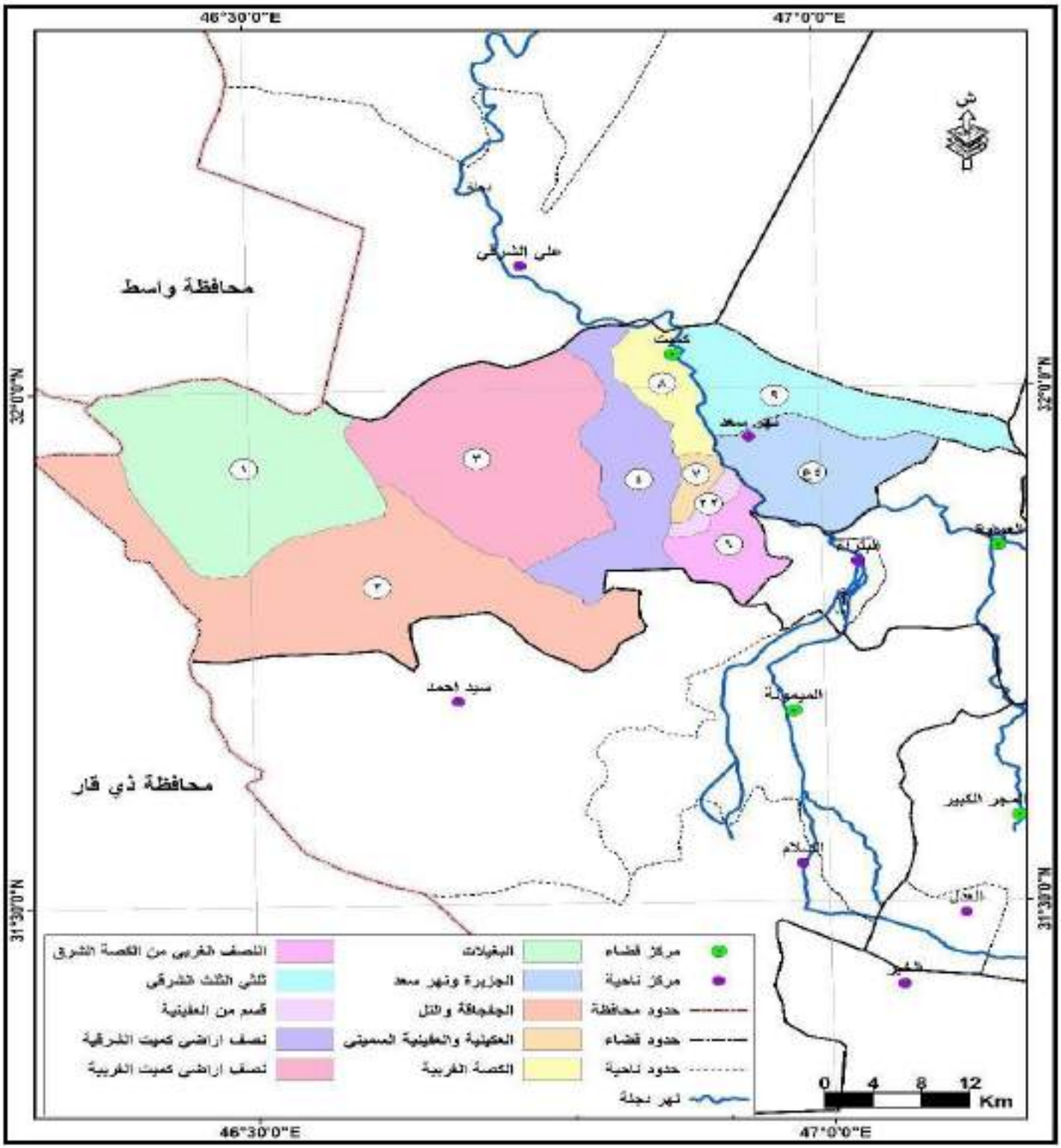
المصدر : الباحثة إعتماداً على جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ لعام ٢٠١٠

جدول (١) المُقاطعات الزراعية ومساحتها(كم^{٢}) في قضاء كميت

رقم المقاطعة	اسم المُقاطعة	مساحتها /كم^{٢}	%
١	الجفجافة والتل	٣٦٢.٥	٢١,٣
٢	البغيلات	٣٢٥	١٩.١٧
٣	نصف أراضي كميت الغربية	٢٨٧.٥	١٦.٩٣
٤	نصف أراضي كميت الشرقية	٢١٢.٥	١٢.٥٣
٤	الجزيرة ونهر سعد	١٢٠	٧.٠٧
٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	١١٢.٥	٦,٦٣
٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	١٠٥	٦,١٩
٨	الكصة الغربية	٨٧	٥,١٣
٧	العفينية والعكيليه	٥٠	٢,٩٤
٢٢	قسم من العفينية	٣٣	١,٩٤
المجموع	منطقة الدراسة	١٦٩٥	١٠٠

المصدر : الباحثة إعتماداً على جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة،٢٠٢٤

خريطة (٣) مُقاطعات قضاء كميت



المصدر : الباحثة إعتماداً على جمهورية العراق وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة خريطة مقاطعات محافظة ميسان، مقياس٢٥٠٠٠٠: العام ١٩٩١

سادساً: مُبررات أختيار الموضوع ومنطقة الدراسة

هنُاك عدة أسباب دعت الباحثة إلى اختيار هذا الموضوع ومنها:

١. معظم مناطق القضاء غير مُستثمرة زراعياً على الرغم من ان ترب قضاء كميت تُعد من الترب للجيدة في المحافظة .

٢. يمتلك القضاء المُقومات الطبيعية والبشرية التي تعد الركيزة الأساسية للقيام بالتنمية المُستدامة ، لكن هذه الموارد تستغل بشكل غير مُنظم وتفتقر الى دراسة علمية تلقي الضوء على هذهِ المُقومات التي تساعد على تحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية في القضاء .

٣. يعد القضاء من المناطق الزراعية الواسعة ضمن محافظة ميسان والتي تنتج محاصيل زراعية مختلفة ولاسيما محصولي الحنطة والشعير فضلاً عن محاصيل أخرى مثل محاصيل البستنه والخضروات.

٤.افتقار قضاء كميت إلى دراسة تفصيلية تدخل ضمن إطار جغرافية التربة مما يتطلب دراستها كونها تمثل الحجر الأساس في الاقتصاد الزراعي.

سابعاً: هيكلية الدراسة

اقتضت الدراسة أن تكون مُقدمة وإطار نظري وأربعة فصول مترابطة ومتناسقة فيما بينها إذ تناول الفصل الأول المقومات الطبيعية للتنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت إذ ضمن (التكوينات الجيولوجية والسطح والعناصر المُناخية ودراسة الموارد المائية المتمثلة بنهر دجلة فضلاً عن دراسة طبيعة الترب في القضاء والنبات الطبيعي) ،أما الفصل الثاني تناول المُقومات البشرية المتمثل بدراسة العمليات الزراعية الخاصة بإدارة التربة من الحراثة والتعديل والتسوية وطرق الري والبزل، وعمليات التسميد والدورات الزراعية والنقل. أما الفصل الثالث فقد اشتمل على ثلاثة مباحث المبحث أختص المبحث الأول بدراسة الخصائص الفيزيائية للترب الزراعية في القضاء المتمثلة بـ (نسجة التربة والكثافة الظاهرية والحقيقية والمسامية ونفاذية التربة، معدل غيض الماء) ،أما المبحث الثاني فقد تناول

الخصائص الكيميائية المتمثلة بـ (المادة العضوية، درجة التفاعل السعة التبادلية الكاتيونية كاربونات الكالسيوم، كبريتات الكالسيوم، درجة الملوحة ، الصوديوم المتبادل و ادمصاص الصوديوم ،الأيونات الموجبة والسالبة) ،وفيما يخص المبحث الثالث اذ تناول الخصائص الخصوبية للترب الزراعية في قضاء وهي (النيتروجين ،الفسفور،البوتاسيوم) .

في حين أختص الفصل الرابع بمبحثين تناول المبحث الأول (التنمية المُستدامة ،مفهومها، أهميتها، مبادئها ومفهوم التنمية المُستدامة للترب الزراعية، أما المبحث الثاني فقد تحدث عن (متطلبات تحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت وسُبل تطويرها) واختتمت الرسالة بالاستنتاجات والمقترحات والخلاصة باللغة الأنكليزية .

ثامناً : – مراحل العمل

١.مرحلة العمل المكتبي:

من خلال الاطلاع على (الكتب والأطاريح و الرسائل والبحوث) الجامعية المتعلقة بالترب الزراعية وتنميتها .

٢. مرحلة العمل الميداني والذي يشمل كالآتي:

أ. تم جمع (٣٠) نموجاً من التربة من أماكن مختلفة من مقاطعات القضاء (١٠) منها لترب كتوف نهر دجلة في القضاء و(٢٠) نموج لترب ذنائبهِ ، وقد تم جمع هذه العينات للعمق(٠-٣٠) سم لأن هذا العمق يمثل مجال نمو معظم النباتات المزروعة في القضاء والتي تقع ضمن هذه الحدود المجاميع الجذرية للنباتات .

ب. أستخدام جهاز (GPS) لتحديد إحداثيات مواقع عينات ترب قضاء كميت وتم اسقاطها مكانياً في برنامج (**Arc GIS**) خريطة (٤).

ت. التقاط الصور لتوضيح بعض الظواهر التي تم دراستها وتدوين المُلاحظات وتسجيلها وإجراء المُقابلات الشخصية مع المزارعين وكذلك طرح بعض الأسئلة عليهم التي تخص موضوع الدراسة.

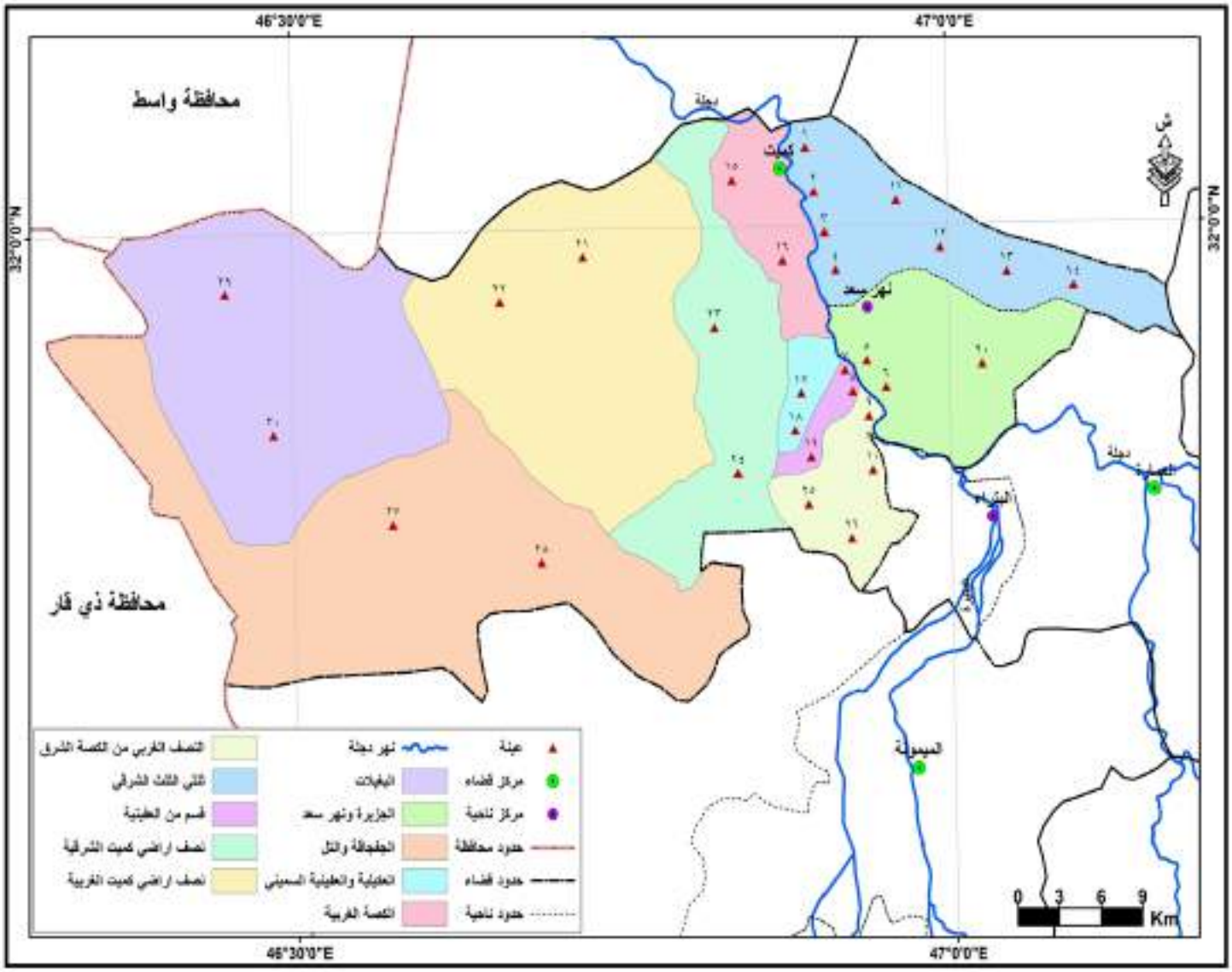
ث. الإعتماد على مؤسسات الدولة والدوائر ذات الصلة والعلاقة بالموضوع من خلال زيارة دوائر الدولة لا سيما مديرية زراعة ميسان وشعبة زراعة قضاء كميت ومديرية الموارد المائية وفضلاً عن الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ومديرية الطرق والجسور وذلك من أجل الحصول على المعلومات التي تتطلبها الدراسة في آن واحد

٣. مرحلة العمل المختبري : بعد ان تم جمع (٣٠) نموجاً لعينات ترب قضاء كيت تم إرسالها إلى جامعة البصرة، مخُتبرات مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات لأجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية والخصوبية اللازمة والمطلوبة لهذه العينات صورة (١).

صورة(١) تحليل نماذج ترب كتوف وذنائب قضاء كميت

التُقطت بتاريخ ٢٠٢٤/٢/٤ ، مُختبرات مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات

خريطة(٤) التوزيع المكاني لعينات الترب المدروسة في قضاء كميت حسب المقاطعات



المصدر :الباحثة إعتماداً على الدراسة الميدانية وبأستخدام جهاز تحديد المواقع GPS

تاسعاً: الدراسات المُشابهة

١.**دراسة العذاري**[1]: هدفت الدراسة الى صياغة آليات استراتيجية لتحقيق التنمية المُستدامة للأراضي الزراعية، والتأكيد على المشكلات الاساسية ذات الاهمية الاولية، لتحقيق

[1] سراء عبد طه ضيف العذاري، التنمية المستدامة للأراضي الزراعية في محافظة النجف الاشرف باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة الكوفة،٢٠١٦.

الأهداف والمعالجات والسبل الكفيلة التي تحقق او يمكن تحقيقها للوصول الى المراحل الاولى في التنمية المستدامة للأراضي الزراعية.

٢.**دراسة الجبوري** [١]: تهدف الدراسة إلى بيان الاستثمار الامثل للمقومات المتاحة ، ،وبيان دورها في التنمية الزراعية المستدامة من خلال عرض المقومات الزراعية لمحافظة كركوك على مستوى الأقضية، والنواحي للكشف عن أنماط الاستعمالات الزراعية المتوفرة، وكيفية التوسع، وزيادة الانتاج مستقبلاً.

٣. **دراسة الدليمي**[٢]: تناولت المقومات الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في قيام التنمية الزراعية بالتفصيل وواقع و إتجاهات التنمية الزراعية في محافظة الانبار، تهدف الدراسة الى كشف وتحليل مقومات التنمية الزراعية المستدامة وكيفية توظيفها بالشكل الذي يساعد على تحديد اهم التوجهات التنموية التي يمكن أن يكون عليها القطاع الزراعي ووضع الاستراتيجيات التي تعني بالحفاظ على الموارد الطبيعية وتحقيق الاستثمار الامثل لهذه المقومات الكامنة والمتاحة بما يحقق الامن الغذائي والاكتفاء الذاتي للمحافظة .

٤.**دراسة الساعدي**[٣]: توصلت الدراسة إلى أن المنطقة الشرقية من محافظة ميسان تمتلك المُقومات التي من شأنها تُحقق التنمية الزراعية لكنها تفتقر لبعض المقومات التي تقف عائقاً إمام تحقيقها وقد أستطاعت إن تضع عدد من الرؤى المستقبلية التي من شأنها إيجاد الحلول اللازمة لمعوقات التنمية الزراعية .

---

[١]حمد علي أحمد دهام الجبوري ، التحليل المكاني للمقومات الجغرافية وأثرها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في محافظة كركوك،،إطروحة دكتوراه إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة تكريت،٢٠١٨.

[٢] آمنة جبار مطر درويش الدليمي مقومات التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار، إطروحة دكتوراه مُقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة الأنبار، ٢٠١٣ .

[٣] ساره خماس جبر الساعدي، إمكانات ومعوقات التنمية الزراعية وآفاقها المستقبلية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان، رسالة مقدمة إلى مجلس كلية التربية – جامعة ميسان ،٢٠٢٠.

٥. **دراسة الشمري** [١] : تطرقت هذه الدراسة للمُقومات الجغرافية في محافظة القادسية وواقع الإنتاج الزراعي وإتجاهات التنمية الزراعية في المحافظة حاولت هذه الدراسة الوقوف على واقع وامكانات التنمية الزراعية المستدامة ومعرفة المقومات والتحديات التي تعاني منها، فضلاً عن وضع استراتيجيات تعني بالحفاظ على الأراضي الزراعية والموارد الطبيعية وتحقيق الاستغلال الأمثل لهذه الإمكانات الكامنة والمتاحة في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة.

عاشراً: المفاهيم والمصطلحات

١. التنمية (The concept of development)

أتسع مفهوم التنمية في الفترة التي أعقبت الحرب العالمية الثانية بأعتبارها مفهوماً يضيف للبعد الكمي لمفهوم النمو بعداً نوعياً ، وارتبط المفهوم في البداية بالتقدم والتخطيط و الانتاج ليصبح فيما بعد ذا أبعاد مادية ومعنوية، تتعلق بتوزيع الدخل ويربط التنمية الاجتماعية بالنمو الاقتصادي ، واستخدام مفهوم النمو في العملية الاقتصادية دون الاشارة الى اية خصوصية اقتصادية كانت أم اجتماعية لاسيما تلك المُتعلقة بالبلدان النامية.

وهناك اختلاف بين مفهوم النمو (The Growth) والتنمية (Development) فالنمو يشير إلى التقدم التلقائي الطبيعي إلى الزيادة الثابتة و المستمرة التي يحدث في جانب معين من جوانب الحياة، و يحدث النمو عن طريق التطور البطيء ودون تدخل من قبل الفرد والمجتمع ، في حين التنمية هي العملية المقصودة التي تسعى إلى احداث النمو بصورة سريعة في اطار خطط مدروسة وفترات زمنية معينة [٢]، وتعرف بأنها "عملية ديناميكية تتكون من سلسلة من التغيرات الهيكلية والوظيفية في المجتمع

---

[١] حيدر عبود كزاز الشمري ،تحليل جغرافي لإمكانات التنمية الزراعية واهميتها في تحقيق التنمية الاقليمية المستدامة في محافظة القادسية إطروحة دكتوراه مُقدمة إلى مجلس كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٥.

[٢] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، ط١، الدار الجامعية، الإسكندرية ، ٢٠٠٠، ص١٧.

وتحدث نتيجة للتدخل في توجيه حجم ونوعية الموارد المتاحة للمجتمع، وذلك لرفع مستوى رفاهية الغالبية من أفراد المجتمع عن طريق زيادة فاعلية أفراده في استثمار طاقات المجتمع إلى الحد الأقصى".

وتُعرف حسب الأمم المتحدة: تلك العمليات التي يمكن بها توحيد جهود المواطنين والحكومة لتحسين الأحوال الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في المجتمعات المحلية، ومساعدتها على الاندماج في حياة الأمة والمساهمة في تقدمها بأقصى قدر مستطاع[١].

٢. الاستدامة (Sustainability):

مفهوم بيئي في الأساس، ويعني الحفاظ على استمرارية الحياة اعتماداً على يعرف بمفهوم "الاستدامة للأنسان " والتي تعرف بأنها الموارد الطبيعية، لكنهُ تطور بحيث بات ينطوي على مجموعة من العمليات يقوم بها الانسان من أجل تأمين استمرارية الأجيال من خلال تطوير وسائل النمو واستغلال الموارد الطبيعية.

وبعض المصادر تعرف الاستدامة بأنها "دراسة كيفية عمل الأنظمة الطبيعية والتنوع وإنتاج كل ما تحتاجه البيئة الطبيعية لكي تبق متوازنة.

٣.التنمية المُستدامة(sustainable development):

أن مُصطلح التنمية المُستدامة حديث النشأة ويتصف بالتوسع والشمولية على مستوى الفكر الإنساني ، وان هذه الشمولية ادت الى اختلاف وجهات النظر في تعريفاتها وصعوبة الاحاطة بها لتعدد أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والسكانية كما أن مفهوم التنمية المستدامة تتأثر بطبيعة المُتطلبات الفكرية والايدولوجية والإنسان هو القاسم المشترك لكونه هدف التنمية ووسيلتها.

عرفتها اللجنة العلمية المعنية بالبيئة والتنمية بأنها (التنمية التي تعني بحاجات الحاضرون الماسة بقدرة الأجيال العقلية على الوفاء كحاجاتها والتي تقودنا إلى ممارسة النوع الصحيح من النمو الاقتصادي

[١] عبد الرحمن تمام أبو كريشة ،علم الاجتماع التنمية، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، ٢٠٠٣، ص ٣٧.

القائم على التنوع الحيوي والتحكم في الأنشطة الضارة بالبيئة وتجديد الموارد القابلة للتجديد وحماية البيئة الطبيعية)[١].

وعرفها البنك الدولي بأنها(العملية التي تهتم بأن يكون هناك توازن و بشكل يضمن أن تكون هناك فرص تنموية متاحة للأجيال الحالية و للأجيال القادمة بضمان ان يكون رأس المال ثابت او تتم زيادته عبر الزمن وأوضح البنك الدولي بأن التنمية المستدامة تتكون من عدة مكونات واهمها رأس المال وان هذا يشمل التخطيط الاقتصادي السليم والإدارة المالية الجيدة والمكون الثاني يشمل رأس المال المادي ويتضمن هذا كافة البنى التحتية فضلاً عن رأس المال البشري والاجتماعي فيشمل رأس المال البشري الصحة والتعليم الجيد اما رأس المال الاجتماعي فهو يتضمن المُقومات التي يتمتع بها الافراد كالمهارات والقدرات[٢].

٤ .تنمية الترب(Soil Development):

تُعرف تنمية الترب وفقاً للميثاق العالمي المنقح للتربة على النحو الآتي: تكون إدارة التربة مستدامة في حال المحافظة على خدمات الدعم والإمداد والتنظيم التي توفرها التربة أو تعزيزها دون المساس بصورة ملحوظة، سواء بوظائف التربة التي تمكن هذه الخدمات أو بالتنوع البيولوجي.

٥. **جغرافية التنمية(Development geography)**: وهي فرع من فروع الجغرافية البشرية وأحد الموضوعات الديناميكية في علم الجغرافية وذلك لكونها تظهر انماط التفاعل بين الانسان والبيئة وتدرس الظواهر الجغرافية والكشف عن الامكانات والمعوقات ودراسة الظواهر التي تُحقق المشاريع الاقتصادية والاجتماعية ودراسة العلاقات المكانية والوظيفية بين تلك الظواهر [٣].

---

[١] أحمد جابر بدران ، التنمية الاقتصادية والتمية المستدامة ، ط١ ، مركز الدراسات الفقهية والاقتصادية ، القاهرة ،٢٠١٤،ص٩.

[٢] الخواجة محمد علا ، العولمة والتمية المستدامة ، الموسوعة العربية للمعرفة من اجل التنمية المستدامة المجلد ١ الدار العربية للعوم ، ناشرون بموجب اتفاق مع منظمة اليونسكو والاكاديمية العربية للعلوم ، ط١، بيروت ، ٢٠٠٦ ، ص٤٢٠

[٣] مجيد ملوك السامرائي، الجغرافية وافاق التنمية المستدامة ، دار اليازوري ،عمان ،الأردن،٢٠١٦، ص ١٥.

الفصل الأول

المُقومات الطبيعية للتنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في قضاء كميت

تعد التربة مورداً طبيعياً مهماً ذات خصائص فيزيائية وكيميائية فضلاً عن الخصائص الديناميكية ، وتبرز هذه الأهمية من ناحية توفير العناصر الأساسية لقيام أي نشاط زراعي على سطح الأرض لذا كان الحفاظ على التربة وخصائصها ضرورياً وذلك لحاجة كل محصول زراعي إلى أجزاء من المقومات المهمة لحياته من الماء والهواء والعناصر الغذائية الرئيسة لكي يسهل عليه امتصاصها فضلاً عن الخصائص المختلفة والتي تحدد إلى درجة كبيرة تلك المقومات الأساسية للنبات في نموه والمهمة وللأستمرار في حياته حتى نضجه ، وأن للمقومات الطبيعية تأثيرا كبيراً ومهماً في إعطاء صورة واضحة عن تأثير تلك العوامل على خصائص التربة أذ أن تباين الخصائص المُناخية والتركيب الجيولوجي وعاملي الأنخفاض والارتفاع لسطح قضاء كميت والموارد المائية السطحية والجوفية المُتاحة ، فضلاً عن النبات الطبيعي جميعها تؤدي إلى إعطاء صورة معينة لتأثير تلك المقومات عليها .

ومن أهم المُقومات الطبيعية ذات العلاقة بالتنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في قضاء كميت:

أولاً: التكوينات الجيولوجية السطحية(Surface geological formations) :

تعد التكوينات الجيولوجية السطحية ذات أهمية كبيره ولابُد من دراستها لكونها تحدد نوعية صخور المنطقة التي تعد العامل الأساس لمعرفة مادة الاصل للتربة و التي تحدد نسجة التربة وبنائُها و نفاذيتُها [١]،والتي بدورها تؤثر في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وطبيعة إنحدارات المنطقة والطبقات الحاوية للمياه الجوفية ودرجة مُلاءمتها للأستعمالات الزراعية المختلفة، حيث تمثلت التكوينات الجيولوجية لقضاء كميت برواسب الزمن الرباعي (البلايوستوسين) ويتمثل هذا الزمن بأن الجبال فيه كانت مغطاة بالثلوج بشكل دائم بينما كانت المناطق الأخرى تشهد عصوراً مطيرة [٢]، إذ ترسبت خلاله

[١] فهد أحمد فرحان العامود ، التحليل المكاني للعوامل المؤثرة في تلوث مياه الري والتربة في قضاء سوق الشيوخ ، رسالة مقدمة الى مجلس كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ ، ص ٢٣.

[٢] كاظم شنته سعد، المُقومات الجغرافية الطبيعية للاستثمار الزراعي وافاقة المستقبلة في منطقة الجزيرة الشرقية في محافظة ميسان، مجلة أبحاث ميسان المجلد الثاني، العدد الرابع، ٢٠٠٦، ص ٦٣.

كميات كبيرة من الرواسب بفعل عمليات التعرية والنقل والإرساب، ويطلق على تكوينات هذا العصر (الدبدبة) [١] أمّا عصر الهولوسين فيعتقد إنه بدأ منذ(١٠ – ١٥) الف سنة وهو عبارة عن ترسبات سطحية حديثة، خريطة(٥) .

وتتمثل ترسبات الزمن الرباعي وتحديداً عصر الهولوسين بما يلي:

١ .١: ترسبات السهل الفيضي(Floodplain sediments) : وهي عبارة عن ترسبات ناتجة عن فيضانات نهر دجلة وتتكون بشكل عام من الرمل والغرين والطين، ويبلغ سمك السهل الفيضي بين بضعه سنتمترات الى (٢م)، تغطي هذه الترسبات أجزاءً واسعةً من منطقة الدراسة وتقسم الى عدة اقسام اعتماداً على اصل الرسوبيات وبيئة ترسيبها، ولهذه الترسبات أثر في تحديد نوع التربة[٢] .

٢.١.ترسبات المنخفضات الضحلة(Deposition of shallow depressions): تتراكم هذه الترسبات في المنخفضات الضحلة، وتكون ذات مسامات مختلفة أصلها مرتبط بالنهر أو السهل الفيضي وتمتلئ بالمياه التي قد تكون اما دورية او دائمية وهي مغطاة بالرمال الغرينية او الطين وتحتوي على كمية كبيرة من الاملاح ناتجة عن تبخر المياه في فصل الصيف.

٣.١. ترسبات الشقوق الجرفية (Cliff fissure deposits): وتتكون هذه الترسبات نتيجة لحدوث كسر في بعض المناطق من ضفاف دجلة، وتشكل المياه الخارجة منها نطاقاً ثانوياً لتصريف بعض مياه الفيضانات في داخل النظام العام ويزداد احتمال حدوثها مع الاقتراب من مستوى القاعدة إذ يتسع المجرى وتبطئ سرعة المياه فيزداد الترسيب في القاع بفعل ارتفاع الضفاف[٣].

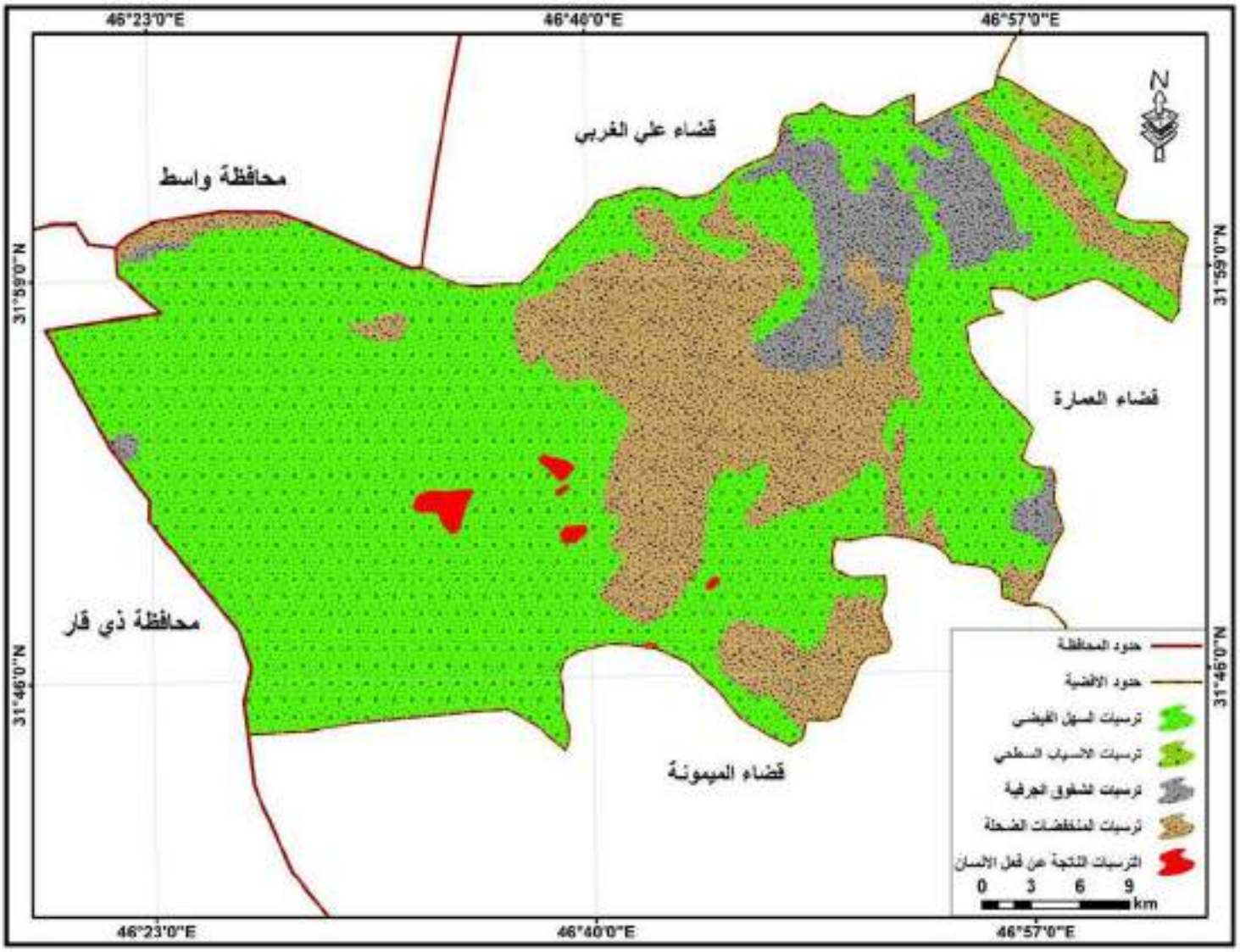
---

[١] دعاء جبار عباس الماجدي،التباين المكاني لملوحة ترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية ،جامعة ميسان، ٢٠٢١،ص١٥.

[٢] مصطفى كريم جازع فنجان، خصائص التربة وعلاقتها المكانية بالتعرية الريحية في قضاء الميمونة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ، جامعة ميسان،٢٠٢١، ص١٦.

[٣] زهراء علاء جعفر، تقييم خصائص ترب مشروعي نهر سعد وأبو بشوت وأثرها على الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية-جامعة ميسان،٢٠٢٢،ص٢١.

خريطة(٥) التكوينات الجيولوجية السطحية لقضاء كميت



المصدر: الباحثة إعتماداً على: جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين الخريطة الجيولوجية للوحة العمارة ، بمقياس٢٥٠٠٠٠: ١ لعام ١٩٩٥

٤.١. ترسبات الأهوار(Marsh sediments): تظهر هذه الترسبات أما على السطح او تكون مدفونة تحت الترسبات الأخرى ويتراوح سمكها ما بين بضع سنتيمترات الى (٢م)[١] ، وتكون هذه الترسبات ذات نسيج حبيبي ناعم من الطين الغريني تحتوي على المواد العضوية واللون الغالب عليها هو اللون الاسود

[١] عباس طراد ساجت الفهداوي، اثر المناخ في خصائص التربة القضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _جامعة واسط ٢٠١٦، ص ٢١.

الناتج من تحلل الكائنات الحية النباتية والحيوانية [١] .

١.٥.الترسبات الناتجة من عمل الانسان(Sediments resulting from human action):

وهي الترسبات التي تجمعت نتيجة قيام الانسان بنشاطاته المختلفة كحفر قنوات الري المنتشرة في منطقة الدراسة، وقد تتكون قنوات الري القديمة من الترسبات المُوقعية بيد أنها تضاف لها فيما بعد طبقات احدث من الترسبات الخشنة (الرمل) على سدادها الجانبية وتؤخذ من ترسبات القناة نفسها عن طريق الكري المُستمر للقنوات الاروائية[٢].

يتضح مما تقدم ان التكوينات الجيولوجية السطحية لقضاء كميت قد أعطت للقضاء مرونة عالية في الفعاليات الحياتية للانبساط سطحها من خلال ممارسة الأعمال الزراعية من حراثة وشق قنوات الري والبزل ومد طرق النقل فضلاً عن قدرة التركيب الجيولوجي وتربتهِ على الاحتفاظ بمياه الأمطار وزيادة مخزون المياه الجوفية فيها ، وقد يكون ذات آثار سلبية منها صعوبة تصريف المياه الزائدة في داخل التربة مما يعمل على ارتفاع مستوى المياه الجوفية مما يؤدي الى تغدق التربة وتملحها نتيجة لأرتفاع درجة الحرارة في منطقة الدراسة .

ثانياً: السطح

يعد السطح أحد المُقومات الطبيعية التي لها دوراً فعالاً في العمليات الزراعية فهو يؤثر في نوع التربة ومدى ملائمتها للزراعة ،ان لطبيعة انحدار السطح تأثير كبير في تكوين التربة وتطورها والتأثيرات التي يتركها على العديد من خصائصها والتي تتضح من عدة وجوه كتأثيره على كمية المياه التي تغور في التربة وكمية المياه الجارية على السطح ،وتتميز منطقة الدراسة بأنها تقع ضمن نطاق السهل

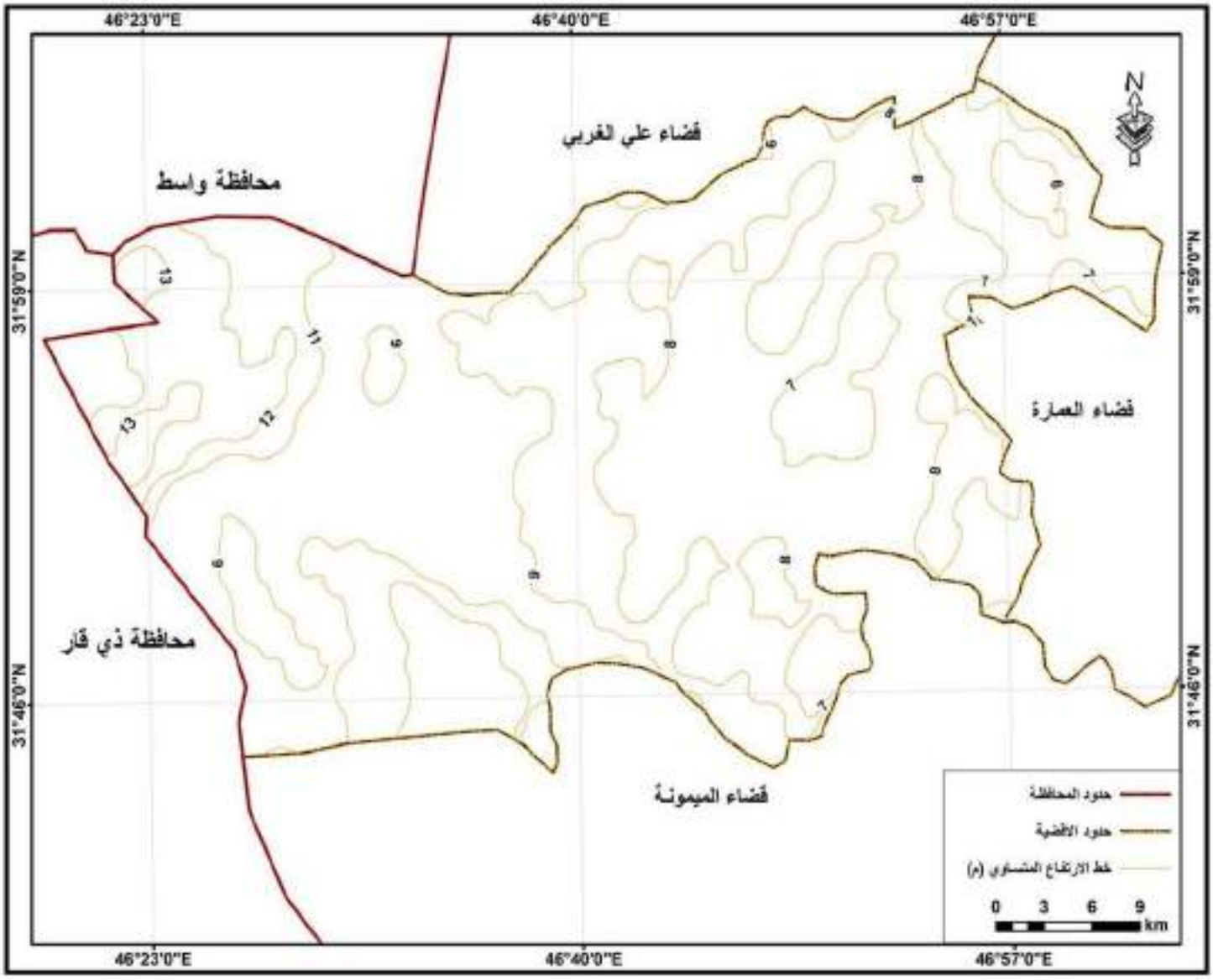
---

[١] خطاب عطا نعيم الطائي، مظاهر اشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي دراسة في الجغرافية الطبيعية، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _جامعة بغداد، ٢٠٠٧، ص٨.

[٢] فلاح حسن شنون، الموازنة المائية بين الايراد المائي والاحتياجات المائية لنهر البتيرة في محافظة ميسان، مجلة الآداب جامعة الكوفة، العدد (١٢١) ، ٢٠١٧ ،ص ٤٤٥.

الرسوبي الذي يتميز بأنبساط سطحه بشكل عام خريطة (٦) .

خريطة(٦) خطوط الارتفاعات المتساوية (الكنتورية) في قضاء كميت



المصدر: الباحثة إعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

يمكن تقسيم مظاهر السطح في قضاء كميت على النحو الآتي:

١.٢. **منطقة كتوف الأنهار:** تعد منطقة كتوف الأنهار من مظاهر السطح المهمة في قضاء كميت، فهي ترتفع عن المناطق المجاورة وهي مناطق السهل الفيضي، وساعدت خشونة دقائق تربة كتوف الأنهار على جودة التصريف في تلك المناطق ويعد النهر بمثابة مصرف طبيعي لها ،أذ تكونت منطقة

الكتوف بسبب الفيضانات وارتفاع مناسيب نهر دجلة خلال السنين المتعاقبة[١]، ويتراوح ارتفاع مناطق كتوف الأنهار قي قضاء كميت (٧-٩) م وتكون اكثر أرتفاعاً في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية [٢] **في القضاء خريطة (٧).**

٢.٢. مناطق أحواض الأنهار (الذنائب) : تعد مناطق الاحواض النهرية المظهر الآخر من المظاهر الطوبوغرافية ، اذ تمتد بين مناطق كتوف الأنهار ومناطق الأهوار والمستنقعات، وتُمثل معظم مساحة منطقة الدراسة، ويبلغ أعلى ارتفاع لهذه المناطق شمالاً بواقع (١٣) م، ثم تأخذ هذه المناطق بالأتساع نحو الجنوب وينخفض ارتفاعها جنوبا اذ يشكل ارتفاع (٨) م حدوداً لها ،وتتصف بنسيجها الناعم من المواد الدقيقة وبكميات اقل على عكس مناطق الضفاف العالية حيث ترسبت فيها المواد الأكبر حجماً وبكميات أكبر وتتكون معظمها من دقائق الطين والغرين، كما وتتصف بقلة انحدارها وارتفاع مستوى المياه الجوفية التي يصل متوسط عمقها الى (١) م.[٣]

٣.٢.مناطق المنخفضات(الأهوار والمستنقعات): هي مُسطحات مائية تغطي الاراضي المنخفضة وتكون موسمية خلال فصلي الشتاء والصيف [٤] وينخفض سطح الأهوار مقارنة بباقي اجزاء السهل الرسوبي بسبب التعرض المستمر لعمليات الهبوط التكتوني الناتج من ثقل الرواسب النهرية[٥]،وتستمد هذه المناطق مياهها من الانهار التي تخترقها ومن المياه الجوفية التي تمثل مصادر تغذيتها اعتماداً على مناسيبها التي تختلف من موسم الأخر، ويُطلق على البرك المائية الوقتية (المُستنقعات) بينما البرك المائية التي

---

[١] كاظم شنته سعد، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية، الطبعة الأولى، دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف الأشرف،٢٠١٤، ص ٤٢.

[٢] زينة رشيد كشاش نغيمش الزركاني، الأشكال الجيومورفولوجية في مناطق الفجر وكميت والميمونة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية ، جامعة واسط، ٢٠٢٣،ص٣٠.

[٣] طالب عباس كريم الساعدي، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية، جامعة واسط، ٢٠١٨،ص١٦.

[٤] هبه صاحب دخيل عودة الحسيناوي، الخريطة الهيدرولوجية لمدينة الناصرية وتأثيراتها البيئية بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة ذي قار، ٢٠١٩، ص١٩.

[٥] علياء عبد الله عبد الحسن الحسيناوي، هيدرولوجية المصب العام وآثاره البيئية في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة ذي قار، ٢٠١٥، ص٢٨.

يستمر وجودها طول أيام السنة (الأهوار)[١]،لقد ترتب على ترب الأهوار ذات النسجة الناعمة عدة نتائج منها القدرة العالية على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية بشكل جاهز ومُتيسر للنباتات وذلك بسبب المساحة السطحية لنوعية العالية لدقائقها فضلاً عن قابليتها لعالية للاحتفاظ بالماء [٢] وعلى الرغم من تعرض الأ الأهوار الى التجفيف الا أن الأراضي المنكشفة بعد التجفيف لم تتعرض التربة فيها إلى التفتيت بشكل واضح بعد وذلك لكونها تربة متماسكة مع وجود جذور النباتات (القصب والبردي) [٣]،ومن أهم الأهوار في قضاء كميت هور السنية وهور الصخيري والسبخة و الوطية .

نَستنتج مما تقدم ان مناطق كتوف الأنهار المرتفعة وبسبب كميات الطمي الكبيرة التي ترسبت فيها من نهر دجلة وجداوله فأنها تُعد من أفضل الترب الصالحة للإنتاج الزراعي بسبب سهولة تخلصها من الأملاح الزائدة حيث يعمل النهر المجاور كمبزل طبيعي لها، فضلاً عن صفة الانبساط وقلة الانحدار الذي يتميز بهِ سطح القضاء، إذ ان للسطح تأثير كبير في تحقيق التنمية المستدامة للترب الزراعية فمن خلاله يمكن تحديد اتجاهات قنوات الري وأسلوب ايصال المياه إلى الاراضي الزراعية ،كما يعد اكثر مُلائمة لأستخدام الآلات والمكائن في العمليات الزراعية .

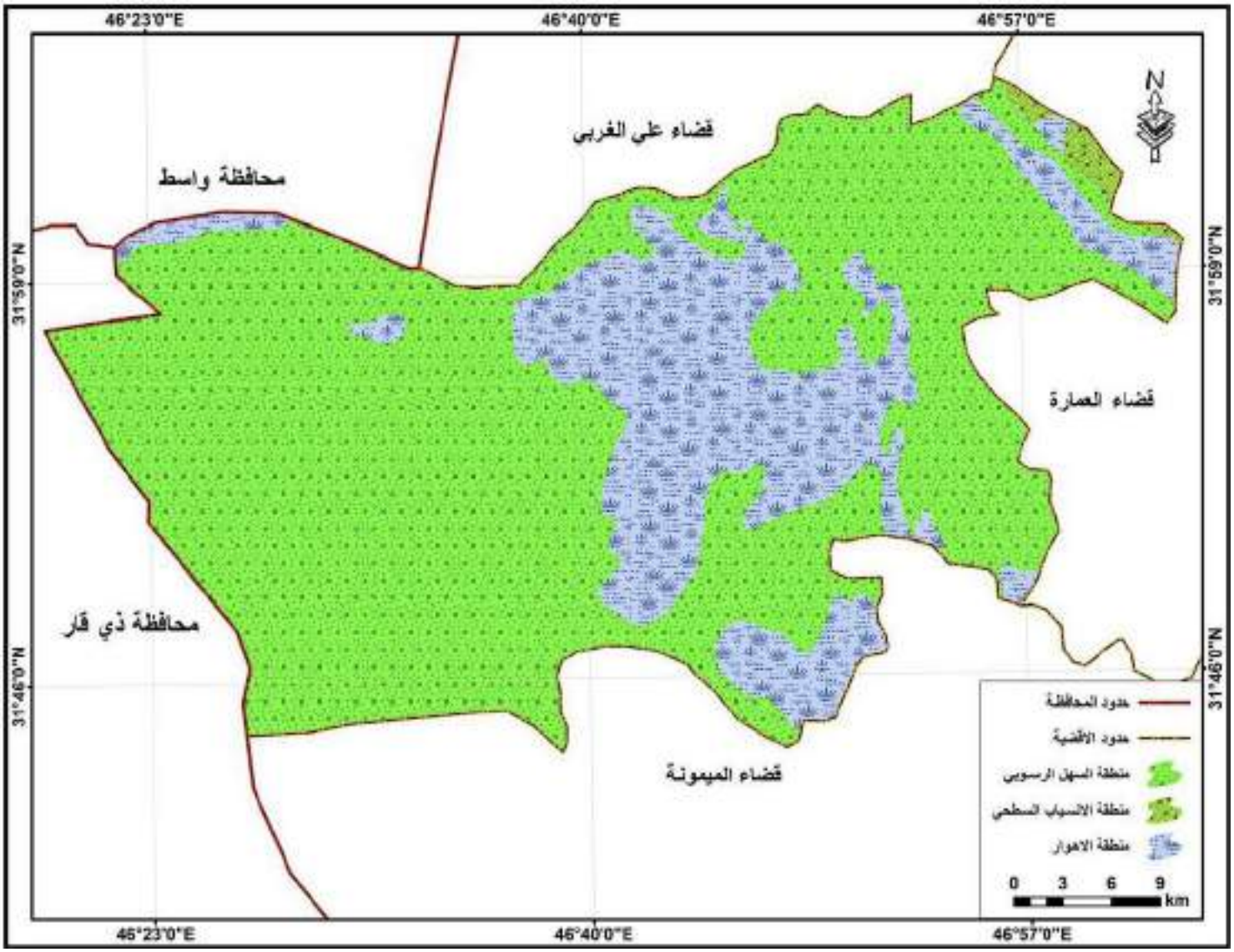
---

[١] ماهر يعقوب موسى وآخرون، تغيير مساحات أهوار جنوب العراق وبيئتها المستقبلية مجلة آداب البصرة، المجلد (٢) ، العدد (٥٤) ، ٢٠١٠، ص ١٩٠ .

[٢]بشار جبار جمعة،كاظم شنته سعد، الخصائص الزراعية لترب اهوار شرق دجلة المستصلحة وواقع استثمارها في محافظة ميسان ،مجلة أبحاث ميسان، المجلد (١)، العدد (٢) ، ٢٠٠٥، ص١٠.

[٣] يوسف محمد علي حاتم الهذال، تجفيف الأهوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق، مجلة ديالى للبحوث الإنسانية ، العدد(٤١)، ٢٠٠٩، ص١٤.

خريطة (٧) أقسام سطح قضاء كميت



المصدر : الباحثة إعتماداً على المرتبة الفضائية للقمر LADSAT OLIB لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٣.

ثالثاً: الخصائص المُناخية:

إن دور هذا المُقوم يبدأ من مرحلة أشتقاق التربة من صخور القشرة الارضية مروراً بكافة مراحل تكوينها وتطورها وتحولها الى تربة حقيقية ويستمر هذا التأثير حتى بعد هذه المرحلة إذ يؤثر بشكل مُباشر أو غير مُباشر على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وحتى البايلوجية ومراحل تكوينها وتطورها وتحولها الى تربة حقيقية من خلال تفتيت صخور القشرة الأرضية وتحولها الى مواد أولية [١]

[١] كاظم شنته سعد، جغرافية التربة ، الدار المنهجية ، عمان، الأردن ، ٢٠١٦ ، ص ٤٧ .

ويمكن دراسة الخصائص المُناخية لقضاء كميت وأهميتها كأحد مقومات التنمية المستدامة للترب الزراعية في القضاء **من خلال ما يأتي:**

١.٣.الأشعاع الشمسي

ترتبط عمليات التسخين والتبخر الشديد للتربة أرتباطاً وثيقاً بطول مُدة الاشعاع الشمسي، وكبر زاويته التي تعتمد أساساً على درجة دائرة العرض، يقع العراق ضمن منطقة العروض الوسطى الدنيا من نصف الكرة الشمالي، إذ تكون مدة الاشعاع الشمسي خلال اشهر الصيف، والبالغة ثمانية اشهر بسبب حركة الشمس الظاهرية نحو مدار السرطان في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، ويزداد طول النهار وتكبر الزاوية تدريجياً منذ شهر آذار وتصبح زاويتها عمودياً تماماً في (٢١) حزيران على مدار السرطان وتزداد ساعات السطوع الفعلية [١] عندما تزداد اشعة الشمس الساقطة خلال فصل الصيف في منطقة الدراسة بسبب عمودية الشمس على مدار السرطان، بينما تقل في فصل الشتاء بسبب عموديتها عن مدار الجدي وابتعادها عن المنطقة، ثم يأخذ بعدها المعدل بالتناقص التدريجي بفعل تحرك الشمس الظاهري نحو خط الاستواء[٢]، ويُؤثر الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة في كمية الإشعاع الشمسي وزاوية سقوط الإشعاع الشمسي ومقدار وطول مدة السطوع الشمسي النظري والفعلي.

يوضح الجدول (٢) والشكلين(٢,١) ساعات السطوع الشمسي الفعلي والنظري ،أن معدلات ساعات السطوع الفعلية تتباين على مدار أشهر السنة ففي أشهر فصل الصيف تصل المعدلات أقصاها ، إذ تمثل الأشهر (حزيران ، تموز،آب) أذ بلغت (١١.٣ ، ١١.٠، ١١.١) ساعة على التوالي ويعزى ذلك إلى صفاء السماء من الغيوم وانعدام التكاثف وخلو المنطقة من المنخفضات الجوية، ثم تبدأ هذه

---

[١] اقبال عبد الحسين ابو جري، الآثار البيئية لتجفيف الأهوار في جنوب العراق ، إطروحة دكتوراه مُقدمة إلى مجلس كلية التربية - جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٢

[٢] باسم عبد الجليل جراد الفضلي ، التذرية الريحية على حقل الناصرية النفطي وتأثيراتها البيئة ، رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة ذي قار، ٢٠١٦، ص٣٢.

المعدلات بالتناقص التدريجي مع تقدم فصل الشتاء إذ تصل إلى أدنى معدلاتها خلال شهر كانون الأول، إذ بلغ معدلها(٥،٥) ساعة ، أما معدل ساعات السطوع النظرية خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) فقد بلغت (١٤.٤،١٤.٣، ١٣.٢) ساعة على التوالي، أما في شهر كانون الاول فتسجل حوالي (١٠.٨)ساعة.

يتضح من ذلك إن منطقة الدراسة تستلم كمية كبيرة من الإشعاع الشمسي لساعات طويلة من النهار بسبب موقعها الفلكي أذ يساعد ذلك على ارتفاع درجات الحرارة وطول فصل النمو وزيادة نمو المحاصيل وزيادة عملية التكاثر الخضري فضلاً عن تنقية الهواء من المواد الملوثة المتطايرة التي تسبب الإمراض .

٢.٣.درجة الحرارة :

تتفاوت درجات الحرارة تفاوتاً كبيراً من مكان لآخر وتتغير تبعاً للعمق وخصائص التوصيل الحراري لمكونات التربة إذ ترتفع حرارة سطح التربة في فصلي الصيف والخريف وتكون أعلى من حرارة تربة ما تحت السطح وحرارة الهواء الذي يعلو سطح التربة بينما ينقلب هذا الوضع الحراري غالباً في فصلي الشتاء والربيع (وجود الماء في التربة والذي يَمتلك سعة حرارية كبيرة يَعمل على رفع درجة حرارة التربة الطينية لذلك هذهِ الترب تُسخن ببطئ وتفقد الحرارة ببطئ على عكس الترب الرملية نتيجة لعدم أحتفاظها بالماء فهي تُسخن بسرعة وتفقد حرارتها بسرعة)[١]، وتعد درجة الحرارة ذات تأثيراً مباشراً وفعالاً في تكوين التربة وتحديد خصائصها اذ تتحكم بسرعة وتنشيط التفاعلات الكيميائية والتجوية الفيزيائية التي تزداد بحوالي (٢– ٣) مرات مع كل ارتفاع قدره (١٠) مْ ولاسيما في الطبقة السطحية منها.

تتصف منطقة الدراسة بأرتفاع درجات الحرارة صيفاً، بسبب زيادة كمية الاشعة الشمسية الواصلة خلال ساعات النهار الطويلة، يتضح من خلال الجدول (٣) والشكل (٣) إن معدلات درجة الحرارة العظمى

[١] أبراهيم بن سليمان الأحديب ، المُناخ والحياة دراسة في المناخ التطبيقي ، مكتبة الملك فهد للطباعة ، الرياض ، ٢٠٠٣،ص٢٤.

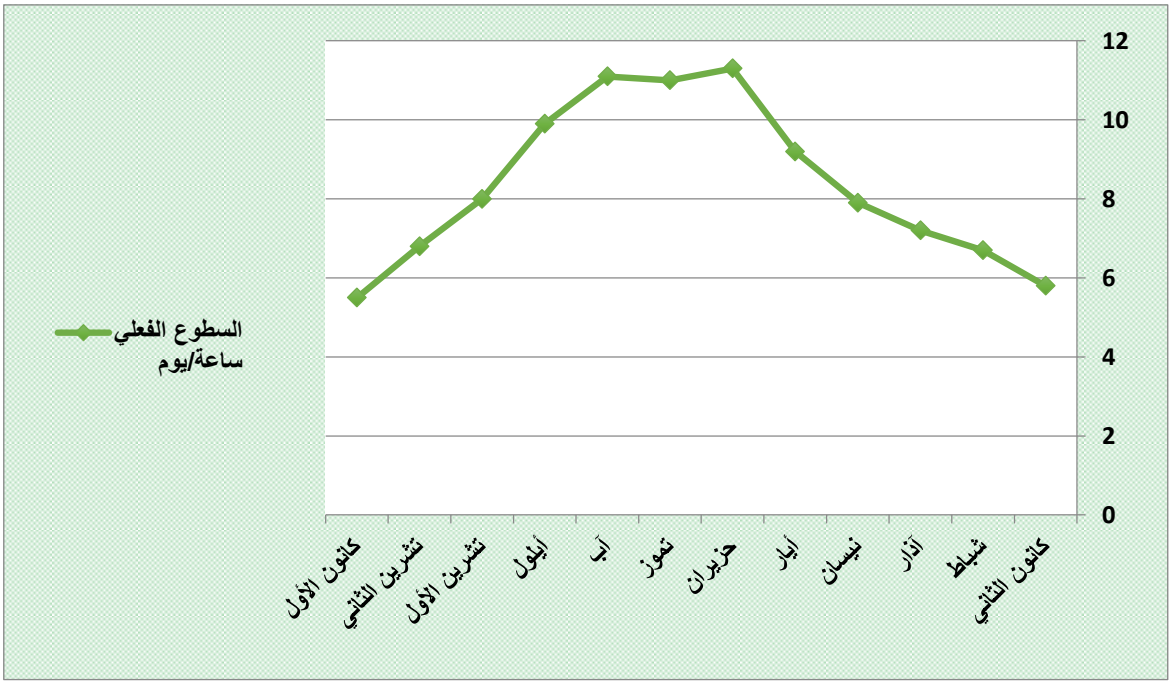
مرتفعة في قضاء كميت وتصل أعلى درجة حرارة خلال شهر آب إذ سجلت(٤٦.٩) مْ بينما أقل درجة حرارة عظمى سجلت في شهر كانون الثاني بلغت (١٧.٥) مْ ، أما درجة الحرارة الصغرى فقد سجلت اعلى درجة حرارة في شهر تموز إذ بلغت(٣٠.٤) مْ ، بينما أقل درجة حرارة صغرى سجلت في شهر كانون الثاني إذ بلغت(٦.٧) مْ ، ،كما يلاحظ ارتفاع درجات الحرارة الاعتياديةً لمحطة منطقة الدراسة خلال أشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب)، إذ يصل المعدل لهذه الأشهر (٣٧، ٣٩، ٣٨.٦) مْ على التوالي ، بينما تنخفض درجات الحرارة شتاءً في أشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) ، إذ بلغ معدل درجات الحرارة لهذه الأشهر (١٣.٩، ١١.٨ ، ١٤.٦)°م على التوالي.

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع الفعلية والنظرية (ساعة/يوم) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الشهر	معدلات عدد ساعات السطوع الفعلي ساعة / يوم	معدلات عدد ساعات السطوع النظري ساعة / يوم
كانون الثاني	٥.٨	١١
شباط	٦.٧	١١.٣
آذار	٧.٢	١١.٥
نيسان	٧.٩	١٣.٥
مايس	٩,٢	١٣.٥
حزيران	١١.٣	١٤.٣
تموز	١١.٠	١٤.٤
آب	١١.١	١٣.٢
أيلول	٩.٩	١٢.٤
تشرين الأول	٨.٠	١١.٣
تشرين الثاني	٦.٨	١٠.٥
كانون الأول	٥.٥	١٠.٨
المعدل السنوي	٧.٩	١١.١

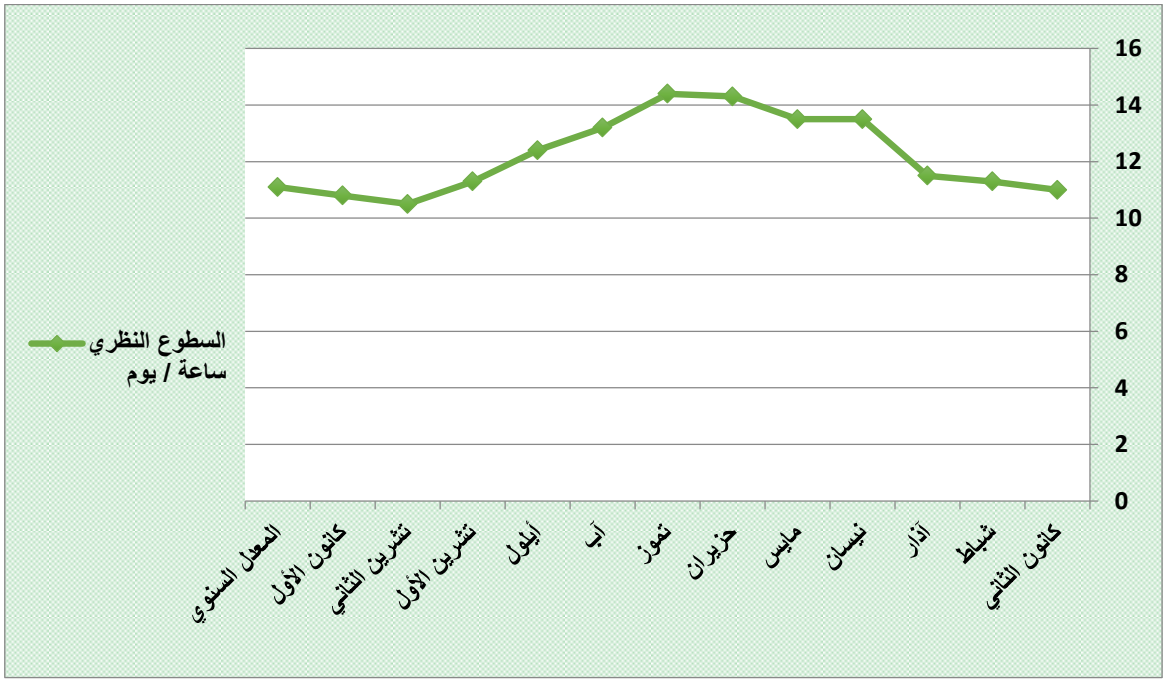
المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

شكل(١) المعدلات الشهرية لساعات السطوع الفعلية (ساعة/يوم) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول(٢)

شكل(٢) المعدلات الشهرية والسنوية لساعات السطوع النظرية (ساعة/يوم) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول (٢)

كما يتباين المدى الحراري بين فصلي الصيف والشتاء ويعزى ارتفاع المدى الحراري الفصلي إلى التباين الكبير بين ساعات السطوع الشمسية الفعلية والنظرية خلال الصيف والشتاء، وما يرافقهُ من ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف بالمقارنة مع فصل الشتاء .

يتضح مما تقدم ان درجات الحرارة السائدة في قضاء كميت يمكن أستغلالها في الاستثمار الزراعي لتنوع انتاج المحاصيل الزراعية، إذ انها تتفق الى حد كبير مع المتطلبات الحرارية للكثير من المحاصيل الزراعية إلا أن درجة الحرارة بحدودها العظمى والصغرى ملائمه لمتطلبات مراحل نمو المحاصيل بشكل يضمن انتاجها في جميع المواسم كما أن طبيعة درجات الحرارة السائدة تجعل من فصل النمو طويلاً وبذلك يسمح بزراعة محاصيل متنوعة في القضاء.

٣.٣.الرياح

إن الرياح السائدة في منطقة الدراسة تتبع نظام الرياح السائدة في العراق وهي الشمالية والشمالية الغربية، للرياح تأثيرات ايجابية وسلبية على التربة والانتاج الزراعي فمن التأثيرات الايجابية انها تعمل على نقل حبوب اللقاح وإدارة الطواحين من جانب ومن جانب آخر فأنها تؤدي الى تهوية وتجديد هواء التربة المحيط بالجذور بصورة مستمرة فضلاً عن تحديد الهواء المحمل بثاني اوكسيد الكاربون الضروري لعملياتالبناء الضوئي، اما التأثير السلبي فهو ان الرياح عندما تزداد سرعتها فتؤدي الى تكسير سيقان النباتات وسقوط الازهار والبراعم والتأثير السلبي على التربة لاسيما على الطبقة السطحية حيث تؤدي الى انتزاع الطبقات الهشة ونقلها الى أماكن أخرى جراء التعرية الريحية [١].

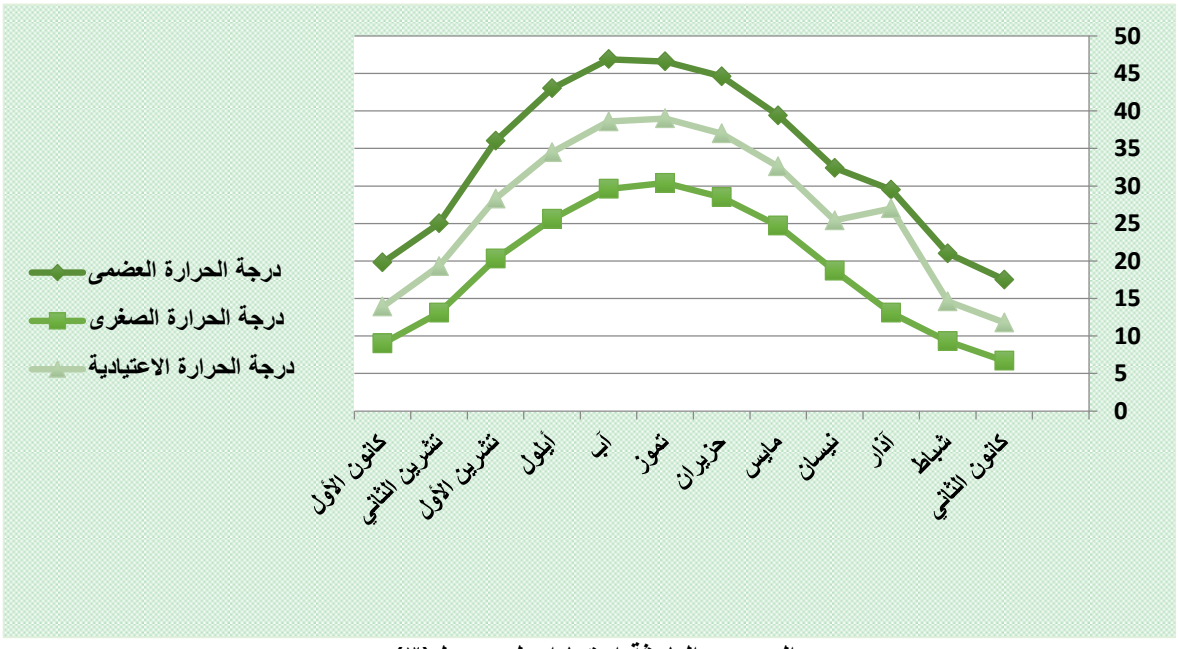
[١] قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع عمان الاردن، ٢٠٠٨، ص ١٧٠

جدول (٣)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (العظمى و الصغرى و الاعتيادية) مْ في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الاشهر	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى	درجة الحرارة الاعتيادية
كانون الثاني	١٧.٥	٦.٧	١١.٨
شباط	٢١	٩.٣	١٤.٦
آذار	٢٩.٥	١٣.١	٢٧
نيسان	٣٢.٤	١٨.٧	٢٥.٤
مايس	٣٩.٤	٢٤.٧	٣٢.٦
حزيران	٤٤.٦	٢٨.٥	٣٧
تموز	٤٦.٦	٣٠.٤	٣٩
آب	٤٦.٩	٢٩.٦	٣٨.٦
أيلول	٤٣	٢٥.٦	٣٤.٥
تشرين الأول	٣٦	٢٠.٣	٢٨.٣
تشرين الثاني	٢٥	١٣.١	١٩.٣
كانون الأول	١٩.٨	٩	١٣.٩
المعدل السنوي	٣٣.٤	١٩.١	٢٦.٨

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

شكل(٣) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة(العظمى و الصغرى و الاعتيادية) مْ في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة اعتمادا على جدول(٣)

يتبين من خلال جدول(٤) والشكل (٤) أن المعدل السنوي لسرعة الرياح في قضاء كميت بلغ (٣.٧) م/ثا، و سجلت أعلى قيمها خلال الأشهر (مايس، حزيران، تموز) اذ بلغت قيمها حوالي (٣.٨،٥ ،٤.٤) م/ثا على التوالي .

أما من حيث إتجاهات الرياح في منطقة الدراسة تأتي الرياح الشمالية الغربية بالمرتبة الأولى بنسبة هبوب قدرها (٢٦.٦)٪ بسبب تمركز نطاق الضغط العالي طيلة أيام السنة على هضبة الأناضول بسبب الأنخفاض النسبي في درجة حرارتها. ويتركز نطاق الضغط الواطئ على مناطق السهل الرسوبي في العراق في فصل الصيف وعلى الخليج العربي في فصل الشتاء مما جعلها ممراً للرياح الشمالية الغربية ثم تليها الرياح الشمالية بنسبة ٢٦٪ ويزداد تكرارها خلال الفترة الممتدة من شهر حزيران وحتى شهر أيلول ويرجع سبب تكرار هبوبها إلى تأثير منخفض الهند الموسمي إذ تتميز هذه الرياح بأنخفاض حرارتها وجفافها في فصل الشتاء وذلك لقدومها من هضبة الأناضول على منطقة الدراسة أما في فصل الصيف فيكون هبوبها مصدراً لأثارة الغبار. ثم تأتي الرياح الغربية بنسبة (١٢.٢) أما الرياح الجنوبية و الرياح الشرقية فقد بلغت نسبة تكرارهما (٥.١، ٧.٩)٪ لكُل منهما ، وسجلت الرياح الشمالية الشرقية (٤.١) ٪والجنوبية الشرقية (٥.٣) ٪وأخيراً الرياح الجنوبية الغربية سجلت نسبة تكرار قدرها ١.٧٪.

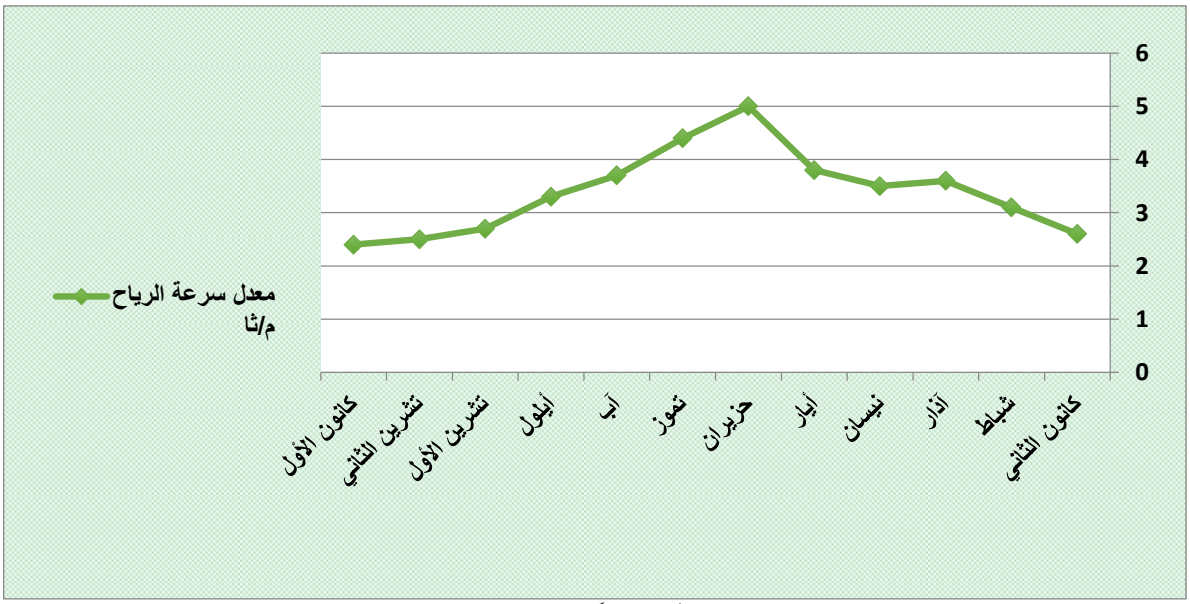
أما ما يتعلق بحالة تكرار السكون فقد سجلت نسبة(١١.١) ٪ ينظر جدول (٥) شكل (٥) وتحصل حالة السكون عند مرور مراكز المنخفضات الجوية أو سيطرة مرتفع جوي الذي كثيرا ما يحصل في الفصل البارد، وفي الفصل الحار يبدأ تأثير المنخفض الهندي الموسمي وذلك لأرتفاع درجات الحرارة الذي يسيطر سيطرة تامه على الأحوال الطقسية خلال أشهر الصيف مما يؤدي إلى قلة حالات السكون.

جدول (٤)المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الشهر	معدل سرعة الرياح م/ثا
كانون الثاني	٢،٦
شباط	٣.١
آذار	٣.٦
نيسان	٣.٥
مايس	٣.٨
حزيران	٥
تموز	٤،٤
آب	٣.٧
أيلول	٣.٣
تشرين الأول	٢.٧
تشرين الثاني	٢.٥
كانون الأول	٢.٤
المعدل السنوي	٣.٧

المصدر: وزارة النقل ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣

شكل (٤) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)



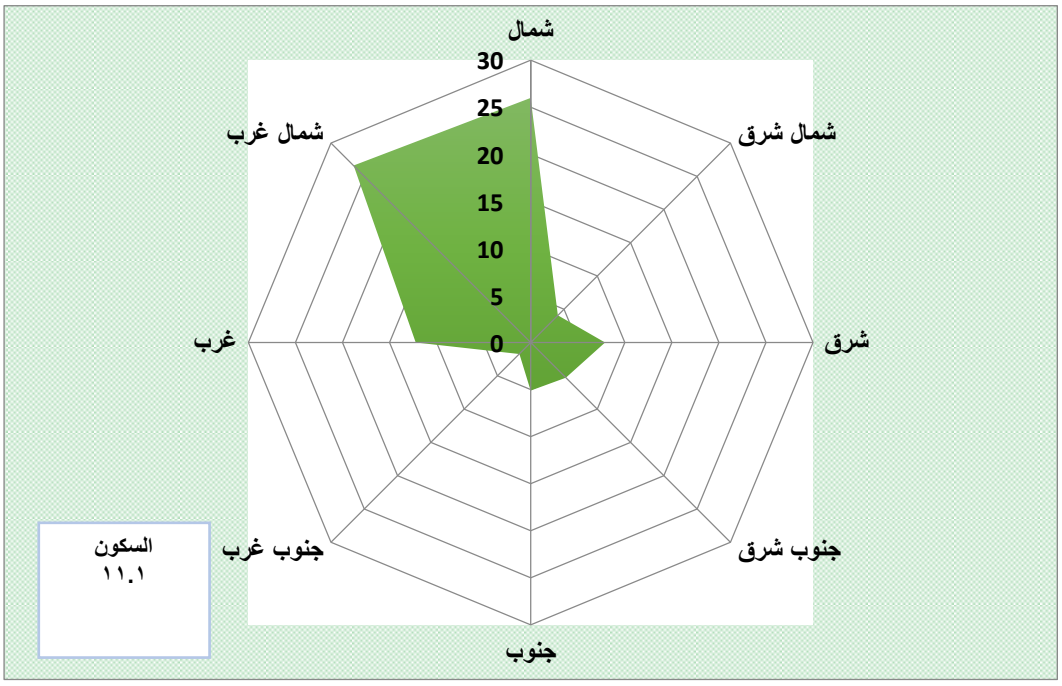
المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول (٤)

جدول(٥)النسب المئوية لمعدلات تكرار الرياح السنوية (%) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الاتجاه	الشمالية	الشمالية الشرقية	الشرقية	الجنوبية الشرقية	الجنوبية	الجنوبية الغربية	الغربية	الشمالية الغربية	السكون	النسبة المئوية
%	٢٦.٠	٤.١	٧.٩	٥.٣	٥.١	١.٧	١٢.٢	٢٦.٦	١١.١	١٠٠

المصدر: الباحثة إعتماداً على وزارة النقل ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣

شكل (٥) النسب المئوية لتكرار إتجاهات الرياح السنوية (%) في محطة العمارة للمدة (٢٠٠٠ - ٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (٥)

٤.٣.الأمطار :

تتأثر أمطار العراق بصورة عامة بفعل المنخفضات الجوية المارة عبر البحر المتوسط وتنحصر أمطارها في فصلي الشتاء والربيع وتنعدم صيفاً، ويرجع السبب في ذلك الى المنخفضات الجبهوية المتوسطية في العروض الوسطى التي تنشأ فوق المحيط الأطلسي مارة بالبحر المتوسط ثم تتجه شرقاً، وترتبط كمية الأمطار الساقطة بعدد المنخفضات الجوية ومدى قوتها اذ تبدأ المنخفضات بالمرور من

أواخر شهر تشرين الأول حتى تزداد وتصل أعلاها في شهر كانون الثاني تم تبدأ بالتناقص التدريجي خلال فصل الربيع حتى تتلاشى بشكل تام خلال فصل الصيف نتيجة تقدم المنخفض الهندي الموسمي[١].

يتبين من الجدول (٦) والشكل (٦) أن المجموع السنوي لتساقط الامطار للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢) بلغ (١٦٠.٤) ملم ، إذ يبدأ تساقط الأمطار في منطقة الدراسة في شهر تشرين الأول بكميات قليلة جداً تبلغ (٩.٥) ملم ، ثم تزداد كمية الأمطار خلال شهر تشرين الثاني بمعدل (٣٧.٥) ملم وقد سجل أعلى معدل لها خلال الشهر نفسه، في حين ينعدم تماماً سقوط الأمطار خلال اشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب ، أيلول) .

يتضح ان منطقة الدراسة تتصف بقلة تساقط الأمطار وتذبذبها ومع ذلك ان كميات الأمطار الساقطة خلال الفصل المطير قد تؤدي الى زيادة تحسين الخصائص الديناميكية للتربة فيها ومن ثمَّ تؤدي الى زيادة عمليات التماسك لمفصولاتها مُقارنة مع فصل الصيف فتقل حينئذ فرص تعريتها، فضلاً عن دور هذه الامطار في نمو نباتات طبيعية حولية تكسب التربة خصائص جيدة من حيث تماسك دقائق التربة وتزويدها بالمواد العضوية ناهيك عن مُساهمة الامطار النسبية بشكل مُباشر او غير مُباشر في تزويد مجاري الأنهار بالمياه اللازمة لري المحاصيل الزراعية.

٣.٥.الرطوبة النسبية :

وهي نسبة بخار الماء الموجود فعلاً في الهواء. وتعد من العناصر المهمة بأعتبارها أحد الأسس الرئيسة التي تؤثر في مقدار التبخر والنتح فمقدرة الهواء على التبخر تتوقف على ما به من رطوبة إلى جانب درجة الحرارة وحركة الهواء ويطلق عليها الرطوبة النسبية [١].

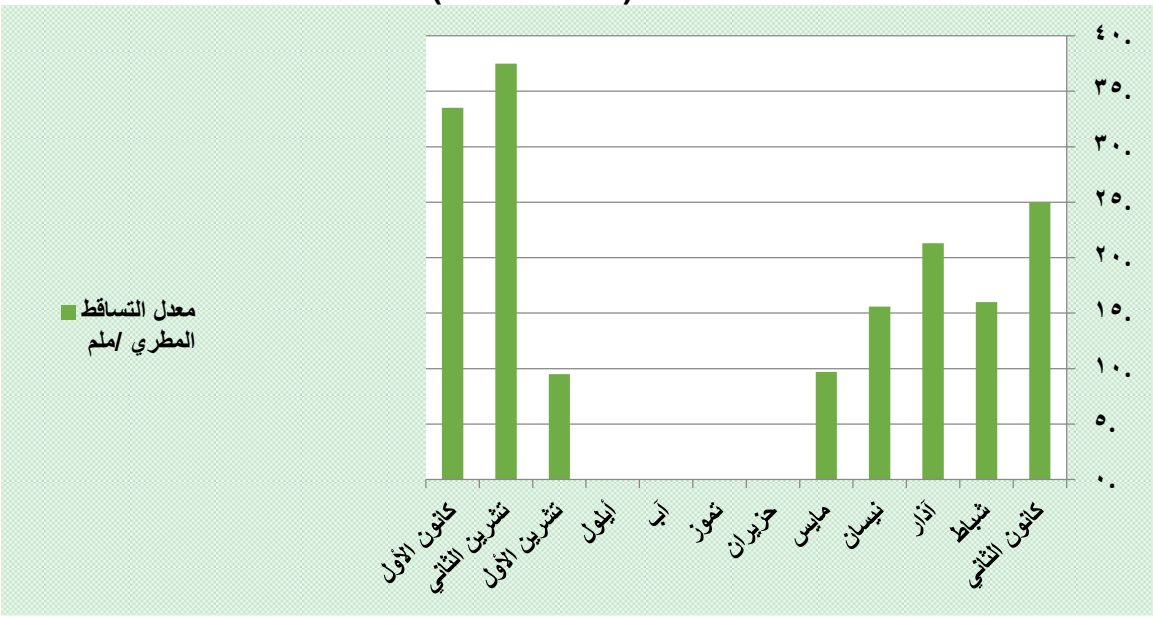
[١] حيدر خيري غضية البديري ، الخصائص النوعية لمياه شط الشامية وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة في محافظة القادسية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ٢٠١٨ ، ص٢٠

جدول (٦) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الأمطار (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الشهر	معدل التساقط المطري /ملم
كانون الثاني	٢٤.٧
شباط	١٦
آذار	٢١.٣
نيسان	١٥.٦
مايس	٩.٧
حزيران	٠
تموز	٠
آب	٠
أيلول	٠
تشرين الأول	٩.٥
تشرين الثاني	٣٧.٥
كانون الأول	٣٣.٥
المجموع السنوي	١٦٠.٤

المصدر: وزارة النقل ، الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣

شكل(٦) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لكمية الأمطار (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)



المصدر : الباحثة إعتماداً على بيانات الجدول(٦)

(١) تغريد أحمد عمران أثر المنخفضات الحرارية ي طقس ومُناخ العراق ،إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب - جامعة بغداد، ٢٠٠٦، ص ٤٦.

هناك علاقة عكسية بين الرطوبة ، وعملية التبخير / النتح ، فكلما زادت الرطوبة قلة عملية التبخر / النتح من النباتات والتربة ، بينما قلة الرطوبة تؤدي إلى زيادة التبخر/ النتح ، ومن ثم زيادة حاجة النبات إلى المياه ، كما تتأثر الرطوبة النسبية بعنصري درجة الحرارة، وسرعة الرياح بشكل عكسي[١]، ويستفاد من ارتفاع كميات الرطوبة عندما يكون هناك نقص في التجهيز المائي، حيث تقوم التربة بأمتصاص رطوبة الهواء، فتمتصها النباتات بدورها بواسطة جذورها، إلا أن أرتفاع الرطوبة النسبية قد يكون احد العوامل المشجعة على انتشار بعض الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية وارتفاع الرطوبة النسبية مع ارتفاع درجات الحرارة احيانا ، قد يترك اثاره السلبية على نوعية انتاج بعض المحاصيل خاصة اذا كانت في موسم النضج ، كما هو الحال بالنسبة للتمور[٢].

يتبين من خلال الجدول (٧) والشكل(٧)ان المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة بلغ(٤٣)٪ ،وتتباين معدلات الرطوبة خلال اشهر السنة حيث سجلت اعلى معدلات للرطوبة خلال كانون الثاني اذ بلغت (٦٩) ٪ نتيجة أنخفاض درجات الحرارة خلال فصل الشتاء وتساقط الامطار وكثرة الأيام الغائمة ، وتنخفض الرطوبة النسبية حيث بلغ معدلها خلال شهر تموز(٢١.٦)٪ بسبب أرتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف و أنعدام التساقط المطري وصفاء الجو. بالتالي نستنتج أن الرطوبة النسبية عامل مُناخي مؤثر في التنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت، إذ يقلل من عدد الريات التي تحتاجها المحاصيل الزراعية عندما ترتفع نسبتها في الهواء خاصة تزامن ذلك مع انخفاض درجات الحرارة.

---

[١] كاظم شنتة سعد، إياد عبد علي الشمري، قطاع الزراعة في العراق(دراسة جغرافية المقومات والمشاكل والحلول) ، ط١، ٢٠١٧، ص١٣٢.

[٢] بشرى رمضان ياسين، تحليل جغرافي للأنتاج الزراعي في قضاء المدينة، رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة البصرة، ١٩٩٢، ص١٩.

جدول(٧) المعدلات الشهرية والمعدل السنوي للرطوبة النسبية (%) لمحطة العمارة للمدة(٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الشهر	المعدل ٪
كانون الثاني	٦٩
شباط	٦١.٤
آذار	٥٠.٦
نيسان	٤٢.٣
مايس	٣٢.٦
حزيران	٢٣.٣
تموز	٢١.٦
آب	٢٣.٤
أيلول	٢٧.٣
تشرين الأول	٣٧.١
تشرين الثاني	٥٧.٣
كانون الأول	٦٩
المعدل السنوي	٤٣

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة العامة للأ نواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

الشكل(٧)المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول (٧)

٦.٣.التبخر

يتأثر التبخر بكمية الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة وسرعة الرياح وكمية الرطوبة في الهواء وملوحة الماء[١] إذ تتميز منطقة الدراسة بأرتفاع مجموع المعدلات السنوية للتبخر التي بلغت (٢٥٢.٣) ملم وهو أعلى بكثير من كميات التساقط، وذلك بسبب ارتفاع الحرارة وقلة الغطاء النباتي في حين سجل أعلى مجموع للتبخر الشهري خلال شهر تموز وبلغ(٤٩٣.٧)ملم بينما كان أدنى مجموع للتبخر خلال شهر كانون الأول بلغ (٦٠.٣) ملم بسبب انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء إن هذه النسب من التبخر تؤثر على مياه نهر دجلة والجداول المتفرعة منه في القضاء اذ تسبب في ضياع نسبة كبيرة من مياههِ كما ويؤثر على التربة اذ يعد عنصر التبخر من العناصر الرئيسة والمهمة في تحديد الموازنة المائية للتربة فيؤدي الى أرتفاع نسبة الأملاح بالخاصية الشعرية وهذا يؤدي الى انخفاض إنتاجية التربة في فصل الصيف لعدم توفر المياه وعدم صلاحيتها إلا لبعض المحاصيل التي تتحمل الاملاح جدول(٨)وشكل (٨).

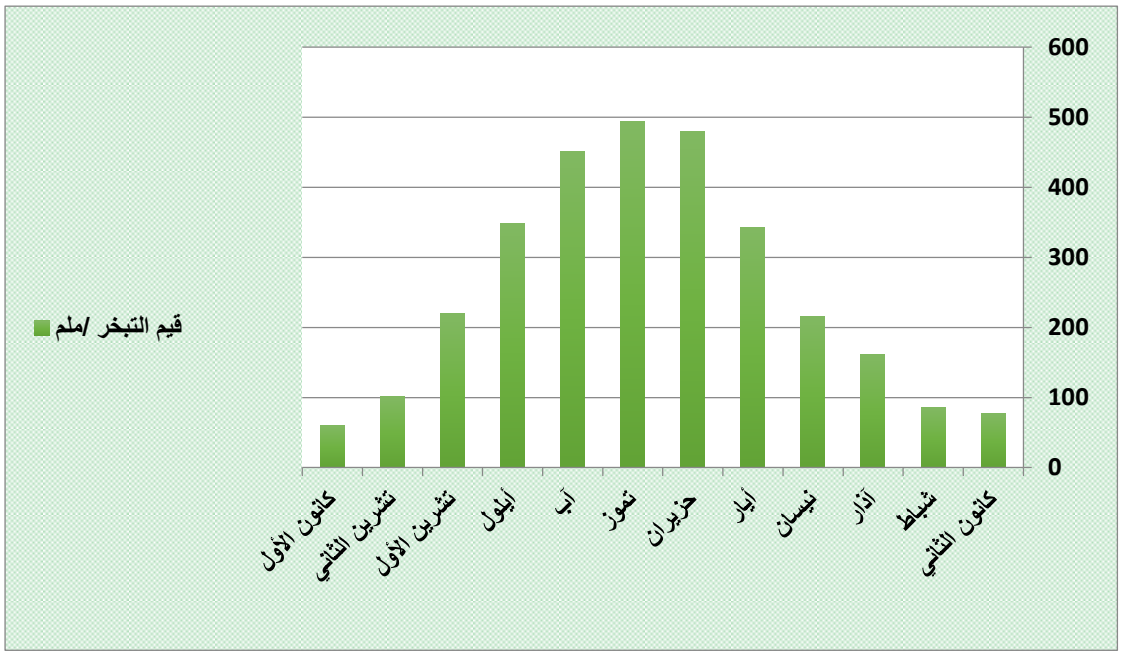
[١] قصي عبد المجيد السامرائي ، مصدر سابق، ص ٢٠٣.

جدول (٨) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لقيم التبخر (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)

الشهر	قيم التبخر /ملم
كانون الثاني	٧٧.٣
شباط	٨٥.٣
آذار	١٦١.٦
نيسان	٢١٥.٩
مايس	٣٤٢,٩
حزيران	٤٧٠.٢
تموز	٤٩٣.٧
آب	٤٥١.٧
أيلول	٣٤٨.٥
تشرين الأول	٢١٩.٤
تشرين الثاني	١٠١
كانون الأول	٦٠.٣
المجموع السنوي	٢٥٢.٣

المصدر : وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣

شكل(٨) المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) لمحطة العمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول(٨)

رابعاً: الموارد المائية :

يُمكن تعريف الموارد المائية على أنها المياه الجارية على سطح الأرض والمياه الجوفية ، وتتكون من المياه العذبة في الأنهار والبحيرات والخزانات التي تتجمع فيها أو التي تتدفق على سطح الأرض[١] ، تعد المياه احد المقومات المهمة التي يمكن أن تتحكم في كفاءة واستثمار المساحات الزراعية اذا ما توفر العنصر الأروائي المتمثل بالمياه الصالحة لعملية الري[٢] .

تحتوي منطقة الدراسة على جميع مصادر المياه(مياه الأمطار والمياه السطحية والجوفية) الا ان مياه الأمطار لا تشكل الا نسبة قليله من هذا المورد وأثرها على القابلية الإنتاجية للتربة قليل نسبياً ولا يمكن الاعتماد عليها في النشاطات الزراعية ضمن منطقة الدراسة إذ يبلغ المجموع السنوي لكمية الأمطار السنوية خلال المدة(٢٠٠٠-٢٠٢٢) حوالي (١٦٠.٤) ملم في محطة منطقة الدراسة جدول (٦).مما يجعلنا نتوقع ان تأثير هذه الكمية من الامطار على التربة سيكون محدود لكن لا ينكر دورها في المناطق البعيدة عن الموارد المائية السطحية في منطقة الدراسة اذ يعتمد عليها في الزراعة الديمية (الحبوب) ففي السنوات التي يزداد فيها تساقط الامطار عن المعدل تزداد إنتاجية الحقول الزراعية ولاسيما مزارع القمح والشعير. وبسبب وقوع العراق ومن ضمنه قضاء كميت جغرافياً ضمن الحزام الأكثر جفافا في العالم مما يعني ان الزراعة العراقية تعتمد على الموارد المائية السطحية والجوفية لتوفير مياه الري اللازمة للزراعة[٣].**وتنقسم الموارد المائية في القضاء الى قسمين هما :**

١.٤.المياه السطحية :

تتمثل المياه السطحية في قضاء كميت بكل من نهر دجلة والجداول مُتفرعة منهُ والمتمثلة بقناة

---

[١] إلهام خزعل عاشور، نحو استراتيجية لتنمية الموارد المائية في محافظة البصرة ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد السابع ، العدد (٣٠) ، ٢٠١٤ ، ص ٤.

[٢] ثامر عبد العالي كاظم ، دراسة في أفاق التنمية الزراعية في العراق، جامعة القادسية ،كلية الأدارة والأقتصاد، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، مجلد (٩) ، العدد (٢) ٢٠٠٧، ص ٢٠٠.

[٣] رعد رحيم حمود العزاوي، قيس ياسين خلف، الطرق والتقانات المستخدمة في حفظ وزيادة الموارد المائية في العراق، مجله ديالي العدد(٦٦)، ٢٠١٥ ، ص ٢٠٩.

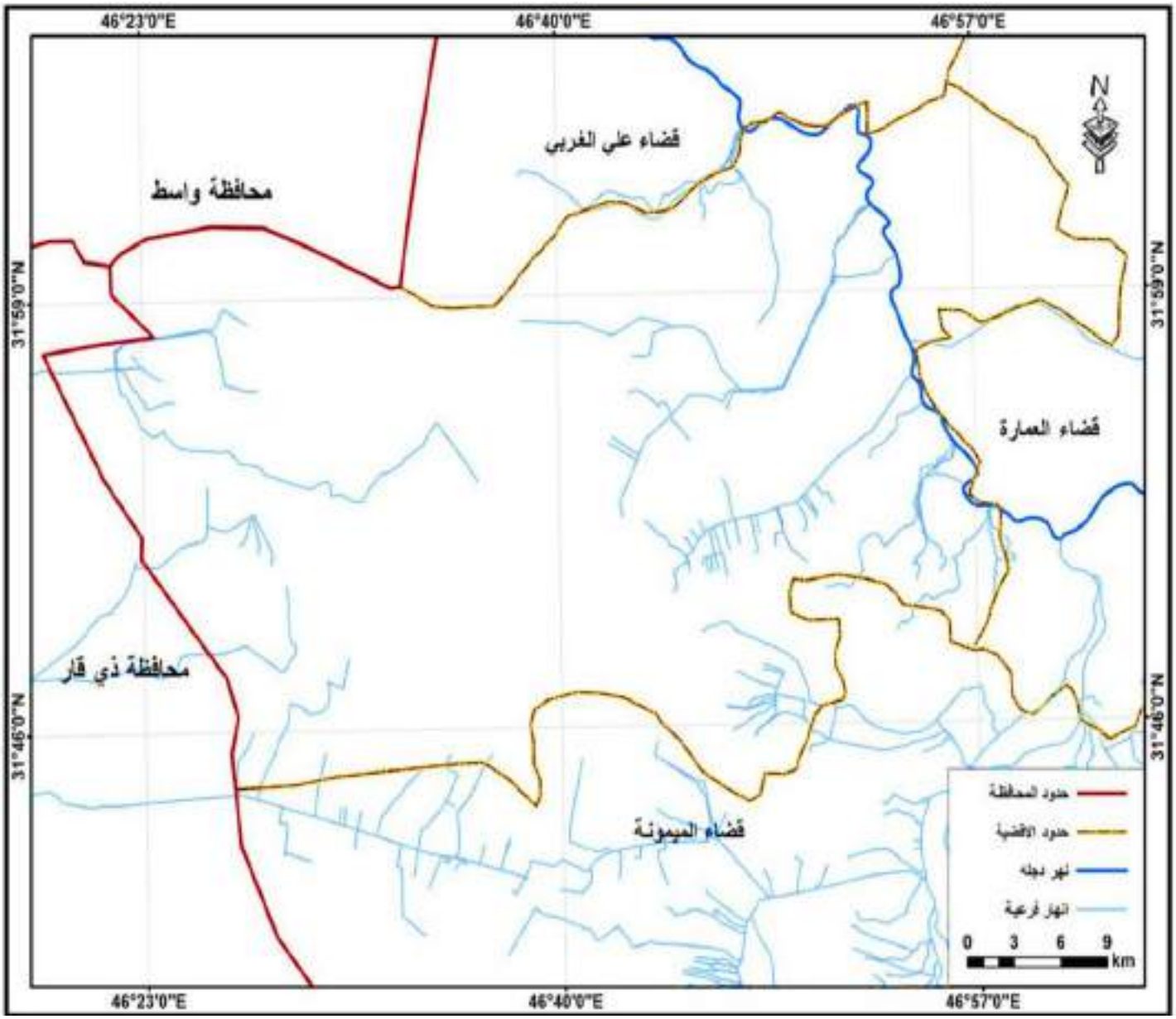
كميت الفيضانية ومشروعي نهر سعد وأبو بشوت الأروائيين ، ومما تجدر الإشارة اليهِ ان المياه السطحية من حيث كمياتها ونوعيتها لها تأثيرات مُهمة على التربة وخصائصها المُختلفة من حيث محتوها الرطوبي فضلاً عن طبيعية الأملاح التي تُضاف للتربة جراء عمليات الأرواء وأثرها السلبي على مكونات التربة وخصائصها [١].

٤-١-١-نهر دجلة

يعد نهر دجلة والجداول والقنوات الأروائية المُتفرعة منهُ المصدر الأهم لري الحقول الزراعية في منطقة الدراسة خريطة (٨) ، إذ يتباين معدل التصريف الشهري والسنوي فيه وذلك يعتمد على مصادر التغذية لحوض النهر وخاصة تساقط الامطار والثلوج في منابعه العُليا في تركيا فضلاً عن كمية المياه الواصلة اليه من روافده الداخلية في العراق ، بلغ المعدل السنوي لتصاريف نهر دجلة في قضاء كميت للمدة من (٢٠٠٤-٢٠٢٢) حوالي (١٧١.٦) م ^{٣}/ثا ،وبإيراد مائي بلغ(٥.٤) مليار م^{٣} جدول (٩)الشكل (٩)(١٠) ،إذ كان أعلى معدل سنوي لتصريف النهر خلال المدة الذكورة في شهر نيسان أذ بلغ (٢٠٧.٨) م^{٣}/ثا وبإيراد (٦.٥) مليار م^{٣} وأقل معدل سنوي لتصريف النهر كان في شهر تشرين الثاني إذْ بلغ حوالي(١٤٨.٨) م^{٣}/ثا ، وبإيراد (٤.٦) م^{٣}/ثا، ويعود سبب التباين الشهري والسنوي في كمية التصريف لنهر دجلة تبعاً لتباين الخصائص الطبيعية للحوض النهري فضلاً عن تأثير النشاط البشري، كما يتباين حجم التصريف المائي في المجرى النهري الواحد وذلك بسبب تباين حجم التغذية المائية بين المواسم والسنوات الجافة والرطبة صورة (١).

[١] أفراح هاشم فرحان كاطع المرشدي، تلوث الترب في قضاء الرميثة وتأثيرها على الإنتاج الزراعي (دراسة في جغرافية التربة)، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب - جامعة البصرة،٢٠١٧،ص٨١.

خريطة(٨) الموارد المائية السطحية في قضاء كميت



المصدر: الباحثة إعتماداً على جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، شعبة (GIS)

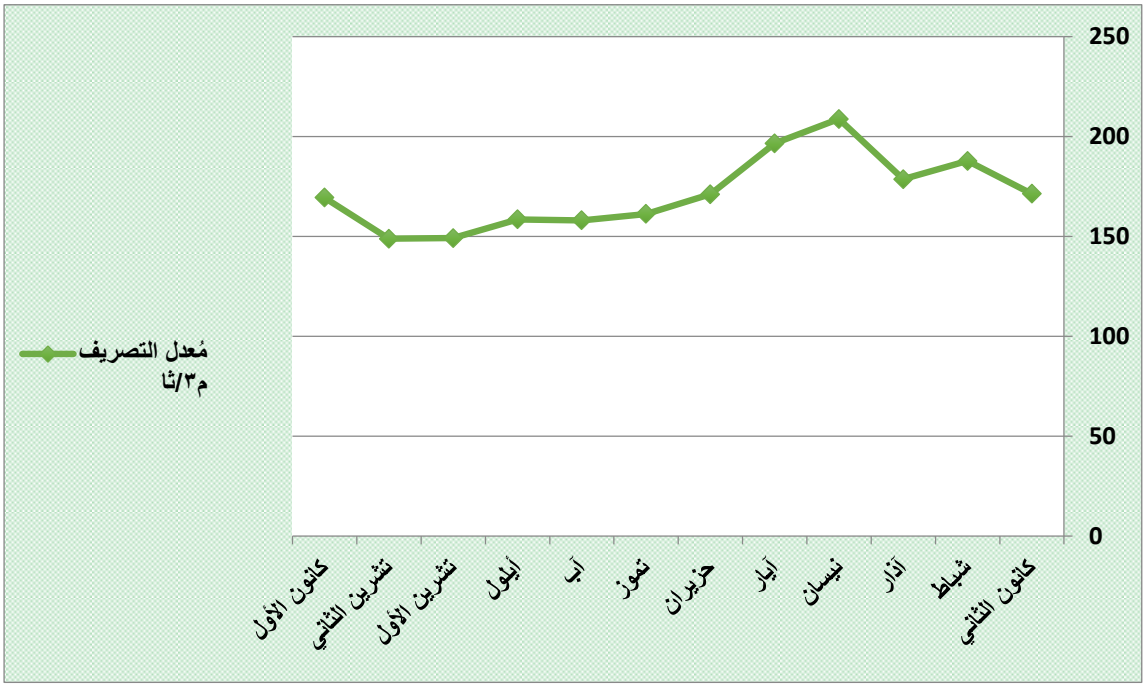
جدول(٩) المعدلات الشهرية والمعدل السنوي للتصريف (م^{٣}/ثا) والإيراد المائي (مليار م^{٣}) لنهر دجلة في قضاء كميت للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢)[١]*

ت	الأشهر	مُعدل التصريف م^{٣}/ثا	مُعدل الإيراد مليار م^{٣}
1	كانون الثاني	١٧١.٣	٥.٣
٢	شباط	١٧٨.٨	٥.٩
٣	آذار	١٧٨.٦	٥.٦
٤	نيسان	٢٠٧.٨	٦.٥
٥	مايس	١٩٦.٦	٦.١
٦	حزيران	١٧١.١	٥.٣
٧	تموز	١٦١.٢	٥.١
٨	آب	١٥٨	٤.٩
٩	أيلول	١٥٨.٥	٤.٩
١٠	تشرين الأول	١٤٩.١	٤.٦
١١	تشرين الثاني	١٤٨.٨	٤.٦
١٢	كانون الأول	١٦٩.٤	٥.٣
١٣	المعدل السنوي	١٧١.٦	٥.٤

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، قسم التشغيل، بيانات غير منشورة،٢٠٢٣

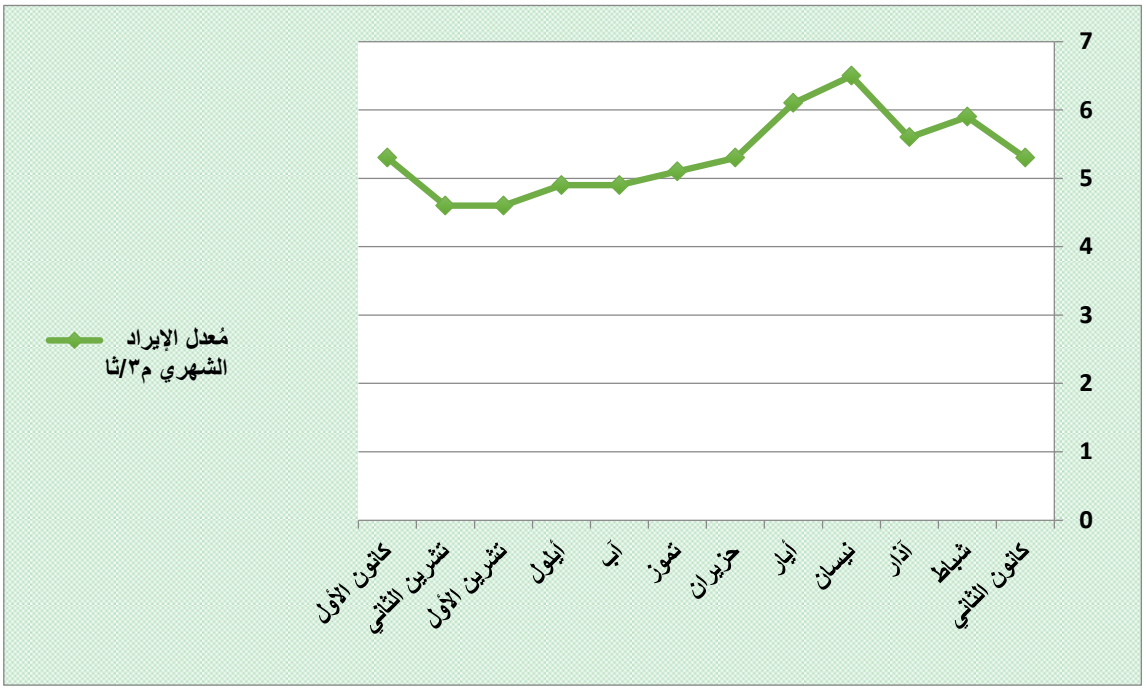
[١] *أعتمت الباحثة على بيانات تصاريف نهر دجلة مُقدم التفرع تبعد محطة قياسها بحوالي (١٠كم)عن حدود قضاء كميت لعدم وجود محطة قياس في قضاء كميت.

الشكل (٩) المُعدلات الشهرية لتصريف نهر دجلة في قضاء كميت(م٣/ثا) للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول (٩)

الشكل (١٠) المعُدلات الشهرية للإيراد المائي لنهر دجلة (مليار م٣)نهر دجلة في قضاء كميت للمدة (٢٠٠٤-٢٠٢٢)



المصدر: الباحثة إعتماداً على بيانات جدول (٩)

صورة(٢) نهر دجلة في قضاء كميت

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ٢٠٢٣/٩/١٣

أما الجداول المُتفرعة في نهر دجلة ضمن قضاء كميت تتمثل بما يأتي :

أ: مشروع نهر سعد الأروائي:

يقع مشروع نهر سعد في محافظة ميسان شمال مدينة العمارة بمسافة (٢٦) كم في الجهة اليسرى من نهر دجلة، يحده من الشمال والشرق سدة الشماشير ،ومن الغرب نهر دجلة ومن الجنوب مدينة العمارة ، تبلغ المساحة الكلية للمشروع (١٠٠٠٠٠)دونم والمساحة الصافية (٧٥٠٠٠) دونم، ويبلغ عرض المشروع (١٠) متر وبعمق (٣,٥) متر[١] ،أنشئ المشروع عام (١٩٧٠) ضمن مشاريع التنمية عند موقع نهر سعد الذي كان يتغذى من نهر دجلة سيحاً في الماضي [٢] ، يتألف المشروع من قناة رئيسة بطول (٣٤) كم، ولتزويده بالمياه إذ تم الاعتماد على طاقم ضخ مكون من (٥) مضخات تعمل بالطاقة

[١] زهراء علاء جعفر، تقييم خصائص ترب مشروعي نهر سعد وأبو بشوت وأثرها على الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية-جامعة ميسان،٢٠٢٢،ص١٣.

[٢] كاظم شنته ،سعد تحليل جغرافي لواقع الإنتاج الزراعي ومشاكلة في مشروع أراضي نهر سعد في محافظة ميسان، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية) المجلد (٣١)، العدد (١)، ص ٣٣١.

الكهربائية تبلغ قدرة كل مضخة (٢٥٠) حصان، وتم إضافة مضخة أخرى للمشروع ليصبح عددها بالوقت الحاضر (٦) مضخات، وارتبط بالمشروع عدد من المشاريع الثانوية منها معمل تنقية البذور ومعمل للأعلاف ومشروع لتربية الأغنام فضلا عن الكثير من المخازن والمعامل والورش والمستودعات التي استعملت فيما بعد للأغراض العسكرية اثناء الحرب العراقية الإيرانية. وفي عام ١٩٧٥ تم إيقاف المشروع بسبب المشاكل الإدارية والفنية لا سيما مشكلة تملح التربة فتم إحالة أراضيه إلى المؤسسة العامة لأستصلاح الأراضي لغرض استصلاح أراضي المشروع وفي عام ١٩٨٩ تم بيع طاقم الري للمستثمرين من الأهالي ونظراً للأستعمال السيء لهذا الطاقم من قبل المستثمرين فقد عانى من العطلات الكثيرة حتى تم استبداله بطاقم جديد عام ١٩٩٧ ، واضيفت له عدد من المضخات الجديدة وأصبح منذ ذلك الحين تحت إدارة مديرية الموارد المائية لمحافظة ميسان[١]،صورة(٣).

صورة(٣)جانب من القناة الرئيسة لمشروع نهر سعد الأروائي

المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ٢٠٢٣/٩/١٣

[١] طالب عباس كريم الساعدي، مصدر سابق، ص ٦٤-٦٥.

ب. مشروع أبوبشوت الأروائي :

يقع مشروع نهر أبوبشوت في شمال مدينة العمارة في قضاء كميت والتي يبعد حوالي (٤٠) كم عنها، وعلى الضفة اليمنى لنهر دجلة إذ يحده من الشمال نهر دجلة ومن الجنوب منخفض هور الصخيري والخراب، ومن الغرب منخفض هور عودة الذي تم أستعماله كمنخفض للبزل اما من ناحية الشرق يحده مركز قضاء كميت يبلغ طول القناة الرئيسة (٢٠) كم ، وبعرض (٦) متر وبعمق (٢) متر، وتكون القناة الرئيسة مبطنة على طولها ، يتم الضخ اليها بواسطة (٥) مضخات كهربائية تبلغ القوة الحصانية لكل واحدة منها (٢٥٠) حصان وبتصريف (٢.٣)م^{٣}/ثا ليبلغ التصريف الكلي للمحطة (١١.٥م^{٣}/ثا)، اما القنوات الموزعة وهي مبطنة أيضا يبلغ عددها (٨) قناة (٥) منها على الجانب الأيمن وذات ممر واحد ، و(٣) منها على الجانب الأيسر ذات ممرين بطول كلي (٤٢) كم وبتصريف يتراوح بين(٤.٥) م^{٣}/ ثا لأكبر قناة و(٠.٢٠٠) م^{٣} /ثا لأصغر قناة، في حين يبلغ عدد القنوات المغذية المبطنة (١٠٥) قناة وبطول كلي (١٣٦) كم، يتراوح تصريفها بين(٠.٠٠٣-٠.٣٤٣) م^{٣}/ثا، ومحطة بزل في الجزء الجنوبي الغربي من المشروع ،كما يتضمن المشروع (٥) نواظم رئيسية و (١٢٠) ناظم صدري على القنوات الفرعية و (٤) مهارب و (٥٠) جسر للمُشاة. نفذ المشروع عام ١٩٨٥ من قبل شركة هان يان الكورية وتم صيانة المشروع عام ٢٠١٥. تبلغ المساحة الكلية للمشروع حوالي (٣٢٠٠٠) دونم والمساحات الزراعية التي يرويها ٢٢٠٠٠ دونم ،ويُزرع في المشروع المحاصيل الحقلية الاستراتيجية الحنطة والشعير والذرة الصفراء[١] ، إذ يعد مشروع أبو بشوت الأروائي من أهم المشاريع الأروائية، فقد حظي بعناية بالتنفيذ من بين العديد من المشاريع الأروائية الأخرى في محافظة ميسان وذلك لتوفر الظروف والمُقومات الطبيعية والبشرية منها توفر الأراضي الصالحة للزراعة، والايدي العاملة فقد أسهم المشروع بجعل قضاء كميت أحدى المراكز المتصدرة في انتاج المحاصيل الصيفية والشتوية،صورة(٤).

[١] مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، شعبة ري قضاء كميت، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

ج. قناة كميت الفيضانية :

تتفرع هذه القناة من الضفة اليسرى لنهر دجلة شمال مدينة كميت بحوالي (٤) كم تعمل على تصريف مياه نهر دجلة عندما يصل منسوبه (٨ م) فوق مستوى سطح البحر بتصريف قدره (٤٠٠) م^{٣}/ ثا ،ويبلغ طول هذه القناة (٣٤.٥ كم) انجزت على مرحلتين الأولى تمثلت بحفر فتاة طولها(٤.٥)كم محمية بالسداد الترابية من الجانبين والثانية بطول (٣٠) كم وتكون محمية بسداد ترابية من جانها الايمن فقط لكون جانها الأيسر مفتوحاً إذ تتصل مياهها مع مياه هور السناف الذي يتلقى بدوره بمياه انهار الطيب والدويريج ويتصل جنوباً بهور الحويزة [١].

صورة(٤)مشروع أبو بشوت الاروائي

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٤

وفيما يتعلق بنوعية المياه السطحية في قضاء كميت أشارت دراسة حديثة[٢] تناولت فيها الخصائص الكيميائية لنوعية مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة والمُحددة لأستخداماتهِ الزراعية لما لها

[١] محمد عباس جابر الحميري، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي لأشكال سطح الأرض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة البصرة، ٢٠١٨،ص١١١.
[٢] زينة رشيد كشاش نغيمش الزركاني، مصدر سابق ، ص ١٣١.

من تأثير مُباشر وغير مُباشر على خصائص التربة، وتبين ان معدل التوصيلة الكهربائية (EC) بلغ حوالي (٢.٦) ديسيمنز/م ، وتعد هذه القيمة بحسب معيار مختبر الملوحة الأمريكي جدول (١٠)الذي يمثل صنف مياه ذات ملوحة عالية ويمكن استخدامها فقط في حالة الترب المتوسطة أو الجيدة النفاذية ، ويجب أن يكون الغسل منظماً لمنع تراكم الأملاح. أما قيم (P^H) حيث بلغت (٧،٥) وأن هذه القيمة تقع ضمن المُحددات المسموح بها للري الزراعي ، أما معدلات التركز الكلي للمواد الذائبة (T.D.S) فقد بلغت (١٢٣٢) ملغم / لتر أذ تعد مياه ذات ملوحة عالية بحسب تصنيف المياه وضمن الحدود الموصى بها في مياه الري جدول(١٠).

أما قيم ايون الكالسيوم لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي ووفقاً للمحدات المسموح بها (١٣٢) ملغم/لتر بلغت ٦٦٨.٠٠ ملغم/ اللتر، وان وجد كذلك الحال بالنسبة لقيم أيون المغنيسوم (Mg) والصوديوم (Na) والبوتاسيوم(K) بلغ (١٠٠.٨ ، ٣.٨،١٥٨.٣) ملغم/لتر على التتابع.

وأخيراً وفيما يتعلق بالأيونات السالبة الذائبة في مياه نهر دجلة في قضاء كميت لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي ووفقاً للممحدات المسموحة إذ بلغ قيمة تركيز الكلوريدات (Cl) في مياه نهر دجلة حوالي (٥٨٧،٦) ملغم/ لتر وهي قيمة تتوافق مع المحددات المسموحة للري الزراعي والبالغة (٧٠٩) ملغم/لتر، كذلك الحل بالنسبة لقيم الكبريتات(So_4) بلغت حوالي (٧٠.٧٩)ملغم/لتر، أما بالنسبة للنترات (NO_3) وهي أحد أشكال النيتروجين في المياه وتوجد في المواد العضوية، وتأتي النترات في المياه من مصادر متعددة منها مياه الأمطار التي تحمل مركبات النيتروجين من الجو، ومياه الفضلات المنزلية والصناعية الملوثة في هذه المركبات، ومياه البزل من الأراضي الزراعية التي تستخدم منها مركبات النيتروجين كسماد بفضل سهولة ذوبانها في الماء وتحللها الحيوي إذ بلغ معدلها في مياه نهر دجلة حوالي (٢) ملغم/لتر وهي تتوافق مع الحدود العليا و الموصى بها لمياه الري التي جدول(١١).

جدول (١٠)تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي لعام ١٩٥٤ لأستخدام المياه ومدى صلاحيتها للأستعمالات الزراعية

نوعية المياه	التوصيل الكهربائي (ديسيمنز / م)	مجموع الاملاح الذائبة (ملغم / لتر)	الملاحظات
مياه ذات ملوحة منخفضة (C1)	أقل من ٠.٧٥	٠ – ٥٠٠	يمكن إستخدامها في الري لأغلب الحاصلات دون ضرر أو خشية من تجمع الأملاح للحدود الضارة، لا سيما إذا أخذنا بنظر الاعتبار اعطاء زيادة قليلة من الماء، وهذا يتبع في الزراعة الاقتصادية
مياه ذات ملوحة متوسطة (C2)	٠.٧٥–١.٥	٥٠٠–١٠٠٠	يمكن إستخدامها في ري الحاصلات التي تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة ، كما يراعى اعطاء زيادة متوسطة من ماء الري لمنع تراكم الأملاح
مياه ذات ملوحة عالية (C3)	١.٥–٣.٠	١٠٠٠–٢٠٠٠	تستعمل فقط في حالة الترب المتوسطة أو الجيدة النفاذية ، ويجب أن يكون الغسل منظماً لمنع تراكم الأملاح
مياه ذات ملوحة عالية جداً (C4)	أكثر من ٣	٢٠٠٠–٥٠٠٠	تستعمل في حالة الترب الجيدة النفاذية، وهي غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية، ويمكن إستخدامها تحت ظروف خاصة جداً وتستخدم لمحاصيل ضحلة جداً مع إضافة كمية فائضة من ماء الري لغرض الغسل

المصدر: حسين عبد الواحد أكطامي، حمدان باجي نوماس ، دراسة بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ، المجلد (٣٧) ، العدد (٣) ، ٢٠١٢ ، ص ٣١٠

جدول(١١)الحدود العليا والموصي بها لتراكيز العناصر في مياه الري التي تستخدم بشكل مستمر في جميع الترب

العنصر	ملغم/ لتر
الايصالية الكهربائية EC ديسيمنز/م	٣
درجة التفاعل p^H	٨.٥_٦.٥
مجموع الأملاح المذابة T.D.S ملغم/لتر	١٥٠٠
الكالسيوم Ca ملغم/لتر	٤٠٠
المغنيسيوم Mg ملغم/لتر	١٥٠
الكبريتات SO_4 ملغم/لتر	٤٠٠
الكلورايد CL ملغم/لتر	٧٠٩
الصوديوم Na ملغم/لتر	٢٠٠
البوتاسيوم K ملغم /لتر	١٠
النترات NO_3 ملغم/ لتر	١٦

المصدر : الباحثة اعتمادا على

١.خلود كاظم خلف الجوراني، الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة البصرة ،٢٠١٤،ص٨٥

٢. قدس أسامة قوام الكليدار ، تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية ، أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب – جامعة بغداد ، ٢٠١٩ ، ص ١٦٥

٢.٤.المياه الجوفية

يقصد بها المياه الموجودة تحت سطح الأرض والمخزونة في مسام الصخور المختلفة سواء كانت حبيسة في أحواض باطنية أم جارية[١] ، إن الأصل في تواجد المياه الجوفية في المسامات المتواجدة بين حبيبات المواد المكونة للقشرة الأرضية وتغذية المياه يرجع إلى العديد من المصادر، والتي من أبرزها المياه السطحية ،التساقط الجوي، مياه الري إذ ينفذ جزء كبير من مياه الري الفائضة عن المقننات المائية إلى داخل القشرة الأرضية وتؤدي عمليات التسرب العميق إلى تغذية المياه الجوفية[٢] .

[١] تغلب جرجيس داود ، علم أشكال سطح الأرض التطبيقي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة ، البصرة ، ٢٠٠٢، ص ٨٨ .

[٢]صفاء عبد الأمير رشم الاسدي ، جغرافية الموارد المائية ، شركة الغدير للطباعة والنشر المحدودة ، البصرة ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٤ ،ص١٧٦.

يتصف مستوى المياه الجوفية في منطقة الدراسة بأرتفاعه وأقترابه من سطح الأرض وأنحداره من الشمال الى الجنوب اذ يتراوح بين (٣) امتار في الجهات الشمالية وضفاف الأنهار والمتر في الجهات الجنوبية وأحواض الأنهار ونظراً لأرتباط مستوى المياه الجوفية بصرف المياه السطحية لذا فان ستواها يتغير من موسم لآخر حسب صرف المياه السطحية [١]، إن سكان منطقة الدراسة لا يعتمدوا على المياه الجوفية في الزراعة نتيجة لأعتمادهم على مياه نهر دجلة بالدرجة الأساس أولاً ، فضلاً عن تأثيرها على المحاصيل الزراعية نتيجة لأرتفاع نسبة الأملاح فيها ثانياً ، حيث أن ركودها على سطح الأرض وتبخرها نتيجة ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى تكوين طبقة من الأملاح على الطبقة السطحية من التربة مما يسبب صعوبة استغلالها للزراعة[٢] ، وبذلك تقل أهمية وفائدة المياه الجوفية في قضاء كميت بالنسبة للنشاط الزراعي لذا يعتمد على المياه السطحية الجارية لري الأراضي الزراعية ، وتحتل مرتبة على الرغم من وجودها قريبة من السطح وذلك بسبب زيادة ملوحتها. يتضح من الجدول (١٢) نسبة الملوحة اذ بلغت (٢٨,٢) ديسيمنز/م وطبقاً لتصنيف(U–S–D–A)عام١٩٥٤ تعد هذه المياه عالية الملوحة جداً جدول (١٠) ، بينما بلغت درجة التفاعل (P^H) في المياه الجوفية(٧،٨)[٣] .

أشارت أحدى الدراسات أن عدد الآبار الجوفية في قضاء كميت بلغ (١٢) بئراً منها (١١) بئراً للنفع العام وبئراً واحد للنفع الخاص وارتفاع الابار فيها (٢٨.١) م [٤].

نستنتج مما سُبقَ أن للمياه الجوفية أثر نسبي في تحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية ويمكن استغلالها خاصة في زراعة المحاصيل الاستراتيجية كمحصول القمح إلا أنها تحتاج إلى اهتمام من قبل

---

[١] كفاح صالح بجاي الأسدي ، نظم الري والبزل على كتوف الانهار في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب _جامعة البصرة ، ١٩٨٩،ص٨٠.

[٢] إبتسام كاطع خاجي اللامي، تحليل جغرافي للإمكانات الزراعية في قضاء ابي الخصيب وأفاقها المستقبلية، رسالة ماجستير مقدمة الى الى مجلس كلية التربية - جامعة البصرة، ٢٠٠٢، ص٥٦ .

[٣] طالب عباس كريم الساعدي، مصدر سابق ، ص٤١.

[٤] زينب مهدي عزيز الكعبي، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _جامعة ميسان،٢٠٢١، ص٥٥.

القطاع الحكومي بحفر الآبار وتقديم القروض لتشجيع المزارع على حفر الابار واستغلالها بشكل منتظم.

جدول(١٢) التحليل الكيميائي للمياه الجوفية في قضاء كميت

P^H	EC Ds/m	تراكيز الكاتيونات ملم كافئ/لتر				تراكيز الايونات ملم مكافئ/ لتر			
		Ca	Mg	Na	K	Cl	So^4	So_3	Hco_4
٧.٨	٢٨.٢١	٣٠	١٢٨	٢٧٠	٠،٤	٢٥٥	١٦٨	–	٥

المصدر: طالب عباس كريم الساعدي، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية، جامعة واسط، ٢٠١٨،ص١٦

٣.٤. الأهوار :

تمتد في قضاء كميت بعض مناطق الأهوار والمستنقعات التي تعرضت مساحات واسعة منها للتجفيف خلال العقود الأخيرة بسبب ظروف الشحة المائية التي تمر بها محافظة ميسان لا سيما العراق عموماً وأهم الأهوار الموجودة في منطقة الدراسة هي:

أ. هور السنية :

منخفض طبيعي واسع يتغذى بمياه نهر دجلة لاسيما خلال موسم الفيضان في الشتاء والربيع ويقع غرب دجلة بين علي الغربي شمالاً وقضاء كميت جنوباً، ويدعى في قسمه الجنوبي باسم (ام البقر) وقسمهِ الشمالي باسم (خريجة الكبير) ويغطي هذا الهور خلال قمة فيضان نهر دجلة مساحة واسعة في حين تختفي المياه في وقت تراجع الفيضان فتصبح أقل من (١٥٠) كم^٢ وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر ويتغذى عن طريق مجموعة من الجداول وقنوات الري ومن مخرج المصندك (المصندق) الذي يتفرع من الضفة اليمنى لنهر دجلة وعلى مسافة (٨٧كم) جنوب مدينة الكوت وانه أكبر فرع لنهر دجلة بين مدينتي الكوت والقرنة ،مجراه واسع جدا يصل عند تفرعه إلى حوالي (٤٥٠م) ويصبح

في بعض أجزائه كالبحيرة ويتفرع مجراه الأدنى الى عدة فروع صغيرة وضحله، ومن مجرى المصندك هذا يمر الماء بالتتابع خلال هور (السنية والدويمة والبرهان)[١].

ب.هور الصخيري:

يقع في الأطراف الجنوبية من هور السنية الذي تكاد مياهها تتصل مع بعضها البعض خلال فيضانات نهر دجلة، وتبلغ مساحة هور الصخيري حوالي (٣٠٠كم^{٢}) وقد تصل إلى (٤٥٠كم^{٢}) خلال الفيضانات العالية ومياه هذا الهور التي بدورها تنصرف إلى أهوار ام الهوش والدويمة والبرهان وشاه علي والصيكل حيث تنصرف مياهها إلى أهوار القرنة ومنها إلى هور الحمار وهكذا حال مياه الأهوار التي تغذيها جداول البتيرة والعريض والمجر الكبير والمتمثلة بأهوار ام البقر وعودة والشطانية والوادية[٢] ، وتوجد أهوار كثيرة في منطقة الدراسة تأخذ تسميات محلية عديدة منها هور الوطية وهور السبخة (جنوب نصب الشهداء) .

فيما يتعلق بالخصائص الكيميائية لمياه الاهوار في قضاء كميت يتضح جدول(١٣) ان هناك تباين في قيم(P^{H}) حيث بلغت (٧.٦ ، ٨.٣) (هور السبخة ، هور الوطية) على التوالي وان هذه القيم جميعها تقع ضمن المحددات المسموح بها للري الزراعي ، أما معدلات تركز المواد الذائبة الكلية (T.D.S) في هور السبخة والوطية إذ بلغت (٢٠٧٠، ١٢٢٨٢) ملغم /لتر على التوالي إذ انها خارج الحدود المُوصى بها لمياه الري .

أما التوصيلة الكهربائية (EC) أذ بلغت حوالي (٤.٥، ٢٦.٧) ديسيمنز /م في مياه هور السبخة والوطية، وتعد هذه القيمة بحسب جدول (١٠)الذي يمثل صنف مياه ذات ملوحة عالية جداً تستعمل في حالة الترب الجيدة النفاذية، وهي غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية، ويمكن استخدامها تحت

---

[١] حسن الخياط جغرافية أهوار ومستنقعات جنوبي العراق القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم معهد سات العربية ١٩٧٥، ص ٢٦-٢٨.

[٢] كاظم شنته سعد ، جغرافية أهوار العراق بين الازدهار والتجفيف وأعادة الاعمار ،دار الوضاح، عمان،٢٠٢٣، ص٢٠٥.

ظروف خاصة جداً وتستخدم لمحاصيل ضحلة جداً مع إضافة كمية فائضة من ماء الري لغرض الغسل ، وفيما يخص قيم الأيون الموجب(Ca) يتضح هناك تباين إذً لم يتجاوز الحدود العليا المسموح بها للري الزراعي في هور السبخة (٢٢٠) ملغم/ لتر الا أنهه تجاوز القيم المقبولة في هور الوطية (٦٦٨)ملغم/ لتر ، كذلك الحال بالنسبة لقيم أيون المغنيسوم والصوديوم والبوتاسيوم.

أما الأيونات السالبة إذ بلغت مُعدلات القيم الكيميائية للكلوريدات (Cl) حوالي (١٠٩٧.٤ ، ٨٨٩٥.٣) ملغم/ لتر على التوالي في مياه (هور السبخة وهور الوطية) واتضح انها غير صالحة للري الزراعي ، اما قيم الكبريتات (SO_4) بلغت(١٢٦.٦، ٤٠١.١) ملغم/ لتر في كل من (هور السبخة ،هور الوطية) على التوالي حبث لم تتجاوز القيم المسموحة (٢٠٠-٤٠٠) ملغم/ لتر وتعد ملائمة للري ، كما ينطبق الكلام نفسه على قيم النترات (NO_3)جدول(١٣).

على الرغم من أهمية الاهوار في التنمية في منطقة الدراسة الا انها تعاني من الجفاف بسبب قلة الأطلاقات المائية بإتجاه الاهوار مما أدى الى تراجع منسوب المياه فيها وتراجع مساحاتها .

يتضح مما سبق ان الموارد المائية تعد مُقوم طبيعي ومهم لتحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت ، ونجد ان كمية الأمطار في منطقة البحث لا تشكل مصدراً مهما للموارد المائية، كونها تتميز بتذبذبها من شهر لآخر ومن فصل لآخر و لا يمكن الاعتماد عليها كلياً في الري الزراعي وبالتالي الاعتماد على المياه السطحية حيث يشكل نهر دجلة وفروعه المصدر الأهم للموارد المائية في قضاء كميت، وأن كمية المياه التي يوفرها نهر دجلة والجداول المتفرعة منه في قضاء كميت كافية لتحقيق التنمية إذ أنها تسمح بأستغلال الأراضي الزراعية إذا تم استثمارها بالشكل الأمثل بإستخدام تقنيات الري الحديث.

جدول(١٣) الخصائص الكيميائية لمياه الأهوار في قضاء كميت عام ٢٠٢٢

اسم العينة	هور السبخة	هور الوطية
Ecديسيمنز/م	٤.٥	٢٦.٧
P^H	٧.٦	٨.٣
TDSملغم/لتر	٢٠٧٠	١٢٢٨٢
Caملغم/لتر	٢٢٠	٦٦٨
Mgملغم/لتر	١٥٦	٨.١٠٤٨
Kملغم/لتر	٦.٣	١٠.٦
Naملغم/ لتر	٢٥٦.١	٣٨٣.٨
CLملغم/لتر	١٠٩٧.٤	٨٨٩٥.٣
SO_4ملغم/لتر	١٢٦.٦	٤٠١.١
NO_3ملغم/لتر	٠.٢	٨.٧

المصدر : الباحثة اعتماداً على : زينة رشيد كشاش نغيمش الزركاني، الأشكال الجيومورفولوجية في مناطق الفجر وكميت والميمونة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS،إطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الأنسانية_ جامعة واسط، ٢٠٢٣، ص ١٣١

خامساً: طبيعة التُرب

تُعرف التربة على أنها الطبقة الخارجية غير المتماسكة من القشرة الأرضية المتكونة من اختلاط المواد الناتجة من تفتت الصخور وتحلل المعادن وبقايا الكائنات الحية، والتي تمتد خلالها جذور النباتات وتستمد منها غذاءها فهي تكوين طبيعي في تطور مستمر وتختلف هذه الطبقة في سمكها وفي

خصائصها الطبيعية والكيمياوية والبايلوجية عن المواد الأصلية التي تكونت منها أو التي ترتكز عليها [١].

تَتصف التربة في قضاء كميت بالتنوع حيث العوامل ذات التأثير في تكوينها في مناطق مَنشأها ومناطق أستقرارها، وتعد طبيعة السطح والعوامل المناخية والمياه السطحية والجوفية فيها في مقدمة هذه العوامل، وأتضح تأثير هذه العوامل في ظهور أنواع الترب منها التربة الرسوبية وبما أن معظم منطقة الدراسة هي جزء من السهل الرسوبي، فإن تربتها من نوع الترب الرسوبية الحديثة التي تكونت بصورة رئيسية من الترسبات التي يحملها نهر دجلة وروافده من أعالي الحوض بواسطة التعرية والجرف والتي تصل إلى المنطقة بواسطة النهر لذا تمتاز بأنها من ضمن الترب الحديثة التكوين، وتكون ذات أحجام مختلفة من الغرين والطين إلى الرمل الخشن.

ومع هذا التباين والتنوع في تربة منطقة الدراسة، فإنها تتصف بصفتين عامتين: أولهما إنها فقيرة بالمواد العضوية، ويُعزى ذلك إلى قلة الغطاء النباتي، فضلاً عن ارتفاع درجة الحرارة خلال فصل الصيف وأثرها في سرعة التفاعلات الكيميائية والبيولوجية التي تحدث عند تحلل المواد العضوية في التربة، وثانيهما أنها غنية بالأملاح والمواد الغذائية الأخرى، ويعود ذلك إلى قلة الأمطار بصورة عامة والى ارتفاع نسبة التبخر ورداءة التصريف ونوعية الصخور التي نشأت منها التربة بصورة خاصة [٢].

تُصنف التربة في قضاء كميت إلى ما يلي ،خريطة (٩):

١.٥.ترب كتوف الأنهار :

يقع هذا النوع من الترب على جانبي نهر دجلة وفروعه الرئيسية بدءً من دخوله قضاء كميت في الأجزاء الشمالية الغربية حتى الاجزاء الجنوبية، تكون هذا النوع من الترب من ترسبات نهر دجلة عبر

---

[١] سرحان نعيم الخفاجي، التربة والملوحة ودوراهما في الإنتاج الزراعي في محافظة القادسية، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، المجلد (١)،العدد(١)، ٢٠٠٨، ص٧٩.

[٢] خطاب صكار العاني ونوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٧٩،ص٥٩.

فيضاناته المتعاقبة الأمر الذي أدى إلى تجمع أكثر الترسبات وأكبرها حجماً من حيث الذرات بالقرب من النهر ، لذا فأن هذا النوع يتصف بارتفاع موقعه مقارنة مع الأراضي المجاورة لها ، إذ يتراوح ارتفاعها عن المنطقة المجاورة لها بحوالي (٢ – ٣)م [١].

وتعد هذه الترب ذات نسجة متوسطة وتصريف جيد بسبب أرتفاعها النسبي عن الأراضي المجاورة وانخفاض نسبة الماء الجوفي فيها لذلك فان اغلب زراعة المحاصيل تتركز فيها[٢].

٢.٥.ترب ذنائب الأنهار:

يوجد هذا النوع من الترب في المناطق المنخفضة المجاورة لتربة كتوف النهر والممتدة على جانبي نهر دجلة والجداول المتفرعة منه وتكونت من تجمع الترسبات الناعمة التي نقلتها مياه الفيضانات بعيداً عن مجاري الأنهار وتكون عوامل تكوين هذا النوع من الترب تشبه العوامل التي كونت ترب كتوف الأنهار ولكن الاختلاف في احوال الترسيب التي تحدث خلال موسم الفيضان، إذ تترسب الرواسب الناعمة كالطين والغرين في المناطق البعيدة عن مجرى النهر في حين تترسب الرواسب الخشنة بالقرب من مجرى النهر [٣]، لهذا فهي ذات نسيج ناعم لأرتفاع نسبة الطين والغرين فيها ، وتتصف هذه التربة بأرتفاع مستوى الماء الجوفي فيها وهذا ناتج بطبيعة الحال عن انخفاض موقعها بالنسبة للأنهار وضعف التصريف الخارجي، الأمر الذي يؤدي إلى بقاء المياه فوقها مدة طويلة دون نفاذها إلى الأسفل، كذلك إن عملية الغيض أو نفاذية الماء فيها تكون بطيئة والتصريف لها رديء مما يؤدي ذلك إلى ظهور عدد من البرك الصغيرة فوق بعض أجزائها التي ترتفع فيها درجة الملوحة نسبياً، مما يساهم بظهور مشاكل عدة

---

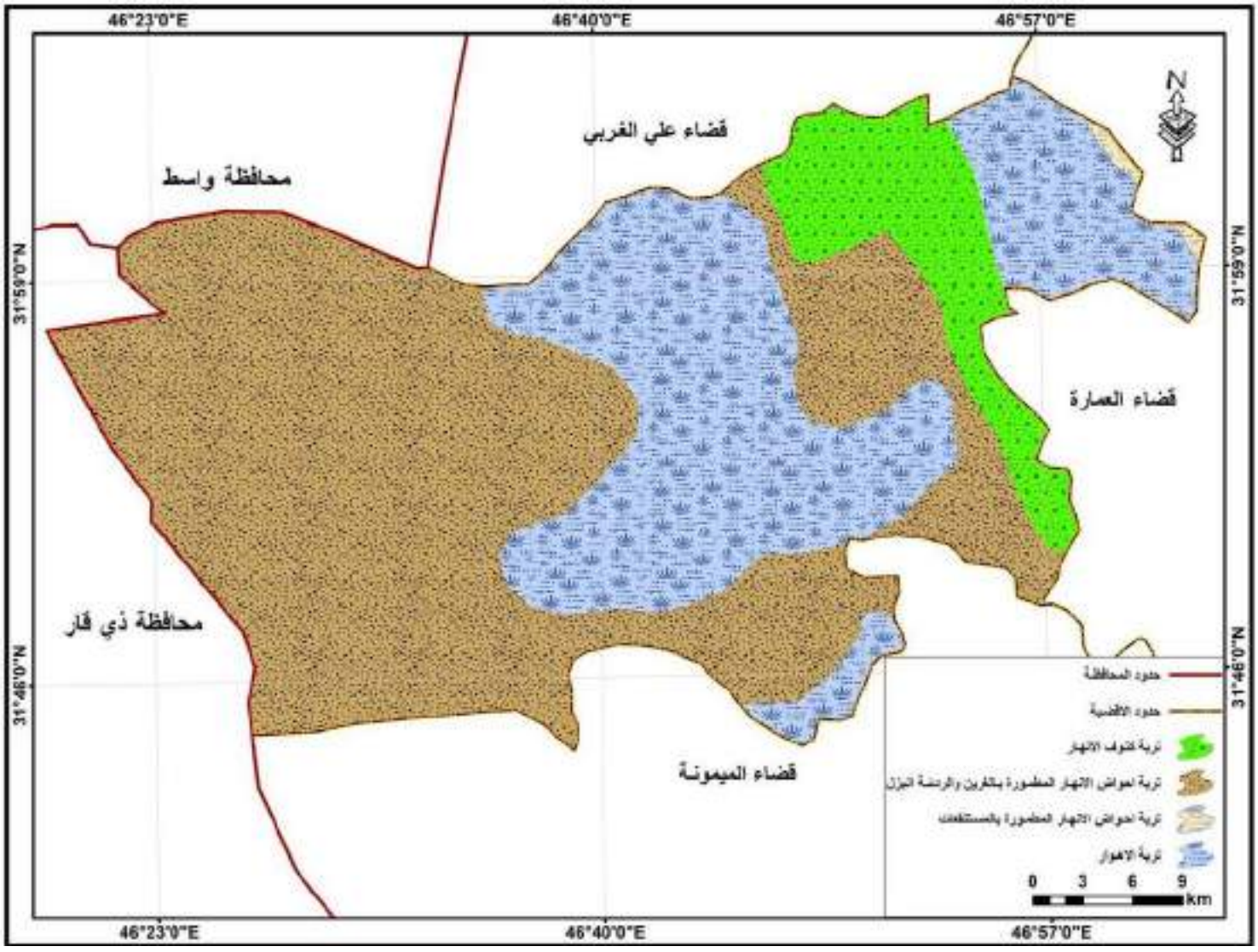
[١] عبد الاله رزوقي كربل ، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل ، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة ، العدد السادس ،١٩٧٢، ص ١٢١.

[٢] ظافر مندل عطية الموسوي، المسح التكاملي لبيانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية للكشف عن مظاهر التصحر في محافظة ميسان، إطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة البصرة، ٢٠٢٠، ص١٠٤.

[٣] محمد وحيد حسن الساعدي جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرق محافظة ميسان رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية - جامعة واسط ٢٠١٧، ص ٩٠ .

كتغدق التربة وارتفاع مناسيب المياه الأرضية بسبب انخفاضها النسبي عن مستوى مناسيب المياه في شبكات وجداول الري[1].

خريطة (٩) طبيعة الترب في قضاء كميت



المصدر:الباحثة إعتماداً على :

Buring, P. Soils and Soil condition in Iraq, Mini stry of Agriculture, Baghdad, 1960

٣.٥. ترب الاهوار :

يُعد هذا النوع من الترب من أحدث انواع الترب إذ تتصف بأنسجتها الناعمة لأحتوائها على نسبة عالية من الاطيان والغرين وتصنف على أنها تربة طينية وطينية غرينية فيها الكثير من المواد المعدنية

[1] عباس طراد ساجت الفهداوي ،مصدر سابق،ص٨٩.

وذلك لكونها تربة مختلطة كونتها الترسبات[١]،وتعد هذه التربة ذات مستوى منخفض، وبسبب انخفاض مستواها وانبساطها أصبحت رديئة الصرف حيث يرتفع نتيجة لذلك مستوى الماء الأرضي فيها، أما الصرف الداخلي فيها فهو رديء، وعليه ارتفعت فيها نسبة الأملاح كما يغلب فيها طابع التربة الطينية التي تتراوح نسبتها من (٥٠-٧٠%) من مجموع مفصولات التربة، وكذلك تحتوي على نسبة عالية من الكلس[٢]، وتكونت هذه التربة لنتيجتين الأولى منها لأنتقال كميات كبيرة من الرواسب لا سيما في موسم الفيضان والقائها عند مصباتها مما ساعد على ظهور تربة جديدة خصبة جداً لا سيما خلال موسم الفيضان والثانية منها ظهرت خلال موسم الصيهود اذ لا يصل لمناطق الأهوار إلا كميات محدودة جداً من الرواسب مما أدى الى ظهور تربتها التي كانت تغطيها المياه الدائمة والموسمية التي تنساب اليها من مجاري الأنهار ولا سيما بعد التدخلات والتحويرات التي حصلت على الأنهار التي بدورها قللت من وصول الماء الى مناطق الأهوار وبالتالي ظهرت تربتها التي تمتاز بارتفاع مستوى المياه الجوفية فيها وهي ترب طينية غدقة غنية بالأملاح.

أعتمدت الدراسة على الوقوف على الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية لترب كتوف نهر دجلة وذنائبه في قضاء كميت لما لها القابيلة للأستثمار الزراعي وتنميتهِ كما أنها الأكثر واقعية و قبولاً للأستثمار والتنمية المُستدامة.

سادساً: النبات الطبيعي

إن دراسة النبات الطبيعي في أي منطقة له أهمية كبيرة ولا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة إذ يعمل كغطاء واقي يحمي سطح التربة عن طريق ربط جزيئاتها والعمل على تماسكها بتأثير عمليتي

---

[١] أشواق عبد الكريم حاتم، جيومورفولوجية نهر البتيرة في محافظة ميسان رسالة ماجستير مقدمة الى محلس كلية تربية ابن رشد - جامعة بغداد، ٢٠١١، ص ٥.

[٢] أنتصار قاسم حسين ،الظروف الهيدرولوجية والجيومورفولوجية العامة للاجزاء الشرقية من محافظة ميسان، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ابن رشد- جامعة بغداد، ٢٠٠٨،ص٥٤.

التعرية الريحية والمائية والانجراف[١] ،إذ أن النبات الطبيعي وكثافته يساعدان على التقليل من سرعة وأثر الرياح كونه يزيد من خشونة السطح ويؤدي إلى زيادة تماسك دقائق التربة مما يقلل من قابلية التربة للتعرية الريحية للطبقة السطحية من التربة كونها الطبقة الغنية بالمواد العضوية والدقائق المعدنية مقللاً من تلوثها ،كما تقوم الجذور عند نموها بالضغط على حبيبات التربة فتقرب من بعضها البعض وبهذا سوف تسهل عملية ترابطها وتحفظها وبالتالي تساعد المواد العضوية على زيادة ترابط أجزاء التربة ، مما يؤدي بالنتيجة إلى تحسين بناء التربة وزيادة تماسكها ، لا سيما وأن تأثير النبات الطبيعي يكون مقتصراً على مناطق تواجده فقط في المنطقة والتي تتميز بقلتها مقارنة بالمناطق الخالية أو الفقيرة منه[٢] وقد وجد فارق حراري بين الترب المغطاة والترب الخالية يصل إلى (١٠مْ)[٣]، فضلاً عن تأثير أرتفاع درجات الحرارة والتبخر وقلة المحتوى الرطوبي إذ تؤدي هذه الظروف المناخية إلى أكسدة المادة العضوية المضافة عاملة على تقليل نسبتها في التربة تؤدي بذلك الى التأثير بشكل مباشر وغير مباشر على خصائص التربة بشكل عام ،الخريطتين (١٠،١١).

تتباين نوعية النبات الطبيعي في قضاء كميت من مكان إلى آخر تبعاً للظروف الطبيعية من التربة والعناصر المناخية والقرب والبعد من مصادر المياه :-

١.٦.**نباتات ضفاف الأنهار(*Riverbank Plants*)** : تنمو هذه النباتات عند ضفاف نهر دجلة في بعض المناطق وتتمثل بأشجار الغرب(*populous*)والصفصاف (*salix*) والطرفة(Tamauix) ،الحلفا(*Imperata Cylindrica*)، العاقول(*Alhagi Maurorum*) وتتخلل هذه المناطق نباتات طبيعية أخرى كالشوك(***Layonychium Faretum***) ويعد توافر المياه ، والتربة عامل لنمو النباتات ، وكان لإنشاء السدود الترابية على طول نهر دجلة وجداوله في منطقة الدراسة دور مهم في تحديد هذا

---

[١] ليث محمود محمد الزنكنة، أثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي في العراق، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب - جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص ١١٧.

[٢] مهند رهيف الكعبي ، مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تأثيراتها البيئية ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية - جامعة البصرة ، ٢٠٠٨، ص ٧٤-٧٧ .

[٣] علي حسين الشلش جغرافية التربة، كلية التربية جامعة البصرة، الطبعة الثانية، ١٩٨٥، ص ٨٠.

النطاق وتجديد نباتاته[١]اذ تساعد جذور هذه النباتات على تثبيت التربة ومنعها من الانجراف وتحافظ على خصوبتها ، كما تعمل على تماسك تربة كتوف النهر، صورة(٥).

٢.٦.**النباتات الصحراوية(*Desert plants*)**: تشغل معظم جهات قضاء كنيت فهي تنتشر على شكل مجموعات متناثرة في المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار ، لذا فهي تكيفت مع ظروف الجفاف وملوحة التربة إذ تشغل هذه النباتات معظم جهات منطقة الدراسة، ويمكن تمييز مجموعتين لها هما النباتات الحولية التي تنمو عند سقوط الأمطار ومنها نباتات الطرطيع (*Schangini Aegyptiaca*) والشويل (*Cressa Cretica*) والخباز (*Malva Parvifora*) والشعير البري (*Hordeum Spontaneum*)و الاثل(*Tamarix Articulata*)والحندقوق (*Melilotus Indica*) الطحمه(*Bienertia sinusppersici*)وغيرها. أما المجموعة الثانية تتمثل بالنباتات المعمرة التي تنمو على مدار السنة وهي أقل انتشاراً من سابقتها ، وأهمها نباتات العاقول (*Alhagi Maurorum*) والشوك (*Layonychium Faretum*) وغيرها[٢] ،صورة(٦).

٣.٦. **ادغال الحقول الزراعية(*Jungles of agricultural fields*)**: تتخلل هذه النباتات حقول المحاصيل الزراعية وبساتين النخيل في منطقة الدراسة على الرغم من محاولة الفلاحين والمزارعين من التخلص منها بشتى الوسائل. وتتفاوت انتشار هذه النباتات فقد تحتوي بعض بذور المحاصيل على بذور النباتات الطبيعية، أو قد تنتقل بذور هذه النباتات مع الرياح إلى مناطق أخرى فتظهر النباتات الطبيعية في مناطق لم تكن موجودة فيها من قبل أن أهم هذه الادغال السائدة في منطقة الدراسة هي الخباز(*Malva parviflo*) والطحمة(*Bienertia sinusppersici*) والبردي(*Typha Angustata*)وغيرها من النباتات [٣].

---

[١] ضياء سعيد عودة القريشي، التلوث بالمعادن الثقيلة لمياه ورواسب نهر دجلة في محافظة ميسان ، دراسة (هيدرولوجية - بيئية)، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة البصرة،٢٠٢٣، ص٧١.

[٢])كاظم شنته سعد ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية ، مصدر سابق،ص ١٥٥.

[٣]حيدر محمد كريم ، كاظم عبادي حمادي الجاسم، العوامل الطبيعية المؤثرة على استثمار الأراضي الزراعية في قضاء الميمونة، مجلة أبحاث ميسان،المجلد (١٨) ، العدد(٣٥)، ٢٠٢٢ ، ص٥٤٦.

صورة (٥)بعض نباتات ضفاف الأنهار قضاء كميت

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣

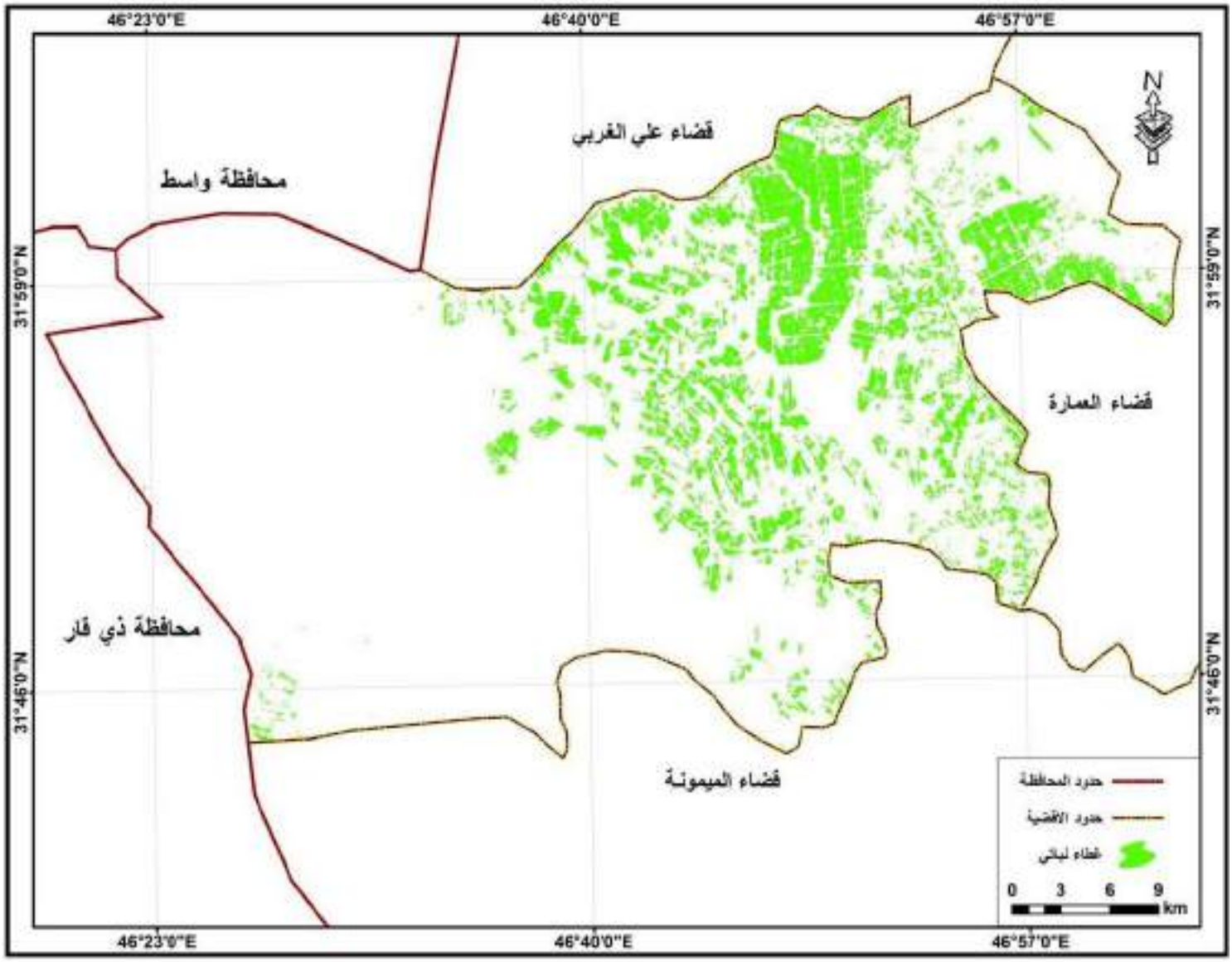
٤.٦. نباتات الأهوار والمستنقعات(*Plants of Marshes and Swamps*): تتمثل هذه النباتات في مساحات واسعة من ترب أراضي الاهوار والمستنقعات والترب الغدقة وتنمو فيها نباتات القصب(*phragmite communis*) والبردي (*Typha Angustata*) والشمبلان(*Demersum Ceratophyllum*) حيث تساعد التربة الرخوة التي تغطيها المياه على توفر البيئة اللازمة لأنتشار رايزوماتها الزاحفة وبالتالي تتكاثر لتشكل غابات صغيرة [١]، وتتميز جذورها بأنها قليلة العدد وقصيرة الأطوال فهي لا تحتوي على أي شعيرات جذرية إلا ما ندر [٢].

[١] نسرين عواد عبدون الجصاني، المناخ والنبات الطبيعي و إمكانية الاستثمار والتنمية في النجف ، مجلة العلوم الانسانية ، جامعة الكوفة ، المجلد ١ ، العدد١٤، ٢٠١٣، ص ١٦٣.
[٢] رياض عبد اللطيف أحمد، الماء في حياة النبات الموصل، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٨٤ ، ص ٣٦١ .

صرة(٦) بعض النباتات الصحراوية في قضاء كميت

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣،٢٠٢٣/٩/١٤

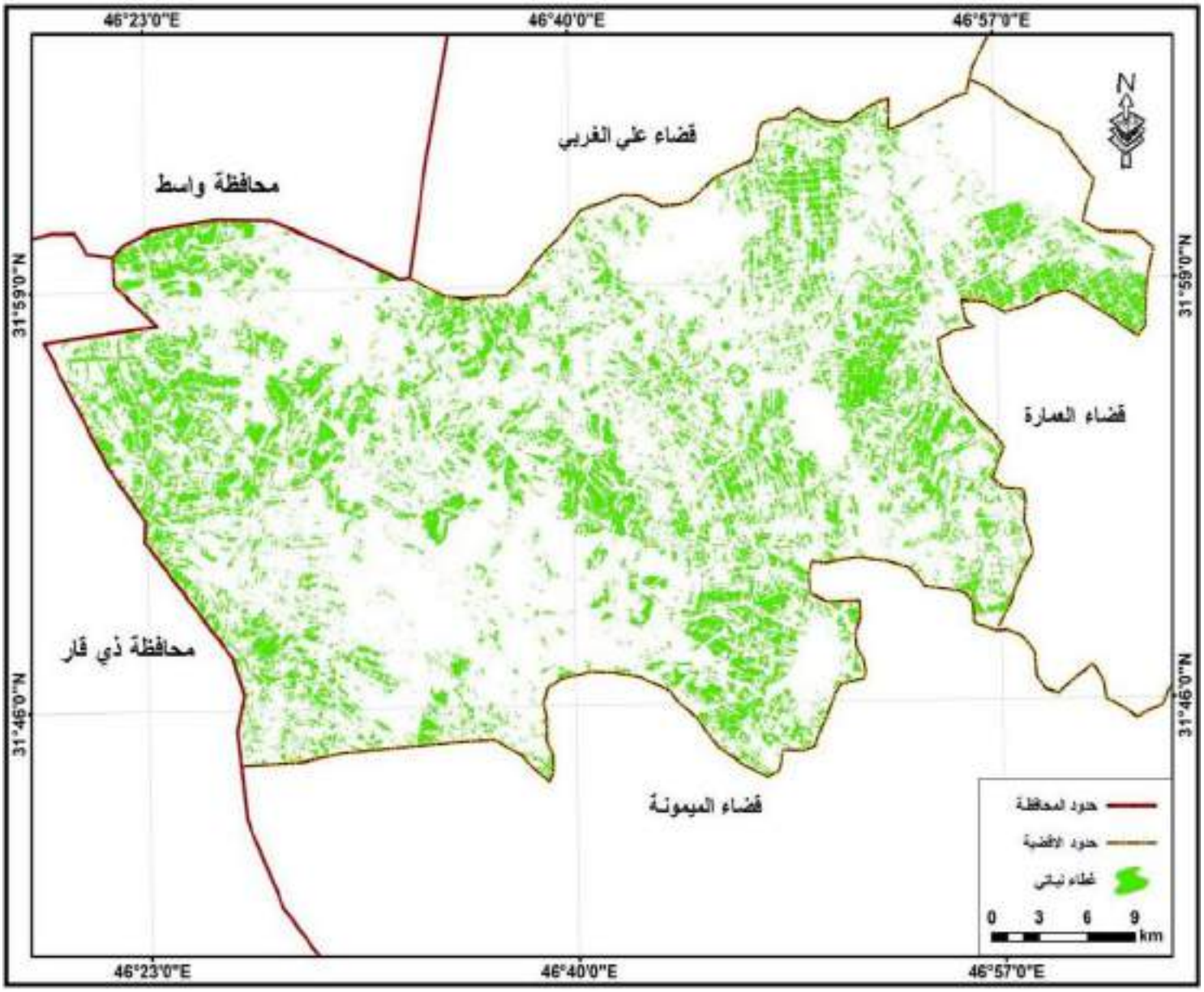
خريطة(١٠)الغطاء لنباتي الصيفي في قضاء كميت



المصدر:الباحثة إعتماداً على المرئية الفضائية (Landsat-8 Oli) لمنطقة الدراسة لعام 2020 باستخدام معادلة

Arc GIS 10.4.1 zli(NDVI)

الخريطة(١١) الغطاء النباتي الشتوي في قضاء كميت



المصدر: الباحثة إعتماداً على المرئية الفضائية (Landsat-8 Oli) لمنطقة الدراسة لعام 2020 باستخدام معادلة

Arc GIS 10.4.1 zli(NDVI)

الفصل الثاني

المُقومات البشرية للتنمية المُستدامة للتُرب الزراعية في قضاء كميت

يَهدف هذا الفصل الى دراسة المُقومات البشرية للتنمية المُستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت كونها تؤدي دوراً بارزاً في عملية التنمية وبالتالي زيادة الإنتاج الزراعي فالأنسان هو غاية التنمية ووسيلتها وهذا يأتي من خلال كون التنمية تضع أهدافها وتعطي ثمارها من خلال النشاط البشري، وبما أن للموارد البشرية إرتباطاً كبيراً في أية خطة تنموية وخاصة تنمية القطاع الزراعي لذا فأن جميع مقومات التنمية البشرية من(الايدي العاملة،التقدم التكنولوجي ، وغيرها) ما هي إلا حصيلة للطاقات البشرية وجهودها في التأثير على خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية من خلال العمليات الزراعية (الحراثة، التسميد، الري..) [١]،فضلاً عن تأثير الانسان الأيجابي على الترب الزراعية من خلال الحد من الظروف الطبيعية غير الملائمة أو التخفيف من حدتها ، وذلك بما يبتدعه من أدوات وآلآت حديثة وما يسنّه من قوانين لتنظيم مساحة الأرض الزراعية واستصلاحها، وبذلك تتمثل المقومات البشرية بما يلي:

اولاً: الأيدي العاملة :

تُشكل الأيدي العاملة العنصر الأساس في عملية التنمية ،لأنها أداة التنمية وهدفها في الوقت نفسه، فلا قيمة للموارد الطبيعية إذا لم يتواجد الإنسان القادر على استغلالها، والذي يجب أن تتوفر لديه الرغبة للأستفادة من هذه الموارد في سبيل تحقيق التنمية[٢] ،إذ تمثل القوى العاملة ذلك الجزء من السكان الذي تقع أعمارهم بين الحد الأدنى والأعلى لسن العمل والقادرين عليه والراغبين فيه[٣].

أن تطوير القطاع الزراعي يجب أن يعتمد على ما موجود من أيدي عاملة زراعية من سكان الريف وذلك لان الريف هو مصدر القوى العاملة ، اذ بلغ مجموع عدد سكان قضاء كميت حسب أحصاء عام ١٩٩٧ حوالي (٣٣٢٩٢) نسمة ثم أزداد ليصل حسب تقديرات عام٢٠٢٢حوالي(٤٢٤٧٩) نسمة وبذلك

---

[١] محمد دلف الدليمي، فواز موسى، جغرافية التنمية(مفاهيم- نظريات- تطبيق) مطبعة الفرقان ،حلب،سوريا،٢٠٠٩ ، ص٣١.

[٢] آمنة جبار مطر درويش الدليمي، مصدر سابق ، ص ٨١.

[٣] عبد الوهاب مطر ، الاقتصاد الزراعي ، ط ١ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة دار المعرفة بغداد ، ١٩٨٠ ، ص ٤٦.

يسهم بنسبة(٣,٤٤)٪من مجموع سكان محافظة ميسان والبالغ حوالي (١٢٣٤٠٩٩)نسمة للعام نفسهِ، أما بالنسبة لعدد سكان الريف والحضر فقد بلغ عام ٢٠٢٢ حوالي (٣٠٢٦٢، ١٢٢١٧) نسمة لكُل منهما على التوالي وحسب ما جاء من بيانات فأن قضاء كميت يحتل المرتبة الأولى مقارنة مع الوحدات الإدارية الأخرى في المحافظة بنسبة (٧١)٪ لسكان الريف مُقابل (٢٩) ٪ لسكان الحضر [١].

إن توفر الايدي العاملة الكافية في منطقة الدراسة دور مهم في أستخدامات وتوسع الأراضي الزراعية، إذ تظهر الكثافات الحسابية العلاقة بين كل من الأنسان والأرض، ولغرض الوصول الى عددالأيدي العاملة الزراعية وبصورة دقيقة لابُد من الأخذ بأنواع من الكثافات الحسابية ،إذ بلغ معدل الكثافة العامة*(٢٥)نسمة/كم٢ لعام ٢٠٢٢،يتضح من ذلك إن الكثافة العامة لا تعطي الصورة الحقيقية لعدد الأيدي العاملة الزراعية لأنها تشمل في حسابها عدد سكان الحضر والريف والمساحات المزروعة وغير المزروعة لذلك من الضروري الأخذ بنوع آخر من الكثافات والمتمثلة بالكثافة الريفية فقد بلغت في قضاء كميت عام ١٩٩٧حوالي (٥٠) نسمة /كم٢ بينما بلغت لعموم محافظة ميسان للعام نفسه (٠،١٠) نسمة/كم ٢ ثم أرتفعت عام ٢٠٢٢ الى (٧٥٧-٢٠٢) نسمة /كم٢ من مجموع الكثافة الزراعية في للمحافظة والبالغة (٠,١٥) نسمة /كم٢ ،ويُحسب هذا النوع من الكثافات المساحة الصالحة للزراعة والمزروعة لذلك يدخل فيها جانب الغموض ولا تعطي الصورة الدقيقة عن عدد الأيدي العاملة في الزراعة. لذا سوف نتناول الكثافة الزراعية** وهي التي تبين العلاقة الحقيقية للأيدي العاملة الزراعية في المساحات المزروعة إذ بلغ معدلها عام ٢٠٢٢ (٦١-١٦) نسمه/كم٢من بينما بلغت لعموم محافظة ميسان (٠.٣)نسمة /كم٢،أن المساحة الكلية لقضاء كميت بلغت حوالي(١٦٩٥) كم٢ ،والمساحة الصالحة للزراعة منها بلغت(٦٠٠) كم٢ أما المساحات المزروعة فعلاً في القضاء بحسب الخطة الزراعية وشح المياه فقد تراو حت بين (٤٠- ١٥٠)كم٢ من مجموع المساحة المُتعاقد عليها (٦٢٥) كم٢، أما الأراضي

[١] وزارة الزراعة ، مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ، ٢٠٢٣، (بيانات غير منشورة) .

المتروكة فقد بلغت(٨٧٥) كم٢ تتوزع بين طرق وأراضي بور وقرى ومشاريع أروائية ومناطق سكنية[١]جدول (١٤) .

جدول (١٤) الكثافة العامة والريفية والزراعية لقضاء كميت لعام ٢٠٢٢

المساحة / كم٢	المساحة /دونم	عدد السكان /نسمة	الكثافة العامة نسمه/كم٢	المساحة المزروعة /كم٢	المساحة الصالحة للزراعة /كم٢	سكان الريف/ نسمة	الكثافة الريفية نسمه/كم٢	عدد العاملين بالزراعة	الكثافة الزراعية نسمه/كم٢
١٦٩٥	٦٧٨٠٠٠	٤٢٤٧٩	٢٥	١٥٠-٤٠	٦٠٠	٣٠٢٦٢	٢٠٢-٧٥٧	٢٤٢٧	١٦-٦١

المصدر: الباحثة إعتماداً على :

١.الجمهورية العراقية، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، نتائج التعداد العام لسكان محافظة ميسان لسنة ٢٠٢٢ ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣

٢.شعبة زراعة قضاء كميت قسم الأراضي، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٣

ثانياً: الحراثة (Tillage) :

تُعرف الحراثة بأنها العملية التي يمكن من خلالها إعادة تكوين التربة لتحضير قاع مناسب لإنبات البذور ونموها. وتقوم عملية الحراثة بتفتيت الطبقة السطحية وتهيئة الظروف الملائمة لتحقيق التوازن بين كمية الماء والهواء للبذرة التي سيتم وضعها في التربة بالإضافة إلى إبادة الحشائش صورة(٧)،وإن الاختيار الأمثل لمعدات الحراثة يحافظ على خصائص جودة التربة، وإذا لم يتم اختيار هذه المعدات

*أستُخرجت الكثافة العامة والريفية والزراعية حسب القوانين التالية إعتماداً على :
طه حمادي الحديثي ، جغرافية السكان ، الطبعة الثالثة ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، ٢٠١١ ص ٦٤٢-٦٤٣ .
أ- الكثافة العامة = عدد السكان في ا لوحدة الادارية / مساحة الوحدة الادارية (كم٢) .
ب . الكثافة الريفية =عدد الريف في الوحدة الادارية / مساحة الاراضي المزروعة .
ج . الكثافة الزراعية= عدد العاملين في الزراعة / مساحة الاراضي المزروعة في الوحدة الادارية /كم٢.
** لم يتمكن الباحث من الحصول على بيانات هذا الموضوع في تعداد ١٩٩٧ وذلك لعدم ذكرها في التعداد لذلك أقتصر على بيانات تقديرات ٢٠٢٢.
[١] مديرية زراعة ميسان، شعبة زراعة كميت ،قسم الأراضي ، ٢٠٢٣،(بيانات غير منشورة).

بشكل صحيح فإن ذلك يؤدي إلى آثار سلبية على الخصائص الفيزيائية والبيولوجية للتربة ويجعلها غير صالحة لنمو النبات ،وتعتبر الكثافة الظاهرية من الخصائص الهامة التي تتأثر بعمليات إدارة التربة وخاصة الحراثة والتنعيم، حيث أن الحراثة والتمهيد تغير الكثافة الظاهرية للتربة بشكل كبير جداً، وأن هذا التغيير يستمر لفترة طويلة أو قصيرة ويعتمد على عدة عوامل منها قوام التربة ونوع المحراث أو آلة التنعيم وغيرها من الأدوات وكذلك طبيعة العملية الزراعية[١]، كما ان قيمة المسامية تعتمد بدورها اعتماداً كلياً على قيمة الكثافة الظاهرية حيث العلاقة بينهما تكون عكسية دائماً أي بزيادة قيمة الكثافة الظاهرية تقل المسامية في التربة مما يدل على ارتباطها الوثيق بتقنية الحراثة لذا عدت المسامية إحدى الصفات الفيزيائية التقنية للتربة اذ انها تتغير بتغير كل من نسجة التربة وتركيبها، ففي الترب الطينية تكون المسامية كبيرة عادة في حين يكون معدل حجم المسام صغيراً والعكس صحيح في الترب الرملية[٢] ، كما تؤدي الحراثة العميقة إلى تحسين بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة من خلال خلطها للأملاح بين طبقاتها المختلفة مما يقلل من نسبتها في التربة ويساعد على إذابتها [٣]، وتعددت أنواع المحاريث المستعملة في تحضير الحقل للزراعة وذلك بسبب تعدد أنواع الترب والمحاصيل واختلاف الظروف المناخية وصنفت هذه المعدات إلى محاريث قلابة للتربة تاركة كُتل ترابية كبيرة إلى محاريث زاحفة تخلخل التربة تاركة كتل ترابية صغيرة وإلى محاريث وآلآت تستخدم في تنعيم وتسوية التربة[٤].

---

[1].Aldaoseri.M.J. and Muhsin.S.J ,The Influence of Some Secondary Tillage Implement and Mixing Organic Residues on Some Physical Properties of Soil at the Beginning and End of the Oat (Triticum aestivum L.) Growing Season,College of Agriculture, University of Basrah, Iraq, 2022,p3.

[٢] كمال محسن القزاز، تأثير السرعات المختلفة لأدوات الحراثة ومخلفات النبات على الخصائص الفيزيائية للتربة، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ،جامعة الكوفة، المجلد، العدد (٢)، ٢٠١٠، ص ٩١.

[٣]نصر عبد السجاد الموسوي، هالة محمود شاكر البغدادي، الخصائص الكيمياوية لترب قضاء القرنة وأثرها على الزراعة للمدة من (٢٠٠٧ -٢٠١٣) دراسة في جغرافية التربة، مجلة آداب البصرة، جامعة البصرة،٢٠١٥، ص٢٥٩.

[٤] هالة محمود شاكر البغدادي، تأثير نوعية مياه الري على انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو، رسالة ماجستر مقدمة إلى مجلس كلية الآداب _جامعة البصرة،٢٠١٤،ص٢٦.

صورة (٧)حقل زراعي تمت حراثتهِ بالمحراث المطرحي القلاب في قضاء كميت

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣

تبين من خلال الدراسة الميدانية إن أغلب المزارعين يستخدمون عدة أنواع من المحاريث منها المحراث القرصي (Disc Plow) و المحراث المطرحي القلاب (Mold board plow) إذ يمكن الحصول من خلال هذا المحاريث على حراثة جيدة كما ويضمن لنا تفكيك وقلب تربة مناسب وقلع الحشائش إذا كان أستخدامهُ بشكل علمي صحيح والذي يعطي نتائج إيجابية عالية جداً، إذ بلغت المساحة المحروثة في قضاء كميت لسنة ٢٠٢٣ (٢٧٠١٠) دونم ،أما عدد المحاريث فقد بلغت حوالي (٢٣٨) محراث توزعت بين المحراث الحفار (١٣١) محراث والمحراث المطرحي القلاب (٢٤) أما المحراث القلاب القرصي (٧٥) [١].

وقد أُجريت دراسة عن بعض الخواص الفيزيائية للتربة تحت تأثير محاريث مختلفة وبأستخدام ثلاثة أنواع مختلفة من المحاريث (المطرحي القلاب، القرصي و الحفار) وبثلاث مستويات من السرع الأمامية

[١] مديرية زراعة ميسان، شعبة زراعة كميت ،قسم الأراضي ، ٢٠٢٣،(بيانات غير منشورة).

(٣.٦٢٨ و ٥.٠٣٩ و ٦.٧٤٥) كم/ساعة وبعمقي حراثة (١٠-١٢) و (١١٥) سم لغرض دراسة تأثيرها في بعض الصفات الفيزيائية للتربة، سجل المحراث القرصي تفوقاً معنوياً فيما يتعلق بالصفات مقاومة الاختراق للطبقة السطحية في نهاية الموسم و المحتوى الرطوبي لقعر الحراثة اذ تسبب عمق الحراثة الثاني بإعطاء أعلى القيم للصفات (المحتوى الرطوبي و الكثافة الظاهرية و مقاومة الأختراق) لقعر الحراثة إذ أدت زيادة السرعة الأمامية إلى انخفاض في الكثافة الظاهرية وأرتفاع في قيم مسامية التربة[١].

وتعقب عملية الحراثة عمليتي التسوية والتعديل التي تعني نقل التربة من المواضع المرتفعة إلى المنخفضة منها لتسوية الأرض وان الغرض منها هو تعديل سطح التربة ليكون قريباً من الأستواء أي لا توجد فيها مرتفعات أو منخفضات بالنسبة لقطعة معينة من الأرض و هناك أنواع عديدة من عمليات التسوية منها التي تجري عند بداية الاستصلاح و تهيئة الحقول الزراعية أو ما يسمى (التسوية الابتدائية) و نوع أخر من التسوية يجري للتربة الزراعية بعد حرثها و يسمى (التسوية النهائية) وهي تسوية خفيفة و تحصل مع كل موسم زراعي ، أما النوع الأخير من أنواع التسوية فهو الذي ينفذ على التربة الزراعية المحروثة و المنعمة و يعرف(بالتسوية الدقيقة) [٢] .

للتسوية بصورة عامة اهمية كبيره في عملية الأرواء إذ تنساب المياه إلى جميع أجزاء الحقل بشكل متساوي ومن ثم عدم تراكم الأملاح في المناطق الزراعية ان لهذه العملية أثراً فعالاً ومهما في عملية التملح إذ ان استعمالها بطريقة غير علمية او اختلال في نظام العملية يؤدي الى ظهور التملح على سطح التربة ، اذ لا يمكن تجاهل أي أختلاف في الطبوغرافية حتى لو كانت أقل من (٣٠) سم وذلك من خلال زيادة الملوحة للمناطق المرتفعة بسبب عدم وصول مياه السقي لها هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فأن وجود الارتفاعات داخل الالواح يدفع المزارع الى زيادة المياه من اجل تغطية الاجزاء المرتفعة وبهذه

[١] ياسر فزع محمود الطائي وآخرون، بعض الخواص الفيزيائية للتربة تحت تأثير محاريث مختلفة، مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، كلية الزراعة ،المجلد(٦)، العدد(١) ، ٢٠١٥ ،ص ،١٥.

[٢] مروه محسن محمد البركات، التباين المكاني لخصائص الترب في قضاء الوركاء وأثره في الأنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة ذي قار،٢٠١٦ ،ص٣٩.

الطريقة وتلك وبسبب أرتفاع درجات الحرارة التي تعمل على زيادة الخاصية الشعرية والتبخر المباشر لمياه الري تزداد وتتراكم الاملاح على سطح التربة[١]. فضلاً عن ذلك فإن حراثة التربة بشكل جيد في فصلي الشتاء والصيف خلال موسم نمو المحاصيل الحقلية المزروعة في القضاء يقلل من تسرب المياه سواء مياه الأمطار أو مياه الري كما أن ذلك يؤدي إلى تقليل معدلات التبخر إذ أن الحراثة الجيدة تعمل على تخريب الأنابيب الشعرية ومن ثم منع إرتفاع المياه إلى الطبقات السطحية ،وفي هذا الصدد أشارت أحد الدراسات إلى أن الترب غير المحروثة تتعرض للجفاف بسرعة بما يعادل (١-٢)٪في كل يوم بعد عملية الحصاد عكس الترب المحروثة والتي لها قابلية على إمتصاص كميات كبيرة من مياه الأمطار بنسبة تصل إلى (٨٥٪)[٢].

ثالثاً: التسميد(Fertilization) :

يقصد بهِ إضافة العناصر الغذائية الاساسية الي الترب الزراعية علي شكل سماد عضوي او شكل سماد معدني والتي تحتاجها النباتات ،ان الهدف من التسميد تعويض التربة عن العناصر التي فقدتها بهدف الحفاظ على قدرتها الانتاجية ومنع تدهورها وتتكون المواد الغذائية اللازمة للنباتات من ستة عشر عنصر ، يكون مصدر ثلاث منها الهواء ، وهذه العناصر هي الأكسجين والهيدروجين والكربون ، أما بقية العناصر فيكون مصدرها التربة نفسها، وهي النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم (تسمي بالعناصر الكبرى) والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت العناصر الوسطى (والبورون والنحاس والحديد والزنك والمنغيز والمولبيدنوم والكلورين (العناصر الصغرى) [٣]، لذا فإن نسبة العناصر الموجودة في الأسمدة المضافة أيضاً تكون مهمة، وهذه النسبة تعتمد على عدد من العوامل التي تضم الحالة الخصوبية للتربة

---

[١] زهراء مهدي عبد الرضا العبادي ، التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب-جامعة الكوفة ، ٢٠١٦ ،ص٦٤.

[٢] أبراهيم علي العيساوي، تقدير الإحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية المزروعة في قضاء القرنة، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية ، جامعة بابل، العدد٢٠١٥،٢١، ص١٣٥.

[٣] ياسر عبد المحمود حامد التهامي، جغرافية التربة، جامعة البحر الأحمر، السودان، (بلا سنة طبع) ، ص١٠٥.

والمحصول ونوعيته وإدارته إذا كانت التربة فقيرة بأحد العناصر الغذائية مثال على ذلك الفسفور فإنه يجب إضافة أسمدة مركبة ذات محتوى عالٍ نسبياً من الفسفور، أما إذا كان النقص شديد جداً بالفسفور أو البوتاسيوم فإنه ينصح بإضافة الأسمدة الفوسفاتية أو البوتاسية من أجل رفع الحالة الخصوبية للتربة إلى المستوى المطلوب مثل هذه الظاهرة توجد في الترب ذات القابلية العالية على تثبيت الفسفور أو البوتاسيوم[١] .

وبشكل عام يمكن تصنيف الأسمدة إلى صنفيين رئيسين:

١.٣. الأسمدة العضوية(organic fertilizers): تُعد المادة العضوية من مصادر العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات بالإضافة إلى تأثيرها المفيد على تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة، فزيادة المادة العضوية تؤدي إلى زيادة قدرة التربة على حفظ العناصر الغذائية بطريقة تقاوم فقدها بالغسيل أسفل منطقة انتشار المجموع الجذري خاصة في الأراضي الرملية بالإضافة إلى تأثيرها على زيادة قدرة التربة على حفظ الماء وتيسر العناصر الغذائية ،لذلك يجب الأعتماد على إضافة المخلفات العضوية لتحسين الحالة الغذائية والصفات الطبيعية للتربة ،وتختلف الأسمدة العضوية عن الأسمدة المعدنية في درجة صلاحية ما تحتويه من عناصر غذائية للأمتصاص بواسطة النباتات ،إذ أن صلاحية النيتروجين بالمادة العضوية تكون بطيئة وقد يكون هذا التيسر البطيء من أهم مميزات المادة العضوية خاصة في الأراضي الرملية وقد تكون درجة تيسر الفوسفات من السماد العضوي أعلى قليلاً من تيسره في بعض الأسمدة المعدنية وقد يرجع ذلك إلى أن خروج CO_2 من السماد العضوي أثناء التحلل يؤدي إلى خفض درجة pH التربة مما يعمل على زيادة درجة تيسر الفوسفات في صورة فوسفات أحادي أو ثنائي الكالسيوم وعادة لا يوجد اختلاف كبير بين درجة تيسر البوتاسيوم المضاف في الأسمدة العضوية أو الأسمدة

[١] مظفر أحمد الموصلي ،الكامل في الأسمدة والتسميد تحليل التربة والنبات والماء، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ١٩٧١، ص١١.

المعدنية لأنه يكون ذائب في الحالتين ، ويتوقف معدل إضافة السماد العضوي على نوع التربة ودرجة خصوبتها فمن المعروف أن معظم النباتات تعتبر محاصيل مجهدة للتربة وتحتاج إلى الإضافات المكثفة من السماد العضوي وعادة ما تضاف الأسمدة العضوية بكميات أكبر في الأراضي الرملية عنه في الأراضي الطينية، وعلى أية حال فإنه يراعى إضافة الأسمدة العضوية إلى الأراضي الخفيفة بمعدل حوالي ضعف ما يضاف في الأراضي الثقيلة[١] .

أن الأكثرية من الفلاحين التي تستعمل هذه الأسمدة لا تعرف كيفية أعدادها وتحضيراتها بصورة صحيحة الا ان عملية الإعداد لها أثر كبير بإبقاء أو فقدان ما تحويه من عناصر غذائية مهمة، إذ يقوم الفلاح بتجميع المخلفات التي ينوي إضافتها بأكوام خاصة وتركها معرضة للأمطار أو مكشوفة للهواء مما يسبب إضاعة الكثير من عناصرها الغذائية المهمة ومنها الفسفور والنيتروجين والبوتاسيوم الذي يذوب بالماء عند تعرضه للغسل.(الجدولين ١٥،١٦) .

٢.٣. الأسمدة الكيميائية(Chemical Fertilizers):

تعد الأسمدة الكيميائية من أهم المُدخلات في القطاع الزراعي اليوم، خاصة في تحقيق إنتاجية عالية من المحاصيل اللازمة لضمان أمننا الغذائي ويمكن إنتاج الأسمدة الكيماوية في أشكال مواد كيميائية مفردة أو متعددة العناصر الغذائية. تسمى الأسمدة المغذية ، وتسمى الأسمدة المتعددة العناصر الغذائية "الأسمدة المركبة". بأستثناء اليوريا، فإن معظم الأسمدة متعددة العناصر الغذائية وذلك لأن الأسمدة عبارة عن مواد كيميائية غير عضوية قابلة للذوبان في الماء، وتحتوي على كاتيونات وأنيونات، يساهم كل منها بمغذيات[٢]، تتميز الأسمدة الكيمائية بكفاءتها العملية في إمكانية تعويض نقص التربة من العناصر

---

[١] أيمن فريد أبو حديد وآخرون، تسميد محاصيل الخضر تحت نظام الري بالتنقيط، نشرة صدرت عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،مصر ،٢٠٠٩،ص١٢.

[2] Jayalekshmy. A ,CHEMICAL FERTILISERS: CONNECTING CHEMISTRY LABS TO PLANT LIFE, Azim Premji University, Research article,2015,p .22.

الغذائية اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية وتتصف بسهولة استعمالاتها من حيث سرعة الذوبان والتحلل بالماء إضافة إلى إمكانية استخدام عنصر واحد أو أكثر من عنصر غذائي بقدر احتياجات النبات من العناصر الغذائية وإن الإمداد المتوازن بجميع العناصر الغذائية اللازمة

لكل محصول إلى جانب المغذيات الدقيقة ومحسنات التربة ، يمكن أن يضمن ظروفًا زراعية مستدامة لفترة طويلة [١].

جدول(١٥) التركيب الكيميائي للسماد الحيواني (كغم /طن)

الحيوان	الرطوبة %	N	P	K	S	Ca	Fe	Mg	الدهون
الابقار	٧٩	٥.٦	١.٠	٥.٠	٠.٥	٢.٨	٠.٠٤	١.١	٣.٥
الخيول	٦٠	٦.٩	١.٠	٦.٠	٠.٧	٧.٨٥	٠.١٣٥	١.٤	٣.٠
الاغنام	٦٥	١٤.٠	٢.١	١٠.٠	٠.٩	٥.٨٥	٠,١٦	١.٨٥	٧.٠
الدواجن	٣٧	٠.١٣	١٢.٠	١١.٤	–	–	–	–	–

المصدر: نجم عبد الله رحيم العبد الله، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الإنتاج الزراعي (دراسة في جغرافية التربة)، إطروحة مقدمة الى مجلس كلية الآداب _جامعة البصرة، ٢٠٠٧،ص٤٤

جدول (١٦) كمية المادة العضوية والعناصر المعدنية التي تفقد اثناء الغسل بالماء (الذائبة بالماء) حُسبت على أساس المحتوى الكلي لهذه الأسمدة

السماد	المادة العضوية	النيتروجين	فسفور٪	بوتاسيوم ٪
خيول	٥	٥٣	٥٣	٧٦
ابقار	٧	٥٠	٥٠	٩٧
اغنام	٧	٤٢	٥٨	٩٧

المصدر : عصام طالب عبد المعبود السالم ، خصائص ترب محافظة ميسان رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب- جامعة البصرة، ١٩٨٩، ص ٣٦

[١] نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، إطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب _جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ ، ص ٥٣.

أشارت دراسة إلى أن الجمع بين الأسمدة الكيماوية والعضوية لديه القدرة على الحفاظ على إنتاجية عالية من المحاصيل وخاصة الحبوب مقارنة بأستخدام الأسمدة الكيماوية فقط، اذ أظهرت هذه الدراسة الأثر المفيد للأسمدة الكيماوية والعضوية في تعزيز محصول فول الصويا من خلال تطبيق(١٠٠٠-٢٠٠٠) كغم من السماد العضوي مع اليوريا (١٠٠)كغم/ هكتار وكانت الزيادة في محصول البذور بنسبة ٥٦٪ [١] جداول (١٧ ،١٨، ١٩) .

رابعاً: الري والبزل (Irrigation and drainage):

يعد كل من الري والبزل من المُقومات البشرية اللازمة للتنمية المستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت ونجاحها إذا تم أستخدامهما بالأسلوب العلمي المستديم لأستغلال اكبر مساحة من الأراضي إذ ان الري يلعب دوراً مهماً والعامل الحاسم في تحقيق التنمية المستدامة في القضاء.

١.٤.الري : يعد الري من المُقومات الأساسية التي تساهم في إتمام العملية الزراعية وتطورها، ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة على وجه الخصوص ،ويُعرف الري بأنه أضافة الماء للتربة لتحقيق رطوبة التربة اللازمة لنمو النبات وتأمين المحصول ضد فترات الجفاف القصيرة المدى، وتهيئة ظروف مناخية أكثر ملائمة لنمو النبات ،وغسل أو تجفيف تركيز الاملاح في المنطقة الجذرية ،وتقليل خطورة تصلب القشرة السطحية للتربة ،وتسهيل العمليات الزراعية المختلفة لخدمة المحصول[٢].

لعملية الري دوراً كبيراً في تكوين الترب إذ إن مزاولتها أدت إلى رفع منسوب الأراضي الزراعية جراء الكميات الكبيرة من الرواسب التي تنتقل اليها بالري الذي يُزاول في المنطقة منذ فترات زمنية طويلة وحتى وقتنا الحاضر[٣] .

---

[1] Sandrakirana.R and Arifin.R, Effect of organic and chemical fertilisers on the growth and production of soybean (Glycine max) in dry land,Research article, Facultad Nacional de Agronomía , UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,2021,p.9653.

[٢] عصام خضير الحديثي، نبيل أبراهيم الطيف ، الري أساسياته وتطبيقاتهِ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _جامعة بغداد،١٩٨٨،ص ٢٣.

[٣] عايد جاسم الزاملي وآخرون ، التباين المكاني لخصائص التربة والنبات الطبيعي في قضاء المسيب، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية - جامعة بابل، العدد٢١ ،٢٠١٥ ص ١١.

هناك العديد من أنواع أنظمة الري حيث يتم توفير المياه لجميع الحقول بشكل موحد من مصادر متعددة ،كالمياه السطحية، من خلال الأنهار أو البحيرات أو الخزانات ، كالمياه الجوفية ، من خلال الينابيع أو الآبار أو حتى مصادر أخرى ، مثل مياه الصرف الصحي المعالجة أو المياه المُحلاة[١]، أي أنه يضمن لكل نبات نصيبه الكافي من المياه، فضلا عن العناصر الغذائية التي تذوب فيه ومن ثم يحقق الزيادة في الإنتاج الزراعي من خلال مراعاة الجوانب التي تحدد مدى حاجة النبات لمياه الري والتي من أهمها موقع الحقل و نسجة التربة وملوحتها، ودرجة انحدار السطح وكذلك خصوبة التربة [٢].

جدول(١٧) حاجة بعض المحاصيل الزراعية إلى الأسمدة الكيماوية (كغم/دونم)

نوع المحصول	السماد المركب	سوبر فوسفات ثلاثي	سماد اليوريا ٤٦% نيتروجين
القمح	٥٥	٢٣	٦٦
الشعير	٤٠	٢٠	٢٠
الذره الصفراء	١٠٠	-	٢٥
اللوبيا و الباقلاء	٥٥	٣٣	_
السمسم	٧٥	_	_
القطن	٥٦	٢٣	٤٦
الشلغم والجزر والفجل والشوندر	٥٥	٤٥	٤٤
الرقي والقرع والخيار والبطيخ	١١٠	٢٢	_
اللهانة والخس والقرنابيط	٩٠	٥٥	٥٩
السلق والسبانخ والرشاد والكرفس	٧٥	_	_
البطاطا الخريفية	١١٠	٤٥	_
البطاطا الربيعية	١٤٠	٢٣	١١
الباذنجان والطماطة والفلفل والباميا	١٦٦	٢٢	_

المصدر: وزارة الزرعة والري ،الهيأة العامة للخدمات الزراعية، استخدام الأسمدة الكيماوية في الزراعة، أعداد المنشأة العامة للفوسفات، مطبعة العمال المركزية بغداد ، ١٩٩٠، ص(١٠-١١)

[١] محمد سمير إسماعيل، مقدمة في نظم الري، مكتبة بستان المعرفة، القاهرة، مصر، ٢٠١٤ ، ص ١١.
[٢] عدنان مصطفى النحاس، عماد الدين عساف الري والصرف ، منشورات جامعة دمشق، ٢٠٠٩_٢٠١٠، ص (١٨،١٩) .

جدول (١٨)الكميات المجهزة من السماد الكيميائي / طن للموسم الشتوي في منطقة الدراسة وحصة الدونم الواحد / كغم للمدة من (٢٠٢١_٢٠٢٣)

الموسم الزراعي	الشعبة الزراعية	حنطة		شعير		خضروات		المساحة المسمدة/دونم على أساس تجهيز سماد اليوريا
		داب	يوريا	داب	يوريا	داب	يوريا	
٢٠٢١	نهر سعد	٦٢٨,٤٧٥	٢١٥٠	_	٣٤٠	_	١١	٤٨٩٥
	كميت	١٩٢،٣٧٥	٥٢٠	_	٨٧	_	٣١٧٥	١٦٦١٤
حصة الدونم		٢٥	٤٠	_	٢٥	_	٢٥	_
٢٠٢٢	نهر سعد	٢٩،٨٥٥	٢٤١،٥٧٠	_	١٦،٧١٠	–	٥،١٠٠	٨٩٠٠
	كميت	١٢٣،٢٨٥	٩٩٧،٥٠٠	_	٦٧،٥٧٠	–	١،٢٥٠	٩٠٥٠
حصة الدونم		–	–	–	–	–	–	–
٢٠٢٣	نهر سعد	٢١٤،٢٩٠	٤٠٧،١٢٠	_	١٣،٥٦٠	_	_	١٥٧١
	كميت	٣٦٠،٩٦٠	٩٧٥،٩٢٠	_	٤٨،٤٥٠	_	_	٢٧،٠٠٠
حصة الدونم		–	–	–	–	–	–	–

المصدر: جمهورية العراق، وزة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان قسم الارشاد الزراعي شعبة الأسمدة ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

جدول(١٩) الكميات المجهزة من السماد الكيميائي / طن للموسم الصيفي في منطقة الدراسة وحصة الدونم الواحد / كغم للمدة من (٢٠٢١_٢٠٢٣)

الموسم الزراعي	الشعبة الزراعية	الذرة الصفراء		خضروات		بساتين النخيل		المساحة المسمدة /دونم على أساس تجهيز سماد اليوريا
		داب	يوريا	داب	يوريا	داب	يور يا	
٢٠٢١	نهر سعد	٣٨،٩١	٥٧	_	٤٠،٨٤٩	_	_	١٣٧١
	كميت	١٢٠،٧٥٩	١٦٩،٤٤٠	_	٥٩،٤٠٠	_	_	٥٧٢١
حصة الدونم		_	_	٤٠	٤٠	_	–	
٢٠٢٢	نهر سعد	_	_	_	١٦،٨٥٩	–	–	٨٢٩
	كميت	_		_	٣٢،٧٠٠	–	–	١٦٣٥
حصة الدونم			_			–	–	–
٢٠٢٣	ابو بشوت	_	_	_	_	١،٢٠٠	٢،٤ ٠٠	–
	كميت	_	_	_	_	_	_	–
حصة الدونم		–	–	–	–	–	–	–

المصدر: جمهورية العراق، وزة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان قسم الارشاد الزراعي شعبة الأسمدة ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

أن الري هو الركيزة الأساسية التي تستند إليها التنمية المُستدامة للترب الزراعية في منطقة الدراسة عند تحققها لأن أغلب مقاطعات منطقة الدراسة لا تتوفر فيها المياه وهو العامل الرئيس في إتمام العملية الإنتاجية ، كما أن هناك شرطين أساسيين يجب توفرهما للحصول على كفاءة ري عالية أولهما وجود نظام توزيع ماء جيد التصميم والإنشاء لإعطاء سيطرة تامة على الماء في الحقول وثانيهما أن يكون هناك تحضير جيد ومناسب للأرض لتسمح بتوزيع متناسق للماء على سطح التربة [١].

[١] عبد الرحمن داود صالح الحامد ،علي حمضي ذياب، تأثير استخدام طرق وفاصلة الري والتغطية لسطح التربة في بعض خصائص التربة و أنتاجية نخيل التمر(Phoenix dactylifera L.)جنوب محافظة البصرة، مجلة البصرة للعلوم الزراعية،المجلد٢٩، ٢٠١٦، ص١٥٩.

أتضح إن أستخدام طريقة الري السيحي في القضاء قد تراجعت بشكل كبير نتيجة أنخفاض مناسيب المياه في أنهار منطقة الدراسة وعلى الرغم من إن هذه الطريقة من الري تمتاز بقلة تكاليفها وبساطة الجهود التي تتطلبها وتناسب بعض المحاصيل مثل الرز و المحاصيل العلفية ومحاصيل الحبوب ، كما إن حركة الماء بطريقة الري السيحي هي حركة مشبعة وتكون على شكل غمر مفاجئ لكافة المساحة المروية وينتج عنها تحطيم لتجمعات التربة لا سيما عند الطبقة السطحية للتربة مكونة ما يعرف بالقشرة السطحية(Crust) (ذات كثافة عالية ونفاذية قليلة) إذ يؤدي وجودها الى تقليل التبخر وعلى الرغم من ذلك فان لها سلبيات وعيوب تتمثل بعدم التحكم بكمية المياه المتدفقة إلى الأراضي الزراعية مما يؤدي إلى رفع مناسيب المياه الجوفية ومن ثم تملح الترب بالخاصية الشعيرية والتأثير في خصوبة التربة صورة(٨).

صورة(٨) تدهور الطبقة السطحية للتربة في مقاطعة(١) البغيلات بسبب الري السيحي.

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣

١.٤. ١.أساليب الري : هُناك أسلوبين للري في منطقة الدراسة هما الري السيحي الذي انحسر بشكل تام في الوقت الحاضر بسبب الشحة المائية وظروف الجفاف المعروفة وكذلك أسلوب الري بالواسطة

١.١.٤. أسلوب الري بالواسطة :

هو أخذ المياه من مصدرها(الأنهار أو الآبار) بأحد مكائن ضخ المياه ويستعمل هذا الأسلوب في ري الأراضي التي تحيط بالمشاريع الإروانية او الأنهر أو المناطق البعيدة من مجرى النهر عندما يكون مستوى المياه في النهر أوطأ من مستوى الأراضي المحيطة به، فعندئذ يتم رفع المياه لإيصالها إلى الأراضي الزراعية[١] ،وقد تم استخدامها كنتيجة للمزايا التي تتمتع بها في ري الأراضي الزراعية المختلفة بغض النظر عن مستوى منسوب المياه وكمية التصريف المياه وكذلك البعد والقرب عن مصدر المياه بالأضافة الى امكانية التحكم في الكمية وتوجيهها في الاتجاه والوقت المطلوبين ، إذ ان الهدف من ذلك هو زيادة المساحة المزروعة لما تتمتع به من مزايا المتمثلة بالقدرة في التحكم بكميات المياه وتقليل الفاقد منها [٢].

أتضح أن أستخدام هذه الطريقة في مركز القضاء في المناطق التي يمر بها نهر دجلة لا سيما كتوف الانهار المحاذية للنهر التي تتميز بأرتفاعها عن مستوى مياه النهر مما يصعب ايصال المياه اليها سيحاً ، واستخدمت المضخات لرفع المياه من الانهار والجداول الرئيسة والفرعية في القضاء لري الأراضي التي تشتهر بزراعة بعض أنواع المحاصيل الزراعية ، نظراً لخصوبة تربتها وتوفر الصرف الطبيعي للمياه الزائدة من خلال الأنهر، وتبلغ مساحة الأراضي المروية في القضاء بالواسطة حوالي(٢٧٠٠٠) دونم ، وعدد مالكي المضخات الزراعية في القضاء (٣٣١) مزارعاً وبلغ عدد

---

[١] حمد علي أحمد دهام ،مصدر سابق ،ص١١٧.

[٢] علياء حسين سلمان البو راضي، تقويم الوضع المائي الاروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الأوسط، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية التربية للبنات_ جامعة الكوفة ، ٢٠٠٦ ، ص ١٥٤ .

المضخات الزراعية التي تعمل في قضاء كميت (٣٣١)مضخة إذ شكلت نسبة (٥،٢)٪من مجموع المضخات المستخدمة في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٣ [١]صورة(٩).

صورة (٩) مضخة زراعية تعمل بالديزل في احدى مقاطعات قضاء كميت

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣

٢.١.٤..طرائق الري (Irrigation methods) :

يتم إيصال المياه من القناة الرئيسة الى الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة بالطرائق الآتية :

١.٢.١.٤. الري بالألواح (الشرائح)Plate irrigation :

تشمل طريقة الري الحوضي تحويل مجرى ماء كبير نسبياً إلى الواح مستوية تقريباً محاطة بمتون (كتوف) وترك الماء لكي يتخلل إلى داخل التربة خلال فترة زمنية معينة ، تناسب هذه الطريقة الأراضي المستوية أو ذات الانحدارات البسيطة والتربة ذات النفاذية العالية جدا والتي يجب تغطيتها بالماء بسرعة

[١] مديرية زراعة ميسان، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

لمنع ضائعات التخلل العميق الكبيرة عند بداية منطقة الري من الحوض، كما تلائم هذه الطريقة بصورة خاصة التربة الثقيلة التي ينفذ خلالها الماء ببطء بحيث يكون من الضروري أبقاء الماء على السطح لفترة كافية لضمان نفاذ الماء الى العمق المطلوب ،وتوجد علاقة مباشرة بين خصائص التربة الفيزيائية (النسجة والغيض) وأنحدار الأرض وتصريف الماء اللازم للتوزيع المتجانس على سطح الأرض ومساحة الحوض ، ففي التربة الرملية أو المزيجية الرملية ونتيجة لعاملي الغيض والنفاذية العاليتين تكون الأحواض صغيرة ويكون التصريف عالياً، بينما في التربة الطينية المتماسكة يكون تصريف ماء قليل لري مساحة واسعةً نسبياً[1].

٢.٢.١.٤.الري بالغمر (Flood irrigation):

يقصد بهِ غمر التربة وتطويفها بمياه الري بين الحين والآخر (عندما تدعو الحاجة إلى ذلك)، حيث بهذه الطريقة يتم إرواء التربة والمحاصيل بشكل كامل وفعال، إذ انها من أقدم طرق الري التي عرفها الإنسان.ولكن عند أستخدام هذه الطريقة من الري فإنه يجب أن يعطى انتباه كبير وأن تنفذ بحذر،إذ يمكن أن تؤدي إلى تخريب كبير لبنُية التربة المروية العارية من الغطاء النباتي (لان الغطاء النباتي يقدم للتربة حماية فعالة عن استخدام هذه الطريقة في الري) ،كما تسبب أيضاً تشقق سطح التربة وتشبعها بالمياه بسرعة، لهذا فإن هذه الطريقة في الري لا تستخدم إذا لم تترافق بتصريف جيد للمياه، وتعد ذات اقتصادية محدودة بالنسبة لكميات المياه المستخدمة، وذلك بسبب الضياع والفقد الكبير في المياه نتيجة التبخر من سطح التربة، ونتيجة تسرب وتغلغل المياه إلى الطبقات العميقة غير الزراعية من التربة وضياع كمية كبيرة من المياه عن طريق الجريان السطحي، إن هذه الأسباب مُجتمعة تؤدي إلى تدني فاعلية المياه المستخدمة في الري حيث الجزء الفعال في عملية الري من المياه يصل فقط إلى (١٥-٣٠%) وفي أحسن الحالات إلى(٥٠%) من كمية المياه المستخدمة في الري وهذ يتطلب تأمين

[1] ليث خليل أسماعيل، الري والبزل، جامعة الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٨، ص١١٨.

كميات كبيرة من المياه لتأمين الري الفعال[١].

وهناك عوامل عدة ترتبط بنجاح هذا الأسلوب أهمها :

أ: أن تكون الأرض قليلة الانحدار لا تتجاوز (٠١، ٠ -٠٣، ٠) كم.

ب: أن تكون تربتها ذات نفاذية واطئة إلى متوسطة .

ج: أن يكون سطح الأرض الزراعية منخفض نسبياً عن المصدر المائي [٢].

وفي قضاء كميت يمكن أن نلاحظ استخدام هذه الطريقة لري المساحات المستثمرة بمحصول الرز كما يمكن استخدام هذه الطريقة لري محاصيل الخضروات وبساتين الفاكهة وتستخدم أيضاً في عمليات الري التسميدي للحقول .

٣.٢.١.٤. الري بالمروز(Furrows irrigation method) :

تستخدم هذه الطريقة لري المحاصيل التي تزرع بشكل خطوط كالباذنجان والطماطة و الباميا والباقلاء وغيرها. إذ يتم إيصال المياه لإرواء المحاصيل الزراعية وذلك بنصب المضخات على الجداول والقنوات الموجودة في المزرعة لتصب في حوض لتجميع المياه ، إذ يتراوح معدل طول المروز بين (٣-١٠ م) وعرضه بين (٣٠ - ٥٠ سم) وتتراوح المسافة بين مرز وآخر (١-١،٥م) وتكون أبعاد تلك المروز غير ثابتة إذ تتحكم في إبعادها مجموعة من العوامل تتمثل بدرجة استواء سطح التربة ونوعية التربة فضلا عن كمية المياه المتوفرة وحجم الحيازة الزراعية. ويجب إن يراعى في هذه الطريقة عملية تدرج انحدار المرز الرئيس من حوض السقي إلى نهاية المساحة المزروعة والانحدارات الثانوية للمروز الجانبية والتي عن طريقها يتم إيصال المياه بسهولة إلى المزرعة. وإن معظم المزارعين يجهلون أهمية هذه الانحدارات مما يؤدي إلى طغيان المياه على جانبي المرز وبالتالي كثرة الضائعات المائية عن

---

[١] طه الشيخ حسن، المياه والزراعة والسكان،ط١، دار علاء الدين، سوريا ، دمشق، ٢٠٠٣ ، ص١٢٣-١٢٤.
[٢] نور فيصل عبودي الطائي، تقيم الخصائص النوعية لشط الشطرة في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب - الجامعة العراقية،٢٠٢٣، ص (٤٠،٤١) .

طريق التبخر والتسرب إلى الجوانب[١] صورة (١٠).

صورة (٩) طريقة الري بالمروز في مُقاطعة ١ (البغيلات)

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣

٤.٢.١.٤.طرائق الري الحديثة:وتتمثل بطريقتي الري بالتنقيط (Drip irrigation)والري بالرش(Sprinkler irrigation).

يُعرف الري بالتنقيط على أنهُ إضافة الماء الى التربة مباشرة وبكميات قليلة عن طريق فتحات صغيرة تسمى المُنقطات ويضاف الماء بهذه الطريقة الى سطح التربة بكميات تعادل التبخرالنتح ليتحرك الماء من المنُقطات أفقياً وعمودياً بفعل قوى الخاصية الشعيرية والجذب الأرضي فتتخذ شكلاً مُستديراً، وتتوقف المساحة التي تترطب بفعل المُنقط على معدل التصريف ونوع التربة ورطوبتها ونفاذيتها الرأسية والأفقية[٢] .

ان أستخدام هذه الطريقة يتوقف على مجموعة من العوامل منها طبيعة السطح وكمية الايرادات المائية

---

[١] رَوى عبد الكريم شاكر الحسين ، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الأقليم الشرقي من محافظة البصرة ، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الآداب_ جامعة البصرة ، ٢٠١١ ، ص ٤٩.

[٢] عصام خضير الحديثي، نبيل أبراهيم الطيف، مصدر سابق، ص٣٢٦.

ونوع المحصول الزراعي ومدى حاجته إلى الماء والهدف منهُ تزويد كل النبات بإمدادات مستمرة ومتاحة بسهولة من رطوبة التربة والتي تكون كافية لتلبية متطلبات النتح [١].

إذ تُشير العديد من الدراسات الفنية المُتخصصة الى أن نظام الري بالتنقيط يحقق كفاءة عالية جداً لمياه الري، حيث تقلل كمية التبخر والنتح لحدودها الدنيا، كما تحافظ على رطوبة التربة المثالية لتحقيق إنتاجية قصوى فيما بين (٤٠-٦٠٪) من الماء المتاح أو الماء المحصور فيما بين نقطتي السعة الحقلية والذبول)، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الإنتاج كماً ونوعاً، ومنع الأملاح من التراكم في منطقة الجذور، أو الوصول إلى سطح التربة[٢]، وشكلت هذهِ المنظومات في منطقة الدراسة نسبة قليلة مقارنة بالمساحات الزراعية التي تروي بالأعتماد على أساليب الري القديمة. إذ بلغ عدد منظومات الري بالتنقيط في قضاء كميت منظومتان أسهمت بنسبة (٣.٦)٪من مجموع هذه المنظومات في محافظة ميسان والبالغة (٥٥) منظومة ، وبلغت المساحة المروية بهذة الطريقة حوالي (٢٠) دونماً أسهمت بحوالي (٣،٨)٪من مجموع المساحات المروية بهذه الطريقة في محافظة ميسان والبالغة (٥٢٥) دونم للموسم الزراعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ [٣] .

أما نظام الري بالرش وهو إضافة الماء فوق سطح الأرض كرذاذ يشبه لحد ما سقوط الأمطار من أنسب الطرق لري الأراضي الصحراوية نظراً لطبيعتها الرملية وتفكك حبيباتها وكبر نفاذيتها مما يتسبب في تسرب كميات كبيرة من مياه الري السطحي إلى باطن الأرض بعيداً عن مناطق إنتشار الجذور، وتحدد كمية المياه اللازمة لكل رية في نظام الري بالرش على أساس رفع نسبة رطوبة التربة في منطقة إنتشار الجذور إلى درجة السعة الحقلية لهذه التربة. ولقد بينت أبحاث ودراسات وزارة الري بالأراضى

---

[1] Keller, J. and Karmeli. D. Trickle irrigation design parameters,ASAE Transaction17(4),1974 ,p.678.

[٢] محمد دلف أحمد الدليمي، فواز أحمد موسى، مصدر سابق، ص(٢٣١-٢٣٢)

[٣] مديرية زراعة ميسان، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٢.

المستصلحة بمصر أن فترات الري بالرش المناسبة هي كل أربعة أيام في الصيف وستة أيام في الشتاء تقريباً [١] ، ويمكن إضافة الأسمدة الكيمياوية في مياه الري لتزويد النباتات بالمغذيات الزراعية وإضافة المبيدات عن طريق مياه الري لمكافحة الأمراض الفطرية و البكتيرية و التي تصيب النباتات مع مراعاة الشروط اللازمة لإنجاحها[٢]، إذ ان من اهم مميزات طريقة الري بالرش هي سهولة السيطرة على المياه وسهولة قياسها إذ لا تعيق هذه الطريقة العمليات الزراعية كما في الري السطحي،وكفاءة عالية للإرواء وتوزيع مياه الري، يمكن استعمال تصاريف قليلة، تنتفي الحاجة لعمليات تسوية وتعديل الأراضي، وتحافظ هذه الطريقة على مواصفات التربة ولا تُسبب لها ضرراً الا في الحدود الدنيا ،كذلك سهولة نقل أنظمة الري بالرش [٣]، وأشارت دراسة في هذا الصدد ان الري بالرش قد وفر ١٢% من مياه الري السطحي وادى الى تحسين خصائص التربة كما خفض مياه ري القمح من ٣٣ إلى ٢٧% و زادت الإنتاجية من ٤٩ إلى ٢٠٠%مقارنة بالري السطحي. وفي نفس الوقت أدى هذا النوع من الري إلى زيادة في محتوى رطوبة التربة[٤].

تمتلك منطقة الدراسة (٤) من منظومات الري بالرش (المحوري)،وشكلت نسبة (٧،٦)٪من مجموع منظومات الري في محافظة ميسان والبالغة (٥٢) منظومة ،وبلغت المساحة المروية بهذة الطريقة حوالي (١٣٥) دونماً أسهمت بحوالي (٤,٧) من مجموع المساحات المروية بهذه الطريقة في محافظة ميسان والبالغة (٢٨٣٥) دونماً للموسم الزراعي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ [٥].

---

[١] علي علي الخشن وآخرون ،أساسيات أنتاج المحاصيل،ط١، دار المطبوعات الجديدة ،القاهرة، ١٩٨٦، ص٣٣٦.

[٢] صاحب الربيعي ، التربة و المياه (أستصلاح التربة و الري والصرف) ، دار الحصاد ،سوريا ، دمشق،٢٠٠٧ ، ص ١٢٩ .

[٣] أحمد مهاوش ثرير الخفاجي، تقييم اراضي قضاء أبي الخصيب في محافظة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الآداب - جامعة البصرة،٢٠٢١،ص٩١.

[4] Raji.A.M and Abdullah.U ,The effect of some irrigation systems and the reduction of mineral fertilizers on soil salinity and the growth and yield of wheat crop, Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences AJSRP, Erciyes University|, Volume (6), Issue (1):30 Mar,p.148.

[٥] مديرية زراعة ميسان، قسم تقنيات الري ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

بناء على ما تقدم ان المساحة المروية بهذه الطريقة قليلة جداً قياساً بالمساحة الواسعة لمنطقة الدراسة، أن هذا النمط من الري يصلح لمعظم انواع ترب الأراضي ذات التضاريس المختلفة والغالبية من المحاصيل الزراعية .

٣.١.٤. مشاريع الري والبزل : يوجد في منطقة الدراسة مشروعين أروائيين هما خريطة(١٢) :

٣.١.٤.١.مشروع أبو بشوت :- يعد مشروع أبو بشوت من أهم المشاريع الأروائية في قضاء كميت وحضي بعناية أولية في التنفيذ من بين العديد من مشاريع محافظة ميسان بسبب توفرالظروف والإمكانات الطبيعية والبشرية منها توفر الأراضي الواسعة والايدي العاملة، يبلغ طول القناة الرئيسة (٢٠) كم ، وبعرض (٦) م وبعمق (٢) م، والقناة الرئيسة مبطنة على طولها ، يتم الضخ اليها بواسطة خمس مضخات كهربائية تبلغ القوة الحصانية لكل واحدة منها (٢٥٠) حصان وبتصريف (٢،٣)م^{٣}/ثا ليبلغ التصريف الكلي للمحطة (١١،٥م^{٣}/ثا)، اما القنوات الموزعة وهي مبطنة أيضا يبلغ عددها (٨) قناة (٥) منها على الجانب الأيمن وذات ممر واحد ، و(٣) منها على الجانب الأيسر ذات ممرين بطول كلي (٤٢) كم وبتصريف يتراوح بين(٤،٥) م^{٣}/ ثا لأكبر قناة(٠،٠٠٢) م^{٣}/ ثا لأصغر قناة، في حين يبلغ عدد القنوات المغذية المبطنة (١٠٥)قناة وبطول كلي(١٣٦) كم، يتراوح تصريفها بين (٠،٠٣-٠.٣٤٣) م^{٣}/ ثا ، تبلغ المساحة الكلية للمشروع حوالي (٣٢٠٠٠) دونم والمساحات الزراعية التي يرويها ٢٢٠٠٠ دونم[١].

٢.٣.١.٤. مشروع نهر سعد: تتكون شبكة الري في مشروع نهر سعد من قناة رئيسية بطول (٣٤ كم) مبطنة لمسافة (١٩,١٤٠) كم) والطول المتبقي يقع خارج حدود المرحلة الأولى يبلغ تصريفها (١٦ م^{٣}/ ثا) اما القناة الفرعية يبلغ طولها (٥,٨٥٠كم) مبطنة تصريفها (٣,٠) م^{٣} / ثا. تخدم المشروع محطة ري

[١] مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، شعبة ري قضاء كميت، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

منصوبة على نهر دجلة تتألف من ست وحدات كهربائية عامودية واحدة منها أحتياط. وتصريف كل محطة (٣،٢) م^{٣}/ثا موقف المحطات الأربعة صالحة للعمل وأثنان تحت الصيانة وفي نفس الوقت تمت صيانة بوردات الضغط العالي للمحطة. يعد مشروع نهر سعد من اهم المشاريع التي نفذت في العراق وكان المشروع يعاني من مشاكل كثيرة منها اختلاف كميات التصاريف، إذا كان التصريف التصميمي لمحطة الري، (١٦) م^{٣}/ ثا لأرواء (١٠٠,٠٠٠) دونم[١] جدول(٢٠).

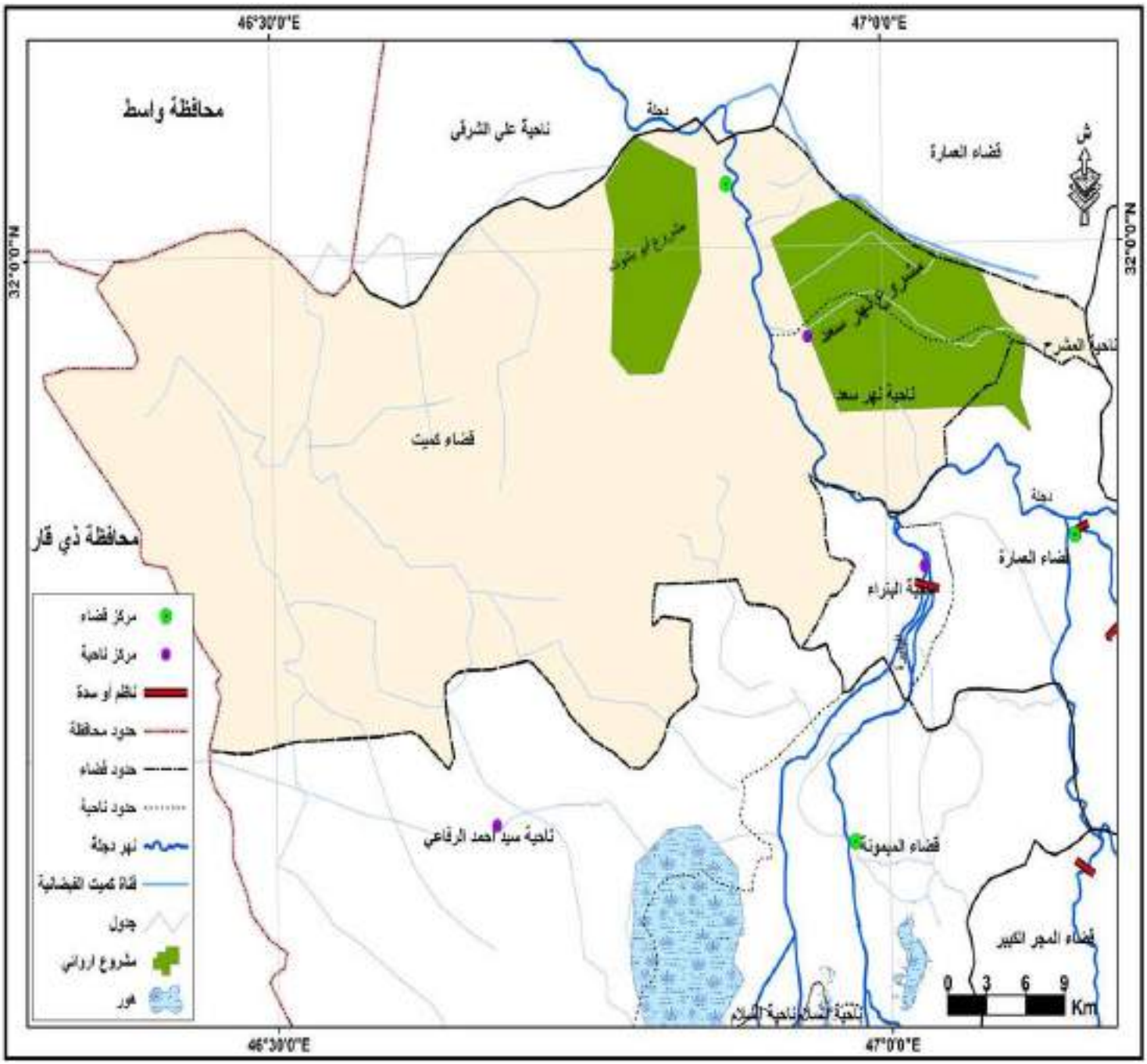
جدول (٢٠) التصريف التصميمي لمحطة ري مشروعي نهر سعد وأبو بشوت لعام ٢٠٢٢

الاشهر	نهر سعد		أبو بشوت	
	التصريف م^{٣}/ ثا	الايراد مليار م^{٣}	التصريف م^{٣}/ ثا	الايراد مليار م^{٣}
كانون الثاني	٦,٦٥٧	٠,٢٠٩	٦,٧٤٢	٠,٢١١
شباط	٦,٤٥٧	٢٠٢،٠	٦,٥٤٢	٠,٢٠٥
آذار	٦,٢	٠,١٩٤	٦,٠	٠،١٨٨
نيسان	٤,٠١٤	٠,١٢٦	٥,١٥٧	٠،١٦٢
مايس	٣,٧٤٢	٠,١١٧	٤,٠٢٨	٠,١٢٦
حزيران	٢,٣	٠,٠٧٢	٢,٦٤٢	٠،٠٨٢
تموز	٤,١١٤	٠,١٢٩	٤,٤٥٧	٠,١٤
آب	٤,٠٥٧	٠١٢٧	٤,٤٤٢	٠,١٣٩
أيلول	٣,٩	٠,١٢٢	٤,٤١٤	٠،١٣٨
تشرين الاول	٤,٥١٤	٠,١٤٢	٥,٣٢٨	٠١٦٧
تشرين الثاني	٦,٠٥٧	٠,١٩٠	٥,٦٥٧	٠,١٧٨
كانون الاول	٦,٦٥٧	٠,٢٠٩	٦,٤٧١	٠,٢٠٣
المعدل السنوي	٤,٨٨	٠,١٥	٥,١٥	٠,١٦

المصدر: زهراء علاء جعفر، تقييم خصائص ترب مشروعي نهر سعد وأبو بشوت وأثرها على الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية–جامعة ميسان،٢٠٢٢، ص٤٩

[١] مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، شعبة ري قضاء كميت، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

خريطة(١٢) المشاريع الاروائية في قضاء كميت



المصدر: الباحثة اعتماداً على وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خارطة مشاريع الري والبزل في العراق ، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠)، بغداد،٢٠١٨

٢.٤. البزل :

يعد البزل في المناطق الجافة وشبه الجافة (التي تعتمد الزراعة فيها بصورة رئيسية على الري) عملية مُرادفة ومُكملة لعملية الري ،حيث أن الهدف من نظام البزل في حالة كون اراضي المشروع الزراعي غير متأثرة بالأملاح هو التخلص من مياه الري الزائدة عن الاحتياجات المائية (المقنن المائي) للمحافظة على توازن ملحي ثابت ومناسب ضمن المنطقة الجذرية والحفاظ على عمق مناسب للماء الارضي لا يسمح بتراكم الاملاح في منطقة الجذور ويجعل التربة أكثر ملائمة لنمو المحاصيل الزراعية . أما عندما تكون اراضي المشروع الزراعي متأثرة بالأملاح عند انشاء نظام البزل فتكون عندئذ مهمته اولاً التخلص من مياه غسل الاراضي الملحية عند إستصلاحها ومن ثم العمل على ازالة كمية الماء الزائدة عن المقنن المائي والمضافة خلال الري بما يحقق هدف التوازن الملحي المناسب المشار اليه بالإضافة الى مهمته في الحفاظ على عمق مناسب للماء الأرضي يمنع تراكم الاملاح في منطقة جذور النباتات [١].

توجد في منطقة الدراسة نوعين من المبازل الأولى تتمثل بالمبازل السطحية وتسمى المبازل المفتوحة أيضاً وغرضها هو بزل المياه الزائدة على سطح الارض والتي قد تكون نتيجة الامطار الشديدة أو الري الزائد حيث تتفاقم المشكلة عند تجمع المياه على سطح التربة خاصة اذا ما كان معدل الرشح (Infiltration Rate) قليلاً بحيث لا يسمح للمياه بالغور الى الداخل وان هذا النوع من المبازل ضروري في الأراضي ذات الأنحدار القليل إذ يفيد في رفع تجمعات المياه من المواقع المنخفضة. كما يدخل ضمن هذا النوع من المبازل كل من المبازل العامة(المصبات) الرئيسية والفرعية والمبازل المجمعة. وتعد هذه المبازل مفيدة في الترب الطينية الثقيلة ذات النفاذية الواطئة فضلاً عن أن أنشائها أقل تكلفة من

[١] خالد بدر حمادي ،محمد عبد الله النجم، البزل،ط١،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة البصرة، دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٦،ص١٩.

المبازل المغطاة اما عيوبها فتتمثل بكونها تعيق استخدام المكائن والآلآت في العمليات الزراعية فضلاً عن ارتفاع تكاليف صيانتها أذ يجب تنظيفها بين فترة واخرى يسبب نمو الأعشاب فيها او انهيار جوانبها فضلاً عن كثرة الترسبات فيها[١] ، أما النوع الثاني (المبازل المغطاة) إذ تعد شبكة من المبازل الأنبوبية (Tube drains) قد تكون فخارية أو إسمنتية أو بلاستيكية توضع عادة تحت سطح الأرض وعند العمق المطلوب (يتحدد بعمق الماء الأرضي المطلوب المحافظة عليه ،حيث تستقبل مياه البزل النافذة خلال جسم التربة من خلال فتحات الأنابيب أو الوصلات مابين الأنابيب)[٢] يدخل ضمن هذا النوع من المبازل المغطاة ، المبازل الحقلية وأيضاً كل من المبازل المجمعة والفرعية ، كما ويدخل ضمنها المبازل المسماة (mole drains) وآبار البزل(Drainage wells) ،وأهم ما يُميز المبازل المغطاة عن المبازل المفتوحة هو انها لا تعيق القيام بالعمليات الزراعية عند انشاءها، إذ يقدر الجزء المفقود نتيجة البزل المكشوف بحوالي ١٠٪ من مساحة الأرض الزراعية ، كما أنه بالرغم من إن انشاء المبازل المغطاة مكلف نسبياً، إلا أن صيانتها تعد بسيطة حيث لا يمكن للحشائش النمو خلالها [٣].

تعاني المبازل المفتوحة من مشاكل عدة في منطقة الدراسة ومن أهمها افراط الفلاحين في استعمال مياه الري فتكون قابلية الصرف أكثر من قابلية المبزل للتصريف، فضلاً عن ذلك تعاني المبازل من ضعف كفاءة تصريفها بسبب الرواسب والنفايات ونمو النباتات الطبيعية فيها التي تؤدي الى عرقلة حركة المياه لذا يجب عمل صيانة وتنظيف باستمرار وبشكل دوري.

يضم قضاء كميت مشروعان بزل الأول (مشروع نهر سعد) إذ يتضمن شبكة المبازل المفتوحة إذ يبلغ طول المبزل الرئيس حوالي (١٤.٥) كم ، ومبازل فرعية مجموع أطوالها (٣٨.٥) كم وكذلك مبازل مجمعة مجموع اطوالها (١٦٥,٥) كم ، أما المبازل الحقلية المغطاة فيبلغ مجموع اطوالها (٩٥٠) كم .

---

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

[٢] رياض وصفي الصوفي، مبادئ بزل الأراضي،ط١ ،الدار العربية للموسوعات،١٩٨٢بيروت،لبنان،،ص٧٢.

[٣] خالد بدر حمادي، محمد عبد الله النجم، مصدر سابق، ص(١٩٩ ،١٢٥) .

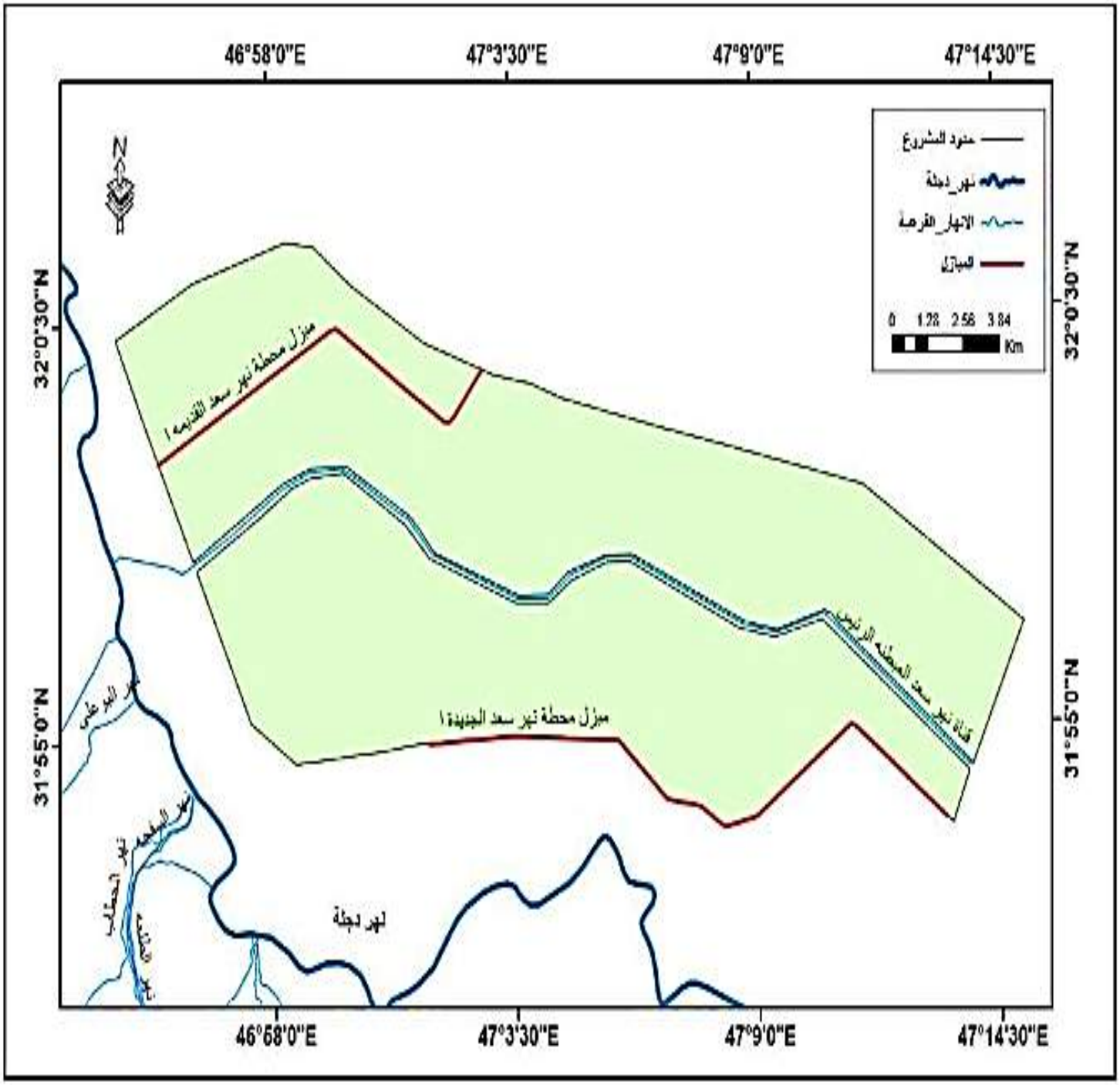
تنتهي شبكة المبازل في محطة ضخ بزل نهر سعد التي تتألف من اربع وحدات كهربائية تصريف الواحدة منها (١.٥) م٣/ ثا وتصريف المحطة يبلغ (٤.٥) م٣/ثا خريطة(١٣)[١] .

أما الثاني فهو مشروع أبو بشوت ويقع في الجزء الجنوبي الغربي ويضم مبزل رئيسي بطول (٣٧) كم ومبازل فرعية بمجموع اطوال (٢٣) كم ومبازل مجمعة بلغت اطوالها (١٣٨) كم وأخرى مبازل مغطاه بلغ عددها (٢٨٠٧) مبزلاً بمجموع اطوال (٥٢٨) كم كما توجد مبازل سطحية مخصصة لزراعة الرز ومصبات بزل مفتوحة بلغ عددها (١١٣) مصباً وأخرى مجمعة بلغ عددها (٢٨٠٧) مصب ويتم تصريف مياه هذه المبازل الى منخفض هور السنية عبر محطة ضخ تعمل بواسطة (٤) مضخات كهربائية يبلغ تصريف كل منها (١.٢ م٣/ثا) بعد ان كانت حتى عام ١٩٨٥ تبلغ اعداد كل من مبازلها (الرئيسية والفرعية والمجمعة والحقلية) (٣٦، ٢٣، ٢٠٠، ٥٠٨) مبزلاً على التوالي [٢]خريطة(١٤).

[١] كاظم شنته سعد ، تحليل جغرافي لواقع الإنتاج الزراعي و مشاكلة في مشروع أراضي نهر سعد في محافظة ميسان. مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، مجلد٣١،العدد١، ٢٠٠٦، ص٣٣٦.

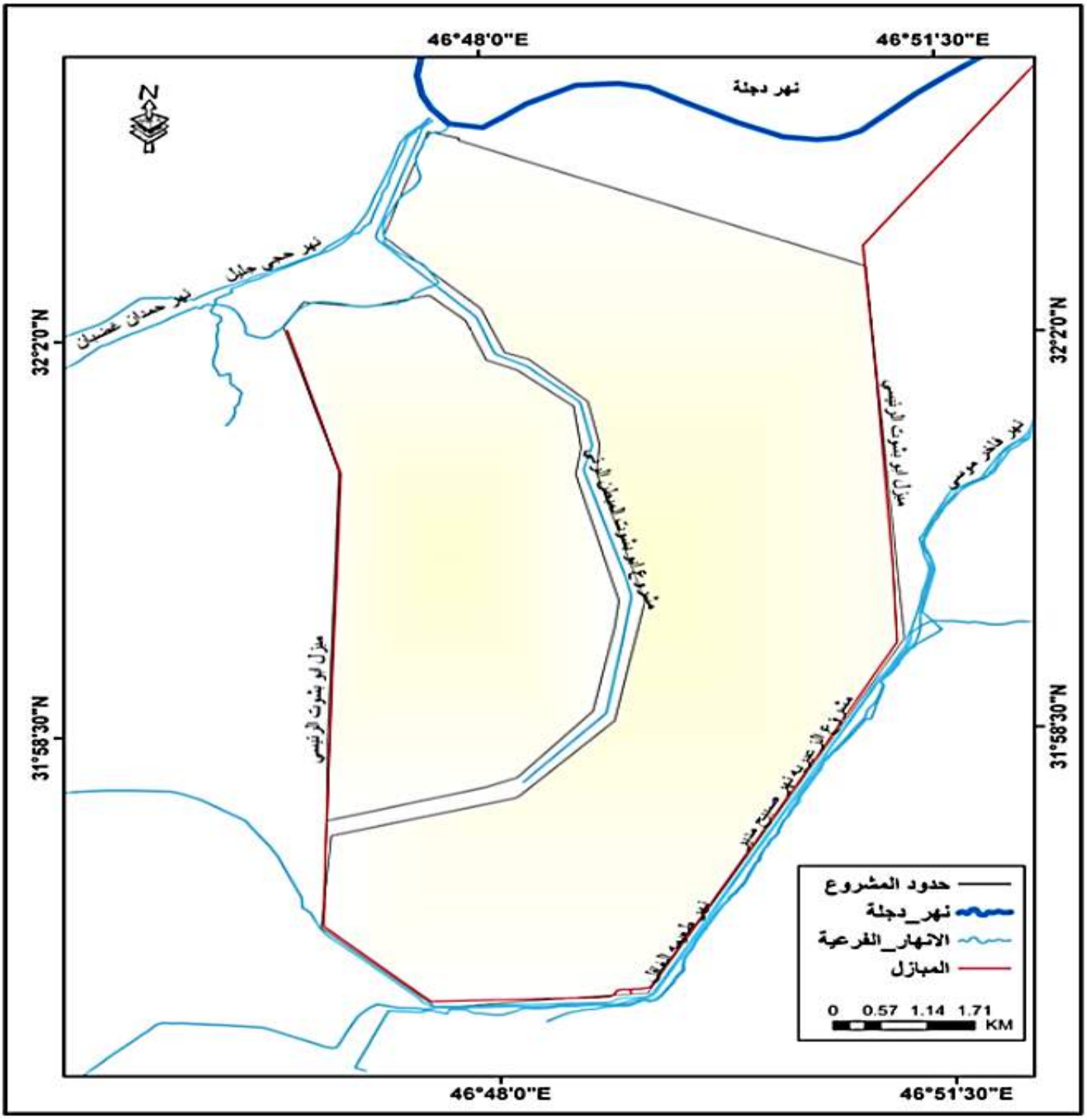
[٢]جمهورية العراق ،وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، شعبة ري قضاء كميت، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

خريطة(١٣) منظومات البزل في مشروع نهر سعد الأروائي



المصدر: زهراء علاء جعفر، تقييم خصائص ترب مشروعي نهر سعد وأبو بشوت وأثرها على الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية – جامعة ميسان،٢٠٢٢،ص٥٣

خريطة(١٤) منظومات البزل في مشروع أبو بشوت



المصدر: زهراء علاء جعفر، تقييم خصائص ترب مشروعي نهر سعد وأبو بشوت وأثرها على الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية–جامعة ميسان،٢٠٢٢،ص ٥٥

خامساً: السياسة الزراعية(Agricultural policy):

بما أن التنمية المستدامة تعد عملاً إرادياً لا عملاً تلقائياً فهي تحتاج إلى سياسات ونظم وبرامج وحصر للإمكانيات المادية والبشرية، مما يتطلب التدخل الحكومي والتوجيه من الدولة لتقديم الخدمات بما يضمن تحقيق الأهداف الاقتصادية [١]،ويقصد بها تلك الاجراءات والاساليب التي تعتمدها الدولة لتنمية الإنتاج الزراعي وتحسينه بهدف تطوير الإنتاج كماً ونوعاً و تحقيق التوازن بين تعظيم الأستفادة من الأرض والحفاظ عليها كمورد غير متجدد للوصول إلى التنمية المستدامة وتتمثل سياسة الدولة من خلال تقديم الدعم المادي والمعنوي فضلاً عن تجهيز المزارعين بالأسمدة والمبيدات والتجهيزات الزراعية التي تحتاج اليها العملية الانتاجية بشكل عام[٢].

تتجلى السياسات الزراعية في قضاء كميت بما يلي :

١.٥.الدورات الزراعية : تعد الدورات الزراعية من الطرائق المهمة والأساسية في عملية إستصلاح التربة و المحافظة على توازنها الطبيعي إذ أنها تؤدي دوراً كبيراً في التقليل من الأثر السلبي لمشكلة ملوحة التربة و زيادة خصوبتها و ذلك لأن زراعة محصول واحد ولسنوات متعاقبة يؤدي الى تدهور إنتاجية التربة [٣].

أن للدورات الزراعية أهمية في إستدامة التربة والحد من التصحر إذ يمكن زراعة المحصول الذي يتلائم مع درجة الملوحة المرتفعة يليه محصول أقل تحملاً للملوحة ، لزيادة العناصر الغذائية والمواد العضوية في التربة، كما ان المدة الزمنية التي تمكثها تلك المحاصيل في التربة خلال الدورة الزراعية تسمح بإجراء عمليات خدمة التربة الزراعية والمحاصيل ،فضلاً عن زيادة كميات مياه الري التي تُساهم

---

[١] إكرام أحمد السيد عبد الرحمن ، دور السياسات الزراعية في تحقيق التنمية المستدامة لمورد الأرض في مصر ،مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر، المجلد (٢٦) ، العدد(٢)، ٢٠١٩، ص ٢٠٥٦.

[٢] حسين جعاز ناصر الفتلاوي، رقية فاضل عبدالله الحسن، تحليل مكاني للتنمية الزراعية في محافظة بابل (دراسة في المقومات والمعوقات،)مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية - جامعة بابل،العدد٣٧، ٢٠١٨، ص٧٧٥.

[٣] فاضل عبد الحسين سهر الشمري، العلاقات المكانية بين استعمال تقنيات الزراعة الحديثة و التنمية الزراعية المستدامة في محافظة البصرة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة البصرة،٢٠٢٠، ص١٥٧.

أيجابياً بغسل الأملاح من التربة، وتحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وعدم تدهورها، إذ إن المحاصيل الزراعية التي تتضمنها الدورة الزراعية تتفاوت في درجة تعمق جذورها في التربة ، مما ينجم عنه تماسك دقائق الطبقة السطحية بفعل الجذور. كما ان تحلل مخلفات وجذور تلك المحاصيل يؤدي الى زيادة نسبة المادة العضوية التي تعد مادة رابطة لدقائق التربة ، مما يؤدي الى الحد من التعرية الريحية.

تبين إن الدورات الزراعية في قضاء كميت هي دورات بدائية وتقليدية وذلك من خلال حراثة الأرض في الشتاء وبقائها دون زراعة لمدة سنة كاملة أو قد يقوم البعض الآخر في ترك الأرض سنة كاملة دون حراثة حتى تستعيد الأرض خصوبتها وهذه الدورات قد تؤثر سلباً على الأراضي الزراعية بدلاً من زيادة خصوبتها كما يؤدي إلى أنجراف التربة في موسم المطر أو تعريتها بالرياح في المواسم الجافة لذا يتوجب تطبيق نظام الدورات الزراعية الملائمة لترب القضاء وذلك لأهميتها في تحقيق التنمية المُستدامة.

٢.٥. الأرشاد الزراعي

تتزايد أهمية الدور الذي يمكن أن يقوم به الإرشاد الزراعي لدفع عجلة التنمية المُستدامة للترب الزراعية، فالتنمية تعتبر المرشد الزراعي هو عنصراً مهماً وفعالاً لدفع عجلة التطور والنمو في الحفاظ على التربة،عرفت منظمة الغذاء والزراعة الدولية الارشاد الزراعي على أنه خدمات تعليمية غير رسمية خارج نطاق المدرسة تهدف إلى تدريب المزارعين وعوائلهم والتأثير فيهم ، لكسب الخبرات لتطوير الإنتاج الزراعي [١]،ويمكن إيجاز الدور الذي يقوم به الإرشاد الزراعي في التنمية الريفية في جوانب عديدة اهمها إرشاد المزارعين إلى استخدام الطرائق الزراعية المتطورة ، ومواعيد الزراعة ، والعمليات الزراعية الأخرى ، كـ (التسميد وطرائق الري ، ومكافحة الآفات والأمراض الزراعية)عن طريق توزيع الملصقات ، فضلاً

[١] حاتم على السامرائي ، الإرشاد الزراعي و دوره في التنمية الريفية ، بغداد ،مطبعة الزمان ، ١٩٧٥-١٩٧٦، ص ١١ .

عن التوعية والتثقيف المهني الزراعي للمزارعين والمساعدة في رفع الكفاءة الإنتاجية الزراعية، وزيادة الدخل الأسري، فضلاً عن ترشيد الأنماط الإستهلاكية توجية التخطيط الإقتصادي، والمساعدة في التدريب على التصنيع الزراعي والعمل على تغيير إتجاهات الزراع وجعلهم أكثر توافقاً مع الأخذ بالأساليب العلمية والمساهمة في تنمية الموارد البشرية وإنجاح التنمية الزراعية[١].

يبلغ أعداد المرشدين الزراعيين في قضاء كميت (٧)من مجموع أعداد المرشدين الزراعيين في محافظة ميسان والبالغ عددهم(٤٨)مرشد لسنة٢٠٢٣،أما عدد الندوات والدورات الارشادية التي يعقدها هؤلاء المرشدين فيبلغ حوالي(٩) مابين ندوة ودورة تمثلت بتعفير بذور الحنطة والشعير وكيفية مكافحة الادغال وتعقيم الترب الزراعية وصيانة وإدامة الساحبة الزراعية والأسمدة وأهميتها في زيادة الإنتاج [٢]. .

٣.٥.الجمعيات الفلاحية

يمكن تعريف الجمعيات التعاونية الفلاحية بأنها وسيلة من وسائل التنظيم الاجتماعي كونها تقوم بإدارة الاعمال الاقتصادية الزراعية وذلك من خلال أدارتها من قبل مجموعة من الفلاحين الاعضاء الذين لهم علاقة بالعمل الزراعي اذ ان هذا النشاط هو ناتج من جهود مختلفة في استثمار الاراضي الزراعية وما يرتبط بها من فعاليات يعود خيرها على الفلاحين لاسيما بعد أن كان الفلاحين في المناطق الريفية يعانون من تردي أوضاعهم الاجتماعية والاقتصادية مع تخلف الاساليب الزراعية التي يتبعونها في العملية الزراعية، فضلاً عن ظلم الاقطاع وطبيعة الاستغلال البشع الذي كان يمارس ضدهم. ونتيجة لذلك أخذ الفلاحون بتأسيس جمعيات تعاونية تعمل على تخليصهم من هذا الواقع وحل جميع مشاكلهم المادية وغيرها من المشاكل التي كانت تواجههم في ظل هذا النظام.

---

[١] عصام محمد إبراهيم البعلي، دور الإرشاد الزراعي في تحقيق التنمية الزراعية بالأراضي الجديدة، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور، مجلد (١٨) ،العدد(١)، ٢٠١٩، ص٣٧٤

[٢]مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت، قسم الأراضي ،٢٠٢٣.

كما تعد وسيلة وأداة من أدوات الدولة في تحقيق الاستقرار الاقتصادي بسبب قدرتها على تنمية القطاع الزراعي الذي بدورة يقوم بتوفير السلع الغذائية وتشغيل الايدي العاملة فضلا عن اهميتها في الجانب الاجتماعي اذ يمكنها القضاء على الامية بين الفلاحين وأقامه الدورات التدريبية في الأرشاد الزراعي وتعليم الفلاحين على كيفية استعمال الاسمدة والبذور وغيرها[١].

وفيما يخص أعداد الجمعيات الفلاحية في منطقة الدراسة توجد ثلاثة جمعيات وتتباين في أعداد الفلاحين المنتمين اليها ، أذ بلغ عدد مُزارعي جمعية كميت (٧٥٠) مُزارع، أما جمعية النور بلغ عدد مُزارعيها (٤٥٥) مُزارع ، في حين بلغ عدد مُزارعي جمعية أبو بشوت (٣٣٥) مُزارع لعام ٢٠٢٣ ،لقد عملت شعبة الزراعة في القضاء وبالتعاون مع الجمعيات الفلاحية التعاونية على توفير المبيدات الى المزارعين بأسعار مناسبة فضلاً عن أقامة العديد من الندوات الأرشادية لتعريف المزارعين بكيفية استخدام هذه المبيدات بصورة تتلائم مع نوع المحصول والمرض المصاب به[٢].

٤.٥.القروض الزراعية: الأقتراض الزراعي يعد أحد صور التمويل الزراعي ومصدراً مهماً من مصادر توفير رأس المال للمزارعين، من خلال عملية التنازل عن مال حاضر لقاء مال مستقبل، وتُعرف بأنها القروض التي تقدم للفلاحين والمزارعين لمساعدتهم في زراعة وحصد المحاصيل وتطوير الإنتاج وتحسين نوعيته وزيادة كميتهِ والهدف الرئيس لهذهِ القروض هو جعل رؤوس الأموال مُتاحة لكل المزارعين وتوفير فرص عمل لهم ودعم عملية التنمية المُستدامة [٣]، ويعد المصرف الزراعي التعاوني في محافظة ميسان المصدر الاساس لتوفير القروض والسلف الزراعية ، وشملت هذه القروض قروض تنمية أشجار النخيل ، وقروض لصغار المزارعين ، وقروض الآلآت ووسائل الري .

---

[١] محمد حبيب العكيلي، الجمعيات التعاونية الفلاحية وأثرها في العملية الانتاجية في قضاء الزبير في العراق، مجلة الفنون والأدب وعلوم الأنسانيات والاجتماع، العدد(٥٢)،٢٠٢٠،ص١٥٨.

[٢]مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت، قسم الأراضي ،٢٠٢٣.

[٣] عمر حميد مجيد، القروض الزراعية والاستثمار الزراعي في العراق، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، جامعة بغداد، العدد(١٠٦) ،المجلد(٢٤) ، ٢٠١٨، ص٣٢٦. مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت، قسم الأراضي ،٢٠٢٣(بيانات غير منشورة).

يتضح من الجدول(٢١) أن مجموع القروض الممنوحة للمزارعين في القضاء خلال المدة(٢٠١٥-٢٠٢١) بلغت حوالي (٧,٠٣٨,٣٦٢,٧١٢) دينار وسجل أعلى مبلغ لصندوق المكننة ووسائل الري إذ بلغ حوالي (٥،٦٦١,٠٠٨,٧٥٤) دينار بنسبة (٨٠.٤)% من مجموع القضاء، أما عدد المقترضين فبلغ (٤٧) مقترض وبنسبة (١٠,٩)%، أما أدنى مبلغ كان لصندوق الثروة الحيوانية وبلغ (١٤٠,٦٢٥,١٩١) دينار وسجل نسبة (١.٩)% فيما كان عدد المقترضين (١١) مقترض وبنسبة (٢.٥)%.

يتضح مما سبق ان القروض الزراعية الممنوحة للمزارعين تقتصر على بعض القروض إذ لم تتوفر صناديق للمزارعين خلال المدة المذكورة لشراء الأسمدة والبذور المُحسنة و المبيدات أو قروض للأستثمارات الكبرى وللمرأة الريفية مما يتطلب ضرورة أستئناف السياسية الاقراضية للمصرف وبمبالغ تُغطي على الأقل الحد الأدنى من أغراض المزارعين.

جدول(٢١) القروض الزراعية الممنوحة للمزارعين في قضاء كميت للمدة(٢٠١٥- ٢٠٢١)

صندوق الاقتراض	المبالغ المقترضة	٪	عدد المقترضين	٪
صندوق صغار المزارعين	٦٩٦,٤٠٨,٥٠٠	٩.٨	٣٦٩	٨٥.٩
صندوق الثروة الحيوانية	١٤٠,٦٢٥,١٩١	١.٩	١١	٢.٥
صندوق المكننة ووسائل الري	٥,٦٦١,٠٠٨,٧٥٤	٨٠.٤	٤٧	١٠.٩
صندوق تنمية النخيل	٥٤٠,٣٢٠,٢٦٧	٧.٦	٣	٠.٦
المجموع	٧,٠٣٨,٣٦٢,٧١٢	١٠٠	٤٣٠	١٠٠

المصدر : المصرف الزراعي في محافظة ميسان، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣

٥.٥.الحيازة الزراعية:

تُعرف الحيازة الزراعية بأنها مساحة من الأرض الزراعية تستخدم كُلياً أو جزئياً الأغراض الإنتاج الزراعي، وتدار شؤونها الفنية والإدارية كوحدة زراعية مستقلة بواسطة شخص واحد بمفرد اما بالنسبة للحائز الزراعة: هو الشخص الذي يستثمر الحيازة في الإنتاج الزراعي، هو المسؤول عن المزرعة إداريا وماليا وفنياً ويعود اليه بمفرده أو بالمشاركة مع آخرين عائد إنتاج الحيازة وان طبيعة العلاقات القائمة بين الناس والأرض تكون انعكاسا للحيازة الزراعية، فضلا عن أنها توثر في تحديد متوسط نصيب الفرد في المساحة المزروعة وطبيعة أنماط الاستغلال الزراعي يؤثر تأثيرا كبيراً في زراعة المحاصيل، أو يكون مؤثراً في نشوء توزيع جغرافي متباين من حيث نوع المحاصيل التي تزرع، وطرق استثمار الأرض ودرجة العناية به[١].

تتباين مساحات الحيازات الزراعية في محافظة ميسان مكانياً كما أنها تتباين في أعدادها ومعدل احجامها تبعاً للوحدات الإدارية في المحافظة ، وأظهرت البياناتات ان أوسع مساحات لها في قضاء كميت إذ بلغت(٣١٠٣٢٧) دونم من مجموع مساحة الحيازات الزراعية في محافظة ميسان(١،٥٢٥،٧٢٣)دونم لعام ٢٠٢٢، أما عدد الحيازات في منطقة الدراسة فقد بلغ مجموعها (٢٤١٧) حيازة، وعدد الحيازات المملوكة مُلك صرف(٥٣٠) حيازة أما الحيازات المؤجرة بلغ عددها حوالي (١٩٢٠) حيازة كما وتبين ان المعدل العام لحجم الحيازة الزراعية في محافظة ميسان هو (٥٦.٢) دونماً، وهذا بدوره يظهر تبايناً مكانياً بين الوحدات الإدارية ،إذ تبين ان أكبر معدل لها في قضاء كميت اذ بلغ (٢٣٤,١) دونم ويُعزى السبب في ذلك إلى أتساع مساحات الأراضي الزراعية في قضاء كميت [٢].

٦.٥.المكننة الزراعية:

[١] محمد خميس الزوكة الجغرافية الزراعية، جامعة الاسكندرية، ط٣، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية،٢٠٠٠، ص١٢٦.
[٢]مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت، قسم الأراضي ،٢٠٢٣.

تقوم المكننة بدور بارز في عمليات التنمية، فتوسع الأراضي الزراعية بأستصلاح أراضي جديدة لا يتم بدون المكائن الزراعية الحديثة، اذ تعمل الآلات الزراعية على تسهيل العمليات الزراعية المختلفة وزيادة الأنتاج وخفض التكلفة اذ ان الهدف الأساسي لأستخدام المعدات والآلات الزراعية هو خدمة وتنمية الأنتاج الزراعي، يرتبط استخدامها بالظروف الطبيعية والبشرية على حد سواء ،اذ كل ما قلت اليد العاملة الزراعية استخدم بدلا عنها المكننة الزراعية ، وعندما توجد الاراضي الزراعية الواسعة والمنبسطة الصالحة للزراعة وبخاصة التي تستغل لزراعة القمح والشعير تستخدم المكننة الزراعية بشكل واسع ورئيس في العملية الزراعية[١]، فالساحبات تحقق اقتصاداً في البذور بنسبة ٢٠% مقارنة مع البذار اليدوي وتحقق زيادة في الانتاج بنسبة تتراوح بين (١٥-٢٠)%، كما تساعد على الاقتصاد بكميات مياه الري لأغراض السقي بنسبة (٣٠-٤٠)٪ في زراعة الأراضي التي يتم تنعيمها وذات الاستواء الجيد ، بالأضافة الى ان الحصاد الآلي يساعد على حفظ المحاصيل من الضياع اذا ما قورن بالحصاد اليدوي بما لا يقل عن (٣٠)٪ من اجمالي الناتج الكلي من المحصول[٢] ،و بالنسبة لقضاء كميت فأن طبيعة السطح والذي تغلب عليه صفة الانبساط جعلها أكثر ملائمة للأستخدام المكننة الزراعية بمختلف انواعها من ساحبات وحاصدات، والتي تتنوع وظائفها بين البذار والتنعيم والتسوية والتسميد.

وتأتي أعداد الساحبات الزراعية في قضاء كميت بالمرتبة الثانية من حيث المكننة الزراعية في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٣ إذ تبلغ أعدادها (٣٦٢) ساحبة ، وهذه تؤلف نسبة (١٢,٦٥٪) من إجمالي عدد الساحبات في محافظة ميسان والبالغة حوالي (٢٨٦٠) ساحبة ،أما أعداد الحاصدات الزراعية فقد أحتلت منطقة الدراسة المرتبة الثالثة من حيث عدد المكننة الزراعية في محافظة ميسان إذ بلغ عددها

---

[١] محمد نوح محمود الحمداني اعداد خرائط انماط الاستثمار الزراعي في ناحية ربيعة، رسالة دبلوم عالي مقدمة إلى مجلس كلية التربية - جامعة الموصل، ٢٠٠٥ ص ٣٣.

[٢] عدنان إسماعيل الياسين ، التغير الزراعي في محافظة نينوى (دراسة في الجغرافية الزراعية)، جامعة بغداد : مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٤ ، ص ٢٢٠ .

(٤٩) حاصدة وهذه تؤلف نسبة (١٣,٨٪) من مجموع الحاصدات في المحافظة والبالغة حوالي (٣٥٥) حاصدة [١].

سادساً: طرق النقل

تعد شبكة طرق النقل واحدة من أهم البنى التحتية اللازمة في تنفيذ مشاريع التنمية اذ تعد القاعدة ألاساسية في تنفيذ المشاريع التنموية وشرطاً لنجاح سياسات التنمية حيث لا يمكن أن تتم التنمية بصيغة منظمة إلا إذا توفرت طرق المواصلات لتسهيل عملية الوصول إلى إي مكان فضلاً عن دورها في ربط المناطق الزراعية مع المراكز الحضرية أولاً ومع بعضها البعض ثانياً و مساهمتها في التخفيف من كلفة الإنتاج لما توفره من سهولة الوصول إلى مناطق بيع وتصريف المنتجات والبضائع لذلك وجب الاهتمام بهذه الطرق سواء كانت طرقاً رئيسيةً أو ثانويةً أو ريفية[٢].

يقتصر النقل في قضاء كميت على الطرق البرية المتمثلة بطرق السيارات ، إذ تغطي منطقة الدراسة شبكة من الطرق الرئيسة والثانوية والريفية ، وتعمل هذه الطرق على ربط منطقة الدراسة مع المناطق المجاورة ، وتقسم على النحو الآتي ، جدول (٢٢) خريطة (١٥):

١.٦.**الطرق الرئيسة** : تعد الطرق الرئيسة الركيزة الاساس في توزيع بقية أنواع الطرق الاخرى، الذي تتفرع منه بقية الطرق الثانوية والريفية و يبلغ عددها (٣) طرق، ومجموع أطوالها (١٠٧) كم وتوضح كما يأتي :

١.١.٦.**طريق (عمارة – بغداد)** : وهو من الطرق الرئيسة المهمة ، يربط بين محافظة ميسان ومحافظة بغداد مروراً بقضاء كميت ويبلغ طول هذا الطريق (مُقدمة كميت) (١٧)كم وهو ذو ممرين منفصلين.

٢.١.٦.**طريق (كميت – فجر)** : طريق رئيس يربط طريق (عمارة – كوت) بمحافظة ذي قار عن

---

[١] مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت، قسم الأراضي ،٢٠٢٣(بيانات غير منشورة).
[٢] سكار محمد حسن، التنمية الزراعية في محافظة السليمانية بإقليم كوردستان العراق، أطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب - جامعة القاهرة ،٢٠١٥،ص٢٥٣.

طريق قضاء كميت ، وهو طريق ذو ممر واحد يبلغ طولهِ (٥٥) كم.

٣.١.٦. **طريق (كميت– البتيرة)** : يعد من الطرق التي تحظى بأهمية بالغة في محافظة ميسان ، إذ يربط محافظة ميسان بمحافظة ذي قار ومحافظات الفرات الأوسط ،وهو طريق ذو ممر واحد يبلغ طولهِ (٣٥)كم .

٢.٦.**الطرق –الثانوية:** وهي طرق داخلية تشكل شبكة مواصلات داخل حدود القضاء ،حيث تؤدي وظيفة مهمة كأحد مفاصل عملية التسويق، يتم من خلالها نقل السلع الزراعية داخل القضاء أي من مناطق الإنتاج إلى الاستهلاك. وتمثلت الطرق الثانوية في(٣) طرق تبلغ اطوالها (٥٦) كم ، وتقسم كما يأتي :

١.٢.٦. **طريق (مركز قضاء كميت –الزعيرية):** طريق ثانوي يبلغ طولهِ (٢٢) كم، دو ممر واحد.

٢.٢.٦.**طريق(مركز قضاء كميت –العصمة:):** يمتد هذا الطريق بأمتداد النهر(طريق السدة) ويبلغ طولهِ (١٢) كم .

٣.٢.٦.**طريق المثلث (نصب الشهيد – الفجر– عمارة)** : يبلغ طولهِ (٢٢) كم ، ذو ممر واحد.

فضلاً عن وجود شوارع داخلية تصل بين المناطق داخل القضاء يبلغ طولها حوالي (٩) كم داخل القضاء

٣.٦.**الطرق الريفية** : هي الطرق التي تربط مركز القضاء بالقرى والأسلاف الزراعية ، وإنها عادة تنتهي إلى الطرق الرئيسة والثانوية ويبلغ عددها حوالي (١٨) طريق يتراوح اطوالها بين (٠,٣ – ١,٣) كم ومجموع اطوالها حوالي (١٣) كم بعضها بممر واحد والبعض بمسلك واحد ، إذ تمتاز هذه الطرق بمواكبتها للتضاريس الارضية الموجودة في المنطقة وبقلة المنافذ فيها لأنها عبارة عن مسالك ضيقة معبدة بطبقة واحدة الامر الذي يجعلها كثيرة التعرض لعمليات الخسف والتشققات والحفر ،بسبب تأثير اثقال المركبات وتأثير المياه السطحية والجوفية وهذه الصفات تعمل على تحديد كثافة الحركة على هذا

الصنف من الطرق عادةً، إذ تساعد هذه الطرق في زيادة النشاط الزراعي من خلال تقديم خدمات النقل إلى الحقول الزراعية لتسهيل عمليات تسويق الإنتاج وتزويد متطلباته، وتحقيق متطلبات التنمية في المنطقة.

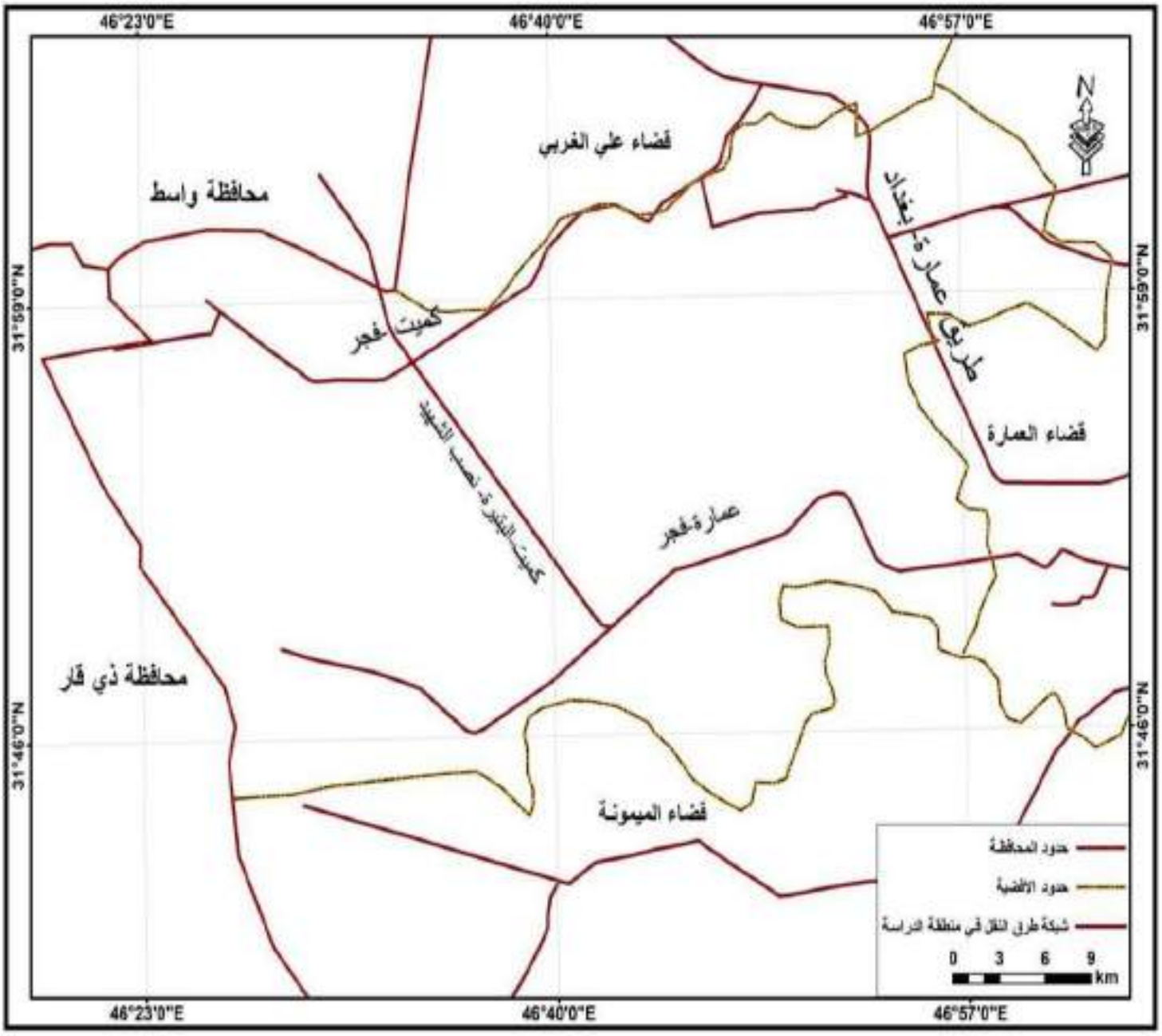
يتضح مما سبق ومن الدراسة الميدانية أن الطرق في منطقة الدراسة تتمتع بمرونة كبيرة في النقل بسبب ارتباطها بطرق عديدة (مبلطة) بمركز المحافظة او بالمناطق المجاورة فهي طرق صالحة للأستعمال طول أيام السنة ، مما يسهل عمليات نقل المنتجات الزراعية إلى مراكز التسويق القريبة والبعيدة عن قضاء كميت، فضلا عن ربط قرى القضاء بعضها بالبعض الآخر وبمركز القضاء والمحافظة .

جدول (٢٢) طرق النقل البري وأنواعها وأطوالها وعدد ممراتها في قضاء كميت لعام ٢٠٢٣

نوع الطريق	اسم الطريق	طول الطريق(كم)	عدد الممرات
الرئيسة	عمارة – بغداد	١٧	ممرين
	كميت – فجر	٥٥	ممر واحد
	كميت – البتيرة	٣٣	ممر واحد
الثانوية	كميت – الزعيرية	٢٢	ممر واحد
	كميت – العصمة	١٢	ممر واحد
	المثلث(نصب الشهيد – الفجر- عمارة)	٢٢	ممر واحد
الريفية	تشمل العديد من الطرق الريفية المُنتشرة في عموم القضاء والبالغ عددها حوالي(١٨) طريق ريفي	(٠,٣ _ ١,٣)	بعضها ذات ممر واحد والبعض بمسلك واحد

المصدر : الباحثة إعتماداً على بيانات مديرية الطرق والجسور في محافظة ميسان القسم ،القسم الفني ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٣

خريطة(١٥) شبكة طرق النقل في قضاء كميت



المصدر:الباحثة إعتماداً على وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خارطة محافظة ميسان الإدارية، مقياس (٢٥٠.٠٠٠: ١) بغداد، ٢٠١٠

الفصل الثالث

خصائص تُرب قضاء كميت

المبحث الأول : الخصائص الفيزيائية للتُرب الزراعية في قضاء كميت

إن دراسة الخصائص الفيزيائية للتربة مهمة لأنها تحدد الطريقة التي يمكن بها إستخدامها للأغراض الزراعية لا سيما منها تلك التي ترتبط بأستعمالات الترب الزراعية ، فمقدرة التربة لأنتاج المحاصيل الزراعية لا تعتمد فقط على تجهيز الكمية المناسبة من العناصر الغذائية ، وأنما تعتمد كذلك على العديد من خصائص التربة الفيزيائية والتي من شأنها أن تحدد مدى جاهزية العناصر الغذائية للنبات.

ترتبط الخصائص الفيزيائية للتربة ارتباطاً وثيقاً بنوعية الاستعمالات الزراعية بدءاً من أجراء عمليات إدارة التربة من حيث الحراثة والتسميد والري والبزل وصولاً إلى تهيئة العناصر الغذائية ومتطلبات الإنبات والنمو للمحاصيل الزراعية، اذ وجد هنالك علاقة بين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وإدارة التربة زراعياً أذ ان العمليات الزراعية تؤثر على حجم الفراغات المسامية الموجودة في التربة ومحتواها من الهواء والماء التي تحدد نمو وإنتشار جذور النباتات كذلك لها تأثير في درجة حرارة التربة ، ونوعية التفاعلات الكيميائية وكمية العناصر الغذائية المتحررة للنبات.

يهدف هذا المبحث الى معرفة الخصائص الفيزيائية للتربة الزراعية في قضاء كميت التي تتمثل بنسجة التربة والكثافة الظاهرية والحقيقية ومساميتها ورطوبة التربة ومعدل غيض الماء ونفاذية التربة، لتحديد مدى ملائمتها لنمو المحاصيل الزراعية ومدى إمكانية تنمية تلك الخصائص لتكون أكثر ملائمة لأستعمالاتها الزراعية، وقد تم الأعتماد في دراسة بعض الخصائص الفيزيائية على نتائج التحليلات المختبرية لنماذج الترب ، أذ تم أختيار(٣٠) نموذجاً بصورة عشوائية وتوزعت لتشمل (١٠) نماذج لترب كتوف نهر دجلة و(٢٠) نموذج لترب الذنائب، أذ تم أخذ نماذج التربة من العمق (٠ – ٣٠) سم لكونه يمثل نطاق تجمع وانتشار الجذور.

أولاً: نسجة التربة (Soil texture) :

يقصد بنسجة التربة التوزيع النسبي بين الأحجام المختلفة للدقائق التي تتكون منها التربة والتي تتمثل بالرمل(sand) ، والغرين(silt)، والطين (clay) وفي العادة لا يتضمن نسيج التربة المواد الخشنة جداً التي يزيد حجمها على(٢) ملم [١]. إن تقييم ومعرفة النسجة للترب الزراعية ذات اهمية كبيرة حيث يؤدي الى فهم الكثير من خصائص التربة الحيوية والكيميائية فضلاً عن تحديد صفات اخرى كثيرة للتربة مثل التهوية والمسامية وسرعة نفاذية الماء في التربة، ومقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وكذلك سهولة وصعوبة اجراء العمليات الزراعية وتكوين المكان والمعقد المناسب لنمو الجذور وتغلغلها داخل التربة لأمتصاص الماء والعناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات[٢]. وتُصنف الترب الى ثلاث مجاميع رئيسية هي الترب الرملية(الخشنة النسجة) وتتراوح أقطارها مابين (٢- ٠,٥) ملم والترب المزيجية (المتوسطة النسجة) إذ تتراوح أقطارها بين (٠,٥-٠,٠٠٢) ملم أما الترب الطينية (ذات النسجة الناعمة) إذ تكون أقطارها أقل من(٠,٠٠٢)ملم جدول (٢٣).

تُؤثر نسجة التربة في تحديد معدل حركة الماء وأنسيابهِ في قطاع التربة إذ تختلف تلك بأختلاف النسجة فهي بطيئة عندما تكون ناعمة كما في الترب الطينية إذ تكون تلك المسامات الصغيرة ذات مقاومة كبيرة على حركة الماء نحو الأسفل وبصورة عامة إن الترب ذات النسجة الناعمة تكون غنية بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وذلك بحكم احتوائها على الحبيبات الدقيقة والتي هي الطين والمادة العضوية القادرة على خزن العناصر الغذائية عن طريق امتصاصها على سطوح هذه المواد الغروية وامدادها للنبات عند الحاجة. ولهذا السبب وكقاعدة عامة فانه كلما كانت التربة ذات نسجة ناعمة كلما كانت اكثر خصوبة ، كما أن الترب ذات النسجة الناعمة تساعد على زيادة التبخر بسبب

---

[١] صفاء مجيد المظفر، جغرافية التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة الكوفة -كلية الآداب ،٢٠١٦ ، ص ٥٥.

[٢] سعد الله نجم عبد الله ، علاقة التربة بالماء والنبات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للنسر والطباعة، ١٩٩٠، ص٤٠.

جدول(٢٣) تصنيف دقائق التربة حسب أحجامها وفق النظامين العالمي و الأمريكي

دقائق التربة	نظام قسم الزراعة الأمريكي		النظام العالمي	
	القطر (ملم)	المساحة السطحية سم٢/غم	القطر(ملم)	المساحة السطحية سم^{٢} / غرام
الرمل الخشن جداً	٢-١	١١	-	-
الرمل الخشن	١-٠,٥	٢٣	٢-٠,٢	١١
الرمل المتوسط	٠,٥-٠,٢٥	٤٥	-	-
الرمل الناعم	٠,٢٥-٠,١٠	٩١	٠,٢-٠,٠٢	١١٣
الرمل الناعم جداً	٠,١٠-٠,٠٥	٢٢٧	-	-
الغرين	٠,٠٥-٠,٠٠٢	٤٥٤	٠,٠٢-٠,٠٠٢	١١٣٢
الطين	<٠,٠٠٢	١١٣٢١	<٠,٠٠٢	١١٣٢١

الباحثة أعتماداً على:

١-سعد الله نجم عبد الله ، علاقة التربة بالماء والنبات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للنشر والطباعة، ١٩٩٠، ص٣٨

2- V.K. Phogat, V.S. Tomar Aad R.Dahiyw, Soil Physical Properties, Indian Society of Soil Science, November ,2015,p136

قابلية التربة على التوصيل الشعري للماء إلى الأعلى ، أما في حالة النسجة الخشنة وذات المسامات الكبيرة التي تفصل بين دقائقها فتكون قابليتها على الأحتفاظ بالماء قليلة جداً مما يؤدي إلى تعرضها للجفاف، أذ ان الترب الرملية تحتوي على الحبيبات ذات النسجة الخشنة وهذه الحبيبات الخشنة في أغلب الاحيان هي من الرمل وهو لا يمد النبات بما يحتاجه من العناصر الغذائية [١].

أظهرت نتائج التحليلات التي أجريت على نماذج الترب المدروسة وفيما يخص ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت وكما يتضح من الجدول (٢٤) تباين في القيم الوزنية لمفصولات التربة من الرمل والغرين والطين في مُقاطعات ترب كتوف نهر دجلة وضمن العمق(٠ – ٣٠ سم) إذ بلغ المعدل العام

[١] عتاب يوسف كريم سريع اللهيبي، مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط واثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية التربية للبنات_ جامعة الكوفة، ٢٠٠٨ ص ٤٢.

لمفصولات دقائق الرمل (١٤)٪، وكانت أعلى قيمة في العينة (٥) ضمن المقاطعة (٩) جزء(ثلثي الثلث الشرقي) إذ بلغت (٢١)٪،أما أدنى قيمة كانت في العينة (٩) ضمن المقاطعة (٦) النصف الغربي من الكصة الشرقية إذ بلغت (٧)٪ ، أما قيم مفصولات الغرين كانت مرتفعة وبلا شك فان ارتفاع نسب مفصولات الغرين في الترب تعطيها أهمية لكونها اجود انواع الترب لملائمتها لجميع انواع المحاصيل إذ بلغ المعدل العام لها(٦٨)٪ وكانت أعلى قيمة لها في العينة (١٠) في مقاطعة (٦) جزء(النصف الغربي من الكصة الشرقية) و بلغت(٧٤)٪ وأدنى قيمة لها في العينة (٨) في مقاطعة(٢٢) قسم من العفينية وكانت حوالي (٦١)٪ وأخيراً وفيما يخص دقائق الطين فبلغ المعدل العام لها(١٨)٪،وبلغت أعلى قيمة لمفصولات الطين في عينة (٨) ضمن مقاطعة(٢٢) قسم من العفينية حوالي(٢٩)٪، أما ادنى قيمة لها في عينة رقم (١٠) ضمن المقاطعة (٦)النصف الغربي من الكصة الشرقية وبلغت (١١)٪ وبذلك تكون نسجة تربة الكتوف في نهر دجلة في منطقة الدراسة مزيجية غرينية طبقاً لمثلث نسجة التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الأمريكية (U.S.D.A) لتحديد نسجة التربة شكل (١١).

أما حسب المواقع فقد تبين ان نسجة ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت هي النسجة المزيجية الغرينية وهي السائدة وشكلت نسبة ٩٠٪عند المواقع (١٠,٩,٧,٦,٥,٤,٣,٢,١) أما النسجة المزيجية الطينية الغرينية فكانت محدودة وأسهمت بنسبة (١٠) ٪ عند الموقع (٨) فقط.

والجدير بالذكر ان الترب التي ترتفع فيها نسبة الغرين تكون بين الصفات الجيدة للترب الرملية والطينية من حيث النفاذية والمسامية وملائمة للتهوية وجيدة للصرف فقد اعطاها الارتفاع النسبي ان يكون النهر مبزلاً طبيعياً فمن المتوقع ان تكون فيها حركة الماء والهواء اكثر جودة نسبياً عند مقارنتها بترب الاراضي المنخفضة المجاورة ، فضلاً عن احتوائها على نسب جيدة من المواد العضوية المهمة لنمو النباتات بذلك

ترتبط النسجه بملائمة التربة لأستعمالات الأرض الزراعية[١]، ويتفق اغلب الباحثين على ان هذا الصنف من الترب (المزيجية الغرينية) تزداد قابليتها على تجهيز نيتروجين التربة في حالة توفر صرف جيد فيها ومعنى هذا ان الصرف الجيد للترب يجعل الصفات الفيزيائية للتربة تتحسن وبالتالي تزداد قدرتها في تجهيز العناصر الغذائية للنبات [٢].

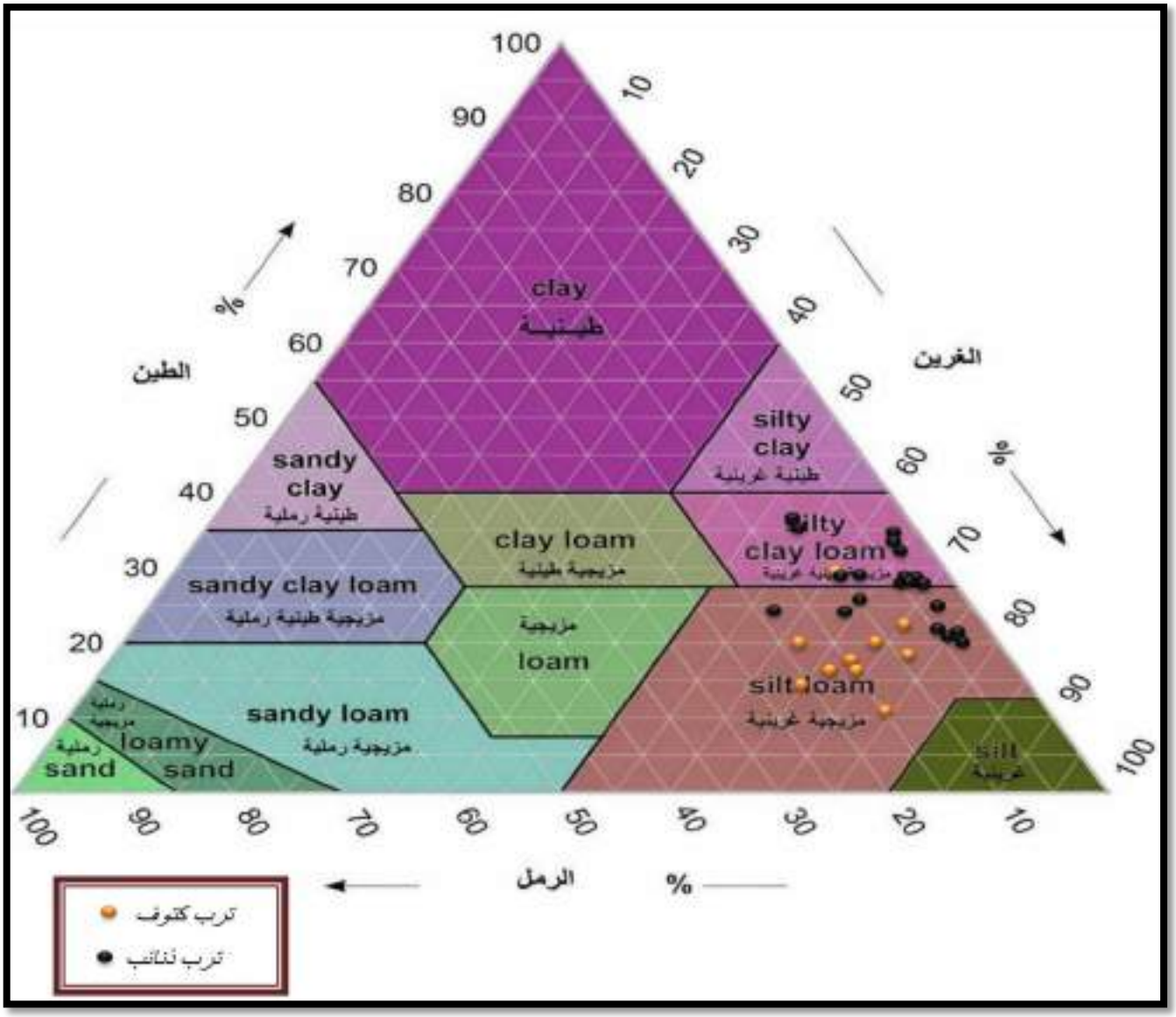
أما بالنسبة لتربة ذنائب نهر دجلة فقد تبين من خلال الجدول (٢٥) أن هناك تباين في قيم مفصولات التربة وضمن العمق (٠-٣٠) سم إذ ظهر هُناك تنافص في نسب دقائق الرمل أذ بلغ المعدل العام (٨)٪وبلغت أعلى قيمة لها(١٨)٪في عينة (٢٥) مقاطعة(٦)(النصف الغربي من الكصة الشرقية)، أما ادنى قيمة كانت (٤)٪ في عينة (١٩) مقاطعة (٢٢) (قسم من العفينية) وتزايداً في معدلات نسب الطين والغرين إذ بلغ المعدل العام لدقائق الطين (٢٧)٪ وبلغت اعلى نسبة لها (٣٥)٪في عينة (١٨)في مقاطعة (٧) (العكيلية والعفينية والسمينية)وأدنى قيمة (٢٠)٪في عينة رقم(١٥)مقاطعة(٨) (الكصة الغربية)، وأخيراً وفيما يخص النسب المئوية لدقائق الغرين فقد بلغ مُعدلها العام (٦٥) ٪ وكانت اعلى قيمة لها (٧٣)٪ في العينتين (١٥،٢٦)في كُل من مقاطعتين (٦،٨)(الكصة الغربية) و(النصف الغربي من الكصة الشرقية)على التوالي وأدنى قيمة لها بلغت (٥٤)٪ في عينة (١٨) مقاطعة(٧)المُسماة (العكيلية والعفينية والسمينية).

---

[١] حمد علي أحمد دهام، العلاقة المكانية بين استعمالات الأرض الزراعية وأنماط الترب في ناحيتي العباسي ومركز قضاء الحويجة في محافظة كركوك ،رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _ جامعة تكريت ،٢٠١٣، ص٨٥ .

[٢] عصام طالب عبد المعبود السالم ، خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب- جامعة البصرة، ١٩٨٩، ص ٤٧.

الشكل (١١) أصناف نسجة ترب كتوف وذنائب نهر دجلة في قضاء كميت حسب مثلث النسجة



المصدر:الباحثة إعتماداً على

U.S. Environmental Protection Agency, Soil Screening Guidance, Second Edition, United States Office of Solid Waste and Publication, Washington, July, 1996, P.11

ووفقاً لمثلث نسجة التربة يتضح ان تربة ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت تُصنف بأنها ذات نسجة مزيجية طينية غرينية(متوسطة النعومة)وبلغت نسبتها(٦٠)٪عند المواقع(١١ ،١٣، ١٤، ١٦، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣ ، ٢٩، ٣٠) ويرجع سيادة الترب ذات النسجة المزيجة الطينية الغرينية في مناطق ذنائب نهر دجلة الى أن هذه المناطق تستلم الدقائق الناعمة جراء عمليات الترسيب ، سواء خلال

فترات فيضانات النهر المتكررة ام خلال عمليات الري حيث تستخدم مياه النهر الحاوية على نسبة عالية من هذه الدقائق، كما يظهر ايضاً تناقص لنسبة دقائق الرمل وتزايداً لنسبة دقائق الغرين والطين في أرسابات نهر دجلة بالأتجاه نحو الجنوب تبعاً لطبيعة انحدار النهر ، وانخفاض سرعة تيار نهر دجلة بهذا الاتجاه ، الأمر الذي يترتب عليه تبانياً في احجام الدقائق التي تترسب في هذه المناطق والتي تتميز بأحتواؤها على كميات مناسبة من دقائق الطين التي تختزن كميات مناسبة من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات أما النسجة المزيجية الغرينية شكلت نسبة(٤٠) ٪ من ترب الذنائب في القضاء عند المواقع (٢٨,٢٧,٢٦,٢٥,٢٤,١٧,١٢) جدول(٢٥).

اتضح مما سبق ان ترب قضاء كميت تضم نسجات متباينة بحسب المُقاطعات إذ تظهر النسبة الأكبر للنسجة المزيجية الغرينية مقارنة بباقي النسجات الأخرى وبلغت نسبتها(٧٠)٪ بواقع (٢١) نموذج ، أما النسجة المزيجية الطينية الغرينية أسهمت بنسبة (٣٠)٪ وبلغ عددها(٩) نموذج وهذا يدل على ان قضاء كميت يتصف بتنوع الترب و بالتالي مُلائمتها لزراعة محاصيل زراعية متنوعة.

ثانياً. الكثافة الظاهرية للتربة (Bulk density of soil) :

تُعرف الكثافة الظاهرية على أنها كتلة وحدة الحجم الظاهري للتربة الجافة والتي تحتفظ ببنائها الطبيعي ويشمل الحجم الجزء الصلب للتربة والمسامات الموجودة بينها، وتمثل عادة بالغرامات في السنتمتر المكعب [(١)]، وتتراوح الكثافة الظاهرية للتربة المعدنية ذات النسجة الناعمة بين (٠,١ – ١,٦)غم / سم^{٣} ، وتتراوح للتربة المعدنية ذات النسجة الخشنة بين (٢,١–٨,١) غم / سم^{٣}) [(٢)].

(1) Henry D. Foth, Fundamentals of Soil Science, Eighth Edition, John Wiley and Sons, New York, Usa, 1990, P.32.
(2) Dodha V.A ,and Other's, Soil Bulk Density as related to Soil Texture, Organic Matter Content and available total Nutrients of Coimbatore Soil, International Joumal of Scientific and Rescarch Publications, Volume 3, Issue 2, February, India,p.1,2013.

جدول (٢٤) الخصائص الفيزيائية لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت

ت	المقاطعة	الموقع	الرمل ٪	الغرين ٪	الطين ٪	صفة النسجة	الكثافة الظاهرية غم/سم^3	الكثافة الحقيقية غم/سم^3	المسامية ٪
١	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	١٨	٦٢	٢٠	مزيجية غرينية	١,٣٣	٢,٦٤	٤٩,٦
٢	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	١١	٦٩	٢٠	مزيجية غرينية	١,٣٨	٢,٥٩	٤٦,٧
٣	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	١٥	٦٨	١٧	مزيجية غرينية	١,٥٨	٢,٦٦	٤٠,٦
٤	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٩	٧٣	١٨	مزيجية غرينية	١,٥٣	٢,٥١	٣٩,٠
٥	٤	الجزيرة ونهر سعد	٢١	٦٥	١٤	مزيجية غرينية	١,٣٩	٢,٦٣	٤٧,١
٦	٤	الجزيرة ونهر سعد	١٧	٦٧	١٦	مزيجية غرينية	١,٤٣	٢,٧١	٤٧,٢
٧	٢٢	قسم من العفينية	١٥	٦٩	١٦	مزيجية غرينية	١,٥١	٢,٦٩	٤٣,٨
٨	٢٢	قسم من العفينية	١٠	٦١	٢٩	مزيجية طينية غرينية	١,٣٢	٢,٥٤	٤٨,٠
٩	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	٧	٧١	٢٢	مزيجية غرينية	١,٤١	٢,٦٣	٤٦,٣
١٠	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	١٥	٧٤	١١	مزيجية غرينية	١,٣٩	٢,٦٥	٤٧,٥
المعدل	منطقة الدراسة		١٤	٦٨	١٨	مزيجية غرينية	١,٤٣	٢,٦٢	٤٥,٥

المصدر : الباحثة إعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي أجُريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات، ٢٠٢٤

جدول (٢٥) الخصائص الفيزيائية لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت

ت	المقاطعة	الموقع	الرمل ٪	الغرين ٪	الطين ٪	صفة النسجة	الكثافة الظاهرية غم/سم^{٣}	الكثافة الحقيقية غم/سم^{٣}	المسامية ٪
١١	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٨	٦٤	٢٨	مزيجية طينية غرينية	١,٤١	٢,٧٥	٤٨,٧
١٢	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٧	٦٨	٢٥	مزيجية غرينية	١,٣٩	٢,٧١	٤٨,٧
١٣	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	١٠	٦٢	٢٨	مزيجية طينية غرينية	١,٤٣	٢,٥٧	٤٤,٣
١٤	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٥	٦٨	٢٧	مزيجية طينية غرينية	١,٤٧	٢,٧٣	٤٦,١
١٥	٨	الكصة الغربية	٧	٧٣	٢٠	مزيجية غرينية	١,٤٠	٢,٧٨	٤٩,٦
١٦	٨	الكصة الغربية	٧	٦١	٣٢	مزيجية طينية غرينية	١,٣٣	٢,٦٦	٥٠,٠
١٧	٧	العكيلية والعفينية والسمينية	٩	٧٠	٢١	مزيجية غرينية	١,٣٥	٢,٧١	٥٠,١
١٨	٧	العكيلية والعفينية والسمينية	١١	٥٤	٣٥	مزيجية طينية غرينية	١,٣٠	٢,٧٠	٥١,٨
١٩	٢٢	قسم من العفينية	٤	٦٢	٣٤	مزيجية طينية غرينية	١,٢٩	٢,٧٠	٢،٥٢
٢٠	٤	الجزيرة ونهر سعد	٦	٦٧	٢٧	مزيجية طينية غرينية	١,٣١	٢,٦٨	٥١,١
٢١	٣	نصف أراضي كميت الغربية	٧	٦٥	٢٨	مزيجية طينية غرينية	١,٣٨	٢,٧٠	٤٨,٨
٢٢	٣	نصف أراضي كميت الغربية	٩	٦٣	٢٨	مزيجية طينية غرينية	١,٢٧	٢,٦٥	٥٢,٠
٢٣	٤	نصف أراضي كميت الشرقية	٦	٦١	٣٣	مزيجية طينية غرينية	١,٢٧	٢,٦١	٥١,٣
٢٤	٤	نصف أراضي كميت السرقية	١٢	٦٤	٢٤	مزيجية غرينية	١,٣١	٢,٥٨	٤٩,٢
٢٥	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	١٨	٥٨	٢٤	مزيجية غرينية	١,٣٣	٢,٦١	٤٩,٠
٢٦	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	٥	٧٣	٢٢	مزيجية غرينية	١,٥٣	٢,٧١	٤٣,٥
٢٧	٢	الجفجافة والتل	٧	٧٢	٢١	مزيجية غرينية	١,٢٧	٢,٦٥	٥٢,٠
٢٨	٢	الجفجافة والتل	١٠	٦٤	٢٦	مزيجية غرينية	١,٢٩	٢,٦٠	٥٠,٣
٢٩	١	البغيلات	١٠	٥٨	٣٢	مزيجية طينية غرينية	١,٣٤	٢,٦٠	٤٨,٤
٣٠	١	البغيلات	٦	٦٥	٢٧	مزيجية طينية غرينية	١,٣١	٢,٥٨	٤٩,٢
المعدل	منطقة الدراسة		٨	٦٥	٢٧	مزيجية طينية غرينية	١,٣٤	٢,٦٦	٤٩,٦

المصدر : الباحثة أعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي أُجريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات،٢٠٢٤.

تتأثر الكثافة الظاهرية بكمية المواد العضوية الموجودة في التربة، وملمسها، والمعادن المكونة لها، ومساميتها وتعد معرفة الكثافة الظاهرية للتربة أمراً ضروريًا لإدارة التربة كما تستخدم الكثافة الظاهرية للتربة كمؤشر لمعرفة جودة التربة وأوضحت دراسات حول العلاقة بين الكثافة الظاهرية للتربة وبعض خصائصها إذ تسبب زيادة المادة العضوية ومحتوى الطين في خفض الكثافة الظاهرية للتربة ، إذ تزداد الكثافة الظاهرية عادةً مع عمق التربة نظرًا لأن الطبقات تحت السطحية تقلل من المواد العضوية والتجميع واختراق الجذور مقارنة بالطبقات السطحية، وبالتالي تحتوي على مساحة مسام أقل وتخضع الطبقات تحت السطح أيضًا لضغط التربة فوقها[١].

قد أشارت احدى الدراسات الى أن الحراثة أثرت معنوياً في خفض قيم الكثافة الظاهرية وزيادة قيم المسامية إذ أُجريت دراسة على تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية وبأستخدام محراث تحت سطح التربة للاعماق (٣٥، ٤٥، ٥٥) سم ومقارنةً بالتربة غير المحروثة وبينت نتائج هذه التجربة إن معاملة التربة الحاوية على طبقة صماء بالمحراث تحت سطح التربة أدت الى خفض الكثافة الظاهرية معنويا قياساً بالمعاملة غير المحروثة وكانت (١.٢٦٥) و (١.٦٢٤)غم/سم^{٣} على التوالي . في حين ارتفعت قيم المسامية الكلية للتربة المحروثة مقارنة بالتربة غير المحروثة إذ بلغت (٥٢.٢) و (٣٨.٧)% على التوالي كما ان لأستخدام الآلات الزراعية التي تعمل على أعماق كبيرة مثل المحراث تحت سطح التربة من الآلات الخاصة التي تستخدم لغرض تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة أولاً وتحسين خصوبة التربة وإستصلاحها ثانياً وفضلاً عن تكسير وتفتيت الطبقات المرصوصة على عكس المحاريث التقليدية [٢].

---

[1] T. Aşkin, N. Özdemir, Soil Bulk Density As Related To Soil Particle Size Distribution And Organic Matter Content, Karadeniz Technical University. Faculty of Agriculture. Department of Soil Science, Turkey, 2014, p.2.

[٢] بهاء عبد الجليل عبد الكريم، كوثر عزيز حميد الموسوي، تأثير المحراث تحت سطح التربة الاعتيادي و المطور وعمق الحراثة في الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة الطينية خلال مراحل نمو محصول زهرة الشمس(Helianthus annus .L) ، مجلة أبحاث البصرة (العلميات) ،مجلد١، عدد٤٣ ، ٢٠١٧، ص١٠.

إن الكثافة الظاهرية تختلف ضمن الموسم الزراعى الواحد ، فقد تصل الى (٠,٨)غم /سم^{٣} في الترب المحروثة وترتفع إلى (١,٦)غم /سم^{٣} في نهاية الموسم الزراعي بعد ان تكون التربة قد استقرت كما تؤثر نوعية المحاصيل على مقدار الكثافة الظاهرية للترب المزروعة فيها تلك المحاصيل[١].

أظهرت نتائج التحليلات التي أجُريت لخصائص الترب الفيزيائية لنماذج ترب قضاء كميت ان معدل قيم الكثافة الظاهرية لترب كتوف نهر دجلة وضمن العمق (٠ – ٣) سم بلغ (١,٤٣) غم/ سم^{٣} ، وبلغت أعلى قيمة لها (١,٥٨) غم /سم^{٣} في عينة (٣)مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) ،أما أدنى قيمة لها فكانت (١,٣٢) غم/سم^{٣} في مقاطعة (٢٢) قسم من العفينية جدول(٢٤) .

أما المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية لترب ذنائب نهر دجلة وللعمق (٠ – ٣٠) سم فقد بلغ (١,٣٤) غم/ سم^{٣} وأعلى معدل لها بلغ (١,٥٣) غم/ سم^{٣} في عينة (٢٦) مقاطعة (٦) النصف الغربي من الكصة الشرقية وأدنى قيمة لها بلغت (١,٢٧) غم/سم^{٣} في مواقع عينات (٢٧،٢٣،٢٢) في مقاطعات (٢،٤،٣) في كل من (نصف أراضي كميت الغربية) و(نصف أراضي كميت الشرقية) و(الجفجافة والتل) على التوالي جدول(٢٥).

ثالثاً.الكثافة الحقيقية للتربة :(The actual density of the soil)

تُعرف الكثافة الحقيقية للتربة بأنها كتلة وحدة الحجوم لدقائق التربة الصلبة (يشمل الحجم هنا فقط المادة الصلبة) ، وتتراوح عادة لمعظم الترب المعدنية بين(٢,٥٥ – ٢,٧٥) غم / سم^{٣} (يعود ذلك الى تقارب كثافات معادن الكوارتز والفلدسبار والسيليكات التي تكون الجزء الاكبر من الترب المعدنية) وتقل عن ذلك بكثير في الترب العضوية نظراً لأنخفاض كثافة الدقائق العضوية كثافة الدبال بحدود ١,٢٧ غم / سم^{٣})، أما معدل الكثافة الحقيقية للطبقة السطحية للترب الزراعية فتبلغ حوالي (٢,٦٥)غم/سم^{٣} [١].

[١] عبد الفتاح العاني، أساسيات علم التربة، وزارة ، جامعة بغداد، مؤسسة المعاهد الفنية، ط١ ، ١٩٨٤، ص ٢١٦.

بلغ معدل الكثافة الحقيقية لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت للعمق (٠-٣٠) سم حوالي (٢,٦٢) غم/سم^{٣} ، أما أكبر قيمة لها فكان في عينة رقم (٦) مقاطعة(٤) (الجزيرة ونهر سعد) إذ بلغت (٢,٧١) غم / سم^{٣}، أما أدنى معدل لها بلغ (٢,٥١) غم/سم^{٣} في عينة رقم(٤) مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي).

أما ترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت فقد سجلت ترب الذنائب معدلاً عاماً لقيم الكثافة الحقيقية بلغ حوالي(٢,٦٦) غم/سم^{٣} ،ويتباين فيها مكانياً إذ سجل أعلى معدل حوالي(٢,٧٨) غم/سم^{٣} في العينة رقم (١٥) مقاطعة(٨) الكصة الغربية، أما أدنى معدل لها بلغ (٢,٥٧) غم/سم^{٣} في عينة رقم (١٣) مقاطعة (٩) جزء (ثلثي الثلث الشرقي) راجع الجدولين(٢٤،٢٥).

يتضح مما سبق إن التباين الطفيف في قيم الكثافة الحقيقة لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت مقارنة بترب الذنائب وجاء بسبب زيادة الكثافة الحقيقية لترب الذنائب نتيجة لزيادة نسب دقائق الطين الناعمة مقارنة بدقائق الغرين والرمل كما ان ارتفاع المادة العضوية في الطبقة السطحية من التربة يعمل على خفض قيم الكثافة الحقيقية المدروسة وذلك لأنخفاض أوزانها النوعية مقارنتة بالأوزان النوعية المرتفعة لبعض المواد الغروية والمعدنية الأخرى التي بالتأكيد سوف تؤثر على القيم النهائية للكثافة الحقيقية المدروسة .

رابعاً. مسامية التربة (Soil porosity) [*] [(٢)]:

تُعبر المسامية عن النسبة بين حجم المسام المشغولة بكل من الماء والهواء إلى الحجم الكلي للتربة . وتُستحدم المسامية كدليل نسبي لحجم الفراغات الموجودة في التربة ، وأن قيمة المسامية لمعظم الترب تقع

---

(١) عصام خضير الحديثي، نبيل أبراهيم الطيف، مصدر سابق ،ص٣٥.

(٢) * أُستخرجت المسامية من خلال المُعادلة الآتية :

$$\text{المسامية} = \frac{\text{الكثافة الحقيقية – الكثافة الظاهرية}}{\text{الكثافة الحقيقية}} * ١٠٠$$

راجع : كاظم شنته سعد ، جغرافية التربة ، مصدر سابق، ص٧٢.

ضمن المديات (٠.٣-٠.٦) أو (٣٠-٦٠)٪ فالترب ذات النسجة الخشنة تميل لأن تكون أقل مسامية من الترب ذات النسجة الناعمة [١] . إن التباين الذي يحدث في أنتظام حبيبات التربة يؤدي إلى أن تتباين أحجام واشكال مسامات التربة عن بعضها البعض وينتج عن هذا التباين أن تتأثر الكثافة الظاهرية للتربة فضلاً عن نسبة كمية المياه المتوافرة في التربة مما يعيق حركة المياه وتهويتها وكذلك حركة الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في التربة وعملية تفسخ المادة العضوية[٢].وأن مسامات التربة يتم تقسيمها على أساس أحجامها الى عدة أقسام الجدول (٢٦) .

جدول(٢٦) تقسيم مسامات الترب على أساس أحجامها

أنواع المسامات	حجم المسام / ميكرون
المسامات الواسعة أو الكبيرة	أكبر من ٧٥
المسامات المتوسطة	٣٠-٧٥
المسامات الضيقة أو الدقيقة	٥ -٣٠
المسامات الدقيقة جداً	٠,١-٥
المسامات المخفية	أقل من ٠,١

المصدر : عبد العظيم شهوان سلام، أسس علوم التربة، كلية علوم الاغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، السعودية ٢٠١٠، ص ٤٣

تبين من خلال جدول (٢٤) إن معدل نسبة المسامية لترب كتوف نهر دجلة في منطقة الدراسة وحسب العمق (٠-٣٠) سم بلغ (٤٥,٥) ٪ وان أعلى قيمة لها بلغت حوالي(٤٩,٦) ٪ في العينة رقم

[١] نصر عبد السجاد الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب -جامعة البصرة ،٢٠٠٥، ص١٠٣.
[٢] حسين عذاب خليف الموسوي، وسن هلال خضير نصار، التحليل المكاني للخصائص الفيزيائية لتربة قضاء سيد دخيل في محافظة ذي قار ،العدد٣٥، ٢٠١٩، ص ٣٦١-٢٦١.

(١) مقاطعة(٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) أما أدنى قيمة لها فقد بلغت حوالي (٣٩,٠) ٪في العينة رقم (٤) مقاطعة(٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي).

أما بالنسبة لترب ذنائب نهر دجلة فقد بلغ معدل نسبة مساميتها ولنفس العمق (٤٩,٦)٪ وتتباين مكانياً بحسب العينات والمقاطعات إذ سجلت أعلى قيمة لها(٥٢,٢)٪ في العينة رقم (١٩)مقاطعة (٢٢) قسم من العفينية، وأدنى قيمة لها (٤٤,٣)٪ في العينة رقم (١٣) مقاطعة(٩) جزء (ثلثي الثلث الشرقي).

نَستنتج مما سبق ان معدل نسبة المسامية لترب الكتوف بلغ (٤٥,٥) ٪ أما بالنسبة لترب ذنائب نهر دجلة فقد بلغ معدل نسبة مساميتها (٤٩,٦) ٪ ،والجدير بالذكر ان تباين نسب المسامية مابين ترب الكتوف وترب الذنائب يعود ذلك لتأثر مسامية التربة بالعديد من العوامل منها نسجة وتركيب التربة ونسبة المادة العضوية وطريقة إدارة التربة كالحراثة والتسميد ونوع المحصول المزروع ومقدار تعرض التربة الى عملية الأنضغاط إذ ان ممارسات إدارة التربة والمحاصيل لها تأثير مباشر على استدامة التربة وأداء خصائصها الفيزيائية[١] .

خامساً : مُعدل غيض الماء (Water infiltration rate) :

يطلق مُصطلح الغيض على عملية دخول الماء إلى التربة عن طريق سطحها عند سقوط الأمطار أو أجراء عمليات الري وبصورة عمودية الى الطبقات السفلى[٢]. فبعد تغلغل الماء من خلال سطح التربة تستمر حركته نحو الأسفل ، وتكون عادة قيمة الشد الرطوبي للطبقة السطحية بعد التبلل بمياه الري قليلة جداً وتقارب الصفر، في حين تكون قيمة هذا الشد لمسافة ابعد من سطح التربة عالية جداً ، ويكون هذا الفرق في قيمة الشد مسؤولاً عن حركة الماء نحو الأسفل، ويقل تأثير هذه القوة كلما زاد محتوى التربة من

---

[1] Samuel.I .H and Nsalambi .V.N Effects of tillage, rotation and cover crop on the physical properties of a silt-loam soil, Faculty Institute of Agricultural Sciences (IFA), Yangambi, B.P. Democratic Republic of Congo, April 20, 2015,p.138.

[٢] حسن هشام محمود، فيزياء التربة ، وزارة التعليم العالي ، جامعة الموصل ، ١٩٩٠، ص١٨٩.

الماء، فضلاً عن ذلك فان حركة الماء نحو الأسفل تتأثر بقوة الجاذبية الأرضية التي يستمر تأثيرها حتى بعد تشبع التربة بالماء[١].

يولي المختصون عن إدارة نظام الري والبزل أهمية خاصة لغيض الماء و يعد لديهم من أولى العمليات الأساسية التي تؤخذ بنظر الاعتبار ، وذلك لأهميته في إحتساب حجم الكميات المطلوبة من المياه لعمليات الري وحجم الضائعات المائية نتيجة للرشح والغور العميق [٢]. إن هنالك عدد من العوامل تؤثر على غيض الماء وسرعة حركته في التربة وكذلك على شكل منحني الغيض منها نفاذية التربة ، الكثافة الظاهرية ، طبقات التربة ، المحتوى الرطوبي الابتدائي ، بناء التربة ومساميتها ، نسجة الطبقة السطحية ، ووجود الشقوق من عدمها [٣].

تعد خاصية غيض الماء في التربة من الأمور المهمة في الري ، إذ تعد مقياساً مهماً لمعرفة أنسب طرائق ري الترب الزراعية لتجنب مشاكل تغدق الاراضي وتملحها، إذ عندما يتم استعمال الري الزائد عن معدل التسرب يؤدي إلى إهدار كميات كبيرة من المياه إلى جانب ذلك، قد تتسبب المياه المتدفقة في تعرية أو تأكل التربة أو قد تكون بركاً، مما قد يسبب آثاراً ضاره على التربة بخاصة عند تبخر هذه المياه بالخاصية الشعيرية وترسب الأملاح في التربة [٤] جدول (٢٧).

---

[١] الله سالم المالكي ، نجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، وزارة التعليم العالي ، جامعة البصرة،٢٠١٢، ص٣٧.

[٢] نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ،مصدر سابق،ص١١٥، ص١١٥.

[٣] جمال ناصر عبد الرحمن، عبد الله حسين الشيخلي ، تأثير فترة ومستوى الري وتصريف المنقط على معدل الغيض في الترب الطينية، مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد ٤٢، ٢٠١١، ص ١٠٩.

[٤] آلاء جاسم محمد الطائي، خصائص الترب وأثرها في زراعة الحمضيات في قضاء الحسينية - محافظة كربلاء المقدسة، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة الكوفة،٢٠٢١، ص٨٥.

جدول (٢٧) أصناف التربة حسب مُعدل الغيض فيها (سم / ساعة)

صنف التربة	معدل غيض الماء سم /ساعة
بطيء جداً Very slow	أقل من ٠,١٢٧
بطيء slow	٠,١٢٧ – ٠,٥٠٨
معتدل البطء Moderately slow	٠,٥٠٨ – ٢,٠٣٣
معتدل Moderately	٢,٠٣٣ – ٦,٣٥
معتدل السرعة Moderately rapid	٦,٣٥ – ١٢,٧٠
سريع Rapid	١٢,٧٠ – ٢٥,٤٠
سريع جداً Very Rapid	أكثر من ٢٥,٤٠

المصدر : عبد الله سالم المالكي ، نجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، كلية الآداب – جامعة البصرة ، الطبعة الأولى ، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع ، بغداد ، ٢٠١٦ ، ص ٣٩

بلغ معدل غيض الماء لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت ٣,٥٧ سم / ساعة أما معدل الغيض لترب الذنائب فقد بلغت ٢,٢٨ سم / ساعة [١] وقد يصنف هذا المعدل لكل من ترب الكتوف والذنائب ووفقاً لجدول (٢٧) تحت الصنف المعتدل (Moderately) .

يعود السبب في أرتفاع معدل الغيض في ترب كتوف نهر دجلة مُقارنة مع ترب ذنائبه الى طبيعة النسجة إذ تؤثر النسجه كثيراً على غيض الماء إذ أن غيض الماء خلال الترب الخشنة أسرع منه في الترب الناعمة نتيجة لكبر حجم المسامات في الترب الأولى ، بمعنى آخر أن الماء ينفذ إلى أعماق أكبر في الترب الرملية منه في الترب الثانية خلال الفترة الزمنية نفسها. ويؤثر توزيع أحجام المسامات ومدى ثباتية وحدات بناء التربة على غيض الماء إذ وجد أن التركيب الحبيبي للترب من شأنه أن يعطي غيض جيد وعالي للتربة لا سيما إذا ما حافظت حبيبات التربة على بنائها بحيث لا تتحطم أو تنتفخ إثناء التبلل

[١] نتائج التحليلات المختبرية التي أجُريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات .

،وتكون قيمة الشد الرطوبي للطبقة السطحية للترب بعد التبلل بالماء نتيجة الري قليلة جداً و تقارب (الصفر) في حين أن قيمة هذا الشد لمسافة أبعد من سطح التربة تكون عالية جداً) ، وأن هذا الفرق في قيمة الشد يكون المسؤول عن سحب الماء إلى الأسفل فضلاً عن فعل الجاذبية الأرضية[١] .

سادساً. نفاذية التربة (Soil permeability) :

تعني النفاذية قابلية الماء على الحركة خلال مسامات التربة والتي تختلف من تربة لأخرى حيث لا تعتمد على المسامية فقط بل تعتمد على حجام وأشكال الفراغات وكمية المياه المارة فيها، فعلى سبيل المثال التربة الطينية اكثر مسامية من الرملية إلا أن الرملية أكثر نفاذية من الطينية لكبر حجم مساماتها التي تسمح للماء بالتحرك من خلالها بسرعة، في حين تعرقل المسامات الصغيرة حركة الماء لما ينتج عن ذلك من احتكاك بالحبيبات وكثرة المسامات التي يمر خلالها للأنتقال من مكان لآخر[٢]، وتصنف مكونات الترب على أساس النفاذية حسب سرعة الماء إلى عدة أصناف جدول (٢٨) .

وفقاً لبيانات الجدول المذكور فإن نفاذية التربة الطينية قليلة جداً حيث تتراوح بين (٠,٠٥-٠,٥) م /يوم وسبب ذلك يعود إلى صغر حجم المسامات (pores) بين الحبيبات المؤلفة للطين حيث لا تسمح بمرور الماء منها بسهولة، بينما عكس ذلك يكون في الترب الرملية التي يتراوح معدل نفاذ الماء فيها خلال الرمل الخشن بين (٢٠-٥٠) م / يوم، وذلك بسبب كبر حجم المسامات بين حبيبات التربة وكبر حبيبات الرمل التي تسمح بمرور الماء منها بسهولة، وتصنف النفاذية بحسب مقدار السرعة التي يتحرك بها الماء في التربة كما مبين في الجدول(٢٩) .

بلغ المعدل العام لنفاذية ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت(١,٨٨)م/ يوم بينما بلغ معدلها في

---

[١] كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب _ جامعة البصرة، ١٩٩٩، ص٤٩.

[٢] خلف حسين الدليمي التضاريس الأرضية دراسة جيمورفولوجية علمية تطبيقية، دار صفاء للنشر والتوزيع والطباعة عمان، الأردن، ٢٠٠٥، ص ١٠٥.

ترب الذنائب (٠, ٤٤) م / يوم [١] وبذلك تكون ترب منطقة الدراسة من ضمن المعتدلة السرعة لمناطق الكتوف ومعتدلة البطئ لمناطق الذنائب حسب معيار هذا الخاصية المُشار اليهِ آنفاً بسبب التباين النسبي لمفصولات دقائق الترب الذي ينعكس على حجوم مساماتها.

جدول (٢٨) مُعدل نفاذية التربة وفقاً لمعيار (U.S.D. A 1995)

صنف النفاذية Permeability class	معدلات النفاذية م/ اليوم Permeability rates m/day
بطيء جداVery slow	٠,٠٣
بطيء Slow	٠,٠٣_ ٠,١٢
معتدل البطيء Moderately slow	٠,١٢_ ٠,٤٨
معتدل السرعة Moderately rapid	٠,٤٨_ ٣,٠٠
سريع Rapid	٣,٠٠ _ ٦,٠٠
سريع جداً Very Rapid	أكثر من ٦,٠٠

Source: United States Department of Agriculture, Soil survey of Mason County, Michigan ,1995, P .247

جدول (٢٩) مقدار نفاذية مكونات التربة (م/ يوم)

مكونات التربة	معدل النفاذية م /يوم
الغرين Silt	أقل من ٠,٠٥
الطين Clay	٠,٠٥ – ٠,٥
الرمل الطيني Sandy loam	٠,٥ _ ١
الرمل الناعم Fine sand	١ _ ٥
الرمل المتوسط Mediterranean sand	٥ _ ٢٠
الرمل الخشن Coarse sand	٢٠ _ ٥٠
الحصى Gravel	٥٠ _ ١٥٠
الجلاميد Boulders	١٠٠ _ ١٠٠٠

المصدر: خلف حسين الدليمي، التضاريس الأرضية دراسة جيومورفولوجية علمية تطبيقية، دار صفاء للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن، ٢٠٠٥، ص ١٥١

[١] نتائج التحليلات المختبرية التي أُجريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات

المبحث الثاني: الخصائص الكيميائية للترب الزراعية في قضاء كميت

يَهدف هذا المبحث الى دراسة الخصائص الكيميائية للترب الزراعية في قضاء كميت لكون هذهِ الخصائص ذات تأثير كبير على النشاط الحيوي للتربة، كما أن التأثيرات البيولوجية والكيميائية مُجتمعة تَحكم نوع التربة التي يتم تكوينها والاستخدامات وشرح العمليات التي تؤثر على توفر العناصر الغذائية للنباتات و فائدتها في توفير طرائق لإدارة مُستدامة للتربة ، إذ إن التفاعلات الكيميائية التي تحدث في التربة قد يكون لها تأثيرات بعيدة المدى على الخواص الفيزيائية للتربة، مثل ثبات وحداتها الهيكلية ، خاصة في المناطق ذات المُناخ الجاف وشبه الجاف كما في منطقة الدراسة [١].

ومن أهم الخصائص الكيميائية التي تم دراستها هي(المادة العضوية، درجة التفاعل، السعة التبادلية الكاتيونية ، كاربونات الكالسيوم، كبريتات الكالسيوم، درجة الملوحة ، الصوديوم المتبادل ،أمدصاص الصوديوم ،الأيونات الموجبة والسالبة) .

أولاً. المادة العضوية: O.M (Organic Matter)

للمادة العضوية تأثيرات أَيجابية كبيرة على الصفات الفيزيائية والكيميائية والاحيائية للتربة فضلاً عن تحسين نوعية التربة غالباً ما يُستخدم مصطلح "المادة العضوية" بطريقتين مختلفتين في الزراعة، اذ يُشير إلى المواد النباتية في شكل محاصيل، وسماد أخضر، وسماد حيواني، أو الأوراق المتساقطة والقش كلها كأمثلة على المواد العضوية الطازجة وقد تشمل مصادر المواد العضوية الطازجة أيضاً بذور الأعشاب أو الأشكال المتاحة من العناصر الغذائية يمكن ترشيحها، وإذا تم إضافتها في التربة بمعدلات عالية قد يؤدي إلى سرعة الأنهيار والانحلال الذي يمكن أن يؤدي إلى انخفاض قصير المدى في توافر العناصر الغذائية . ان الاستخدام الأكثر شيوعًا لمصطلح المادة العضوية هو للمواد النباتية المتحللة بالفعل بعد أن

---

[1] Jamiu.M and Others, introductory soi chemistry, fertility and microbiology, National Open University of Nigeria, 2017,p.9.

لم يعد من الممكن التعرف عليها على أصلها وقد تحللت بيولوجياً إلى مادة الدبال (**Humus**) *[١].

كما تُعد المادة العضوية مصدراً لتواجد النيتروجين والفسفور وغيرها من العناصر الغذائية للتربة في الغالب تتواجد هذه العناصر في أشكال عضوية وتمتصها النباتات بعد التمعدن عن طريق العمل الميكروبي ،إذ يعد النيتروجين عنصرًا أساسيًا لنمو النبات وغالباً ما يكون العنصر الغذائي الرئيسي المحدد في التربة الزراعية وبالتالي فإن الدور الأكثر أهمية للمادة العضوية هو تخزين النيتروجين في أشكال عضوية في التربة [٢].

المادة العضوية في التربة ذات أهمية كبيرة لأنها تساعد في الاستقرار الهيكلي للتربة واحد مؤشرات خصوبة التربة، إذ تعمل على حفظ حرارة التربة وتحسين بنائها وتهويتها وخفض الكثافة الظاهرية والحقيقية لها، والاحتفاظ بالمياه داخل نسجة التربة وتماسك جزيئات التربة وتحسين الصرف مما يؤدي إلى حفظ التربة ومنع تأثرها بعوامل التعرية وتأكلها، فضلاً عن أنها تعد ذات أهمية خاصة للنباتات الحية لأنها المصدر الأساس للمغذيات التي يستفاد منها للطاقة والنمو . عادةً ما تحتوي التربة المتكونة تحت الغطاء النباتي العشبي على مستويات من المادة العضوية أعلى بمرتين على الأقل من تلك التي تتشكل تحت الغابات لأن المواد العضوية تضاف إلى التربة السطحية من كل من النمو العلوي والجذور التي

---

(1) John.B, Feeding the Soil and Building Soil Quality, Michigan State University, March 2012,p.2.

*الدبال (Humus) هو مادة يتم تكوينها من تحلل بقايا النباتات بمساعدة الكائنات الحية الدقيقة المفيدة (الفطريات والبكتيريا) الموجودة في الطبقة السطحية من التربة، وهي ذات قوام غير متبلور هائل، ومتجانسة وغامقة اللون بسبب وجود كمية كبيرة من الكربون وهو أمر ضروري للحفاظ على النظام البيئي الكلي للتربة لأنه يساعد في الحفاظ على العناصر الغذائية المتاحة للنباتات.

راجع :

1.Lourdes. S and others, Manufacture of Humus from Plant Residues, International Journal of Life Sciences, Vol. 6 No. 1, April 2022,p.10.

(2) Masakazu.O, Functional Roles of Soil Organic Matter, Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University, Humic Substances Research Vol. 12 (2015),P.24.

تموت كل عام[١]. وتصنف الترب حسب محتواها من المادة العضوية الى ثلاث مستويات ترب فقيرة بالمادة العضوية اذا كانت نسبتها أقل من (١)٪وذات محتوى متوسط اذا بلغت (١-٢)٪ وغنية بالمادة العضوية حين تصل نسبتها اكثر من(٢٪)[٢].

تُشير نتائج التحليل الكيميائي لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت جدول(٣٠) إلى أن المعدل العام لمحتوى التربة من المادة العضوية في منطقة الدراسة قد بلغت (١,٨١) ٪ وهي بذلك تعد ترب ذات محتوى متوسط موزعة على المواقع المدروسة حيث بلغت أعلى قيمة للمادة العضوية (٢,٢٥)٪ في عينة رقم (١٠) مقاطعة (٦) الجزء الشرقي من الكصة الغربية وادنى قيمة لها فقد بلغت (١,٣) ٪في عينة رقم(٦) مقاطعة (٤) (الجزيرة ونهر سعد) ، إذ تبين ان المادة العضوية في ترب كتوف نهر دجلة ذات الصنف المتوسط . أما المعدل العام لمحتوى التربة من المادة العضوية في ترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت بلغ (١.٣٨)٪ وبذلك تعد أيضاً ترب ذات محتوى متوسط ، وبلغت اعلى قيمة لها حوالي(٢.٥٣)٪ في عينة رقم(١٦) مقاطعة (٨) الكصة الغربية ،أما ادنى قيمة لها (٠.٥)٪ في عينة رقم(٢١) مقاطعة (٣) نصف أراضي كميت الغربية جدول(٣١).

يتضح مما تقدم إن هناك تباين طفيف بين ترب كتوف نهر دجلة وترب ذنائبها في قضاء كميت في محتواها من المادة العضوية إذ ترتفع قيم المادة العضوية في ترب الكتوف مقارنة بترب الذنائب، ويرجع السبب في ذلك الى النمو الكثيف لنباتات كتوف الانهار في اغلب المواقع ، اذ ينتج عن موتها وتحللها مادة عضوية تضاف الى تربتها فضلاً عن نشاط الاحياء الدقيقة في التربة التي تعمل بدورها على تحلل

---

[1] Soil Organic Matter, Guides for Educators, Usited States Department of Agriculture , Natural Resources *Conservation* Service, May 2014,p.2.

[٢] مظفر احمد الموصلي ، وقحطان درويش الخفاجي ، اساسيات الترب العامة مطبعة الوضاح للطباعة والنشر عمان ٢٠١٤ ، ص ٣٤.

جدول(٣٠) الخصائص الكيميائية لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت

ت	المقاطعة	الموقع	PH	OM ٪	EC ds/m	$Caco_3$ ٪	$Caso_4$ ٪	CEC سنتيمول/ كغم	Esp ٪	SAR	الايونات الموجبة ملغم/كغم			الايونات السالبة ملغم /كغم		
											Na	Mg	Ca	Cl	SO_4	HCO_3
١	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٧٤	٢.١٨	٨.٤	٢٨.٧	١,١٦	١٦.١	١٨	٧.٤	٦٦٧	٢٣٣,٣	٢٢٤	٨٧	٨٢	٥.١
٢	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٣٥	٢.٠٢	١٠	٢٥.١	١.٠٩	٢٢.٨	٧.٤٩	٤	٣٩٣	٢٤٨.٢	٣١٠.٧	١٥٦	٨١	١.١١
٣	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٥٤	١.٨٤	١.٤٨	٢٥.٦	٢.٠٣	١٩.٦	٩.٦٧	٩.٤	٤٣٦	٧٧.٧٦	٣٢	٩٧	٥٧	٢.٠٨
٤	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٤٩	٢.٠٩	٢.٣٢	٢٨.١	٢.٥	١٩.٣	٩.١٤	٨	٤٠٦	٩١.١١	٤١	٥٨	١٠٥	١.٥١
٥	٤	الجزيرة ونهر سعد	٧.٣١	١.٥٩	٧.٢٢	٣٠	٢.٢	٢٠.٢	٢١.٣	٣.٨	٩٩٠	١٨٤٧	١٨٤٧	٨٦	٧٢	١.٠٨
٦	٤	الجزيرة ونهر سعد	٧.٣٣	١.٣	٦.٥	٢٩.١	١.٠٩	٢١.٥	١٩.٢	٣.٩	٩٥٠	١٦٧٠	١٥١٦	١١٧	٦٥	٠.٢
٧	٢٢	قسم من العفينية	٧.٢٩	١.٩	٣.١٣	٢٦.٣	٢.٠٣	٢٧.١	٧.٩٧	٨.٤	٤٩٧	٩٧.٢	٩٧.٢	١٠٥	٨٩	١.١٣
٨	٢٢	قسم من العفينية	٧.٥٠	١.٧٩	٥.٩	٢٧.١	١.٠٨	٢٥.٣	٦.١١	٥.٩	٣٥٦	١٢٣.٢	٦١.١١	٨٧	٦١	١.٠٧
٩	٦	الجزء الغربي من الكصة الشرقية	٧.٩١	١.٦١	٤.٢٧	٣١.١	١.١٣	٢٩.٤	٥.٣٦	٨.٧	٣٦٣	٤٨.٦	٤٨.٦	٩١	٨٨	١,١٨
١٠	٦	الجزء الغربي من الكصة الشرقية	٧.٧٥	٢.٢٥	٤,٤	٣٠.١	٢.١٢	٢٨،٣	٤.٥١	٥.٨	٢٩٤	٧٣,٦٧	٦٩,٧١	٧٧	١٠٣	٥٠,١
المعدل	منطقة الدراسة		٧.٤٩	١.٨١	٤.٨٥	٢٧.٩	١.٥٩	٢٣.٣	٩.٩٨	٤.١	٥٣٥	٤٩٢.٩٣	٤٦٤.٢	٩٦.١	٨٠.٣	١.١٥

المصدر : الباحثة إعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي أُجريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات ،٢٠٢٤

المادة العضوية المتراكمة على السطح. وعموماً تُعد ترب منطقة الدراسة ذات محتوى متوسط من المادة العضوية شأنها شأن بقية اجزاء السهل الرسوبي نتيجة تفاوت درجات الحرارة فأنخفاضها شتاءً دون(١٨)مْ يقلل من نشاط الاحياء الدقيقة المحللة لهذه المواد وارتفاعها صيفا أكثر من (٣٠)مْ يسبب أكسدة المواد العضوية وحرقها وبالتالي لا تحقق الفائدة الجيدة وتخفض خصوبة التربة، فضلاً عن قلة التساقط المطري الذي بزيادته تزداد نسبة المادة العضوية في التربة.

ثالثاً.درجة التفاعل(P^H) :

يُعد تفاعل التربة من أهم الخصائص الفسيولوجية لمحلول التربة ويعتمد وجود وتطور الكائنات الحية الدقيقة والنباتات العليا على البيئة الكيميائية للتربة. يمكن التعبير عن حموضة أو قلوية المحلول على مقياس الحموضة والقلوية بنفس طريقة التعبير عن درجة الحرارة على مقياس الحرارة. ويسمى مقياس الحموضة أو القلوية بمقياس الرقم الهيدروجيني، وحدة هذا المقياس تسمى قيمة الرقم الهيدروجيني ويبدأ من (١- ١٤) قيمة، هناك ثلاثة أنواع من تفاعلات التربة :

١.**الحامضية** :- وهي شائعة في المناطق الرطبة فعندما تتساقط الامطار يزداد نفوذ الماء خلال مقد التربة مما يؤدي إلى حصول عمليات غسيل للكاتيونات الذائبة تاركاً المجال لأيونات الهيدروجين للحلول محل هذه الكايتونات على سطوح معادن الطين ففي مثل هذه الظروف تتكون عادة الترب الحامضية وتؤثر على نمو النباتات بشكل ملحوظ، وتكون قيمة درجة التفاع p^H اقل من (٧) .

٢.**القلوية** :- تحدث التربة القلوية عندما تكون هناك درجة عالية نسبياً من التشبع القاعدي، كما أن الأملاح مثل كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم تعطي رجحاناً لأيونات الهيدروكسيد (OH) على أيونات الهيدروجين (H) في محلول التربة عندما يدخل ملح ذو قاعدة قوية مثل كربونات الصوديوم في المحلول ويتحلل مائيا، فإنه يؤدي بالتالي إلى القلوية.

جدول(٣١) الخصائص الكيميائية لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت

ت	المقاطعة	الموقع	pH	OM ٪	EC ds/m	Caco3 ٪	Caso4 ٪	CEC سنتيمول/كغم	ESP ٪	SAR	الأيونات الموجبة ملغم/كغم			الأيونات السالبة ملغم/كغم		
											Na	Mg	Ca	Cl	SO4	Hco
١١	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٦٤	١.٦٦	١٦.١٧	٢٨.١	٢.١	٢٧	١٢	٨.٠٨	٧٤٦	١٩٤.٤	٣٢٠	٦٨	٨٢	١.٠٣
١٢	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٦٠	١,٧٨	١٥.٣	٣٠.١	١.٨	٢٩.١	١٥.٢	١٠.٧٣	١٠٢٢	١٧٧.٣٩	٣٩٠	١١١	٩١	١.١٢
١٣	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٤٦	١.٢٦	٢٣.١	٢٧.١	١.٣	٢٠	٢٠.٣	٧.٤١	٩٣٥	٥٦٧.٧٦	٢٥٦	٨٧	٨٣	١.١٨
١٤	٩	جزء من ثلثي الثلث الشرقي	٧.٣٨	١.٩	٢١	٢٧.٣	٢.٢	٢٥	١٨.٢	٩.٣٥	١٠٥٠	٣٩٩.٥١	٢٨٦	٧٦	٧٧	١.٠٩
١٥	٨	الكصة الغربية	٨.١٨	٢.٣٣	١٢.٤٢	٢٨.٦	١.٨	٢٦.٣	١٤.٣	٨.١٠	٨٦٩	٢٣٣.٢٨	٤٨٠	٧١	٦٦	١.٠٤
١٦	٨	الكصة الغربية	٨.١٢	٢.٥٣	١٠.٣	٢٩.١	١.٨	٢٤.١	١٦.٣	٧.١٤	٩٠٤	٤٢٠.٠١	٥١١	٨١	٧٣	١.٢
١٧	٧	العكيلية و العفينية والسمينية	٧.٤٨	١.٨٩	١٧.٦٣	٢٦.١	٢.٣	٢٨.٣	١٢.٥	٧.٢٣	٨١٩	٤٠٨.٢٤	٢٨٨	٦٧	٨١	١.٠٦
١٨	٧	العكيلية و العفينية والسمينية	٧.٤١	١.٤٤	١٩.٢	٣٠.١	٢.١	٢٥.١	١٠.٨	٥.٠٢	٦٢٦	٥١٩.٣١	٣١٠	٧١	٧٨	١.٠٩
١٩	٢٢	قسم من العفينية	٧.٨٧	١.٥٩	٣٨.٢	٣٠.١	٢.٣	٢٥	١١.٢	٧.٠٣	٦٤٩	١٤٥.٨	٤٠٠	٤٧	٨١	١.١
٢٠	٤	الجزيرة ونهر سعد	٧.٨١	٢.٠٢	٣٧.٧	٢٥.١	١.٥	٢٨	١٤.٧	٩.٣٥	٩٤٧	٢١٠.٩٣	٤٢٤	٧٨	٩٣	٢.٠٣
٢١	٣	نصف اراضي كميت الغربية	٨.٠٩	٠.٥	٢٩	٢٦.٤	٢.١	٣١	١٦.٥	٦.٦٨	١١٧٨	٥٠٥.٤٤	١٥٠٤	٨١	١٠١	١.١٩
٢٢	٣	نصف اراضي كميت الغربية	٨.١٣	١.٢٢	٣١.٣	٢٥	٢	٢٦.١	١٧.٥	٦.٤٨	١٠٥٢	٥٠٥.١٧	١١٤٦	٥٦	٨٩	١.٠٨
٢٣	٤	نصف اراضي كميت الشرقية	٧.٣٧	٠.٥٩	٢.١٤	٢٧.٤	١.١	٢٦	٤.٣٨	٥.١٧	٢٦٢	٧٧.٧٦	٦٤	٤٧	١١٢	٢.٠٥
٢٤	٤	نصف اراضي كميت الشرقية	٧.٣٠	١.٢٦	٤.٣	٣٠.٢	٢	٢٤	٦.٦٦	٦.٢٤	٣٦٨	١١٣.٧	٧٣	٥٣	٩٧	١.١٤
٢٥	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	٨.٠١	٠.٥٦	١٨.٧	٣٠.١	١.٧	٢٥.٧	١٤.١	٧.٤٣	٨٣٩	١٩٤.٤	٦٤٠	٨٣	١٠٤	١.٠٦
٢٦	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	٨.١٣	٠.٥١	٢١.١	٢٨.٣	١.٧	٢٢.٣	١٩.٢	٨.٢١	٩٨٩	٢٢٥.٩٨	٧١٩	٦٧	٨٩	٢.٠١
٢٧	٢	الجفجافة والتل	٨.٠	١.٥٦	٢٢.٨	٢٦.٥	٢.١	٢٣	٢٢.٣	٧.١٠	١١٨١	٤٨٦	١٢٨٠	٥٧	١١٢	١.٠٩
٢٨	٢	الجفجافة والتل	٨.٣٥	٢.١٢	١٩.٦	٢٧.١	٢.١	٢٨.١	٢٠.٥	٧.٥٤	١٣٢٨	٥٤٩.١٣	١٤٢٩	٥١	٨٣	٢.٠٣
٢٩	١	البغيلات	٧.٧٢	٠.٤٢	٦.٦	٢٦.٩	٢	٢٥.٥	١١.٦	٧.٠٣	٦٨١	٢١٣.٨٤	٣٥٢	٨٢	١١٩	١.١٧
٣٠	١	البغيلات	٧.٩٥	٠.٤٩	٨.٩	٢٥.٣	٢.٢	٢٦.١	١٥.١	٩	٩١٢	٢٩١.٢٢	٢٨٩	٧١	١٠٥	٢
المعدل		منطقة الدراسة	٧.٨٨	١.٣٨	١٨.٧٧	٢٧.٧	١.٩١	٢٥.٧	١٤.٦٦	٧.٢٠	٨٦٧	٣٢١.٩٦	٥٥٨.٠٥	٧٠.٢٥	٩٠.٨	١.٣٣

المصدر : الباحثة أعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي أُجريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات ،٢٠٢٤

Na_2CO_3 ———>2Na + Co_3

2Na + CO_2 +2HOH————–>2Na +2OH + H_2CO_3

وبما أن هيدروكسيد الصوديوم يتفكك بدرجة أكبر من حمض الكربونيك، فإن أيون (OH) يُهيمن ويؤدي إلى القلوية. وقد يصل درجة التفاعل (P^H) إلى (٩) أو (١٠) وتكون شائعة في المناطق الجافة وشبه الجافة.

٣. **المُتعادلة** :- توجد التربة المتعادلة في المناطق التي تتوازن فيها أيونات الهيدروجين (H) مع أيونات الهيدروكسيد (OH) ، تكون قيمة درجة التفاعل(P^H) (٧) [١] جدول (٣٢).

جدول(٣٢) مقياس درجة التفاعل(P^H)

Source:Birendra.S, Soil Reaction And Its Influence On Availability Of Plants Nutrients, Department Of Agriculture Chemistry and Soil Science Amar Singh P. G College Lakhaoti Bulandshahr-UP, Vol.1 Issue-12, AUG 2021,p.2-3

إن لدراسة درجة تفاعل للتربة أهمية بالغة من الناحية الزراعية نظراً لتأثيرهِ على كثير من العوامل الخاصة بصلاحية نمو النباتات إذ تتمثل بما يأتي[٢]:

[1] Birendra.S, Soil Reaction And Its Influence On Availability Of Plants Nutrients, Department Of Agriculture Chemistry and Soil Science Amar Singh P. G College Lakhaoti Bulandshahr-UP, Vol.1 Issue-12, AUG 2021,p..2-3.

[٢] مظفر أحمد الموصلي، تحليل التربة والنبات والماء ،دار اليازوري ،الأردن ،٢٠١٦، ص٨٩ ـ ٩٠.

١. تحديد جاهزية العناصر الغذائية للنبات.

٢. تعطي معلومات عن القدرة السمية للمواد الموجودة في التربة. .

٣.تعطي مؤشر عن حالة الأحياء الموجودة في التربة ومقدار تأثيرها على البقايا العضوية وتحلل الجذور إذ تسود الفطريات في الترب الحامضية بينما تسود البكتريا عادة في الترب المتعادلة أو قليلة القلوية.

٥. تعطي القدرة على إدارة الترب واختيار المحاصيل الزراعية المناسبة.

٦.تعطي مؤشر على السعة التبادلية الكاتيونية في التربة حيث أنها تزداد مع ارتفاع قيمة (P^H).

جدول(٣٣)تصنيف الترب حسب قيمة (P^H)

مقدار قيم (P^H)	صنف التربة
اقل من ٤,٥	شديدة الحموضة
بين ٦،٤ ــ ٥	عالية الحموضة جدا
٥,١ - ٥,٥	عالية الحموضة
٥,٦ ــ ٦	متوسطة الحموضة
٦,١ - ٦,٥	قليلة الحموضة
٦.٦-٧,٣	مثالية
٧,٤ ــ ٨	معتدلة
٨,١ - ٨,٥	متوسطة القاعدية
٨,٦ ــ ٩	عالية القاعدية
٩,١ ــ ١٠	عالية القاعدية جدا
اكثر من١٠,١	شديدة القاعدية

المصدر : علي حسين الشلش جغرافية التربة،ط٢، مطبعة جامعة البصرة ،البصرة ، ١٩٨٥، ص٥٢

يتضح من الجدول(٣٠) إن المعدل العام لدرجة تفاعل تربة كتوف نهر دجلة في قضاء كميت بلغ حوالي(٧,٤٩) وبذلك تعد بحسب معيار الـ (P^H) ضمن التصنيف المعتدل جدول(٣٣) ، إذ تتباين من مكان لآخر ضمن مواقع منطقة الدراسة ، إذ وصلت أعلاها(٧,٩١) في العينة رقم (٩) ضمن مقاطعة(٦) (الجزء الغربي من الكصة الشرقية) وتصنف بأنها ترب معتدلة ، وسجلت أدنى قيمة(٧,٢٩)

في العينة رقم (٧) مقاطعة(٢٢) المُسماة (قسم من العفينية) وبحسب المعيار تُعد ترب مثالية إذ أنها ملائمة لأغلب المحاصيل والأحياء الدقيقة التي تعيش في التربة .

أما المعدل العام لدرجة تفاعل تربة ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت بلغ(٧,٨٨) وبحسب مؤشر الـ (P^H) ان ترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت تقع ضمن التصنيف المعتدل جدول(٣٣)، وتتباين مكانياً بحسب المقاطعات إذ هنالك اختلافات طفيفة لقيم (P^H) لكافة المواقع لكنها جميعها ترب قاعدية، بعضها ترب متوسطة القاعدية والبعض الآخر ترب عالية القاعدية إذ بلغت اعلى قيمة لها(٨,٣٥) في عينة رقم (٢٨) ضمن مقاطعة (٢)(الجفجافة والتل)وتصنف بأنها ترب عالية القاعدية ،أما أدنى قيمة لها(٧,٣٠) في عينة رقم (٢٤) ضمن مقاطعة(٤)(نصف أراضي كميت الشرقية) وتصنف بأنها ترب قليلة الحموضة .

بناءً على ما تقدم يمكن أن درجة تفاعل ترب المواقع المدروسة في القضاء مُلائمة لزراعة معظم المحاصيل الزراعية، كما أشارت أحد المصادر أن الحموضة الشديدة وكذلك القلوية الشديدة يؤديان إلى وجود عناصر بتركيزات سامة مثل الحديد والألومنيوم في الأراضي الحامضية وكربونات الصوديوم في الأراضي القاعدية ، وهذه المواد ذات تأثير سام مباشر للنبات خاصة عندما يخرج رقم الحموضة عن النطاق من(٤.٥ – ٩)[١] ،الا أنهُ في حدود درجة تفاعل التربة المحصورة بين(٤,٥–٩,٠)يمكن أن تنمو بنجاح معظم المحاصيل، وتكون التربة تحت ظروف جيدة، ومع ذلك يفضل ان لا تزيد درجة التفاعل عن(٨,٥)، ولا تقل عن(٦,٠) حتى تكون معظم العناصر الموجودة بشكل صالح للأمتصاص[٢] وينطبق ذلك على جميع ترب منطقة الدراسة تقريباً، جدول (٣٤) .

---

[١] شفيق إبراهيم عبد العال وآخرون ،كيمياء الأراضي، كلية الزراعة - جامعة القاهرة، ٢٠٠٦، ص١٥٤.
[٢] كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، مصدر سابق، ص٨٢.

جدول (٣٤) حدود درجة تفاعل التربة(P^H) التي تُحقق أعلى انتاج للمحاصيل الزراعية

المحاصيل الحقلية	درجة التفاعل	محاصيل الخضروات	درجة التفاعل	أشجار الفواكه والحمضيات	درجة التفاعل
الحنطة–القطن–الدخن	٧,٥–٥,٥	اللهانة – السبانغ – الجزر–القرنابيط	٧,٥–٦,٠	النخيل	٨,٠–٥,٥
البرسيم – الشيلم	٧,٤–٥,٣	الخيار–الطماطة– اللوبياء	٧,٥–٥,٠	الحمضيات	٦,٠–٥,٥
الشعير	٧,٨–٦,٥	البطاطا	٦,٥–٤,٨	التفاح	٦,٨–٥,٣
الرز	٦,٥–٥,٠	الخس – البطيخ – الباميا	٧,٠–٦,٠	الاجاص العرموط	٧,٢–٥,٥
الذرة الصفراء والبيضاء	٧,٠–٥,٥	الفرع–الفجل–اللفت–الفلفل الأخضر	٦,٥–٥,٥	الخوخ – المشمش العنب	٦,٨–٥,٢
الجت	٧,٨–٦,٢	الكرفس –البصل	٧,٠–٨,٥	الرمان التين الزيتون	٨,٠–٥,٠
بنجر السكر	٨,٠–٦,٥	الرقي	٥,٥–٥,٠		
الكتان–الشوفان	٧,٥–٥,٠	الباذنجان	٦,٠–٥,٥		
قصب السكر	٨,٠–٦,٠	الباقلاء	٧,١–٦,٤		
عباد الشمس	٦,٨–٦,٠				
فستق الحقل	٦,٦–٥,٣				

المصدر: كاظم شنته سعد ، جغرافية التربة ، دار المنهجية ، عمان، الأردن ، ٢٠١٦ ، ص١٠١

ثالثاً. الكلس ($CaCo_3$)

تعد كاربونات الكالسيوم ملحاً مكوناً من حامض خفيف (حامض الكاربونيك H_2C0_3) وقاعدة قوية $Ca(OH)_2$ تعمل على رفع درجة تفاعل التربة عند ذوبانه في الماء من خلال سيطرتها على تحلل الماءوذلك بإنتاج أيون (OH) ،وتنتشر في المناطق الجافة وشبه الجافة [١]. وتؤثر كاربونات الكالسيوم في صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبة ، ومن صفات الترب الكلسية كما اوضحتها منظمة الزراعة والغذاء (FAO،1973) ، ان المحتوى الكلسي يكون بنسب اعلى في الترب ذات النسجة الناعمة

[١] سعد الله نجم عبد الله ، علاقة التربة بالماء والنبات ،مصدر سابق ، ص ١٤٢.

وإن ازالة الكلس من الترب يؤدي الى ميل النسجة نحو الأنعم وزيادة قابليتها بالاحتفاظ بالماء، وذلك عن طريق ربط دقائق التربة بعضها بالبعض الآخر ، كما ويؤدي الى قوة وتصلب سطح التربة ويصبح ذا ضرر عندما تصل نسبته الى (٢٠) ٪ ولا سيما عندما يقترن بشد رطوبي عالي[١].

تُعد ترب العراق بشكل عام غنية بكربونات الكالسيوم إذ يشكل فيها هذا المعدن حوالي (٩٠) ٪من الكاربونات الكلية و يرجع ذلك إلى أنحدارها من مواد أصل كلسية، فضلاً عن قلة التساقط الذي لا يساعد على غسل هذه الأملاح من التربة. وقد عدت النسبة المئوية للكلس (٥)٪ الحد الفاصل بين الترب الكلسية وغير الكلسية و بصورة عامة تتسم الترب الكلسية بمحتواها الواطئ من المادة العضوية والنيتروجينية والسعة التبادلية الكاتيونية،مما يؤدي إلى انخفاض قابلية هذه الترب على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية لدخولها في المناطق الجافة و شبه الجافة [٢].

أشارت دراسة في هذا الصدد عن أثر إضافة كاربونات الكالسيوم بشكل كبير على درجة حموضة التربة وحالة الفسفور والبوتاسيوم المتاحة للنبات في طبقة التربة السطحية للترب الزراعية إذ تم تحقيق زيادة كبيرة في الفسفور المتوفر في النبات ورفع مستواه بشكل متوافق مع درجة التفاعل اذ تم تحديد أعلى توفر للفسفور عند إضافة أعلى معدل لكاربونات الكالسيوم ،وعلى العكس من ذلك، انخفض توافر البوتاسيوم بشكل ملحوظ كما انه يرفع قيمة الرقم الهيدروجيني الى (١.٢) وحدة من الرقم الهيدروجيني خلال السنة الأولى[٣]، ولا تتصف معدلات وقيم الكلس بالتشابه اذ تُصنف الى ثلاثة أصناف كما موضح في جدول (٣٥).

---

[١] عبد الحسن مدفون ابو رحيل، كامل حمزة فليفل، تباين خصائص الترب في الهضبة الغربية لمحافظة النجف بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة آداب الكوفة، مجلد١، العدد١٨، ٢٠١٤، ص١٥٨.

[٢] كاظم مشحوت عواد، مبادئ كيمياءالتربة،مصدر سابق، ص٢٦٩.

[3] Mirta .R and other's, Liming impact on soil chemical properties, 45th Croatian & 5th International Symposium on Agriculture, 2002,p.125.

جدول (٣٥) أصناف الترب الكلسية

صنف الكلسية	كاربونات	الرمز
ضعيفة الكلسية Slightly Calcareous	أقل من ٣	Sc
معتدلة الكلسية Moderately Calcareous	٣- ١٥	Mc
شديدة الكلسية Strongly Calcareous	أكثر من ١٥	Mc

المصدر : وليد خالد العكيدي علم البيدولوجي، مسح وتصنيف الترب، قسم التربة، كلية الزراعة جامعة بغداد الموصل، مديرية دار الكتابة للطباعة والنشر، ص ٢٤٤

يتضح من الجدول (٣٠) ان المُعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت وللعمق(٠ – ٣٠) سم بلغ (٢٧,٩)٪ وهي بذلك تعد شديدة الكلسية حسب معيار هذه الخاصية المذكورة آنفاً جدول(٣٥) ،أما اعلى قيمة لها بلغت (٣١,١)٪ في عينة رقم (٩) ضمن مقاطعة(٦) الجزء الغربي من الكصة الشرقية و ادنى قيمة لها بلغت (٢٥,١) ٪في عينة رقم (٤) مقاطعة (٩) جزء من(ثلثي الثلث الشرقي) وهما ايضاً ترب شديدة الكلسية.

أما المعدل العام لقيم كاربونات الكالسيوم لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت وبنفس العمق (٢٧,٧)٪وهي بذلك تعد ترب شديدة الكلسية وتتباين القيم اذ بلغت أعلاها (٣٠,٢)٪ في عينة رقم (٢٤) مقاطعة (٤) المُسماة نصف أراضي كميت الشرقية ،وأدناها (٢٥)٪ في عينة رقم(٢٢) مقاطعة (٣) نصف أراضي كميت الغربية ،جدول(٣١) .

تبين مما سبق إن نسبة كاربونات الكالسيوم في قضاء كميت تسجل قيم مرتفعة نتيجة لطبيعة الصخور الاصلية المكونة لهذه الترب ومن ضمنها منطقة الدراسة التي تحتوي على كميات كبيرة من كاربونات الكالسيوم التي نُقلت من مياه نهر دجلة وروافده بشكل دقائق ناعمة من أعالي حوض نهر دجلةً وروافده في الشمال وترسبت وتجمعت مع دقائق التربة الأخرى في منطقة الدراسة.

رابعاً. الجبس($CaSo_4$) :

التربة الجبسية هي التربة التي تحتوي على نسبة مئوية من الجبس($CaSO_4 . 2H_2O$)تزيد عن (٢) ٪ ليصل مع العمق من(٣٠ – ٧٠)٪ [١]، وتتواجد التربة الجبسية بشكل شائع في المناطق الجافة وشبه الجافة إذ يقل تساقط الأمطار السنوي عن (٤٠٠) ملم [٢]،وتختلف مصادر الجبس في التربة، إذ قسمها بيورنك[٣] إلى قسمين وهما :

١- مصدر أولي (الجبس الأولي): وهو الذي ينشأ من خلال عمليات التجوية التي تؤدي إلى تفتت الصخور الجبسية وانتقالها بواسطة الرياح أو المياه إلى مناطق أخرى حيث مكان استقرارها في التربة.

٢ مصدر ثانوي (الجبس الثانوي): وهو الذي ينشأ نتيجة لعمليات تكون التربة إذا انتقل الجبس من المناطق التي تحتوي على الصخور الجبسية الذائبة في المياه الجوفية ونتيجة لحركة الماء الأرضي إلى الأعلى بواسطة الخاصية الشعرية أو نتيجة لإضافات مياه الري ثم تبخر المياه مما يؤدي إلى تراكم الجبس في الأفاق العليا للتربة .

تتكون الترسبات الجبسية في التربة وبأعماق مختلفة لاسيما في المناطق التي يكون فيها مستوى الماء الأرضي مرتفعاً، حيث يتعرض الماء الصاعد بالخاصية الشعرية إلى الأعلى للتبخر الشديد، يوجد الجبس في التربة على شكل طبقات منفصلة أو متصلة في بلورات جبسية مختلفة من حيث سمكها وحجمها وعمقها وصلابتها وأماكن تواجدها، ويوجد بهيئة عروق جبسية مخترقة مقد التربة، ويعد من المعادن المتوسطة الذوبان بالماء فقابليته على الذوبان أعلى من قابلية الكلس من جهة وأقل من قابلية عدد من

---

[١] مظفر أحمد الموصلي ،الكامل في الأسمدة والتسميد تحليل التربة والنبات والماء، مصدر سابق، ص١٥٠.

[2] Channarayappa, D.P. Biradar, Soil Basics, Management, and RhizospHere Engineering for Sustainable Agriculture, op. cit ,2018, p.393.

[3] Buring, Soil and Soil Conditions in Iraq, Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960,p(106-107).

الأملاح الشائعة مثل كلوريد الصوديوم وكبريتات المغنيسيوم من جهة أخرى[1]، وتصنف الترب بحسب محتوها من كبريتات الكالسيوم الى خمسة أصناف جدول (٣٦).

جدول (٣٦) أصناف الترب بحسب محتواها من الجبس

صنف التربة	كبريتات الكالسيوم (%)
ترب غير جبسية Non gypsiferous soils	أقل من ٠,٣
ترب ذات محتوى جبسي قليل جداً Very Slightly gypsiferous soils	٠,٣ – ٣
ترب ذات محتوى جبسي قليل Slightly gypsiferous soils	٣- ١٠
ترب ذات محتوى جبسي متوسط Moderately gypsiferous soils	١٠ – ٢٥
ترب ذات محتوى جبسي عالٍ Highly gypsiferous	٢٥ – ٥٠

Source: **BarazanJi, A. F, Gypsiferous Soils of Iraq, Ph. D. dissertation, University of Ghent, Belgium, 1973, p.123**

يتبين من خلال نتائج التحليل الكيميائي ان المعدل العام لقيم كبريتات الكالسيوم لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت وللعمق (٠-٣٠) سم بلغ (١,٥٩) ٪ وهي بذلك تعتبر ترب ذات محتوى جبسي قليل جداً ،ويتباين هذا المعدل بحسب اختلاف مقاطعات منطقة الدراسة إذ بلغت أعلى قيمة لكبريتات الكالسيوم (٢,٥)٪في عينة رقم(٤) ضمن مقاطعة (٩) جزء (من ثلثي الثلث الشرقي) ، أما ادنى قيمة كانت (١,٠٨) ٪ في عينة رقم(٨) مقاطعة (٢٢) المسماة (قسم من العفينية)، الجدول(٣٠).

أما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت بلغ (١,٩١) ٪ وهي بذلك تعد أيضاً ترب ذات محتوى جبسي قليل جداً وكانت اعلى قيمة لمحتوى ترب ذنائب نهر دجلة من كبريتات الكالسيوم (٢,٣) ٪ لكل من العينتين رقم (١٩،١٧) ضمن المقاطعتين (٢٢،٧) (العفينية والعميلية والسمينية) (قسم من العفينية) على التوالي، أما ادنى قيمة بلغت (١,١)٪في عينة رقم (٢٣) ضمن مقاطعة نصف

[1] أمل راضي جبير القريشي، توصيف نشوء بناء بعض الترب الجيسومية في العراق، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الزراعة – جامعة بغداد، ٢٠٠٥ ، ص(٣-٤.).

أراضي كميت الشرقية، جدول(٣١).

وفي ضوء ذلك أمتازت ترب قضاء كميت بصورة عامة بأنها ترب ذات محتوى جبسي قليل جداً إذ أنخفضت فيها نسبة الجبس الى اقل من (٣٪) في مناطق كتوف وذنائب نهر دجلة وهذا ناتج عن حدوث التفاعلات الكيميائية داخل التربة بالدرجة الأساس وما تحمله مياه الري بشكل ذائب او عالق مع محتوياتها الأخرى ، فضلاً عن مساهمة الماء الأرضي في ذلك وتظهر تلك الحقيقة بصورة جلية في ترب ذنائب نهر دجلة التي يرتفع فيها مستوى الماء الأرضي مقارنة مع ترب الكتوف فضلاً عن طبيعة نسجتها وعوامل تكوين التربة والتي أثرت بشكل أو بآخر من خلال سيادة ظروف معينة ناتجها النهائي كان بشكل مباشر و مؤثراً على خصائص التربة.

خامساً. السعة التبادلية الكاتيونية (C.E.C) Cation Exchange Capacity

تُعرف سعة تبادل الأيونات الموجبة (CEC) على أنها مجموع الشحنات الموجبة (+) للكاتيونات الممتزة على سطوح دقائق التربة الغروية (العضوية والمعدنية)[١]، تتوقف السعة التبادلية على كمية الغرويات في التربة أي على كمية الطين والدبال وكذلك اختلاف نسبتهما في التربة، وتنوع معادن الطين السائدة فيها ، فالترب ناعمة القوام تحتوي كميات أكبر من الطين الغروي والمواد الدبالية مقارنة بالترب خشنة القوام ، وبالتالي فإن سعتها التبادلية الكاتيونية أعلى مقارنة مع الترب الخفيفة[٢].

تختلف قيمة السعة التبادلية الكاتيوتية بأختلاف نوعية التربة وهذا يعود الى محتواها من معادن الطين والمادة العضوية أي ان زيادة محتوى التربة من الطين والمادة العضوية يؤدي الى زيادة سعتها

---

[1] Henry D. Foth,op.cit,p.161.

[٢] مهند إبراهيم الغجر، تأثير بعض خصائص التربة في إتاحة عنصر الحديد في ترب بعض مناطق شمال حلب، المجلة السورية للبحوث الزراعية، مجلد(٩)، العدد،(٢)، ٢٠٢٢،ص ٣٥٢.

التبادلية الكاتيونية بسبب ان هذهِ الغرويات تحمل الشحنة السالبة على سطوحها [1] ، ووفقاً للأختلافات الحاصلة في نسجة الترب المختلفة حيث يُشير الجدول (٣٧) إلى إن الترب الرملية تختلف قيمها عن المزيجية الرملية أو المزيجية إذ يبلغ بين (١-١.٧٥ سنتيمول / كغم) في الترب الرملية، ترتفع في الترب الطينية أو المزيجية الطينية من (٢٨.٧٥ سنتيمول / كغم) في حين تتراوح بين (١.١٥-٨.٥٥ سنتيمول / كغم) بين الترب المزيجية الرملية إلى الترب المزيجية الغرينية .

جدول (٣٧)السعة التبادلية الكاتيونية وفقاً لنسجة الترب المختلفة

نوعية التربة	السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول / كغم)
رملية	١ – ١,٧٥
مزيجية رملية	١,١٥ – ٨,٥٥
مزيجية	٣,٧٥ –٧,٩٥
مزيجية سلتية (غرينية)	٤,٧ – ١٣,١٥
طينية ، مزيجية طينية	٢ –٢٨,٧٥

المصدر : سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، الأسمدة وخصوبة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص ٧٢.

جدول (٣٨) تقييم التربة على أساس السعة التبادلية الكاتيونية C.EC. (سنتيمول كغم)

صنف التربة	السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم)
منخفضة جدا	أقل من ٦
منخفظة	٦ –١٢
متوسطة	١٣ –٢٥
مرتفعة	٢٦–٤٠
مرتفعة جداً	أكثر من ٤٠

Source:LL.AC.O.B.V. (ED) Agricultral compenum rarel deree lopment in the tropics and substropics Elsevier, Amsterdam, 1981, P.79

[1] سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، الأسمدة وخصوبة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص ٧١.

بلغ المعدل العام لقيمة السعة التبادلية الكاتيونية وللعمق(٠ – ٣٠) سم لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت (٢٣,٣ سنتيمول/كغم) وبذلك تعد ترب متوسطة جدول (٣٨) ، وتتباين قيمها بحسب المقاطعات في منطقة الدراسة إذ بلغت اعلى قيمة لها حوالي (٢٩,٤ سنتيمول/ كغم)في عينة رقم (٩) مقاطعة (٦) الجزء الغربي من الكصة الشرقية ، أما ادنى قيمة لها فكانت (١٦.١ سنتيمول/كغم) في عينة رقم (١) ضمن مقاطعة(٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) .

أما المعدل العالم لقيمة السعة التبادلية الكاتيونية ولنفس العمق لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت (٢٥,٧ سنتيمول/كغم) وطبقا لمعيار (L L.AC.O.B.V. 1981) تعد ترب مرتفعة ايضاً ،كما تراوحت قيمتها بين مقاطعات منطقة الدراسة إذ بلغت اعلى قيمة للسعة التبادلية الكاتيونية (٣١ سنتيمول/كغم) في عينة رقم(٢١) في مقاطعة(٣) نصف أراضي كميت الغربية ، أما أدناها فبلغت قيمتها(٢٠ سنتيمول/كغم) في عينة رقم (١٣) في مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) .

تبين مما سبق أن السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) لترب قضاء كميت تراوحت مابين المتوسطة في ترب كتوف نهر دجلة والمرتفعة في ترب الذنائب ويعزى ذلك إلى طبيعة نسجة التربة في قضاء كميت التي كانت ذات النسجة (المزيجة الطينية الغرينية) في مناطق ذنائب نهر دجلة إذ أن هذه المناطق تستلم الدقائق الناعمة جراء عمليات الترسيب ، سواء خلال فترات فيضانات النهر المتكرره ام خلال عمليات الري على عكس ترب الكتوف ذات النسجة (المزيجة الغرينية)، كما ساعد وجود المادة العضوية بنسب معتدلة في التربة زيادة السعة التبادلية الكاتيونية وكما معروف إن ارتفاع قيمة السعة التباأأدلية الكاتيونية يرتبط بمستوى مرتفع من المادة العضوية اولاً وبالطين ثانياً .

سادساً. الأيونات الموجبة والسالبة :

توجد في محلول التربة ايونات موجبة وايونات سالبة ، أن مصدر الاملاح والايونات الموجودة في

محلول التربة هي الاملاح الذائبة الحرة والايونات المذابة والمواد المترسبة والاملاح وتأتي تلك المواد اما من المادة العضوية او من انحلال وذوبان الاملاح والمعادن الموجودة في التربة أو الجو او الماء الارضي او مياه الري . تتباين معدلات قيم الايونات في تربة قضاء كميت وهي كما يلي:

٦.١.الأيونات الموجبة

٦.١.١الكالسيوم (Ca^{+})

إن وجود الكالسيوم عاملاً أساسياً في تركيب جدران الخلايا النباتية كما انهُ يعمل على زيادة نفاذية الأغشية الخلوية ويساعد في تكون البروتينات ومنشط لعمل بعض الأنزيمات ويوجد الكالسيوم في التربة على إشكال متعددة:

أ- صور أيونية ذائبة في المحلول الأرضي (وهو الجاهز للأمتصاص من قبل النبات) .

ب- صور متبادلة على معقد الامتصاص.

ج-الكالسيوم غير الجاهز للأمتصاص من قبل النبات وهو الموجود في المعادن الأولية.

يتأثر الكالسيوم في عمليات غسل التربة إذ ينقص في الطبقة السطحية مما يؤدي إلى خفض درجة تفاعل التربة (P^{H}) مما يجعل التربة حامضية، وبإضافة الكالسيوم تتعالج حامضية التربة وترتفع درجة تفاعلها ويمتص النبات الكالسيوم من المحلول الأرضي ومن الصورة المتبادلة على معقد الامتصاص إذ نادراً ما يعاني النبات نقص هذا العنصر، بسبب معادن الكالسيوم في التربة متوسطة الذائبية وموجودة بكميات كبيرة في الأراضي وعلى الرغم من غنى تربة العراق ومنها منطقة الدراسة بالكالسيوم إلا أنها تحتاج إلى إضافة هذا العنصر للأسمدة الكيميائية لتعويض النقص الحاصل من حاجة النبات إليه الذي يحصل أحياناً بفعل عمليات الترشيح جراء الري لا سيما في الطبقة السطحية، ويظهر نقص الكالسيوم في

الأجزاء حديثة التكوين من النبات وأن زيادته في الترب الكلسية له تأثير ثانوي إذ يخفض كميات البوتاسيوم والمغنيسيوم المأخوذة من قبل النبات، وهذا ما يؤكد حاجة التربة إلى السماد البوتاسي[١].

أظهرت نتائج التحليلات الكيميائية ان المعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت من أيونات الكالسيوم وللعمق(٠-٣٠) سم بلغ (٤٦٤,٢) ملغم/كغم، واعلى قيمة لها بلغت (١٨٤٧) ملغم/كغم في عينة رقم (٥) مقاطعة (٤) (الجزيرة ونهر سعد)، اما ادنى قيمة فكانت (٣٢) ملغم/كغم في عينة رقم (٣) ولنفس المقاطعة جدول(٣٠) .

اما المعدل العام لمحتوى ترب دنائب نهر دجلة من ايونات الكالسيوم ولنفس العمق بلغ (٥٥٨,٠٥) ملغم/كغم ويتباين بحسب المقاطعات إذ بلغت اعلى قيمة لها (١٥٠٤) ملغم/كغم في عينة رقم (٢١) ضمن مقاطعة (٣) نصف أراضي كميت الشرقية ، أما ادنى قيمة فكانت (٦٤) ملغم/كغم في عينة رقم(٢٣) مقاطعة(٤) المُسماة (نصف أراضي كميت الشرقية)جدول (٣١).

يتضح مما سبق إن هناك تباين بين ترب كتوف نهر دجلة وذنائبها من حيث محتواها من أيون الكالسيوم و إن هذا التباين بين القيم للمواقع المختلفة نتيجة للتباين في محتوى تلك الصخور من المادة الكلسية أو نتيجة لتباين نسجة ترب تلك المواقع اذ تعمل غرويات التربة على مسك هذا العنصر عند سطوحها العليا مما يؤدي بطبيعة الحال إلى تباين القيم بين سطح التربة والاعماق الأخرى.

٢.١.٦.المغنيسيوم (Mg^{+})

يُعد المغنيسيوم من العناصر المهمة جداً للنبات إذ انهُ يدخل في تركيب الكلوروفيل، ومن دونهِ لا تتم عملية التركيب الضوئي، فضلاً عن دوره في تمثيل الفسفور في النبات وتثبيت العقد الجذرية للنيتروجين الجوي، ويوجد في القشرة الأرضية على صورة معادن الدولوميت (كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم)[١].

[١] شيماء حسين محمد، خصائص تربة الاراضي الصحراوية في محافظة واسط، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، المجلد(٤٩) ،العدد(٣) ،٢٠٢٢،ص٢٣٨.

أما بالنسبة لأيونات المغنيسيوم فقد وجد أن تركيزها يتناسب طرديا مع ملوحة التربة، وزيادة تركيز هذه الأيونات من شأنه أن يعمل على خفض معدل الإنبات، إضافة إلى الأخلال بموازنة العناصر الغذائية في محلول التربة لا سيما إذا رافقه تركيز عال لأيونات الكلوريدات السالبة.

بلغ المعدل العام لمحتوى ترب كتوف قضاء كميت من المغنيسيوم وللعمق(٠-٣٠) سم حوالي (٤٩٢,٩٣) ملغم/كغم ،أما على مستوى المواقع فكانت اعلى قيمة للمغنيسيوم (١٨٤٧) ملغم/كغم في عينة رقم (٥) ضمن مقاطعة (٤) (الجزيرة ونهر سعد)،اما ادنى قيمة بلغت(٤٨,٦) ملغم/كغم في عينة رقم(٩) مقاطعة(٦)الجزء الغربي من الكصة الشرقية جدول (٣٠)

أما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت بلغ (٣٢١,٩٦) ملغم/كغم ،وتباينت القيم بحسب المقاطعات إذ كانت اعلى قيمة للمغنيسوم (٥٦٧,٧٦) ملغم/كغم في عينة رقم(١٣)ضمن مقاطعة (٩) جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)، اما ادنى قيمة بلغت (٧٧,٧٦) ملغم/كغم في عينة رقم(٢٣) مقاطعة(٤) المُسماة (نصف أراضي كميت الشرقية) جدول (٣٢).

٣.١.٦.الصوديوم (Na^+)

يأتي بالمرتبة السادسة من حيث تواجده بين العناصر في التربة وتكون قابليته عالية للذوبان، إن المصدر الرئيسي لأيون الصوديوم هو ذوبان المعادن المكونة للصخور الملحية مثل (الهالايت) و تجوية الصخور الطينية ، ويؤدي وجود أيون الصوديوم في التربة بتركيز عالي الى الأضرار ببناء التربة وعلى نفاذيتها فضلاً عن تأثيره على النباتات من خلال ظهور بقع بنية على اوراق النباتات خاصة في اوراق البطاطا عند ارتفاع تراكيز الصوديوم[٢].

---

[١] شاكر مسير لفتة الزاملي ، خصائص التربة وأثرها بالإنتاج الزراعي في قضاء الموفقية ، مجلة واسط للعلوم الإنسانية ، المجلد (١٦)،العدد(٣٥) ، ٢٠٢٠، ص٢٤٨.

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

بلغ المعدل العام لمحتوى ترب كتوف قضاء كميت من أيون الصوديوم وللعمق (٠-٣٠) سم حوالي (٥٣٥) ملغم/كغم ، وكانت أعلى قيمة للصوديوم في عينة رقم (٥)مقاطعة(٤) (الجزيرة ونهر سعد) إذ بلغت (٩٩٠) ملغم/كغم أما أدنى قيمة للصوديوم فكانت في عينة رقم (١٠) مقاطعة(٦) (الجزء الغربي من الكصة الشرقية) إذ بلغت (٢٩٤) ملغم/كغم.

أما المعدل العام لقيم الصوديوم لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت بلغ (٨٦٧) ملغم/كغم ،وكانت أعلى قيمة للصوديوم كانت(١٣٢٨) ملغم/كغم في عينة رقم (٢٨) مقاطعة(٢) المُسماة الجفجافة والتل ،أما أدنى قيمة للصوديوم بلغت(٢٢٧)ملغم/ كعم في عينة رقم(٢٣) مقاطعة(٤) المُسماة (نصف أراضي كميت الشرقية) جدول (٣١).

٢.٦. الأيونات السالبة

١.٢.٦.الكلوريد (Cl^-)

يصنف الكلوريد على أنه مغذي من المغذيات الصغرى، ولكنه أحيانا يمتص بوساطة جذور النباتات بمستوى يوازي المغذيات الكبرى. ويعد ضروري للعملية الازموزية وتوازن الأيونات ويلعب دوراً في البناء الضوئي، إذ يوجد الكلوريد في محلول التربة بشكل رئيس في صيغة آيون سالب بشكل كلوريد (Cl–) ومن الممكن أن يتراوح بين أقل من ١ملغم /كغم إلى أكثر من آلاف (عدة آلاف) ملغم /كغم.

يعد الكلوريد عاملاً محدداً لنمو إنتاج المحاصيل تحت الظروف الحقلية واصبحت الاستجابة لبعض المحاصيل لإضافة الكلوريد مشخصة ومعروفة بشكل أوسع لذا فإن معظم التركيز على الكلوريد في إنتاج المحاصيل على أساس وجوده بمستويات عالية في التربة والمياه والأسمدة لا سيما في الترب المتأثرة بالاملاح كترب قضاء كميت ، كما يسبب النقص في ايون الكلور الى ذبول اوراق النباتات، وبزيادة

النقص يؤدي الى التفافها واحتراقها كما يُؤثر على جذورها بحيث تصبح من النوع القصير[١].

يتضح من نتائج التحليلات الكيميائية لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت ان المعدل العام لقيم محتواها من أيون الكلوريد وللعمق (٠-٣٠)سم بلغ (٩٦,١)ملغم/كغم ، وتتباين القيم بحسب المقاطعات في منطقة الدراسة اذ بلغت اعلى قيمة له (١٥٦)ملغم/كغم في عينة رقم(٢) ضمن مقاطعة (٩) المسماة جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) ،اما ادنى قيمة فبلغت(٥٨)ملغم/كغم في عينة رقم(٤) ولنفس المقاطعة.

اما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت ولنفس العمق بلغ (٧٠,٢٥)ملغم/كغم واعلى قيمة له بلغت(١١١) ملغم/كغم في عينة رقم(١٢) مقاطعة (٩) جزء من(ثلثي الثلث الشرقي) أما أدنى قيمة في مقاطعة رقم (٢٣) مقاطعة (٤) المسماة (نصف أراضي كميت الشرقية) إذ بلغت (٤٧)ملغم/لتر.

٢.٢.٦.الكبريتات(SO_4^-)

يوجد الكبريت في التربة على شكل عضوي وغير عضوي ، وفي معظم الترب يعد الكبريت العضوي المخزن الرئيسي للكبريت، ففي الترب ذات المحتوى العالي من الانسجة النباتية المتحللة يشكل الكبريت العضوي نسبة ١٠٠٪ من الكبريت الكلي أما شكل الكبريت غير العضوي فيتكون بصورة رئيسية من الكبريتات SO_4، ويتواجد في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة كما في منطقة الدراسة على شكل كبريتات تترسب بصورة أملاح ذائبة او غير ذائبة مثل (كبريتات الصوديوم ، كبريتات الكالسيوم ، كبريتات المغنسيوم)[٢].

---

[١] نور الدين شوقي علي وآخرون ، خصوبة التربة، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع دار الكتب العلمية للطباعة ،عمان ،الاردن ٢٠١٤، ص (٢٠٨،٢٠٩).

[٢] أنمار حمودي كاظم، دور إضافة الكبريت الزراعي بمستويات ومواعيد مختلفة في درجة تفاعل التربة وجاهزية بعض العناصر الصغرى وأثرها في نمو وانتاجية صنفين من (Triticum aestivum .L)،رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الزراعة - جامعة المثنى،٢٠١٦ص١.

بلغ المعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت من الكبريتات وبحسب العمق(٠-٣٠)سم (٨٠,٣) ملغم/كغم ،اما قيم الكبريتات بحسب المقاطعات فقد تباينت وكانت أعلى قيمة لها في عينة رقم (٤)مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) اذ بلغت قيمتها (١٠٥)ملغم/كغم ،اما أدنى قيمة بلغت(٥٧)ملغم/كغم في عينة رقم (٣) ولنفس المقاطعة جدول(٣٠).

أما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت وللعمق (٠-٣٠)سم بلغ (٩٠,٨)ملغم/كغم ، وتراوحت قيم الكبريتاب في ترب الذنائب بين الانخفاض والارتفاع بحسب مواقع المقاطعات إذ بلغت اعلى قيمة لها(١١٩)ملغم/كغم في عينة رقم (٢٩) مقاطعة(١) البغيلات ،إما إدنى قيمة لها فكانت (٦٦)ملغم/كغم في عينة رقم(١٥) مقاطعة (٨) المُسماة (الكصة الغربية) .

تبين مما سبق إن معدل محتوى ترب الذنائب من الكبريتات أعلى مما هو عليه في ترب الكتوف وهذا يتفق مع حقيقة أرتفاع الملوحة إذ بزيادتها يزداد أيون الكبريت كما إن هذه العينات أخذت في موسم الجفاف إذ لا توجد هنالك عمليات غسل للتربة السطحية ، يُضاف الى ذلك إن المناطق المدروسة غير مستثمرة زراعياً وهذا يعني انه لا توجد عمليات الري وكما معروف ان الكبريت من الأيونات السريعة الذوبان بالماء وبالتالي يبقى هذا الأيون ضمن الأعماق الأولى للتربة أكثر ارتفاعاً مما هو عليه عند أعماقها السفلى.

٣.٢.٦.البيكاربونات (HCO_3^-)

وهو صورة من صور الكاربون غير العضوي و يُعد أيون البيكربونات (HCO_3) أحد أهم الايونات الكيميائية السالبة الذي يكون كثير الانتشار في الترب التي تؤثر فيها الملوحة اذ ان هذا العنصر يتحد مع العديد من العناصر المختلفة اهمها عنصري المغنيسيوم والكالسيوم ويرسبها بصورة كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم ، ويكون وزنه في صخور القشرة الارضية (١.٣-٣.٦) ٪وتكون تأثيراته كيمياوية

اكثر من كونها فيزيائية ،إذ يعد عاملاً مصلحاً للحموضة كما ويزيد من جاهزية عناصر غذائية محدده للنبات وله تأثير واضح على تركيب التربة خاصة في تحسين علاقات الرطوبة بالتربة وكذلك يُؤثر على نمو العقد البكتيرية الجذرية المثبتة للنيتروجين ودوره في تأخير هدم الاوراق [١]،وتكمن خطورة زيادة تركيز أيونات البيكاربونات في ترسيب الكالسيوم والمغنيسيوم على نحو كربونات، فينتج عنه ارتفاع نسبة أيونات الصوديوم في محلول التربة وزيادة أرتباطهِ على سطح غرويات التربة[٢].

يتضح من خلال نتائج التحليل الكيميائي ان المعدل العام لقيم ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت من ايون البيكاربونات وبحسب العمق (٠-٣٠)سم بلغ(١,١٥)ملغم/كغم ،وبلغت اعلى قيمة لها (٢,٠٨)ملغم/كغم في عينة رقم (٢) ضمن مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) ،أما أدنى قيمة لها فكانت (٠,٢)ملغم/كغم في عينة رقم (٦)مقاطعة(٤) (الجزيرة ونهر سعد).

أما المعدل العام لمحتوى ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت من ايون البيكاربونات ولنفس العمق بلغ (١,٣٣) ملغم /كغم وتراوحت قيمه بين الارتفاع والانخفاض بحسب مواقع المقاطعات اذ بلغت اعلى قيمة لها (٢,٠٥) ملغم/كغم في عينة رقم(٢٣) مقاطعة(٤) نصف أراضي كميت الشرقية ، اما ادنى قيمه له فكانت (١,٠٣) ملغم /كغم في عينة رقم (١١) مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) جدول(٣١) .

[١] وسن هلال خضير نصار العكيلي ، التحليل المكاني لخصائص التربة وعلاقتها الانتاجية في قضاء سيد دخيل في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية - جامعة واسط ، ٢٠١٩،ص١٩٢.
[٢] شاكر مسير لفتة الزاملي، خصائص التربة وأثرها بالإنتاج الزراعي في قضاء الموفقية ،مصدر سابق، ص ٢٥٠.

سابعاً. ملوحة التربة (EC)

تُشير ملوحة التربة إلى وجود المواد المُذابة غير العضوية الرئيسية في الطور المائي للتربة، والتي تتكون من أملاح قابلة للذوبان من الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم والكلوريدات والكبريتات. إن الآلية السائدة التي تسبب تراكم الملح في التربة الزراعية المروية هي فقدان المياه من خلال التبخر بسبب طبيعة المُناخ في المناطق الجافة وشبه الجافة، مما يترك تركيزات متزايدة من الأملاح في المياه المتبقية ، وتتجلى آثار ملوحة التربة في فقدان المحصول، وانخفاض نمو النباتات، وانخفاض الغلة، وفي الحالات الشديدة، فشل المحاصيل إذ تحد الملوحة من أمتصاص النباتات للمياه عن طريق تقليل الضغط الأسموزي ما يجعل من الصعب على النبات امتصاص الماء من التربة، كما قد تسبب الملوحة أيضًا سمية أيونية محددة أو تزعزع التوازن الغذائي للنباتات[1]،وتتباين درجات ملائمة التربة للزراعة بحسب درجة ملوحتها أستناداً لتصنيف (U.S.D.A ١٩٥٤)جدول(٣٩)، كما تتباين التربة بحسب درجة ملوحتها اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمينز /م لعجينة التربة المشبعة جدول (٤٠).

يتبين من الجدول (٣٠) أن المعدل العام لقيم الملوحة في ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت وللعمق(٠ – ٣٠سم) بلغ (٤,٨٥) ديسيمنز/م وبحسب تصنيف درجة الملوحة(U.S.D.A.١٩٥٤)جدول (٣٩) تعد ترب كتوف نهر دجلة من الترب متوسطة الملوحة ويرجع سبب ذلك إلى خصائص التربة الفيزيائية واهمها المسامية والتهوية الجيدة وكذلك الصرف الجيد، فضلاً عن بعد المياه الأرضية في تربتها عن السطح ،أما من حيث ملائمتها للترب الزراعية فهي تعد مثالية جدول(٤٠)، أما أعلى قيمة لها بلغت (١٠) ديسيمنز/م في عينة رقم(٢) ضمن مقاطعة (٩) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)أدنى قيمة لها عند العينة رقم(٣)ضمن مقاطعة(٤) جزء من (ثلثي الثلث الشرقي) اذ بلغت (١,٤٨) ديسيمنز/م.

[1] Dennis L. C, Soil Salinity Measurement, United States Department of Agriculture (USDA), Riverside, California, U.S.A, April 2015,p.852.

أما بالنسبة لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت أظهرت النتائج ان المعدل العام لقيم الملوحة ولنفس العمق بلغ (١٨,٧٧) ديسيمنز/م وبحسب معيار تصنيف درجة الملوحة (U.S.D.A ١٩٥٤) تعد ترب عالية الملوحة جداً، وتصنف بأنها ترب ضعيفة المُلائمة للزراعة إستناداً لمعيار ملائمة الترب الزراعية الآنف الذكر ، وبلغت اعلى قيمة لترب الذنائب في منطقة الدراسة حوالي(٣٨,٢) ديسيمنز/م في عينة رقم (١٩) مقاطعة (٢٢) قسم من العفينية ، أما أدنى قيمة لها بلغت (٢,١٤) ديسيمنز/م في عينة رقم(٢٣) ضمن مقاطعة(٤) نصف أراضي كميت الشرقية . يُعزى أرتفاع قيم ملوحة ترب بعض المواقع ذنائب نهر دجلة في هذا القضاء الى أستخدام المياه الجوفية المالحة نسبياً في ري الأراضي الزراعية كونها تتواجد في تكوينات صخرية مالحة فضلاً عن طبيعة تربة هذه المناطق التي تسهم في أرتفاع المياه الأرضية المالحة بالخاصية الشعرية تحت ظروف المناخ الحارة السائدة في هذه المناطق .

جدول (٣٩) أصناف الترب حسب درجة ملوحتها استنادا لتصنيف (١٩٥٤) U.S.D.A

ملوحة التربة ds/m	صنف التربة
٠ – ٤	قليلة الملوحة
٤ – ٨	متوسطة الملوحة
٨ – ١٥	عالية الملوحة
أكثر من ١٥	عالية الملوحة جدا

Source: FAO, soil survey invenstyation for irrigation, soil bulleti, NO42, AOM, 1979, p20

جدول (٤٠) معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/ م

EC (ds/m)	معيار الملائمة
أقل من٢	جيد
٢ – ٤	معتدل
٤ – ٨	مثالي
٨ – ١٦	ضعيف
اكثر من ١٦	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.111

ولا بُد من الإشارة الى ان هُناك مقياسان يستعملان للتعبير على نسبة تركيز الصوديوم في التربة هما نسبة الصوديوم المتبادل EP (Exchangeable sodium percentage) ونسبة إمدصاص الصوديم SAR (Sodium Adsorption Ratio)* كما يأتي :

ثامناً. نسبة إمدصاص الصوديوم (SAR) (Sodiym Adsorpation Rato) :

تُعبر قيمة امدصاص الصوديوم (SAR) والصوديوم المتبادل(ESP) عن النسبة المئوية للصوديوم على السطوح الطينية من بين أنواع الكاتيونات المتبادلة إذ في الحقيقة عند أرتفاع تركيز الصوديوم في التربة الملحية فأن ذلك يؤدي إلى زيادة كل من نسبة الصوديوم المتبادل(ESP) ونسبة إمدصاص الصوديوم(SAR) [١] .

*راجع :

1.Gazia and others,The Relationship Between ESP and SAR At Salt Affected Soils In The North Nile delta, Soil, J. Agric. Sci. Mansoura University ,volum(10), Issue(30) ,2008,p.7715.

[١] شاكر مسير لفتة الزاملي، خصائص تربة مركز قضاء العزيزية ،لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد (١٦)،٢٠١٤،ص٢.

تُستخرج قيم إمدصاص الصوديوم من المعادلة الخطوات الآتية [١] وبتحويل تركيزات الصوديوم، الكالسيوم،والمغنيسيوم إلى(mmol/L) بقسمة كل من(الصوديوم على٢٣، الكالسيوم على٤٠، والمغنيسيوم على ٢٤)،ثم يتم حساب SAR دون القسمة على ٢ حيث تم تحويل الوحدة إلىmmol/L .

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

بلغ المعدل العام لقيم إمدصاص الصوديوم (SAR) في ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت وللعمق (٠-٣٠)سم حوالي (٤.١) وقد تباينت القيم بحسب مواقع المقاطعات إذ بلغت اعلى قيمة لها (٩.٤) في عينة رقم(٣) مقاطعة(٩) المُسماة جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)، اما إدنى قيمة لها فكانت (٣,٨) في عينة رقم(٥)مقاطعة (٤) (الجزيرة ونهر سعد) جدول(٣٠).

أما المعدل العام لمحتوى ترب ذنائب نهر دجلة من إمدصاص الصوديوم(SAR) بلغ (٧.٢٠) وكانت اعلى قيمة (١٠.٧٣) ، في العينة رقم (١٢) مقاطعة(٩) (جزء من ثلثي الثلث الشرقي) ،اما أدنى نسبة فكانت(٥.٠٢) في عينة رقم (١٨) مقاطعة (٧)(العكيلية والعفينية والسمينية)جدول(٣١).

تاسعاً. نسبة الصوديوم المتبادل ESP (Exchangeable sodium percentage) [٢]*

---

[١] S. M. Lesch, D. L. Suarez, Note On Calculating THE A djusted SAR Indix, American Society of Agricultural and Biological Engineers, Vol. 52(2),2009,P.493.

[٢] * تُستخرج نسبة الصوديوم المُتبادل بالمعادلة الآتية :

$$ESP = \frac{Na}{CEC} * 100$$

تم تحويل تركيز الصوديوم من (ملغم/ كغم) إلى (سنتيمول/كغم) بقسمة القيمة المقدرة للصوديوم على ٢٣٠، حيث يمثل الرقم٢٣٠ ناتج ضرب الوزن الجزيئي للصوديوم (٢٣ غم/ مول) *(١٠) وذلك للتحويل من ملغم إلى سنتيمول

راجع:

1.M.A.Gharaibeh and others, Estimation of exchangeable sodium percentage from sodium adsorption ratio of salt-affected soils using traditional and dilution extracts, saturation percentage, electrical conductivity, and generalized regression neural networks, Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license,2021,P.2.

تتراوح نسب الصوديوم المتبادل وفقاً لملائمتهِ الترب الزراعية من(٠,١-٥٠)٪ ،أما من حيث خطورتهِ في التربة فأنها تتراوح بين (٢٠-٨٠)٪، الجدولين(٤١،٤٢) .

بلغ المُعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة من الصوديوم المتبادل في قضاء كميت وبحسب العمق(٠-٣٠) سم (٩.٩٨)٪ وهي بذلك تعد ترب جيدة الملائمة للزراعة ، وبحسب المعيار فهي ترب غير خطرة جدول (٤٢)، وتتباين نسبتها بين اعلى نسبة وادنى نسبة إذ بلغت أعلاها بنسبة (٢١.٣)٪في عينة رقم (٥) مقاطعة(٤)(الجزيرة ونهر سعد)،أما ادنى قيمة فبلغت نسبتها(٤.٥١)٪ في عينة رقم(١٠) مقاطعة(٦)الجزء الغربي من الكصة الشرقية(٣٠).

أما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة في القضاء ولنفس العمق بلغ(١٤.٦٦) ٪وهي كذلك تعد ترب جيدة الملائمة للترب الزراعية وغير خطرة ، إذ بلغت اعلى نسبة لها (٢٢.٣) ٪في العينة رقم (٢٧) مقاطعة(٢) (الجفجافة والتل)،اما أدنى نسبة فكانت (٤.٣٨)٪في عينة رقم (٢٣) مقاطعة (٤) نصف اراضي ركميت جدول(٣١)

جدول (٤١) معيار مُلائمة التربة للزراعة اعتمادا على النسبة المئوية للصوديوم المُتبادل (ESP)٪

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP ٪	معيار الملائمة
٠ - ١٠	جيد
١٠-٢٠	معتدل
٢٠-٣٠	مثالي
٣٠-٥٠	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 (٤٢) معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المُتبادل في التربة

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل٪	درجة الخطورة
أقل من ٢٠	غير خطرة
٢٠-٤٠	قليل الخطورة
٤٠-٦٠	معتدل الخطورة
٦٠-٨٠	عالي الخطورة
اكثر من٨٠	شديدة الخطورة جدا

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

ووفقاً لتصنيف مختبر الملوحة الأمريكي جدول (٤٣) والمَبني على أساس قيم التوصيل الكهربائي (EC) ونسبة الصوديوم المتبادل (ESP) ودرجة تفاعل التربة (p^H) فقد تبين ان ترب كتوف نهر دجلة من صنف الترب (**الملحية –غير القلوية**) اذ بلغ المعدل العام للصوديوم المتبادل فيها (ESP) اقل من (١٥٪) وبلغت درجة تفاعلها (p^H) أقل من (٨.٥) أما قيم التوصيل الكهربائي فكانت أكثر من (٤) ديسيمنز/متر ،وتتباين القيم حسب المعدل إذ كانت ترب(ملحية–غير قلوية) عند المواقع (١٠,٩,٨,٢) وشغلت نسبة(٤٠)٪ وترب (ملحية–قلوية) عند المواقع(٦,٥,١) بنسبة(٣٠)٪، أما الترب (غير الملحية – غير القلوية) فشغلت أيضاً (٣٠) ٪ عند المواقع (٧,٤,٣) جدول(٣٠).

أما بالنسبة لترب ذنائب نهر دجلة فقد بلغ المعدل العام لنسبة الصوديوم المتبادل فيها (١٤.٦٦)٪ وطبقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي والمذكور انفاً تُعتبر من صنف الترب **(الملحية – غير القلوية)**إذ شغلت المواقع (٣٠,٢٩,٢٥,٢٤,٢٣,٢٠,١٩,١٨,١٧,١٥,١١) وبلغت نسبتها(٥٥)٪ من ترب ذنائب قضاء كميت، في حين أرتفعت نسبة الصوديوم المتبادل عن (١٥)٪ فكانت تُرب (ملحية - قلوية) عند المواقع (٢٨,٢٧,٢٦,٢٢,٢١,١٦,١٤,١٣,١٢) و شغلت نسبة (٤٥) ٪ من ترب الذنائب.

مما سبق يتضح ان أغلب المقاطعات القضاء ذات محتوى جيد من الصوديوم المتبادل وغير خطرة بحسب المعيار وهذه صفة جيدة إذ أشارت دراسة في هذا الصدد الى إن زيادة الصوديوم المتبادل إلى أكثر من ١٥٪ تؤدي إلى تشتت تجمعات التربة وأنتشار دقائقها مما ينتج عنه أنخفاض في الايصالية المائية للتربة وسوء في التهوية ،وغالباً ما يؤدي ذلك أيضاً إلى تكوين قشرة صلبة فوق سطح التربة تؤثر في إنبات البذور وبزوغ البادرات [١].

جدول (٤٣) الترب المتأثرة بالملوحة حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي(U.S. Salinity (Laboratory Staff, 1954

صنف التربة	التوصيل الكهربائي ديسمينز/م ds/m	نسبة الصوديوم المتبادل	درجة تفاعل التربة (p^H)
غير ملحية –غير قلوية	أقل من٤	أقل من ١٥	أقل من٨,٥
ملحية – غير قلوية	اكثر من٤	أقل من١٥	أقل من٨,٥
ملحية– قلوية	اكثر من ٤	اكثر من ١٥	أقل من ٨.٥
قلوية –غير الملحية	اقل من٤	اكثر من١٥	أكثر من٨,٥

المصدر :- سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٠ ، ص ٢٣٠

[١] عبد الله حسين الشيخلي وآخرون، تأثير اضافة بعض المحسنات في تكوين القشرة السطحية لتربتين مختلفتين في نسبة الصوديوم المتبادل، مجلة التقني ،(٢٤)،العدد(١) ،٢٠١١،ص٢.

المبحث الثالث: الخصائص الخصوبية للترب الزراعية في قضاء كميت

هُناك ثلاثة عناصر خصوبية (النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم) مطلوبة بكميات كبيرة نسبياً ويُشار إليها بالمغذيات الأولية أو الكبيرة ،إذ يُعد النيتروجين عنصر مهم في جميع البروتينات، لذلك فهو جزء لا يتجزأ من بنية النبات، أما الفسفور يعد مكون ثانوي من البروتين، ولكنه جزء لا يتجزأ من الجزيئات التي تتحكم في تدفق الطاقة داخل النبات وهو أحد مكونات المادة الوراثية، وفيما يخص دور البوتاسيوم هو الحفاظ على تركيز الملح الصحيح في عصارة النبات. لذا تعتبر هذه العناصر من العناصر الغذائية الرئيسية التي تحتاجها النباتات بكميات كبيرة ويجب دراسة دوراتها وكيفية تحركها عبر التربة، واستخدامها من قبل النباتات، والمشاكل التي تظهرها النباتات عند نقص أحد هذهِ العناصر وغالباً ما تضاف هذه العناصر للتربة على شكل أسمدة، وتبعاً لذلك تدعى هذه العناصر بالعناصر السمادية[١].

وتتمثل الخصائص الخصوبية في قضاء كميت بما يأتي:

أولاً.النيتروجين(N)

وهو عنصر غذائي أساسي ورئيسي، يلعب دوراً مهمًا في تكوين الجذور وحجمها وتوزيعها، وهو المكون الأساسي للكلوروفيل والبروتوبلازم والإنزيمات وتحسين المحصول وجودة المحصول مما يعكس أهمية دراسة هذا العنصر[٢]،ويتراوح محتوى الطبقة السطحية للترب المعدنية من النيتروجين بين (٠.٠٢ – ٠.٥)٪ وبمتوسط قدره(٠.١٥) ٪ [٣]، ويتأثر محتوى التربة من النيتروجين بمجموعة من العوامل أهمها المُناخ ،الغطاء النباتي والطوبوغرافيا، مادة الأصل، الزمن، فهذه العوامل تعد دالة لمحتوى التربة من

---

(1) Robert D. H, Soil Fertility, Echo Technical Note,2009,p.3.

(2) Kadhim H. H And Others, Effect Of Ntrogen Fertilization And Foliar Application Of Znc in Growth And Yield Of Malze (ZEA MAYS L.), International Journal of Agricultural & Statistical Sciences, 2020, Vol 16,p.1

[٣] نور الدين شوقي علي وآخرون ، خصوبة التربة، مصدر سابق،ص٥٩.

النيتروجين وتعد هذه العوامل غير مستقلة في تأثيرها بل متداخلة، وتحدّد محصلة هذا التداخل محتوى التربة الزراعية من النيتروجين. ويكون الجزء الأعظم من نيتروجين التربة مضمناً في مركبات عضوية،إذ يقدر محتوى المادة العضوية في التربة من النيتروجين بـ (٥)٪ لذلك فإن توزع النيتروجين في التربة يكون عادة مترابطاً، بل متلازماً مع توزع المادة العضوية فيها.

يمكن إيجاز العوامل المؤثرة في محتوى التربة من المادة العضوية، وبالتالي في محتواها من النيتروجين على النحو التالي:

١: **الغطاء النباتي** : لنوع الغطاء النباتي وكثافته تأثير مباشر في محتوى التربة من المادة العضوية والنيتروجين، حيث يزداد تراكم المادة العضوية في التربة بزيادة كثافة الغطاء النباتي، وهذا يزيد من الكمية الكلية للنيتروجين في التربة.

٢: **الطبوغرافيا** : كلما كان سطح الأرض مستوياً كلما زادت كمية المياه النافذة في التربة وزاد محتواها من الرطوبة تبعاً لذلك مما ينعكس على زيادة في الغطاء النباتي بينما ينخفض محتوى التربة من النيتروجين في المناطق المنحدرة بسبب الانجراف المائي والهوائي الذي تتعرض له الطبقة السطحية من الترب

٣: **المُناخ:** تُعد درجة الحرارة ومعدل الهطول المطري السنوي من أكثر عوامل المناخ تأثيراً في محتوى التربة من المادة العضوية والنيتروجين. ويمكن القول إنه ومع ثبات درجة الحرارة يكون محتوى ترب المناطق الرطبة وشبه الرطبة من النيتروجين أعلى من محتوى ترب المناطق الجافة وشبه الجافة، بينما يكون محتوى ترب المناطق الباردة منه أعلى من محتوى ترب المناطق الحارة مع ثبات كمية الهطول المطري السنوي.

٤:نسيج التربة وعمق القطاع الأرضي : عادة يكون محتوى الترب ذات النسيج الخشن (الرملية) من النيتروجين أقل من محتوى الترب ذات النسيج الناعم (الطينية)، ويزداد محتوى التربة من النيتروجين في الطبقة السطحية للتربة نتيجة لتراكم المادة العضوية فيها، ثم ينخفض هذا المحتوى بشكل ملموس مع العمق [١] الجدول(٤٤) .

قد يؤدي نقص النيتروجين إلى تأثيرات عكسية واضحة على نمو المحاصيل وإنتاجيتها ويتوقف النمو، وتصبح الأوراق مصفرة لأن نقص النيتروجين يحد من تخليق البروتينات والكلوروفيل وان نقص الكلوروفيل يمنع قدرة النبات على استيعاب ثاني أكسيد الكربون وتوليد الكربوهيدرات ، مما يؤدي إلى إزهار وثمر ضعيف وسابق لأوانهِ[٢].

جدول(٤٤) متوسط محتوى النيتروجين بالترب مع إختلاف قوام التربة

قوام التربة	محتوى التربة من النيتروجين (٪)
رملية	٠,٠٢٧
رمل ناعم	٠,٠٤٢
مزيجية رملية	٠,١٠٠
مزيجية	٠,١٨٨
مزيجية غرينية	٠,٢٣٠

المصدر: كاظم مشحوت عواد، التسميد وخصوبة التربة، جامعة البصرة،١٩٨٧ ص٨٣

[١] سمير شمشم، محمود عودة، خصوبة التربية وتغذية النبات، كلية الهندسة الزراعية، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية،دمشق،٢٠٠١،ص(١٠٠-٩٩).

[2] Guidelines On Nitrogen Management In Agricultural Systems, Soil Science Unitednational Atomic Energy Agency, Vienna, 2008,p.1.

تبين من نتائج التحليلات المختبرية ان المعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت من النيتروجين وبحسب العمق(٠-٣٠)سم بلغ (١٣,٧٨) ملغم/كغم وبذلك تعد ترب ذات تركيز منخفضوتتباين قيم النيتروجين بحسب المقاطعات اذ بلغت اعلى قيمة له (٢١,٣) ملغم/لتر في عينة رقم(٢) مقاطعة(٩) جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)،اما اقل قيمة للنيتروجين في منطقة الدراسة بلغت(٥,٤٦) ملغم/كغم في عينة رقم (٥) مقاطعة (٤) المُسماة(الجزيرة ونهر سعد)الجدولين (٤٥،٤٦).

جدول (٤٥) تراكيز عناصر(النيتروجين والبوتاسيوم والفسفور)ملغم/كغم لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت

ت	المقاطعة	الموقع	NO_3		K_2O		PO_4	
			التركيز	التقييم	التركيز	التقييم	التركيز	التقييم
١	٩	جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)	١٨.٩	متوسط	٢٥٣.٣٧	عالي	٦.١٨	منخفض
٢	٩	جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)	٢١.٣	متوسط	٣١٠.١٢	عالي	٧.١٢	منخفض
٣	٩	جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)	١٥.٤	متوسط	١٤٧.٨	منخفض	٩.١١	متوسط
٤	٩	جزء من(ثلثي الثلث الشرقي)	١٨.٧	متوسط	١٢٧,٨	منخفض	١١.٢٥	متوسط
٥	٤	الجزيرة ونهر سعد	٥.٤٦	منخفض	١٣٥.٩	منخفض	٨.٧٢	متوسط
٦	٤	الجزيرة ونهر سعد	٨.٢١	منخفض	٢١٤,١	متوسط	١١.٣٥	متوسط
٧	٢٢	قسم من العفينية	١٩.٧	متوسط	٢٧٠,٩	عالي	٥.١٩	منخفض
٨	٢٢	قسم من العفينية	١٨.٥	متوسط	٣١٠,٨	عالي	٧.٠٩	منخفض
٩	٦	الجزء الغربي من الكصة الشرقية	٥.٥٢	منخفض	٣٦٠,٩	عالي	٦.٥٣	منخفض
١٠	٦	الجزء الغربي من الكصة الشرقية	٧.٠٣	منخفض	١٢٧,٨	منخفض	٧.٦٣	منخفض
المعدل		**منطقة الدراسة**	١٣.٨٧	متوسط	٢٢٥,٩٦	متوسط	٨,٠٢	متوسط

المصدر : الباحثة إعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي أُجريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات ،٢٠٢٤

جدول(٤٦) معيار تركز العناصر الغذائية في التربة ملغم / كغم

العنصر	منخفض جداً	منخفض	متوسط	عالي	عالي جداً
النيتروجين	٥-٠	١٥-٥	٣٠-١٥	٤٠-٣٠	اكثر من٤٠
الفسفور	٣-٠	٨-٣	١٤-٨	٢٠-١٤	اكثر من ٢٠
البوتاسيوم	٨٥-٠	١٥٠-٨٥	٢٥٠-١٥٠	٤٥٠-٢٥٠	٤٥٠اكثر

المصدر : دليل استخدام الأسمدة في الشرق الأوسط منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما، ٢٠٠٧، ص ١٨٤

أما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة ولنفس العمق فقد بلغ (٤,٤٨) ملغم/ كغم وبحسب معيار تراكيز الغذائية في التربة تعد ترب ذات تركيز منخفض جداً، وتتباين قيم النيتروجين في مقاطعات قضاء كميت إذ بلغ أعلى قيمة له (٢٢,٣)ملغم /كغم في عينة رقم(١٨) مقاطعة (٧) العكيلية والعفينية والسمينية اما ادنى قيمة فكانت (٠,٤٢) ملغم/كغم في عينة رقم(٢٩) مقاطعة(١) البغيلات جدول(٤٧).

ثانياً: الفسفور(P)

يعتبر الفسفور من أهم العناصر الغذائية التي تلعب دورًا مهمًا في جميع العمليات الكيميائية الحيوية للمحاصيل مثل التمثيل الضوئي وتخزين الطاقة ونقلها وانقسام الخلايا وتوسيع الخلايا وتثبيت النيتروجين. كما أنه مهم في إنبات البذور وعلى الرغم من أهميته في تغذية المحاصيل، إلا أن توفر العناصر الغذائية في التربة لأمتصاص النبات محدود بسبب العديد من عوامل التربة التي تؤثر في جاهزية الفسفور أهمها مستويات الرقم الهيدروجيني للتربة، ومعادن الطين، درجة حرارة التربة، والمواد العضوية ، وكربونات الكالسيوم[١].

[1] Esther. M.M, Understanding Soil Phosphorus, International Journal of Plant & Soil Science, Volume (31), Issue (2),2019,p.2.

جدول(٤٧) تراكيز عناصر(النيتروجين والبوتاسيوم والفسفور)ملغم/كغم لترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت

ت	المقاطعة	الموقع	NO3		K2O		PO4	
			التركيز	التقييم	التركيز	التقييم	التركيز	التقييم
١١	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٥.٦٩	منخفض	٤٠٠	عالي	٨.٨١	متوسط
١٢	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٧.٢٩	منخفض	٢٧٧,٩	عالي	٨.٠٨	متوسط
١٣	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٤.٣١	منخفض جدا	٢٨٠,٩	عالي	٣.٩٤	منخفض
١٤	٩	جزء من (ثلثي الثلث الشرقي)	٥.٦٨	منخفض	٢٥٣,٣٧	عالي	٥.٥٥	منخفض
١٥	٨	الكصة الغربية	٢١.٣	متوسط	٢٨٠,٧	عالي	٤.٠٦	منخفض
١٦	٨	الكصة الغربية	١٦.٠	متوسط	٢٩٣,٩٩	عالي	٣.٧١	منخفض
١٧	٧	العكيلية والعفينية والسمينية	١٧.١	متوسط	٣٨٧,٨٧	عالي	١٠.١٦	متوسط
١٨	٧	العكيلية والعفينية والسمينية	٢٢.٣	متوسط	٢٨٨,٣٤	عالي	٩.٧٥	متوسط
١٩	٢٢	قسم من العفينية	٥.٤٦	منخفض	١٩٠,٠٢	متوسط	٣.٧٦	منخفض
٢٠	٢٢	الجزيرةً ونهر سعد	٦.٧١	منخفض	٢١٠,١١	متوسط	٥.٧٧	منخفض
٢١	٣	نصف أراضي كميت الغربية	١.٧٢	منخفض جداً	٢٦٥,٧٨	عالي	٣.٤٠	منخفض
٢٢	٣	نصف أراضي كميت الغربية	٣.٣١	منخفض جداً	١٦٨,٩	متوسط	٤.١٤	منخفض
٢٣	٤	نصف أراضي كميت الشرقية	٢.٠١	منخفض جداً	٤٢,٢٤	منخفض جداً	٣.٩٤	منخفض
٢٤	٤	نصف أراضي كميت الشرقية	٥.٠٢	منخفض	٧٢,٤	منخفض جداً	٥.١٩	منخفض
٢٥	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	١.٥٦	منخفض جداً	٢٢٣	متوسط	١٢.٠٦	منخفض
٢٦	٦	النصف الغربي من الكصة الشرقية	٣.٣٢	منخفض جداً	٢٧٦,٩	عالي	١٠.٦٥	منخفض
٢٧	٢	الجفجافة والتل	٠.٥٠	منخفض جداً	٢٤٤,٨	متوسط	٣.٤٠	منخفض
٢٨	٢	الجفجافة والتل	٣.٣١	منخفض جداً	٢٩٠,٨	عالي	٢.٤٢	منخفض جداً
٢٩	١	البغيلات	٠.٤٢	منخفض جداً	٢٣٤,٨	متوسط	٣.٩٤	منخفض
٣٠	١	البغيلات	٢.٩٠	منخفض جداً	١٨٧,١٧	متوسط	٣.٧٢	منخفض
المعدل	**منطقة الدراسة**		٤,٤٨	منخفض جداً	٥١،٢٤٣	متوسط	٥.٤٩	منخفض

المصدر : الباحثة إعتماداً على نتائج التحليلات المختبرية التي أجُريت لنماذج الترب المدروسة، جامعة البصرة، مركز علوم البحار، قسم الرسوبيات ،٢٠٢٤

يَهدف الإنتاج المستدام للمحاصيل إلى الحفاظ على إنتاجية عالية من المحاصيل دون التأثير سلباً على النظم البيئية لتلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية نظرًا لأن الفسفور في الزراعة هو ثاني أكبر نمو يعد من المغذيات الكبيرة بعد النيتروجين وأن الإدارة السليمة للفسفور في التربة تساهم بشكل كبير في إنتاج المحاصيل المستدامة من خلال اعتماد ممارسات مثل اتباع اسلوب التسميد الصحيح والأدارة السليمة للتربة [١]، وبشكل عام يتراوح محتوى الترب العراقية ومن ضمنها منطقة الدراسة من الفسفور الجاهز بين(٣ – ١٤) ملغم فسفور/ كغم تربة وعادة ما يكون محتوى الترب الديمية من الفسفور اعلى من الترب المروية[٢]. كما وثقت الأبحاث أن استخدام سماد الفسفور يزيد من نمو المحاصيل وإنتاجية التربة التي تكون منخفضة بشكل طبيعي أو التي تم استنفاذها من خلال إزالة المحاصيل[٣].

يتضح من الجدول (٤٥) ان المعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة من الفسفور في قضاء كميت وبحسب العمق(٠-٣٠)سم بلغ (٨,٠٢) ملغم/كغم وحسب تراكيز العناصر الغذائية في التربة تعد تربة متوسطة ،اما اعلى قيمة للفسفور في عينة رقم (٦) مقاطعة (٤) المسماة (الجزيرة ونهر سعد) اذ بلغت(١١,٣٥) ملغم/كغم، وادنى قيمة بلغت (٥,١٩) ملغم/كغم في عينة رقم(٧) مقاطعة(٢٢)(قسم من العفينية) .

أما المعدل العام لترب ذنائب نهر دجلة ولنفس العمق فبلغ (٥,٤٩) ملغم/كغم وبذلك تعد من الترب ذات التركز المنخفض وقد تباينت قيم الفسفور بين مقاطعات القضاء اذ بلغت اعلى قيمة له (١٢,٠٦) ملغم/كغم في عينة رقم (٢٥) مقاطعة (٦) المُسماة (النصف الغربي من الكصة الشرقية)، أما أدنى

---

(1) Balemi and K. Negisho, Management of soil phosphorus and plant adaptation mechanisms to phosphorus stress for sustainable crop, Journal of Soil Science and Plant Nutrition, Volume (12), Issue (4),2012,p.549.

(٢) نور الدين شوقي علي وآخرون ،مصدرسابق، ص٩٩.

(3) Gregory.M, Phosphorus Agriculture&The Environment , College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2009,p.2.

قيمة له فكانت (٢,٤٢) ملغم/كغم في عينة رقم(٢٨) مقاطعة (٢) (الجفجافة والتل)جدول(٤٧).

ثالثاً: البوتاسيوم(K)

يُعتبر البوتاسيوم(K)أحد العناصر الغذائية الرئيسية الثلاثة التي تحتاجها النباتات بعد النيتروجين والفسفور، ويعد تثبيته وإطلاقه في التربة أمراً مهماً في إستدامة العمليات الزراعية، وتؤثر الخواص المعدنية والعضوية للتربة على خصوبة التربة وديناميكيات البوتاسيوم في التربة حيث تحتوي التربة الرملية على أقل محتوى من البوتاسيوم، بينما تحتوي التربة الطينية والغرينية على أعلى محتوى من البوتاسيوم[١]،كما تؤثر السعة التبادل الكاتيونية على جاهزية البوتاسيوم والمعلوم أن السعة التبادلية الكاتيونية للتربة تتعلق بنوع ونسبة فلزات الطين السائدة فيها من جهة، وبمحتواها من المادة العضوية والدبال من جهة أخرى. وعادة تملك الترب الغنية بالطين والمادة العضوية سعة تبادلية كاتيونية أعلى وبالتالي تملك مقدرة أكبر على الاحتفاظ بالبوتاسيوم بحالة متاحة للنبات مقارنة بالترب الفقيرة بالطين والمادة العضوية ذات السعة التبادلية المنخفضة .

ويعتقد أن مستويات الكفاية من البوتاسيوم سوف تزداد مع زيادة سعة التبادل الكاتيوني للتربة تبعاً للعلاقة:

Sufficiency exchangeable K(ppm)=220+ (5* CEC)

مع الأشارة إلى أن قيمة الثابت (٢٢٠) يمكن أن تتغير من محصول لآخر، فهي في نبات الذرة الصفراء مثلاً مساوية لـ (٢٢٠) ، بينما تكون مساوية لـ (٢٨٠) في نبات فول الصويا[٢].

---

(1) Molepo K. J.And Others, The Role of Potassium in the Fertility Status of Soils: A Case Study of University of Limpopo ExperimentalFarm, South Africa, Research Journal of Biotechnology, Volume (9), Issue(8), August2014,p.80.

(٢) سمير شمشم، محمود عودة، مصدر سابق،ص١٨٢.

تكمن أهمية البوتاسيوم بأنه من العناصر المفيدة والاساسية في الترب الزراعية لزيادة إنتاجية المحاصيل حيث أن وجود كمية مناسبة من البوتاسيوم في التربة يمكن أن يعزز نمو الجذور، ويحسن مقاومة الجفاف، وينشط العديد من أنظمة الإنزيمات، ويقلل من فقدان الماء والذبول ، ويساعد في عملية التمثيل الضوئي وتكوين الغذاء، ومنع فقدان الطاقة ، وتعزيز نقل السكريات والنشا، وإنتاج الحبوب الغنية بالنشا، وزيادة محتوى البروتين في النباتات، والحد من التشبع بالمياه وتأخير أمراض المحاصيل. ولذلك فهو ضروري لنمو النباتات يؤدي نقص البوتاسيوم في النباتات إلى ضعف نمو الجذور وبطء النمو وانخفاض المقاومة للأمراض وتأخر النضج وصغر البذور وانخفاض الإنتاج.

يتضح من الجدول (٤٥) ان المعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة من البوتاسيوم في قضاء كميت وللعمق(٠-٣٠)سم بلغ (٢٢٥,٩٦) ملغم/كغم وبذلك تعد ترب ذات تركيز متوسط من البوتاسيوم ، وتتباين قيم البوتاسيوم بحسب المقاطعات اذ بلغت اعلى قيمة له (٣٦٠,٩) ملغم/كغم في عينة رقم(٩) ضمن مقاطعة(٦) المُسماة (الجزء الغربي من الكصة الشرقية)،اما ادنى قيمة له فكانت (١٢٧,٨) ملغم/كغم في العينتين (١٠،٦) ضمن المقاطعتين (جزء من ثلثي الثلث الشرقي) (الجزء الغربي من الكصةالشرقية).

إما المعدل العام محتوى ترب ذنائب نهر دجلة في قضاء كميت ولنفس العمق بلغ (٢٤٣,٥١)ملغم/كغم وهي بذلك تعد ترب ذات محتوى متوسط من البوتاسيوم وتتباين قيم البوتاسيوم بين المقاطعات إذ بلغت أعلى قيمة لها (٣٨٧,٨٧) ملغم/كغم في عينة رقم (١٧) مقاطعة (٧) جزء من (العكيلية والعفينية والسمينية) أما أدنى قيمة له فكانت (٤٢,٢٣)ملغم/كغم في عينة رقم (٢٣) مقاطعة(٤) نصف أراضي كميت الشرقية جدول (٤٧).

مما سبق يتضح ان محتوى ترب القضاء ذات تركز متوسط من البوتاسيوم لكُل من ترب الكتوف والذنائب وان المعدل العام لترب الذنائب اعلى من ترب الكتوف وذلك نتيجة لطبيعة نسجة ترب الذنائب (مزيجية طينية غرينية) مقارنة مع ترب الكتوف (المزيجية الغرينية) فضلاً عن أحتوائها بنسب متوسطة من المادة العضوية .

الفصل الرابع

مُتطلبات تحقيق التنمية المُستدامة

للتُرب الزراعية وسُبل تَطويرها في

قضاء كميت

المبحث الأول : التنمية المُستدامة (مَفهومها ،أهدافها، خصائصها، أبعادها)

تُعد التنمية والتنمية المُستدامة من المواضيع المُهمة والحديثة في الوقت الحالي، وأن مفهوم التنمية لم يعد المفهوم التقليدي وهو زيادة دخل الفرد الحقيقي، بل تطور وأشتمل على جوانب اجتماعية وبيئية وثقافية، واستدامة النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية وسد حاجة الأجيال الحالية وحفظ حق الأجيال القادمة، وهذا هو جوهر الاستدامة، الذي سيتضمنهُ المبحث الأول من خلال التعرف على الإطار المفاهيمي للتنمية والاستدامة ومفهوم التنمية المُستدامة ، ودراسة أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والتكنولوجية وأهدافها وخصائصها ومقوماتها ومعوقاتها .

أولاً: مفهوم التنمية (Development) :-

تُعرف التنمية بصفة عامة بأنها عملية حسن استغلال عناصر البيئة الطبيعية ومكونات البيئة البشرية في تناغم وتجانس متلازمين بما يحقق أهداف التنمية في الوفاء بأحتياجات المجتمع الأساسية والترفيهية من المنظور الآني والمستقبلي .

كما تُعرف أيضاً بأنها عملية الأرتقاء بالمكونات الجغرافية المتاحة وتعظيمها سواء أكانت مكونات طبيعية أو بشرية في ثنائية متكاملة متوازنة بما يخدم حاجات المجتمع الآنية والمستقبلية[١].

فقد عرفت هيأة الأمم المتحدة عام (١٩٥٦) مصطلح التنمية (بأنها كل الإجراءات والعمليات التي بمقتضاها توجه الجهود لكل من الأهالي والحكومة بتحسين الأحوال الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في المجتمعات المحلية لمساعدتها على الاندماج في حياة الأمم والإسهام في تقدمها بأفضل ما يمكن) [٢].

وهناك فرق ما بين النمو والتنمية اذ يحدث النمو بشكل مفاجئ دون التخطيط له مسبقاً ويحدث تغيرات

---

[١] زين الدين عبد المقصود غنيمي ، الجغرافي المعاصر والتنمية (الحقيقة الغائبة) ، رسائل جغرافية ، العدد ٣٣١ ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ٢٠٠٧ ، ص ١٠ .

[٢] مدحت أبو النصر، ياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة (مفهومها - أبعادها – مؤشراتها) ، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، ٢٠١٧، ص٦٨.

جزئية في بعض الجوانب ، في حين التنمية تتحقق وفق تخطيط مسبق لها لذلك يرتبط مفهوم التنمية بالتخطيط وتحدث تغيرات جذرية في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية والسياسية [١].

أما الرؤيا الحديثة للتنمية تتضمن أكثر من النمو الاقتصادي ، فهي تعني النمو الاقتصادي مُضافاً إليه التغير في هيكل الاقتصاد والنظام الاقتصادي والاجتماعي ، ومن هذا المفهوم يمكن أن نحدد الأبعاد النوعية للمفهوم الحديث للتنمية وهذه الأبعاد لم تكن يتضمنها المفهوم التقليدي للتنمية :

١. يؤكد المفهوم الحديث للتنمية على تحسين إداء عناصر الإنتاج في العملية الإنتاجية وفي تطوير التقنية التي يسخرها الإنسان في خدمة أغراض التنمية .

٢.تحسين الخدمات الصحية والتعليمية والترفيهية وخدمات البنى التحتية .

٣.التوزيع المتوازن للدخل على أفراد المجتمع من أجل رفع المستوى المعاشي .

٤. الأستثمار الأمثل لموارد البيئة الطبيعية وتنظيم إستخدام تلك الموارد بما يخدم الجيل الحالي والأجيال القادمة.

٥.تنظيم البيئة الطبيعية والبشرية عن طريق التقليل من مخاطر التلوث.

٦.تقليل الفوارق بين الريف والمدن بما يسمح بالاستقرار ولتفادي مخاطر الهجرة[٢].

أما التنمية من وجهة نظر الجغرافيا فتعرف بأنها أفضل السبل لأستغلال موارد إقليم ما لتحقيق رفاهية سُكانهِ ، وان هذه الموارد يختلف توزيعها من نطاق الى آخر ويختلف معها طرق إستغلالها حسب مقدرة السكان على ذلك ومن ثم ينعكس ذلك على تفاوت مستويات نوعيات الحياة. ومن هنا تظهر قضية الاختلافات المكانية في مستويات التنمية ويأتي دور الجغرافية لأبراز تلك الاختلافات لذا فالتنمية البشرية جغرافياً تعني ممتلكات الأقاليم المختلفة بقصد توفير احتياجات السكان وتحسين مستوياته[٣].

---

[١] عيسى علي إبراهيم وفتحي عبد العزيز ابو راضي ، جغرافية التنمية والبيئة ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ٢٠٠٤ ، ص١٢.

[٢] فواز أحمد الموسى، محمد دلف أحمد الدليمي، مصدر سابق ،ص٢٥.

[٣] حسين عليوي ناصر الزيادي ، الدور الجغرافي في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة كلية التربية الأساسية - جامعة بابل ،المجلد (١١)، العدد(١٢)،٢٠١٣، ص٤٦٣.

ثانياً . الأستدامة :(Sustainability) :-

تُعرف الأستدامة على أنها المحاولة لتوفير أفضل النتائج للإنسان والبيئة الطبيعية في الحاضر والمستقبل. إنها تتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية والبيئية في المجتمع البشري والبيئة الطبيعية وكما يمكن عدها وسيلة لتنظيم الحضارة والنشاط الإنساني ليصبح المجتمع وأفراده و أقتصاده قادرين على تلبية حاجاتهم والتعبير عن طاقاتهم القصوى وفي الوقت نفسه الحفاظ على التنوع الحيوي والنظام الحيوي الطبيعي مع التخطيط وألاستمرار في ذلك لمدى زمني بعيد (وإن الهدف الرئيسي والاسمى لمفهوم الاستدامة هو عنصر الإنصاف)[١].

ثالثاً : التنمية المُستدامة (Sustainable development) :-

مع بداية الثمانينيات أخذ مفهوم التنمية المستدامة يطرح كنموذج تنموي بديل، حيث أخذ المفهوم معاني جديدة وأهتمام عالمي وفكرة متجددة وبدأ الحديث عنها ضمن أدبيات التنمية المعاصرة واصبح لها صدى في المحافل والمؤسسات الدولية ، اذ استخدمت عبارة التنمية المستدامة لأول مرة عام ١٩٨٠ من قبل الاتحاد الدولي للحفاظ على البيئة ضمن الاستراتيجية العالمية للبقاء ، وبعد هذا التاريخ توالت القمم والمنتديات العالمية بالانعقاد لمناقشة التنمية المستدامة كونها لم تعد ترفاً فكرياً بل مطلباً أساسياً لتحقيق العدل والإنصاف في توزيع ثمار ومكاسب التنمية والثروات بين الاجيال الحالية والمستقبلية ، ومن هذه المؤتمرات على سبيل المثال المؤتمر الثاني للأمم المتحدة في ريودي جانيرو (البرازيل) الذي انعقد في ١٩٩٢ تحت أسم مؤتمر الامم المتحدة حول البيئة والتنمية ، كما انعقد المؤتمر الثالث للأمم المتحدة في جوها لنسبورغ (جنوبي افريقيا) في سبتمبر ٢٠٠٢ تحت أسم مؤتمر الامم المتحدة حول التنمية

[١] ضياء رفيق مرجان، مفاهيم وتطبيقات للإمكانية التخطيط والتصميم المستدام في السكن ، مجلة المخطط والتنمية ، العدد(٧) ، ٢٠١٣ ، ص ١١٥.

المستدامة، وكذلك أنعقد مؤتمر الأُمم المتحدة للتنمية المستدامة ريو في حزيران ٢٠١٢ [١]، وبذلك تعددت الآراء حول تعريفها إلا ان أهم تلك التعريفات وأوسعها انتشاراً هو تعريف **(مؤتمر الأُمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية عام ١٩٨٧)** إذ عرفها على أنها التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون التضحية أو الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها[٢] .

• خصائص التنمية المُستدامة :

من خلال التعرف على خصائص التنمية المُستدامة يمكن معرفة ماهية التنمية المستدامة بشكل واضح والتي هي[٣] :

١. تمتاز بالديناميكية كونها عملية مستمرة ومتجددة كُلما تحقق مستوى معين من التطور تطلب ذلك الأنطلاق إلى مستوى أعلى ، وهذه الخاصية تعطي مفهوم التنمية صفة الاستدامة.

٢. تتصف بشمولية أهداف التنمية كون المفهوم الحديث للتنمية لا يقتصر على رفع مستوى الدخل القومي للبلدان، وإنما يضاف له التقدم في كافة مجالات الحياة من تعليم وخدمات الصحة، وتحقيق توازن نسبي للدخل وتحسين مستوى الخدمات العامة والمجتمعية.

٣.القدرة على تجاوز المعوقات وتضييق الفجوة بين الدول النامية والمتقدمة .

٤.إعتمادها بشكل أساس على مقوماتها المختلفة من داخل الموقع الجغرافي ، وخاصة المفاصل الرئيسية لتلك المقومات المتمثلة بالإنسان والبيئة ، وهذه الخاصية تعطي التنمية صفة الذاتية والاستمرارية لأحتياجات الجيل الحالي دون الإضرار بقدرة الأجيال اللاحقة على تلبية إحتياجاتها الخاصة.

٥.تنمية تكاملية إذ تشمل الجوانب البيئية والإقتصادية والاجتماعية في توازن متبادل.

---

[١] نوزاد عبد الرحمن الهيتي، التنمية المستدامة في الدول العربية، مؤسسة زايد الدولية للبيئة -،دبي ، الإمارات العربية المتحدة ،٢٠١٥، ص١٣.

[٢] نزار عوني اللبدي ،التنمية المستدامة (إستغلال الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة)، دار دجلة، عمان ،الأردن،٢٠١٥، ص٥٢.

[٣] فلاح جمال معروف ، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني ، دار دجلة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن ،٢٠١٦ ص٥٦.

٦. تَهدف إلى النمو الاقتصادي دون الإضرار بالبيئة من قبل الإنسان.

٧. لكون العراق عالمياً يمثل خامس احتياطي نفطي وعربياً يعد الثاني بعد السعودية أن ذلك سيجعل من فرص تحقيق الاستدامة أكثر ضماناً، بالاعتماد على عوائد الصناعة النفطية في تنمية القطاعات المادية (الصناعة والزراعة، والبنى التحتية)والقطاعات غير المادية (الخدمات)[١].

- **أهداف التنمية المستدامة**

وهي عبارة عن مجموعة الأهداف وضعت من قبل مُنظمة الأمم المتحدة، وقد ذكرت هذه الأهداف في قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة في ٢٥ أيلول / سبتمبر ٢٠١٥ وفي ١ كانون الثاني / يناير ٢٠١٦، أُدرجت أهداف التنمية المُستدامة في خطة التنمية المُستدامة لعام ٢٠٣٠ كالآتي[٢] :-

١. أن أول وأهم هدف لأهداف التنمية المستدامة القضاء على الفقر وبكافة اشكاله وبين جميع السكان .

٢ .القضاء على الجوع والحرمان.

٣. تحقيق المُساواة بكافة أبعادها بين الجنسين وتمكين المرأة.

٤. تحسين نوعية المياه وذلك من خلال الحد من عمليات التلوث.

٦. تعزيز النمو الاقتصادي وبكافة جوانبه وتوفير فرص العمل اللائق للجميع واعتماد أساليب التنويع الاقتصادي التي تسهم بدورها في تحسين مستوى الإنتاج الاقتصادي .

٧. توفير البنى ذات النوعية الجيدة والتي تكون أكثر استدامة.

٩. تحقيق السلام والعدالة وبناء وتنشيط عقد الشراكة العالمية لكي يتم تحقيق الأهداف العامة للتنمية المستدامة.

- **أبعاد التنمية المستدامة**

---

[١] مهدي صالح دواي ، التنمية البشرية المستدامة مفاهيم التكوين وأبعاد التمكين - العراق إنموذجاً - ، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، العدد (٣١) ٢٠١١، ص ٦١ .

[٢] الجمعية العامة للأمم المتحدة ، الدورة السبعون،خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، ، البندان ١٥ و ١١٦ من جدول الاعمال ، ٢٥ ايلول / سبتمبر ٢٠١٥ .

يتضمن المُصطلح أربعة أبعاد أساسية هي: البيئة(Environment)، العدالة الاجتماعية Social Justice)، والاقتصاد(Economic)، والتكنولوجيا (Technology) على أن هذه الأبعاد يجب أن تتوازن في مسعى التنمية وتساعد في تحسين نوعية الحياة.

١. البُعد الاقتصادي

يركز البعد الاقتصادي على تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة وخلق فرص العمل والرخاء الاقتصادي حيث يهدف الى تعزيز النمو الاقتصادي الشامل والعادل والمستدام ويتضمن هذا البعد تحسين البنية التحتية وتعزيز الصناعات المستدامة و المبتكرة وتشجيع الاستثمار في التكنولوجيا النظيفة فضلاً عن تحسين الادارة المالية والمؤسسية ، ولكي تحقق عملية التنمية اهدافها تحتاج الى تحقيق العمليات الجوهرية وهذه العمليات هي:

أ. التراكم الرأسمالي.

ب سيادة الإنتاج السلعي.

ج تطوير التقسيم الاجتماعي للعمل[١].

٢. البُعد الاجتماعي

إن عملية التنمية المستدامة تتضمن تنمية بشرية تهدف إلى تحسين مستوى الرعاية الصحية والتعليم، فضلاً عن مشاركة المجتمعات في صنع القرارات التنموية التي تؤثر في حياتهم، بالإضافة إلى عنصر العدالة أو الإنصاف والمساواة. وهناك نوعان من الإنصاف وهما: إنصاف الأجيال المقبلة التي يجب أخذ مصالحها في الاعتبار، والنوع الثاني هو إنصاف من يعيشون اليوم من البشر ولا يجدون فرصاً متساوية

[١] هبة عادل زكريا ، دور الإنتاج الزراعي في التنمية المستدامة في العراق للمدة (٢٠٠٤ - ٢٠١٩) ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة تكريت، ٢٠٢٢،ص٤١.

مع غيرهم في الحصول على الموارد الطبيعية والخدمات الاجتماعية، وتهدف التنمية إلى تقديم العون للقطاعات الاقتصادية غير الرسمية، وتحسين فرص التعليم والرعاية الصحية بالنسبة للمرأة[١].

٣.البُعد البيئي

إن فلسفة التنمية المستدامة تتركز على حقيقة تقول بأن استنزاف الموارد البيئية الطبيعية التي تعتبر ضرورة لأي نشاط زراعي أو صناعي سيكون لها آثاراً ضارة وسلبية على التنمية والاقتصاد بشكل عام لهذا فان من أول البنود للتنمية المستدامة هو خلق نوع من التوازن بين النظام الاقتصادي والنظام البيئي من دون استنزاف للموارد الطبيعية[٢].

ويتعلق هذا البعد بالحفاظ على الموارد المادية والبيولوجية والأستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية في العالم وذلك من خلال الأسس التي تقوم عليها التنمية المستدامة من حيث الاعتبارات البيئية وهي:

قاعدة المُخرجات

وهي مراعاة تكوين مخلفات لا تتعدى فكرة إستيعاب الأرض لهذه المخلفات أو تضر بقدرتها على الأستيعاب مستقبلاً.

قاعدة المُدخلات

١ – مصادر متجددة مثل التربة – المياه – الهواء.

٢ – مصادر غير متجددة مثل المحروقات.

وهذه المصادر المتجددة يجب الحفاظ عليها عن طريق عدة أمور:

١ – حماية الموارد الطبيعية.

٢– الحفاظ على الانظمة البيئية (الماء، الهواء التربة) .

---

[١] أسعد حمدي محمد ماهر، التنمية الزراعية المستدامة في العراق - الواقع والتحديات، مجلة جامعة التنمية البشرية ، المجلد (٣) العدد (٤)، كانون الأول/ ٢٠١٧،ص ١٢.

[٢] غادة رياض السيد، دور رأس المال البشري في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، العدد ٦٤ ، كلية التجارة، جامعة عين الشمس، ٢٠٢٠، ص ٢٠.

٣ – المحافظة على صيانة شراء الأرض في التنوع البيولوجي.

٤ – حماية الهواء من التلوث وبالتالي التقليل من ظاهرة الاحتباس الحراري[١].

٤. البُعد التكنولوجي

في الوقت الحالي، تتغير التكنولوجيا باستمرار وتتطور بشكل كبير، لتصبح أداة لتحسين الاتصالات والتعاون والتفاعل والأداء، والإنتاجية للشركات، والأفراد محلياً وعالمياً. فمثلاً أصبحت التكنولوجيا الخضراء وسيلة هامة للحد من انبعاثات الكربون وإنتاج غازات الاحتباس الحراري، وبما أن تغير المناخ أصبح الآن قضية عالمية حاسمة، فإن معظم البلدان تدرك الآن أهمية دور التكنولوجيات الرقمية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وفيما يلي استعراض لبعض أدوار التكنولوجيا في تحقيق العديد من هذه الأهداف :

١.تحسين الإنتاجية الزراعية الُمنخفضة التكلفة من خلال أستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء لترشيد استهلاك المياه، وجعل الري أكثر كفاءة وإنتاج أسمدة آمنة وفعالة، وزيادة الأمن الغذائي عن طريق إتاحة إمكانية الوصول المباشر للمزارعين إلى المعلومات الزراعية، التنبؤات الجوية الحصاد الري، اللوجستيات والتخزين مما يساعد على زيادة الإنتاجية والحفاظ على الأراضي .

.[٢]

٣. التحول إلى تكنولوجيا أكفأ وأنظف : ويتحقق ذلك من خلال التقليل من أستهلاك الطاقة ولا سيما في المرافق الصناعية ، لأنه كثيراً ما تؤدي المرافق الصناعية إلى تلوث ما يحيط بها من هواء ومياه وأرض، وتمكن الحلول الرقمية مثل الشبكات ،المباني، الخدمات اللوجستية الذكية، وقطاعات الاقتصاد الأخرى

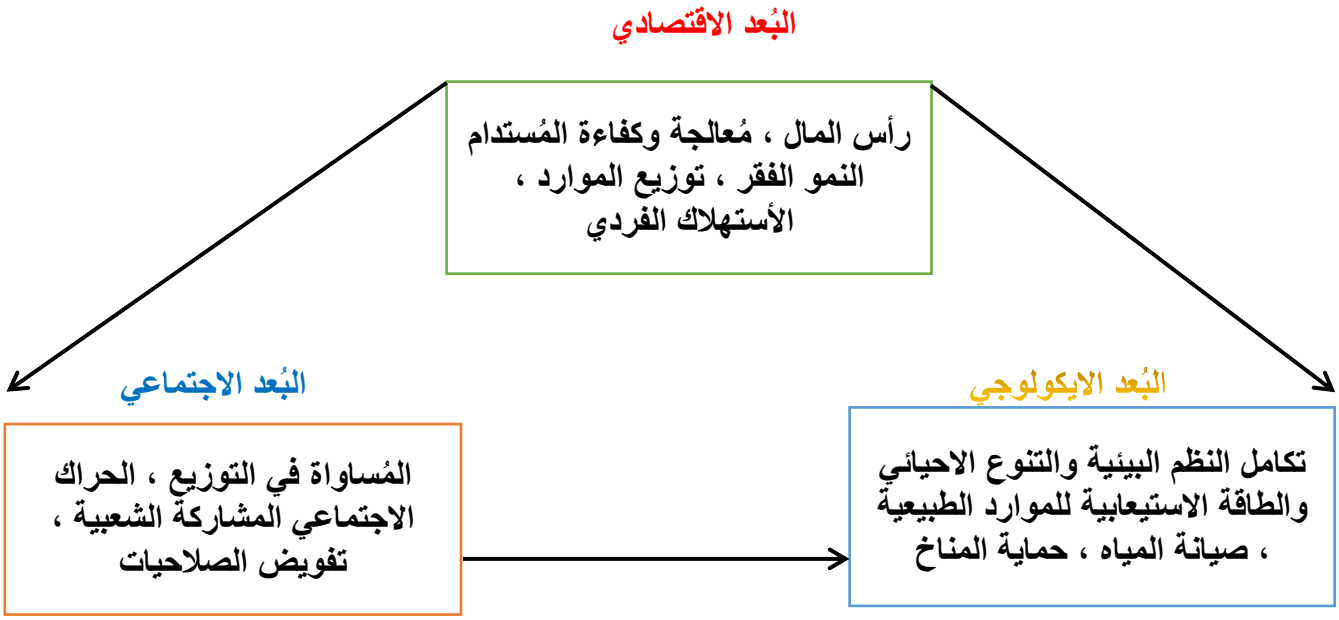
---

[١] أحمد عادل عبد العظيم، البيئة والتنمية المستدامة، مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع،القاهرة،٢٠١٨، ص ١٣.

[٢] زينب عباس زعزوع وآخرون ،دور نظم وتكنولوجيا المعلومات في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجلة الدراسات والأبحاث البيئية، المجلد (١١) ،العدد(٣)،٢٠٢١،ص٦٣١.

من تحسين كفاءة إستخدام الطاقة والحد من إستهلاكها، ويعتمد إستخدام مصادر الطاقة المتجددة على إستخدام التكنولوجيا ، تجدر الإشارة إلى أن التعاون التكنولوجي يوضح التفاعل بين الأبعاد الاقتصادية والبشرية والبيئية [1]. ويُلاحظ مما سبق إن أبعاد التنمية المستدامة الثلاثة (البُعد الاقتصادي ، البُعد الأيكولوجي، البُعد الاجتماعي) تترابط فيما بينها.

شكل (١٢) عملية ترابط أبعاد التنمية .



المصدر : كاظم عبادي حمادي الجاسم، التنمية الزراعية في العراق، مكتبة ميسان، العمارة (العراق)،٢٠٢٣، ص٣٧.

- **العلاقة بين التنمية المُستدامة والزراعة .**

تتوقف التنمية المستدامة في القطاع الزراعي على إعطاء الأولوية لصحة التربة والحفاظ عليها إذ تحافظ التربة الصحية على الإنتاجية الزراعية، وتُعزز مرونة النظام البيئي، وتخفف من تأثير تغير المناخ حيث

[1] إسراء عبد الرحمن خضير وآخرون ، التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والإبعاد، مجلة ديالي، العدد(٦٧)، ٢٠١٥، ص ٣٥١.

يعد الحفاظ على التربة وزراعتها هو أرث الإستدامة الذي سوف يرعى الأجيال القادمة.

تتضمن العلاقة بين التنمية والزراعة النقاط الاتية[1] :-

أ- معرفة أنواع الترب ومدى صلاحيتها للزراعة ومقدار توافر كمية المياه فيها ودرجة الاحتفاظ بها

ب – الكشف عن إصابة المحاصيل الزراعية بالأمراض أو الآفات لسرعة حل هذه المشكلة .

ج – الكشف عن حالات التعدي على الأراضي الزراعية لحماية ثروات الدول و منع تعرضها للنفاذ.

د – التنبؤ بإنتاجية أي محصول زراعي والمساحات المزروعة به قبل حصاده.

هـ – سرعة التنبؤ(بالتقلبات المُناخية) كموجات الصقيع أو الحرارة المفاجأة لتفادي تعرض المزارعين للأزمات والكوارث الطبيعية .

و – التعرف على خصائص المجاري المائية (كالترع و المصارف والأنهار والجداول).

ز – نمو الحشائش والنباتات المائية وتراكمها في مجاري الانهار ومتابعة آثارها على حركة المياه.

ح- معرفة كمية الضائعات المائية الكثيرة التي يمكن الاستفادة منها في ري المزيد من الأراضي الزراعية .

إن أهمية المحافظة على الموارد الطبيعية (التربة والمياه) من التدهور، والإبقاء عليها لأستخدامها من قبل الأجيال القادمة ومفهوم الزراعة المستدامة جزء لا يتجزأ من مفهوم التنمية المستدامة إذ لا تتحقق التنمية المُستدامة إلا بتطوير الزراعة وبالتالي تحقيق التنمية الزراعة.

ثانياً: التنمية المُستدامة للترب الزراعية :

إن للتربة أهمية كبيرة في المشاريع التنموية وتبدأ أهميتها في كونها البيئة التي ينمو فيها النبات طبيعياً كان أم اقتصادياً وعليها يعتمد الإنسان والحيوان في غذائه [1]. يعد تدهور الأراضي أحد أكبر

[1] كاظم عبادي حمادي الجاسم، التنمية الزراعية في العراق، مكتبة ميسان ، العمارة (العراق) ،٢٠٢٣، ص٧.

التهديدات التي تواجه إنتاج الغذاء في الأراضي الجافة وشبه الجافة. وكثيراً ما يؤدي تدهور الأراضي الذي يتجلى في ضغط التربة، وتآكلها، وإستنفاذ المغذيات، والتملح، إلى فقدان الكائنات الحية في التربة، والأنواع النباتية والحيوانية، ويصاحب ذلك من مخاطر على الإنتاج المستدام للسلع والخدمات الغذائية والبيئية.

على مر السنين، ومن خلال عمل الوكالات المنفذة التابعة لمرفق البيئة العالمية (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، والبنك الدولي)،والمؤسسات المتعددة الأطراف الأخرى (مثل منظمة الأغذية والزراعة، والصندوق الدولي للتنمية الزراعية، ومراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية)، والمجتمع العلمي الأوسع، تم التطرق عن العوامل الاجتماعية والاقتصادية والسياسات الأساسية وعوامل تدهور الأراضي التي تتمثل في ارتفاع الضغط السكاني، والسياسات القطاعية وسياسات الاقتصاد الكلي غير الملائمة، والفقر، وعدم وضوح الحقوق في الأراضي، وانعدام أمن حيازة الأراضي، وعدم إمكانية الوصول إلى الأسواق والائتمان وغيرها من الخدمات. ومع ذلك، لا يزال هناك الكثير مما يجب التطرق اليه والتطبيق حول عملية تجربة المزارعين وتكييفهم واعتماد تكنولوجيات الإدارة المستدامة للأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة[٢].

ووفقاً لقمة الأرض التي عقدتها الأمم المتحدة عام ١٩٩٢، تُعرف الإدارة المستدامة للأراضي بأنها "استخدام موارد الأرض، بما في ذلك التربة والمياه والحيوانات والنباتات، لإنتاج السلع لتلبية الاحتياجات البشرية المتغيرة، مع ضمان الإمكانات الإنتاجية لهذه الموارد على المدى الطويل في الوقت نفسه،

---

[١] عبد الزهرة علي الجنابي ، جغرافية العراق الاقليمية بمنظور جغرافي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بابل،٢٠١٠، ص ٩٩ .

[2] Scientific and Technical Advisory Panel to the Global Environment Facility, land management and its benefits-the challenge, and the rationale for sustainable management of drylands, 2005,p.3.

والحفاظ على وظائفها البيئية". تشتمل الإدارة المستدامة للأراضي على أربع فئات رئيسية من تقنيات إدارة الأراضي: تحسين إدارة الأراضي الزراعية، وتحسين إدارة المراعي والرعي، واستصلاح الأراضي المتدهورة، وإدارة التربة العضوية[١]، كما تنص اللجنة الاقتصادية للأمم المتحدة لأوروبا في مبادئها التوجيهية لإدارة الأراضي على أن "هذه الأنظمة تهتم بإدارة الأراضي كمورد طبيعي لضمان استخدامها وتنميتها بشكل مستدام، كما أنها تهتم بالجوانب الاجتماعية والقانونية والاقتصادية والتقنية"[٢].

• مُتطلبات تحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية

أ.السيطرة على عمليات تملح الترب الزراعية :

تعد مشكلة الملوحة من أهم المشكلات التي تواجه الترب الزراعية وان من أكثر الطرائق شيوعاً للتخلص من الاملاح المتراكمة في التربة هي أستعمال الصرف المغطى والغسل كلاً على إنفراد أو الجمع بينهما حيث يسبب غمر التربة بالمياه إلى إذابة الأملاح وتستعمل مواسير خاصة لصرف المياه وبذلك يتم غسل التربة، ولكن يجب ان تكون المياه المستخدمة في الري خالية من الاملاح وخاصة املاح الصوديوم ،ومن الطرائق الأخرى للسيطرة على ملوحة التربة هو التحكم بكمية المياه المستعملة في الري، بتجنب استخدام كميات كبيرة لري الأراضي الزراعية لتقليل كمية المياه المفقودة بالتبخر ، كما تقلل من كمية المياه الجوفية المسحوبة بالخاصية الشعرية، كما يمكن التحكم بملوحة التربة بتنظيم استغلال الارض وزراعتها بالنباتات التي تتحمل الملوحة[٣].

---

(1) Daniel.S,and others, Evaluation of land management systems, the Journal for Land Use Policy, Department of Geomatics, The University of Melbourne, Victoria 3010, Australia,2004,p.3.

(2) Giacomo.B and Nancy.N, Climate-Smart Agriculture: A Synthesis of Empirical Evidence of Food Security and Mitigation Benefits from Improved Cropland Management, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), December, 2011,p.1.

(٣) آزاد محمد أمين، تغلب جرجيس داود، جغرافية الموارد الطبيعية ، مطابع دار الحكمة ،جامعة البصرة ،١٩٩٠، ص١٣١.

ب. السيطرة على عمليات التعرية

تتمثل تعرية التربة بعملية نقل مفصولات التربة من المناطق المرتفعة نحو المناطق المنخفضة تحت تأثير عاملي الرياح والمياه الجارية ، حيث تعمل الرياح على زيادة نشاط التعرية الريحية التي تزيل مكونات سطح التربة الهشة وبأستمرار هذه العملية تؤدي إلى إزالة سطح التربة إلى عمق كبير مما يفقدها خصوبتها .

أما المياه الجارية فتنشط ما يسمى بالتعرية المائية التي تدخل الأمطار كعامل رئيس مسبب لها ،ومن العوامل التي تجعل الأمطار مؤثرة في جرف التربة هي طبيعة سقوطها وكميتها والزمن الذي سقطت فيه ،فكلما كان سقوط الأمطار بغزارة وفي فترة قصيرة ساعد ذلك على تحطيم جزئيات التربة وأضعاف تلاصقها وقلة تماسكها وإذا ما أتبعت بعض الممارسات سوف تقلل من تأثير هذه الظاهرة على استعمالات الترب الزراعية ومن أهم هذهِ الممارسات:

١.إنشاء المصدات للرياح حول الترب الزراعية ،لمنع حركة الرياح وما تحمله من رمال وأتربة تؤثر على المناطق التي تهب عليها.

٢.زراعة المحاصيل الزراعية على شكل شرائط متناوبة وزراعة المصاطب أو ما يعرف بالزراعة الكنتورية كما لها دور أيضًا في الحفاظ على المادة العضوية في التربة .

٣.التسوية والتي نعني بها توجيه الفلاحين والمستثمرين على تعديل الأراضي وتسويتها بالطرائق الفنية بحيث تتلائم مع مناسيب مصادر المياه وطبوغرافية الأرض[١].

٤.أتباع الدورات الزراعية إذً تعد من الوسائل الفعالة في إدارة الترب وحمايتها من الانجراف الريحي في المناطق المعرضة لفعل الرياح

[١] عبد الله حسون محمد وآخرون، المحددات الطبيعية وأثرها في الإنتاج الزراعي والتنمية المستدامة في محافظة ديالى ، مجلة ديالي ،العدد(٦٤) ،٢٠١٤،ص٣٣٦.

٥.إدخال المحاصيل الحافظة والمحسنة لخصوبة التربة، اذ تصنف المحاصيل الزراعية حسب درجة حمايتها للتربة الى :

١.محاصيل مُنهكة للتربة: التي تؤدي زراعتها إلى هدم المادة العضوية وإفقار التربة بالعناصر الغذائية وعدم حماية التربة من الرياح في المراحل الأولى من النمو ومنها القطن والذرة الصفراء .

٢.المحاصيل الحافظة للتربة: هي المحاصيل التي تزرع بشكل كثيف وتبقى فترة طويلة في الأرض وتقلل من فرص تعرض التربة للرياح ومن هذه المحاصيل النجيليات العلفية.

٣.محاصيل التغطية: هي المحاصيل التي تزود التربة بالمخلفات النباتية بكميات كبيرة وتغني التربة بالمادة العضوية وتحمي التربة من التعرية ونذكر من هذه المحاصيل: القمح والشعير والشوفان.

٤.المحاصيل المحسنة للتربة: وتعمل هذه المحاصيل على حفظ التربة وتجديدها وتحسين خصوبتها عن طريق زيادة المادة العضوية ومن هذه المحاصيل البقوليات[١].

ج : التوسع في الزرعة العضوية

إن التزايد الهائل في عدد السكان وما رافقه من تزايد موازي في الطلب على الغذاء أدى إلى أن يطور الإنسان أساليب الزراعة لزيادة الإنتاج في وحدة المساحة وذلك بالتخلي عن نظام الزراعة القديم الذي يعتمد نظام الزراعة بالتناوب (التبوير) ومن ثم استعمال الأسمدة الكيماوية المعدنية التي تضاف إلى التربة مباشرة لإمداد النبات بمتطلباته من العناصر المعدنية. وأن أسلوب الزراعة الكثيف (Intensive Agriculture)هذا أو ما يسمى بالثورة الخضراء (Green Revolution) أدى إلى استنزاف مادة التربة العضوية وذلك بزيادة سرعة تحللها ومعدنتها وكذلك إلى نقص كبير في كمية المادة العضوية المضافة سنوياً إلى التربة، ولهذا ظهر أسلوباً زراعياً حديثاً ومُستداماً بحيث يسهم في إستدامة الموارد الطبيعية

[١] محمود العسكر، وسيم المسبر، صيانة التربة(الجزء النظري) ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة دمشق، ٢٠٢١، ص٩٦.

عبر الاستخدام البيئي السليم وترشيد استخدام الموارد الزراعية خاصة المياه والأراضي وتوفير غذاء آمن ومن أهم مقومات هذا النظام الجديد هو مفهوم التسميد الكامل. لذا ظهر أسلوب استعمال التسميد العضوي لما لهُ من تأثير إيجابي على صفات التربة الفيزيائية و الكيميائية والبيولوجية إذ من الأسس لتي تبنتها الزراعة العضوية هو دعم المحتوى الغذائي في التربة بإضافة المادة العضوية ذات الاثر الفعال في إحداث التوازن في بيئة التربة ودعم المحتوى الخصوبي فيها، وتجنب استعمال المبيدات الكيميائية بكل أنواعها واستعمال نظام المكافحة المتكاملة للآفات (IPM) باستعمال كل الطرائق للوصول الى الهدف ومنها الطرائق الطبيعية والزراعية والأحيائية في ان واحد للحصول على غذاء خال من ترسبات المبيد وبيئة خالية من آثارها الضارة، ومعنى ذلك ضمن الزراعة العضوية لا يكون الاهتمام محصوراً بالنبات فقط، أنما بإمداد التربة بمخزون كافٍ من المغذيات الطبيعية والتقليل من التلوث البيئي [١]،جدول(٤٨).

جدول(٤٨) فوائد وأهمية الزراعة العضوية

ت	فوائد الزراعة العضوية بالنسبة للمزارعين	فوائد الزراعة العضوية للبيئة
١	زيادة المحاصيل الزراعية كنتيجة التحسين خصوبة التربة على المدى البعيد	التقليل من تلوث التربة والمياه ببقايا المبيدات والأسمدة
٢	زيادة احتفاظ التربة بمياه الري و ترشيد استهلاك المياه وأنخفاض تكلفتها	التقليل من تلوث التربة والمياه ببقايا المبيدات والأسمدة
٣	التوفير في التكلفة نظرا لتقليل استخدام المدخلات الكيميائية	تعزيز التنوع الإحيائي لأن التربة تصبح صالحة لعيش الكائنات والحشرات المفيدة
٤	المحافظة على التنوع الإحيائي والبيئي	تنمية المناطق الريفية وتوفير فرص عمل للمزارعين.

المصدر: حاني لامين، بوهنة كلثوم، دور الزراعة العضوية في تحقيق التنمية المستدامة في الوطن العربي، مجلة إستراتيجيات التحقيقات الأقتصادية والمالية ،المجلد(٣)،العدد(٢)، ٢٠٢١، ص٤٧

[١] رغد سلمان محمد، مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار Cucumis sativus L وفي خصوبة التربة، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الزراعة - جامعة بغداد،٢٠٠٢، ص٧.

د : **تطبيق الزراعة الحافظة** : إن تطبيق الزراعة الحافظة يوفر درعًا طبيعياً ضد تأكل التربة وغالباً ما تسمى بالسماد الأخضر أو تغطية المحاصيل إذ يتم زرع هذه المحاصيل لتغطية التربة خلال فترات البور، مما يمنعها من التعرض لتأكل الرياح والمياه بالإضافة إلى ذلك، تتضمن تقنيات السماد الأخضر زراعة المحاصيل التي تعزز خصوبة التربة وعندما تتحلل هذه المحاصيل، فإنها تساهم بمواد عضوية، مما يؤدي إلى إثراء التربة وتحسين بنيتها.

عرفت منظمة الأغذية والزراعة الدولية الزراعة الحافظة (CA) الزراعة الحافظة للموارد هي نظام زراعي يشجع على المحافظة على غطاء تربة دائم، والتقليل من اضطرابات التربة (حراثة التربة)، وتنويع أنواع النباتات (دورة زراعية) . كما يعزز التنوع البيولوجي والعمليات البيولوجية الطبيعية سواء فوق سطح التربة أو تحته مما يساهم في زيادة كفاءة استخدام المياه والمغذيات وفي تحسين إنتاج المحاصيل وإستدامته.

مما سبق يمكن تعريف الزراعة الحافظة بأنها مجموعة من الممارسات الزراعية التي تُطبق على الزراعة دون أستخدام الحراثة ، ووضع البذور مُباشرة في التربة مع تأسيس غطاء نباتي من بقايا المحاصيل السابقة . وتقوم الزراعة الحافظة على أسس :

١.الحد من أضطراب التربة.

٢.المُحافظة على غطاء عضوي دائم لها وذلك بالإبقاءعلى مخلفات المحاصيل السابقة.

٣. تطبيق الدورة الزراعية، [١].

[١] آمنة جبار مطر درويش الدليمي، الزراعة الحافظة ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وتجربتها في محافظة الأنبار، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد (١٢)، العدد (٢)،٢٠١٤، ص١٠٧.

إن إعتماد الزراعة الحافظة يساعد في الحفاظ على خصوبة التربة وإستدامتها وذلك من خلال ترك التربة محمية بشكل دائم بالغطاء النباتي خلال عمليات تحضير التربة وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، ويمكن في الوقت نفسه إضافة كميات كافية من البقايا النباتية إلى سطح التربة حوالي أكثر من (١٠) طن / هتكار / سنة في المناطق الرطبة و (٦) طن هكتار / سنة في المناطق الجافة .ومما تجدر الإشارة اليه ان إعتماد الزراعة الحافظة ومزاياها تتثمل بالجوانب الآتية:

١. زيادة نفاذية ورشح المياه (water infiltration) إلى باطن التربة.
٢. المحافظة على التربة من الانجراف (إنعدام الأنجرافين الريحي والمائي للتربة).
٣. تحسين محتوى التربة المائي وزيادة كمية المياه المتاحة للنباتات المزروعة.
٤. المحافظة على التربة وتحسين محتواها من المادة العضوية بما يؤدي الى زيادة خصوبتها .
٥. تتحسن خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية.
٦. إزدياد إنتاجية الأنواع النباتية المزروعة.
٧. تقليل إستخدام الأسمدة الكيميائية، بسبب تحسين محتوى التربة من المادة العضوية وارتفاع خصوبتها، مما يقلل من تكاليف الإنتاج.
٨. أستمرار بقاء المزارعين وعائلاتهم في المزرعة نتيجة تقليل تكاليف الإنتاج، وازدياد الأرباح، وإستدامة إنتاجية الأرض والمحصول، غالباً ما يؤمن النظام الزراعي احتياجات المزارعين الأساسية ويرفع المستوى المعيشي ونوعية الحياة.
٩.زيادة الإنتاج الزراعي الذي يسهم في الاقتصاد الوطني وبالتالي تحقيق الامن الغذائي الذي يشكل عقبة امام تطور الشعوب وتقدمها[١].

[١] أيمن الشحاذة العودة، رئيس برنامج الزراعة الحافظة (أكساد) ، الزراعة الحافظة النظام المفتاحي لحل المشاكل القائمة في النظم البيئية الزراعية، مجلة الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد ٢٦ ، ٢٠١٠ ، ص ٦، ٧.

هـ: تناوب زراعة المحاصيل:

يعد تناوب المحاصيل جزءاً مُهماً من أي نظام زراعي مُستدام ، عادة ما يكون إنتاج المحاصيل المزروعة بالتناوب أعلى بنسبة ١٠٪ من المحاصيل المزروعة بنظام الزراعة الأحادية في مواسم النمو العادية وبنفس القدر ،اذ ترتفع بنسبة ٢٥٪ في مواسم النمو الجافة. تؤدي الدورات التي تشمل ثلاثة محاصيل أو أكثر ذات خصائص مختلفة بشكل عام إلى تغييرات إيجابية في صحة التربة، وبالتالي تعزيز نمو المحاصيل ، وعندما تقوم بزراعة محصول حبوب أو خضروات بعد البقوليات العلفية، فإن الإمداد الإضافي بالنيتروجين يزداد وتُعزز خصوبة التربة، وتقلل الأعتماد على الأسمدة الكيماوية اذ غالبًا ما تُعطي غلات المحاصيل المزروعة بالتناوب أعلى من المحاصيل المزروعة في الزراعة الأحادية، حتى عندما يتم تزويد كليهما بكميات وفيرة من النيتروجين. وأشارت دراسة الى ان أستخدام ٢٤٠ رطلاً من النيتروجين لكل فدان عند زراعة الذرة بعد الذرة، لم تكن الإنتاجية جيدة مثل الذرة التي تتبع البرسيم مع إستخدام القليل من النيتروجين أو عدم تطبيقه على الإطلاق [١].

و. الزراعة بدون حراثة:

ومن العمليات الزراعية التي تراعي حفظ الموارد في التنمية المستدامة هي التقليل من الحرث الى الحد الادنى والذي يؤدي إلى زيادة محتوى المياه في التربة وتحسن واضح وكبير في انتاجية التربة والحد من تدهورها وتحسين وزيادة الإنتاج مع ذلك فأن معظم الأراضي الزراعية ما زالت تحرث أو تجري تسويتها أو تعزق قبل كل عملية زراعية وأثناء نمو المحصول وذلك بهدف إزالة الأعشاب الضارة وتيسير تسرب الماء وتثبيت المحصول. لكن في بعض الأحيان ان تكرار هذه العمليات يؤثر على بناء وتركيب

[1] Fared.M and Harold .V , Build soil for better crops Environmental management of healthy soils, Sustainable Agriculture Research and Education (SARE),2021,p.159.

الطبقة السطحية للتربة لذلك غالبًا ما تكون غلات المحاصيل أعلى مما هي عليه في ظل الحراثة التقليدية خاصة في النظم الإيكولوجية الزراعية شبه الجافة والجافة وشبه الرطبة[١].

ز: أعتماد تكنولوجيا الإدارة المستدامة للأراضي:

تتمثل الفوائد الرئيسية لهذه التقنيات في زيادة إنتاج الغذاء دون مزيد من استنزاف موارد التربة وإستعادة خصوبتها وزيادة مرونة النظم الزراعية في مواجهة المخاطر المُناخية، وتحسين قدرتها علىخفض انبعاث غاز CO_2. والتخفيف من آثار تغير المناخ ويمكن لتكنولوجيات الإدارة المستدامة للأراضي أن تولد منافع خاصة وعامة على السواء، وبالتالي تشكل وسيلة مهمة محتملة لإيجاد حلول مربحة للجميع لمعالجة الفقر الذي يُعد الهدف الأساسي للتنمية المُستدامة، فضلاً عن القضايا البيئية. وفيما يتعلق بالمنافع الخاصة للمزارعين، فمن خلال زيادة رأس المال الطبيعي والحفاظ عليه، بما في ذلك المواد العضوية في التربة، والأشكال المختلفة للتنوع البيولوجي، كما ويمكن ان تولد زيادات في الإنتاجية، وتخفيضات في التكلفة، وزيادة إستقرار الإنتاج وبالتالي المساهمة في تعزيز الأمن الغذائي وسبل العيش الريفية، اذ تدرك منظمة الأغذية والزراعة أن الزراعة المحافظة على الموارد يمكن أن تقدم مساهمة هامة في قطاع الزراعة من خلال فوائدها البيئية والاقتصادية المتعددة ، وان الفهم الأفضل للروابط بين حياة التربة ووظيفة النظام البيئي وتأثير التدخلات البشرية سيمكن من تقليل التأثيرات السلبية والأستفادة بشكل أكثر فعالية من فوائد النشاط البيولوجي للتربة من أجل زراعة مستدامة ومنتجة[٢].

أشارت أحدى الدراسات إن لأستخدام التقنيات ذات الكفاءة العالية في الري الدور الأساسي في إستدامة التربة كأتباع أساليب التقطير والرش وخلط مياه الري بالسماد، إذ يمكن من خلالها الحد من

---

[١] منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، الحفظ والتوسع (دليل صانع السياسات بشأن التكثيف المُستدام للإنتاج المحصولي) ، ٢٠١١، ص ٢٠.

[2] Alexandra.B and José. B , The importance of organic matter in soil The key to drought-resistant soil and sustainable food and production, Food and Agriculture Organization of the United Nations ,Rome, 2005, p.11.

ملوحة التربة ورفع القدرة الإنتاجية للأراضي الزراعية، والتقليل من الضائعات المالية، حيث ساهمت هذه التقنيات في وادي الأردن على خفض إستهلاك المياه بنسبة (٢٠ – ٥٠)٪، وفي تونس أدت إلى توفير المياه بنسبة (٢٠) ٪ و زيادة محاصيل الحبوب بنسبة (٣٠) ٪ في منطقة (تالة) [١].

[١] سوسن صبيح حمدان، تنمية الموارد المائية في الدول التي تعاني من العجز المائي دراسة حالة العراق والمغرب، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد(٣١)، ٢٠١٠،ص٧٧.

المبحث الثاني : مُتطلبات تحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية وسُبل تطويرها في قضاء كميت

هُنالك عدة مُتطلبات يُمكن من خلالها تَحقيق التنمية المُستدامة للترب الزراعية في القضاء وأهمها:

١.تطوير مشاريع الري الأستثمارية (القطاع الخاص)

يشُير مفهوم الأستثمار الزراعي الى الوسائل التي تُحقق الأهداف والخطط التنموية الزراعية من خلال إستخدام كافة الموارد الطبيعية والبشرية استخداماً أمثل بهدف تحسين الكفاءة الاقتصادية والتسويقية الزراعية أو يعبر عنها بالمشاريع التي ترمي الى التقليل من الإستهلاك المائي بكميات كبيرة من خلال إنتاج محاصيل ذات أستهلاك مائي قليل[١] .

إن أقامة مشاريع استثمار زراعي لترب قضاء كميت يُعد جانباً مهماً لتحقيق التنمية المستدامة لها لما يوفره هذا الاستثمار من متطلبات زراعية تسهم بشكل كبير في إستدامة خصائص التربة ومعالجة مشكلاتها المختلفة وبناءً على ما تقدم أقيمت العديد من المشاريع الأروائية الزراعية للقطاع الخاص كان لها الدور المهم في تنشيط الأستثمار الزراعي وإستدامة تربة المنطقة، واهم هذه المشاريع هي :

١.مشروع فلاح مدير سعد

يعتبر مشروع فلاح مدير من أهم المشاريع الزراعية في القطاع الخاص في القضاء لأنتاج المحاصيل الإستراتيجية ، يمتد من شمال قضاء كميت نحو الجنوب ويمر في مقاطعة (٣)(نصف أراضي كميت الغربية) ثم يتخذ اتجاهاً نحو الغرب الى مقاطعة (١) (البغيلات) ،أنُشأ هذا المشروع عام ١٩٨١م، بمساحة تُقدر حوالي (٤٠) الف دونم ، يمتد المشروع بحوالي (٤٠) كم شرقاً ، يروي (١٢) قرية وفي هذا الصدد يعتمد المشروع على مياه نهر دجلة أذ يتم أسلوب الري بمرحلتين هما الري السيحي والمرشاة (المحورية) إذ تم نصب (٦) مضخات مترية بتصريف ٥م^{٣}/ثا لكل واحدة وبتصريف

[١] وزارة الزراعة السعودية ، تقرير شعبة التوعية والتثقيف الزراعي، المفكرة الزراعية ، الطبعة السادسة ٢٠١١، ص ١٣.

كُلي ٣٠ م^{٣}/ثا ، أما المضخات التي تعمل بالديزل بلغ عددها حوالي(٣٠) مضخة، ويستخدم في عمليات التسميد الأسمدة العضوية فضلاً عن استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة الكيمياوية بكميات محددة حسب المحاصيل وفي الأغلب توضع كمية (٥٠) كغم للدونم الواحد بدل من (٣٠) كغم لزيادة الإنتاجية ومن أنواع هذه الأسمدة هي (اليوريا، الداب) ،أما المُبيدات المُستخدمة من النوع الكيمياوي حسب نوع الاصابة اذ يقوم بعمليات المكافحة الكادر الخاص بمكافحة الآفات والفطريات عن طريق مرشاة خاصة بلغ عددها حوالي (٨٠) مرشة وبطول(١٢) م للمرشة الواحدة، كما يتم أستخدام مُبيد (الصابون السائل) لمكافحة حشرة المن (الدبيجة) التي تصيب محصول الحنطة ، وقد أعُطيت هذه التجربة أنتاجية عالية مقارنة مع المبيدات الأخرى التي تم استخدامها ، وفيما يخص عدد الجرار في المشروع فيبلغ حوالي (٢٠٠) جرار إذ يبلغ قوتهِ (٩٠- ١٢٠)حصان ،ويبلغ عدد العاملين في المشروع اكثر من (٥٠٠) مزارع فضلاً عن وجود (١٠) مهندسين مساحين و(٦) أداريين ويصل الإنتاج في حالة الريات المُتكاملة ١طن/دونم لمحصول الحنطة و٧٥٠ كغم /دونم للشعير، إذ يُسوق المشروع الى سايلو محافظة ميسان حوالى (١٥٠) طن سنوياً ومن الجدير بالذكر ان المشروع في التسعينات من القرن الماضي كان المسوق الأول في العراق لمحصول الحنطة .

أن لهذا المشروع عدة أهداف أهمها:

١: الحفاظ على أنتاج محاصيل عالية الجودة التي سيغطي إنتاجها السوق المحلي وهذا يعتمد على نوعية التربة إذ تعد ترب قضاء كميت ترب مزيجية من أفضل الترب ذات الإنتاجية العالية.

٢: المساهمة بتنمية الواقع الزراعي في قضاء كميت من خلال استثمار الأراضي و استخدام التقانات الحديثة التي تحافظ على التربة.

٣:المساهمة بتشغيل الأيدي العاملة إذ يوفر هذا المشروع مياه ري لـ ١٢ قرية مُقابل ٢٥٪من الإنتاج .

و يواجه المشروع عدة مُشكلات منها :

١: صعوبة الحصول على المياه بسبب أنخفاض مناسيب مياه نهر دجلة بشكل عام .

٢: عدم وجود منظومات لتحلية المياه الجوفية للاستفادة منها في الزراعة .

٣: قلة تجهيز الدولة لتقنيات الزراعة الحديثة التي تُقلل من الاستهلاك المائي وتحافظ على التربة .

٤: عدم وجود دعم حكومي للمُزارع من حيث المخرجات . كما ينقص المشروع العديد من التقنيات الزراعية الحديثة التي لا يمكن توفرها بسبب عدم وجود الدعم المالي للمُزارعين.

٥: عدم توفير الوقود اللازم لتشغيل الآليات و المكائن المستعملة في الري وارتفاع أسعارها [١].

وقد أكدت الدراسة الميدانية ان هناك توجه من قبل المُستثمرين لأستخدام طرائق الري الحديثة، ورغبة المُزارعين في توسع مساحة المشروع في حال توفير المياه والدعم الحكومي من حيث المرشاة الزراعية إذ توجد آلاف الدونمات غير مُستثمرة في القضاء على الرغم من ان تربتها تعد من أخصب الترب في محافظة ميسان .

٢:مشروع حمدان غضبان

يُعد مشروع حمدان غضبان من أهم المشاريع وأقدمها يقع في منطقة الدجيلة وسط قضاء كميت يمتد من الغرب بأتجاه الشرق مقاطعة(٣) (نصف أراضي كميت الغربية) أنُشأ المشروع عام ١٩٨١م بمساحة بلغت (٣٠) ألف دونم منها (٦٠٠٠) دونم لأنتاج بذور (رتب عليا) والمساحة المتبقية (٢٤) ألف دونم لإنتاج المحاصيل الأستراتيجية بالدرجة الأولى فضلاً عن زراعة الخضروات والفواكه ، وبلغ طول المشروع(٤٠) كم ، ويعتمد في الري على نهر دجلة ويُستخدم أسلوب الري السيحي اذ يحتوي المشروع على(٤)مضخات (مترية) تعمل على الكهرباء قطرها (١م) مُجازه من قبل وزارة الموارد المائية

[١] مقابلة شخصية أجرتها الباحثة مع صاحب المشروع السيد فلاح مدير سعد ، بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٧.

و(٢٠-٢٥) مضخة تعمل بالديزل ،أما الأسمدة المُستخدمة في المشروع هي الكيماوية (الداب، اليوريا ، العناصر الصغرى)فإنها تتم عن طريق المسمدات المربوطة على المضخات .أما الآلات التي تستخدم في رش مُبيدات الادغال الفطرية من نوع (أتلانتس ،البالاس) فهي المرشات اليدوية ويبلغ عددها (٤٠-٥٠) مرشة ،اما باقي العميات الزراعية في المشروع المتمثلة بخدمة جني المحاصيل ونقلها كالساحبات الزراعية إذ بلغ عددها (٦) ساحبات ،وتعمل في المشروع ثلاث حاصدات وحفارين وثلاث كابسات للمخلفات النباتية و ست سيارات (حمل) لنقل المحاصيل الزراعية ويغطي المشروع حوالي (١٠٠) عائلة تشكل مصدر الأيدي العاملة في المشروع ويُسوق الإنتاج الى دائرة فحص وتصديق البذور المتمثلة بالشركة العراقية لأنتاج البذور و شركة مابين النهرين، صورة(١١).

صورة (١١)جانب من مشروع حمدان غضبان

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٥

ومن الجوانب الأيجابية التي شجعت على الأستثمار في المشروع:

١:الأستثمار على قانون (٣٥) لسنة ١٩٨٣ المختص بتأجير الأراضي الزراعية ، إذ يعد الايجار رخيصاً مما ساعد على الاستثمار.

٢:تربة خصبة صالحة للزراعة ذات أنتاجية عالية .

٣: تشغيل الايدي العاملة من العوائل الفلاحية التي تسكن المنطقة .

وعلى الرغم من الجوانب الإيجابية إلا إن هُناك بعض المُشكلات التي تواجه هذا الأستثمار الزراعي في هذا المشروع وأهمها:

١: قلة تجهيز البذور والأسمدة من قبل الدولة وأرتفاع كُلفة شراؤها خاصة اليوريا والداب .

٢: قلة تجهيز المُبيدات الزراعية من قبل وزارة الزراعة .

٣: ضعف إدارة المياه من قبل المؤسسات وزارة الموارد المائية لتوفير تصاريف مائية مُناسبة.

٤:قلة توفر مستلزمات طرائق الري الحديثة كالمرشاة الزراعية التي تُقلل من أستهلاك المياه وتحافظ على التربة [١].

٣.مشروع جمعة الدراجي

يقع هذا المشروع في شمال القضاء ويمتد الى الجنوب من مقاطعة (٨) (الكصة الغربية) الى مُقاطعة (٤) (نصف أراضي كميت الغربية) ، وأنشأ عام ١٩٩٤ بمساحة (٢٠) الف دونم وطول (٣٠) كم لإنتاج محاصيل الاستيراتجية والخضروات ويستمد مياهه في عمليات الري من نهر دجلة بأستخدام الري السيحي التقليدي بالمضخات مترية كهربائية بلغ عددها (٣) ومضخات تعمل بالديزل عددها (٢٠) مضخة ، ويستخدم في عمليات التسميد السماد الكيمياوي (داب، يوريا) اما المُبيدات المستخدمة فقد كانت المكافحة الكيمياوية هي الوحيدة في هذا المشروع ويستخدم لهذا الغرض المبيدات الحشرية والفطرية.

[١] مقابلة أجرتها الباحثة مع مسؤول المشروع السيد حمدان غضبان، بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٥.

٤. مشروع جبار عنيد (الأحوازيين)

يقع هذا المشروع أيمن نهر دجلة مقاطعة (٨) غرباً مروراً بمقاطعة (٤) (نصف أراضي كميت الشرقية) وصولاً الى مقاطعة(٣) (نصف أراضي كميت الغربية) ، بلغت مساحتهِ (١٥) الف دونم وبطول (١٠) كم ، وهو مشروع أنتاجي لأنتاج الحنطة اذ يعتمد في ري المشروع على مياه نهر دجلة بواسطة مضخات مترية وأخرى تعمل على الديزل ، اما الأسمدة المستخدمة فهي كيمياوية نوع (الداب ، NPK) تُضاف كمياتها حسب نوع المحصول وفي الغالب يضاف (٣٠) كغم/دونم، اما فيما يتعلق بأستخدام نوع المبيدات بالمشروع هي المبيدات الفطرية نوع (باور،اتلانتس)، فصلاً عن ذلك يحتوي المشروع على الحاصدات عدد (١٠) والساحبات (٤٥) ساحبة، اذ يسوق انتاجه الى الشركة العامة لتجارة الحبوب /فرع ميسان[١].

يتضح مما سبق ان معظم المساحات الزراعية للمشاريع الخاصة في القضاء تعتمد على الري السطحي والطرائق التقليدية مثل الري بالأحواض (*Border Basin*) وكذلك الخطوط و السواقي (*Furrow*) أما الطرق الحديثة في الري فلا يزال إستخدامها في المشاريع محدود ولكن على الرغم من ذلك فهي تُعد تجارب ناجحة في الإنتاج إذ انها تتابع الأعمال الزراعية المختلفة بشكل ميداني ومتواصل ولها دور كبير في القطاع الزراعي على مستوى المحافظة كما أنها تستخدم أسمدة ومبيدات بأنواع أكثر من المشاريع الحكومية وبكميات أكبر ،الا انها تفتقد لتقانات الري الحديثة نتيجة لقلة الدعم الحكومي على الرغم من ان سطح قضاء كميت يمتاز بأنبساطه وهذا مقوم مشجع كونهِ يُسهل إجراء العمليات الزراعية ويساهم في تنمية النشاط الزراعي، فضلاً عن أن القضاء يستخدم المياه للأغراض الزراعية بالدرجة الأولى ،اشارت دراسة في المغرب إلى أن حجم المياه الضائعة سنوياً من جراء إستعمال الري

[١] مديرية الزراعة، شعبة قضاء كميت ،قسم الارشاد، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٤.

السطحي والطرق التقليدية تقدر حوالي (٥.١) مليار م^{٣}، ولتقليص حجم الضائعات يتحتم اللجوء الى التدابير العقلانية للمياه عن طريق إقامة بعض السدود ومشاريع الري الحديثة من اجل خزن المياه وعدم جعلها مياه ضائعة لأنها تمثل ديمومة الزراعة، او عن طريق أستخدام تقنيات أقتصادية للمياه ذات كفاءة عالية ، وهي أنظمة الري بالرش والري بالتنقيط ويقدر المختصين إن كميات المياه التي يمكن أقتصادها في حالة تبني هذه التقنيات (٣٦٠) مليون متر مكعب سنويا [١]،كما ان طرائق الري التقليدية لا تؤدي إلى زيادة الإنتاج كما يتصور البعض، وإنما تكون نتائجها ضارة ومكلفة وقد تسبب الأضرار الآتية :-

١: زيادة العبء الواقع على أنظمة البزل .

٢: أرتفاع كُلفة العمل.

٣: زيادة سعة المجاري المائية مما يزيد من كلف الإنشاء و التشغيل والصيانة.

٤:غسل العناصر الغذائية من التربة وسوء تهويتها مما يؤثر سلبا في الإنتاج .

٥:أرتفاع مناسيب المياه الأرضية وما يرافقها من مظاهر تملح الترب وتردي خصوبتها.

٦: تأثيرها السلبي على البيئة الذي يؤدي إلى تغدق الأراضي وتكون البرك والمستنقعات التي تعد مرتعاً للمسببات المرضية، فضلاً عن انتقال المبيدات والأسمدة إلى الماء الأرضي وتلوثها بهذه المواد الكيميائية .

إن استخدام طرائق الري السطحي وكما هو معروف يحتاج إلى كميات كبيرة من المياه ترافقها ضائعات مائية كثيرة، تسهم في رفع المناسيب الأرضية وتملح الترب، وهذا ما تم ملاحظتهِ ميدانياً كما ان هذه المشاريع تعاني من شحة المياه وعدم وجود تخطيط سليم لها نتيجة ضعف التدخل الحكومي من حيث توفير التقانات الحديثة مما يتطلب استخدام الطرائق الحديثة في الري والعمليات الزراعية كما إن

[١] دليل الري ، نشرة مديرية التعليم والبحث العلمي ، قسم ارشاد الفلاحي، وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري المملكة المغربية ، ٢٠٠٤ ، ص ٥ .

نشر طرائق الري الحديثة لم يكن معالجة آنية لمظاهر شحة المياه فقط، بل كان مواكبة للتطور العلمي والحقائق العلمية التي تؤكد المزايا والمحاسن الكثيرة لهذه التقانات والتي منها الاقتصاد في استعمال المياه والسيطرة على التجهيز وتقليل الضائعات المائية وتقليص عمليات التسوية والتعديل وتقليل الأيدي العاملة ورفع كفاءة الري واستثمار كامل الأراضي الزراعية دون ضياع وتقليل حجم المنشآت الحقلية مثل قنوات الري والبزل، وعدم إعاقة العمليات الزراعية [١].

عموماً يمكن أجمال مزايا استخدام التقانات الحديثة بالرش والتنقيط بما يلي :

١. تحافظ على خصوبة التربة السطحية وتلائم الترب ذات مستوى الماء الأرضي العالي كما هو الحال في ترب قضاء كميت.

٢. تعمل على توفير رطوبة ملائمة بالتربة طوال فترة نمو النباتات فضلاً عن تلطيف حرارة الحقل مما يتيح مناخاً ملائماً لنمو المحاصيل[٢] .

٣.تعد هذه الطرائق من أفضل الطرائق لري لمحاصيل الحبوب ولاسيما القمح والشعير والذرة والذي يعد قضاء كميت الأعلى انتاجاً لهذه المحاصيل في محافظة ميسان اذ يشكل نسبة (٢٠)٪من انتاج هذه المحاصيل في المحافظة [٣] .

٣.أقتصاديات المياه والكفاءة التشغيلية: يتبين من الجدول (٤٩) أن حجم الاستهلاك المائي للري بالرش والتنقيط كان اقل من حجم الاستهلاك المائي بطريقة الري السطحي التقليدي بنسبة تصل الى (٢٦)٪ للرش و (٥٥)٪ للتنقيط من المياه المتاحة وان الانتاجية الزراعية قد ازدادت عند استخدام الري بالرش والتنقيط بنسبة (٣٥) و (٤٢)٪على التوالي بالمقارنة مع انتاجية الطريقة التقليدية في الري ، وذلك لان

---

[١] شهلة ذاكر توفيق، علاء عبد الاله فيصل ،العلاقات المكانية لأثر استخدام طرائق الري الحديثة في إنتاج محصول القمح في محافظة كربلاء المقدسة، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد السادس عشر، العدد(٣٢) ، ٢٠٢٠،ص١٩٤.

[٢] عدنان مصطفى النحاس، عماد الدين عساف الري والصرف، منشورات جامعة دمشق- كلية الهندسة ، ٢٠٠٩-٢٠١٠م ص ١٢٢.

[٣] وزارة الزراعة مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ،٢٠٢٣.

كميات المياه المجهزة بواسطة هذه النظم تسد احتياجات النبات الضرورية والفعلية من المياه. كما يتبين من الجدول ان منظومات الرش والتنقيط ادت الى رفع كفاءة استخدام المياه بنسبة (٧٨) و (٢٠٩)٪ على التوالي عن كفاءة الري التقليدي، وكذلك ادى هذا الاستخدام الى تقليل الضائعات المائية ورفع كفاءة الري من نسبة (٧٧) ٪ للري التقليدي الى نسبة (٩٤)٪للري بالرش و (١٥١)٪ للري بالتنقيط.

٤. الاقتصاد في كميات مدخلات الانتاج المستخدمة في العملية الانتاجية : تتم عملية التسميد والمكافحة بأستخدام النظم الحديثة في الري ،عن طريق حقن الاسمدة والمبيدات والمخصبات مع مياه الري داخل منظومة الري ، فضلاً عن تثبيت كميات البذور المستخدمة ومنع أنجرافها مع المياه الزائدة، كما هو حاصل في الري التقليدي ،لأن جزءاً كبيراً من الاسمدة والمبيدات والبذور تذهب سداً دون أن يستفاد منها النبات تحت نظم الري التقليدية ، بينما يكون أستخدام مُدخلات الانتاج تحت نظم الري الحديث مثالياً، مما يؤدي الى الاقتصاد بكميات مدخلات الانتاج المختلفة مقارنة بالري التقليدي ، مما يؤدي حتماً لتخفيض كلف الإنتاج وبالتالي زيادة دخول المزارعين[١].

كما تُعد طريقة الري المدفون او التحت السطحي من الطرائق الحديثة التي تحافظ على إدامة التربة ويمكن تطبيقها في القضاء ويُعرف بأنه (اضافة مياه الري على عمق) (٣٠-٣٥)سم تحت سطح التربة عبر أنابيب التنقيط ويهدف الى تقليل الماء على سطح التربة [٢]. وهي طريقة تم استحدثتها في الدول الفقيرة بالمياه وقد استخدمتهِ المملكة العربية السعودية ونجح بشكل باهر اذ عاد بنتائج وتوفير كمية مياه بنسبة ٥٠ ٪ من كمية الماء المستخدمة لسقي المزروعات، إذ تقوم هذه التقنية بتقليل الضائعات المائية

[١] فاضل جواد دهش ،تحليل اثر استخدام تقانات الري الحديثة في استثمار الموارد المائية وتنمية الانتاج الزراعي في العراق، مجلة دنانير ، جامعة واسط ، العدد(١٨) ،(بدون سنة نشر) ، ص١٣٣.

[٢] عبد رب الرسول بن موسى العمران، الطرق التطبيقية في رفع كفاءة وترشيد استخدام مياه الري في المملكة العربية السعودية، سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية،اصدار١٣، الرياض،٢٠٠٨، ص٢٧.

لأن مستوى الماء يتحرك بمستوى الجذور وبكميات محسوبة بطريقة منظمة ومسيطر عليها وبذلك لا يتبخر الماء كما في طريقة الري السيحي [١].

جدول(٤٩) إستهلاك وكفاءة استخدام المياه والكفاءة الإنتاجية لطرائق الري التقليدي (السطحي) والري بالرش والتنقيط

المؤشرات	الري التقليدي (السطحي)	الري بالرش	الري بالتنقيط
الأستهلاك المائي (م ٣/ دونم)[٢]*	٣٥٩١	٢٦٥٦	١٦٥١
توفير المياه (٪)	_	٢٦	٥٥
الإنتاجية (كغم /دونم)	٨١٠	١٠٩٣	١١٤٧
الزيادة في الإنتاجية (٪)	_	٣٥	٤٢
كفاءة استخدام المياه (م٣ / هـ)[٣]**	٢٣	٤١	٧١
كفاءة الري (٪)[٤]***	٧٧	٩٤	١٥١

المصدر: وزارة الزراعة، التقرير القطري الخاص بتشغيل وصيانة تقانات الري الحديثة وجدوى استخدامها ، بغداد ، ٢٠٠٢، ص ٢٥

وهنالك تكنولوجيا حديثة غير منتشرة كثيراً في العالم العربي إلا إن لها أهمية كبيرة في إيجاد حلول لمشكلة نقص المياه وتساعد في التغلب على الآثار السلبية التي تلحق بشحة الماء الذي تعاني منه دول الوطن العربي والعراق على وجه الخصوص وهي ما يطلق عليها الماء الممغنط ويتم ذلك بتمرير المياه داخل أنابيب مغناطيسية عبر حقل مغناطيسي وتعد من أكثر الطرق كفاءة لاستخدام المجال المغناطيسي في تحسين الإنتاج الزراعي في المستقبل، فضلاً عن كونها مفيدة بيئياً.

---

[١] محمد صادق اسماعيل المياه العربية وحروب المستقبل، ط١، دار العربي للنشر والتوزيع القاهرة، ٢٠١٢، ص ١٨٣.

[٢] *هي تلك الكمية من المياه التي تستهلك بالكامل في عمليات التبخر والنتح والتسرب عند ري الحقل خلال مدة زمنية معينة .علماً ان كمية المياه الموجودة في النبات نهاية الموسم الزراعي لا يتجاوز (١%) من مجموع الفاقد بالتبخر والنتح

[٣] **تعبر عن مدى انتفاع النبات بالماء المضاف.

[٤] ***وتعنى كفاءة استعمال المياه المضافة من قبل النبات وتحت أحسن الظروف. ويتم تقييم هذه الكفاءة منذ استلام المياه من مصادرها وحتى استعمالها من قبل النبات ، اذ تحصل ضائعات مائية اثناء نقل المياه وتوزيعها واضافتها للنبات وتعكس هذه الضائعات مدى كفاءة نظام الري المتبع

ويمكن لري النباتات بأستخدام المياه المُمغنطة أن يحسن الإنتاج الزراعي من خلال :

١. يعمل على زيادة المحتوى الرطوبي للتربة اذ انه يقلل من الترشيح العميق ويقلل فترات الري، مما يؤدي إلى زيادة كفاءة الري.

٢. زيادة الكائنات الحية الدقيقة، فضلاً عن تحفيز نشاط الإنزيمات في التربة، مما يؤدي إلى آثار إيجابية على التربة، بما في ذلك تحسين دورة المغذيات، ويحسن الهيكلية ونوعية التربة وهذا مرغوب من الجانب الزراعي .

٣. تُساعد المياه الممغنطة على التخلص من الأملاح في التربة ، وهذه المياه تمنع تجمع الأملاح وخاصة كلوريد الصوديوم في الترب، كما تُساعد على غسل الترب الغنية بأملاح الكالسيوم والمغنيسيوم.

٤. تُساهم في زيادة القابلية الذوبانية للماء وزيادة جاهزية العناصر الغذائية كالنيتروجين والفسفور البوتسيوم.

٥. زيادة الحاصل مقارنة بأستخدام المياه العادية لكونها تُزيد من نمو النبات بصفة عامة والمجموع الجذري بصفة خاصة [١].

٦.له تأثير كبير على زيادة المسامية.

٧. إنخفاض مُعدلات الأمراض النباتية بنسبة عالية نتيجة إنخفاض إستهلاك الأسمدة بنسبة حوالي ٣٠٪ لأن الماء الممغنط يزيد من معدل ذوبان السماد فيه مما يؤدي الى زيادة معدل الأستفادة منه أضافة لزيادة لكميةالمحاصيل السنوية بمعدل (٢٠ –٥٠)٪ بسبب سرعة نمو النباتات المستفيدة من السماد وتُحسن جودة ثمارها [٢].

---

[1] Etimad. Alattar and others, Improvement in growth of plants under the effect of magnetized water, AIMS iophysics, Volume 9, Issue 4, 2022, p.376.

[2] Maram.B and others, The Effects of Using Magnetic Treatment Brackish Water in Irrigation on the Yield Medical Herbs “Origanum Vulgare" Pilot Project: AL-Uja Area/Lower Jordan Valley-West Bank, International Journal of Environmental & Agriculture Rescarch (IJOEAR), Vol-2, Issue-12,December 2016,p.108.

يُمكن دعم المُزارعين في إستعمال طرائق الري الحديثة في القضاء من خلال ما يلي :

١. تشجيع المزارعين المستخدمين لطرائق الري التقليدية وحثهم على تركها واستخدام طرائق الري الحديثة بدلاً عنها من خلال تزويدهم بمنظومات الرش الحديثة ، وبيعها لهم بأسعار مدعومة عن طريق التقسيط المريح وخاصة المزارعين الذين يعتمدون في ري حقولهم الزراعية على المياه السطحية لأن أغلب المنظومات التي توفرها الدولة في بعض الأحيان للمزارعين في منطقة الدراسة تمنح لمن يرغب في أستثمار مناطق جديدة بعيدة عن مصادر المياه السطحية.

٢.تقديم المنح والقروض طويلة الأمد، لشراء الاجهزة المتعلقة بطرائق الري الحديثة، أو أن يقوم المصرف الزراعي، أو أي جهة رسمية باستيراد الاجهزة وبيعها للمزارعين بأسعار مدعومة.

٣.رفع القيمة الشرائية التسويقية لمحصول القمح والتي من خلالها سيسعى المزارعين لبذل كافة الجهود وإستخدام أفضل التقانات الحديثة التي تساعد على زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته لأنها بالتالي سوف تعود بالربح الوفير عليهم.

٤. توفير الوقود بالكميات التي تتناسب و الاحتياجات الفعلية للمزارعين للإرتقاء بمستوى التقانات الزراعية المستخدمة وخاصة التقانات المرتبطة بالمحافظة على محتوى التربة المائي، وصيانة التربة، والتسميد، وأجراءات تحضير الأرض للزراعة، ومكافحة الأعشاب الضارة، وتطبيق الدورة الزراعية المناسبة، وتغطية الترب بالنبات الأخضر وغيرها .

كما إن توفر المياه الجوفية في قضاء كميت في الجانب الشرقي منها إذ تعد ملائمة في معظمها لعملية الاستثمار الزراعي، ولاسيما عند توافر دعم الدولة من خلال تطبيق تقانات حصاد المياه لضمان تغذية المياه الجوفية بشكل دوري، وذلك عن طريق اقامة السدود في المواضع الملائمة لضمان رشح مياه السيول الى الطبقات تحت السطحية، او حفر الآبار لغرض تغلغل المياه السطحية الى الطبقات السفلى

، كما يمكن الاستفادة من عمليات التوسع في إستخدام تقنيات الحصاد المائي التي تؤدي إلى إستقرار المجتمعات الريفية والبدو في قضاء كميت ، وذلك من خلال الاستقرار المعيشي في الأماكن التي تتوافر فيها المياه التي تستخدم في الأنشطة الزراعية فصلاً عن دعم هذه المشاريع من خلال تخفيض قيمة الأسمدة والمخصبات المستخدمة وقيمة الوقود المستخدم في المضخات ورفع قيمة المُدخلات لتوسيع الأستثمار الزراعي في القضاء.

ثانياً: إستصلاح الترب المُتملحة

بعد أن تمت دراسة خاصية الملوحة في القضاء وتوضحت الأسباب الجغرافية التي ساهمت في تشكيل ظاهرة تملح ترب بعض المناطق ونظراً لما ترتبت على مشكلة الملوحة من عواقب تعود بالضرر على الحياة الاقتصادية والاجتماعية في قضاء كميت لذا كان من الضروري التعرف على الوسائل المختلفة للحد من هذه المشكلة من خلال منع انتشارها واستصلاح الأراضي المتملحة واستعادة إنتاجيتها قدر الإمكان، وإحياء خصوبة الأرض والمحافظة عليها في حدود الإمكانيات البيئية. وقد تبين إن بعض الأراضي الزراعية تعاني من التدهور بسبب مشكلة الملوحة، نتيجة الظروف المناخية كالجفاف وقلة الأمطار، وممارسة المزارع الزراعة التقليدية وعدم الالتزام بالدورات الزراعية المناسبة، ومن ثم انخفاض إنتاجيتها وارتفاع الاملاح فيها خاصة في ترب الذنائب اذ بلغ المعدل العام لترب ذنائب قضاء كميت حوالي (١٨.٧٧) ديسيمنز/م وهي بذلك تعد عالية الملوحة جداً جدول(٣٠) ،وبحسب تصنيف درجة الملوحة (١٩٥٤)(U.S.D.A.) تتصنف بأنها ترب ضعيفة المُلائمة للزراعة استناداً لمعيار ملائمة الترب ، كما لوحظ ان الأراضي المتملحة والقريبة من مصادر المياه قد تم استثمارها من قبل بعض المزارعين للاستفادة منها كمراعي للحيوانات أو لزراعتها بمحصول الشعير أو البرسيم أو غيرها من المحاصيل التي تتحمل الملوحة. اما الأراضي البعيدة عن الموارد المائية فيلحظ عزوف الفلاحين عن

استثمارها وزراعتها لعدم الجدوى الاقتصادية منها وتركها تتعرض الى التدهور اذ أن أكثر من ٣٠% من مساحة قضاء كميت تعاني من الملوحة ودون معالجة لذلك ستزداد النسبة في المستقبل اكثر اذا لم يتم وضع حد لهذه المشكلة ،صورة (١٢).

صورة(١٢) تملح الترب الزراعية في مقاطعة (٢)(الجفجافة والتل)

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/٩/١٣

هُناك مجموعة من الوسائل الميكانيكية والكيميائية التي يمكن من خلالها معالجة هذه المشكلة وهي:

١.إقامة مشاريع البزل الي تعد من افضل الوسائل للحد من مشكلة الملوحة، اذ يوجد في قضاء كميت بصورة طبيعية وصناعية فالبزل الطبيعي يظهر في مناطق كتوف نهر دجلة اذ يعمل كمصرف طبيعي لها مما يجعلها من أحسن أنواع الترب للزراعة أما فيما يخص البزل الصناعي فقد قامت الدولة بإنشاء شبكة من قنوات البزل الرئيسة والفرعية والسطحية والمغطاة في للمشروعين نهر سعد وأبو بشوت لكنها قليلة جداً تعاني من مشاكل لعل أبرزها إنها مكشوفة مما يعرضها إلى انتشار النبات الطبيعي فيها مثل

القصب والبردي ونمو الاعشاب مما ينعكس على كفاءة إدائها إذ تعيق حركة تصريف المياه وبالتالي أرتفاع منسوب المياه داخل البزل يقلل من تصريف المياه من الأراضي الزراعية وهذه المحددات يجب التخلص منها لرفع كفاءة شبكة المبازل .

أن إقامة شبكات البزل في قضاء كميت يتطلب أجراء دراسات لكل مشروع إروائي اذ ان المشاريع الأهلية في القضاء لم تقوم بأنشاء شبكات للبزل نتيجة لكلفتها العالية لذ يتوجب أجراء دراسات لكل هذه المشاريع من أجل معرفة حجم شبكة المبازل وأنواعها وكيفية إنشائها ، كذلك معرفة وجمع المعلومات حول سطح وتربة المنطقة ونوعية مصدر المياه والتصريف فيها مع معرفة واختيار نوع ونمط وأعماق المبازل والمسافات التي تفصل بينها بشكل يلائم كل منطقة، ومن الجدير بالذكر أن من الأمور المهمة التي يجب التركيز عليها عند تصميم شبكة المبازل هو تحديد مقدار المسافة بين مبزل وأخر حيث وجد مثلا أن أفضل المسافات بين مبزل وآخر من المبازل الحقلية تتراوح بين(٤٠-٦٠) م وقد عدت المسافة (٤٠)المسافة المثالية ، إذ أثبتت التجارب العلمية على إن هنالك علاقة طردية بين زيادة المسافة بين مبزل وآخر وارتفاع قيم ملوحة التربة . فقد وجدت إحدى التجارب عدم ارتفاع الملوحة إلى أكثر من(١.٥ ds/m)في الأراضي التي أنشأت فيها المبازل الحقلية بمسافات مثالية ، في حين ارتفعت ملوحة التربة إلى (**ds/m٢**) في الأراضي التي أنشأت فيها المبازل بمسافات تتراوح (٦٠-٨٠)م بين مبزل كل وآخر وقت وصلت الملوحة إلى (٣.٥ ds/m) في الترب ذات المبازل التي تصل المسافات بينها إلى (١٢٠)م[١].

٢. غسل الأملاح : تتم عملية الغسل من خلال تقسيم المشروع الى عدة وحدات أروائية وتكون مُحاطة بأكتاف ترابية بأرتفاع (٣٠-٤٠ سم)، وفيما يخص نوع الغسل فهو يتحقق في ظروف معينة وتُرب معينة تتعلق بنوع النفاذية وعمق الماء الأرضي والأحوال المُناخية التي تخص سرعة التبخر ،وقد بلغت

[١] سارة خماس جبر الساعدي ، مصدر سابق، ص (٢٢٩-٢٠٣٠).

نفاذية تُرب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت حوالي (١.٨٨)م/يوم، اما ترب الذنائب فبلغت(٠.٤٤)م/يوم، وبذلك تكون ذات نفاذية (مُعتدلة البطئ – معتدلة السرعة)على التوالي لكُل من ترب الكتوف والذنائب حسب معيار(U.S.D.A1995) ، وفق ذلك يتم استخدام الغسل المستمر والذي من شروط استخدامه النفاذية المقبولة او الجيدة و الماء الأرضي مرتفع وذو ملوحة عالية ومعدلات التبخر عالية وهذا يتوافق مع ترب قضاء كميت وعلماً ان الهدف من الغسل المستمر هو ان نمنع إعادة تملح الترب ،و يُفضل إجراء عملية الغسل (نهاية الخريف – بداية الشتاء) لتوفر المياه نوعاً ما مقارنة بالفصول الأخرى وسرعة التبخر تكون قليلة ومستوى الماء الأرضي منخفض.

٣.استبدال طريقة الري السيحي بأستخدام طريقة الري بالرش او بالتنقيط او استخدام الري المُمغنط ، لتجنب الهدر في الموارد المائية والمحافظة على التربة من زيادة نسبة التملح ومن ثم زيادة الإنتاج كماً ونوعاً.

٤.غسل الأملاح من التربة بالطرق الكيميائية بإضافة مركبات كيميائية الى التربة كالجبس الفوسفاتي والاحماض الدبالية (إضافة الجبس والاحماض الدبالية يساعد على معالجة الأراضي الملحية الصودية اذ يطرد الصوديوم من مواقع التبادل ويحل محله أيون الكالسيوم كما يساعد هلى تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة)، أو بالطرق الفيزيائية بواسطة الحراثة العميقة التي تعمل على مزج التربة السطحية المالحة مع اكبر حجم من التربة وبذلك تقلل من تركيز الأملاح فيها، وتغير موعد إضافة الماء أو أستخدام الطرائق البيولوجية بإضافة المواد العضوية بصورة منتظمة. فضلاً عن عملية قشط سطح التربة وإستخدام تقنية المياه المُمغنطة .

٥. أتباع نظام الدورات الزراعية :تُعد إحدى مميزات الزراعة الحديثة وان تطبيقها عود على المزارع بفوائد عديدة إضافة الى الإدارة السليمة للتربة والمحافظة على خصوبتها من خلال زيادة المادة العضوية(

OM)والسعة الحقلية المائية للتربة وبشكل خاص الدورات الزراعية التي تدخلها المحاصيل البقولية التي تضيف النيتروجين للتربة ،كما تساعد على حماية التربة من التعرية فضلاً عن تحسين خواص التربة وبنائها ، ولها دور كبير في تحسين جودة المحصول والسيطرة على الأدغال و تقليل نسبة الإصابة بمختلف الآفات و الامراض النباتية، وتوفير وسطاً بيولوجياً مرغوباً فتشجع التفاعلات الكيماوية والنشاط الحيوي للكائنات المفيدة في التربة وتعطيها لوناً داكناً مما يزيد من قدرة التربة على امتصاص حرارة الشمس فتصبح اكثر دفئاً مما يفيد النباتات النامية بها، كما تساهم الدورات الزراعية في إستمرارية زراعة المحاصيل المُناسبة لمعظم فصول السنة وبالتالي توفير العمل و عدم توقف الايدي العاملة و المكائن طوال السنة [١] .

وبالنسبة لقضاء كميت فقد تبين أن هناك ضعف كبير في تطبيق الدورة الزراعية عدا نطاق محدود من قبل المزارعين وذلك لعدم ادراكهم بأهميتها ومن يطبقها منهم يطبقها بشكل غير علمي وعلى ما يرغب هو فيه فيعتمد على زراعة المحاصيل ذات العائد المادي الأكبر بينما النظام الشائع في زراعة الأرض هو نظام التبوير وعلى نطاق واسع اذ يقوم الفلاح بزراعة الأرض بمحصول شتوي كالقمح والشعير وبعد الحصاد تحرث الأرض وتترك بوراً خلال موسم الصيف ثم يعيد زراعتها في موسم الشتاء، مما يتطلب تكثيف الدورات الزراعية في القضاء.

٦.ضرورة الترشيد في استخدام الأسمدة واختيار الأسمدة المناسبة للنباتات وذات المحتوى المنخفض من الأملاح وتحديد كمية السماد الثلاثي NPK الذي يحتوي على النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والذي يعمل على إغناء التربة بهذه المواد مما يساعد على زيادة الإنتاج الزراعي بشكل كبير. وعدم استخدام

[١] الياس جبور، مازن حامد ناجي ،التراكيب المحصولية في الدورات الزراعية، الهيأة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ٢٠١٠، ص ٥.

المبيدات الكيميائية إلا في الحالات الضرورة القصوى وبإشراف المختصين الزراعين لتحديد المرض ونوع وكمية وأسلوب استخدام المبيد المحدد.

٧. أضافة محسنات التربة تمكن من زيادة الإنتاج في الأراضي المتأثرة بالملوحة بما لا يقل عن٢٥% لغرض الحد من مشكلة زيادة الأملاح في التربة.

٨.تجنب استخدام المياه الجوفية المالحة ومياه البزل واختيار المحاصيل الزراعية التي تتحمل الملوحة. وتوعية الفلاحين بمنع التجاوزات والممارسات الخطأ التي تؤدي الى تدهور التربة[١].

ثالثاً: مشروعا نهر سعد وأبو بشوت وإمكانات تطوير استثمارهما :

يمكن تطوير المشروعين من خلال وضع استراتيجية لاستثمار واستدامة تربتهما وفيما يلي عرض لهذين المشروعين وسُبل تطوير الاستثمار الزراعي فيهما من خلال توفير مُستلزمات الحفاظ على التربة فيهما:

١.مشروع نهر سعد

يعتبر مشروع نهر سعد من المشاريع المهمة في محافظة ميسان يقع في شمال شرق المحافظة وهو مشروع أنتاجي يشمل المساحة الاوسع لزراعة محاصيل الحبوب فضلاً عن زراعة محاصيل العلف والخضروات ،ويعتمد في الري على مياه نهر دجلة إذ يتم أسلوب الري السيحي عن طريق مضخات تعمل بالطاقة الكهربائية بلغ عددها(٦)منها(٤) مضخات صالحة للعمل و(٢)منها تحت الصيانة وليس هناك مضخات تعمل بالديزل، وتستخدم اسمدة من نوع (الداب، اليوريا) أما المبيدات الكيمياوية المُستخدمة في المشروع من نوع (اتلانتس ،سبوت لايت، باي بور) وفيما يخص إستخدام المكننة من حيث (الساحبات والحاصدات) اذ بلغ عدد الساحبات (٢٢٠) ساحبة أما عدد الحاصدات (١٠) حاصدة،

[١] زيد عبد محمود ، كفاءة مشاريع الري والبزل وانعكاساتها على تربة محافظة ديالى باستخدام التقنيات الحديثة، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة ديالى ،٢٠١٩،ص١٣٥.

وعدد سيارات النقل في مشروع نهر يعد(٤٠٠) سيارة ،بلغ عدد الكادر الوظيفي في المشروع(٤٥٠) موظف.

يتضح من الجدول(٥٠) ان المساحة المزروعة لمحصول القمح هي الأعلى بين محاصيل الحبوب في المشروع اذ بلغ معدلها خلال المدة (٢٠١٣-٢٠٢٣) حوالي (١٢٦٨٩) دونم وكانت أقصاها خلال الموسم الزراعي(٢٠٢٢-٢٠٢٣)إذ بلغت(١٩٣٢٦)دونم نتيجة لتساقط الامطار خلال هذه العام اما أقل مساحة فكانت خلال الموسمين (٢٠١٤- ٢٠١٥) (٢٠١٦-٢٠١٧) إذ بلغت (١٠٠٠٠) دونم لكلاهما .أما بالنسبة للأنتاج فقد بلغ معدلهِ خلال الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠٢٣) حوالي (٨٢٠٤) طن وكان أعلاه خلال الموسم الزراعي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) إذ بلغ (١٤٠٠٧)طن وادناه خلال الموسم الزراعي(٢٠١٧-٢٠١٨) وبلغ(٣٥٢٢)طن، وفيما يخص الانتاجية فقد بلغ معدلها خلال المدة المذكورة (٦٢٠.٥)كغم/دونم وبلغت أعلاها خلال الموسم الزراعي(٢٠٢٠-٢٠٢١) وبلغت (١٠٠٦)كغم/دونم وأدناها خلال الموسم الزراعي (٢٠٢١-٢٠٢٢)كغم/دونم بلغت (٣٠٩)كغم/دونم.

أما محصول الشعير فقد أحتل المرتبة الثانية من حيث المساحة المزروعة اذ بلغ معدلها خلال المدة(٢٠١٣-٢٠٢٣) حوالي(٤٣٢٠) دونم وكانت اعلاها خلال الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠١٤)اذ بلغت(٨٧٦٠) دونم اما ادناها خلال الموسم الزراعي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣) وبلغت (٤٩٠)دونم أما بالنسة للانتاج فبلغ معدلهِ خلال المدة المذكورة (٢٣٥٥)طن وكان اعلاه خلال المدة الموسم الزراعي (٢٠١٤-٢٠١٥) فبلغ (٨٤٠٠) طن اما ادناه خلال الموسم الزراعي (٢٠٢١-٢٠٢٢)فبلغ(٦٩)طن، وفيما يخص الانتاجية فقد بلغ معدلها خلال المدة المذكورة (٤٨٨.٦)كغم/دونم وبلغت أعلاها خلال الموسم الزراعي(٢٠١٤- ٢٠١٥) إذ بلغت (١٥٢٧) كغم/دونم وادناها خلال الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠١٤) وبلغت (٣٠٠)كغم/دونم.

أما محصول الذرة الصفراء فقد أحتل المرتبة الثالثة من حيث المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب في مشروع نهر سعد اذ بلغ المعدل العام خلال المدة المذكورة (٤٠٣٢)دونم اما الإنتاج فكان حوالي (٥٥٩٥) طن ،اما فيما يخص الانتاجية فقد بلغت(١١٨٤)كغم/دونم .كما يزرع في المشروع محاصيل العلف والخضروات الصيفية والشتوية .

جدول (٥٠) المساحات المزروعة (دونم) والإنتاج (طن) والإنتاجية (كغم / دونم) لمحاصيل الحبوب في مشروع نهر سعد للمدة (٢٠١٣-٢٠١٤) الى (٢٠٢٢ - ٢٠٢٣)

الموسم الزراعي	القمح			الشعير			الذرة الصفراء		
	المساحة المزروعة /دونم	الإنتاج/ طن	الانتاجية كغم/دونم	المساحة المزروعة / دونم	الإنتاج/ طن	الانتاجية كغم / دونم	المساحة المزروعة / دونم	الإنتاج/ طن	الانتاجية كغم/ دونم
٢٠١٣-٢٠١٤	١١٣١٩	٤٩٥٧	٤٣٨	٨٧٦٠	٢٦٢٨	٣٠٠	٩٠٠٠	٣٨٠٣	٤٢٣
٢٠١٤-٢٠١٥	١٠٠٠٠	٤١٥٨	٤١٦	٥٥٠٠	٨٤٠٠	١٥٢٧	٧٥٠٠	٣٠٠٠	٤٠٠
٢٠١٥-٢٠١٦	١٣٣٦٠	٨٩٢٤	٦٦٨	٤٣٤٠	١٤٠٤	٣٢٤	٤١٤٠	٢٦٤٠	٦٣٨
٢٠١٦-٢٠١٧	١٠٠٠٠	٤٦٨٠	٤٦٨	٣٠٠٠	١٠٩٢	٣٦٤	٣٤٣٠	١٤٠٦	٤١٠
٢٠١٧-٢٠١٨	١١٠٠٠	٣٥٢٢	٣٢٠	٤٠٠٠	١٢٢٠	٣٠٥	٠	٠	٠
٢٠١٨-٢٠١٩	١٣٢٠٠	١٢٣٧٨	٩٣٨	٥٢٠٢	٢٦٨٣	٥١٦	٥٠٠٠	٣٢٠٠٠	٦٤٠٠
٢٠١٩-٢٠٢٠	١٣٧١٩	١٢٥٨٠	٩١٧	٦٧١٣	٣٨٦٠	٥٧٥	١٦٨٧	٩٢١	٥٤٦
٢٠٢٠-٢٠٢١	١٣٠٧٩	١٣١٥٧	١٠٠٦	٣٤٠٨	٢٠٢٨	٥٩٥	١٥٠٠	٩٨٦	٦٥٧
٢٠٢١-٢٠٢٢	١١٨٨٤	٣٦٧٢	٣٠٩	١٧٨٦	٦٩	٣٩	-	-	-
٢٠٢٢-٢٠٢٣	١٩٣٢٦	١٤٠٠٧	٧٢٥	٤٩٠	١٦٧	٣٤١	-	-	-
المعدل	١٢٦٨٩	٨٢٠٤	٦٢٠.٥	٤٣٢٠	٢٣٥٥	٤٨٨.٦	٤٠٣٢	٥٥٩٥	١١٨٤

المصدر: مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

٢.مشروع أبو بشوت

وهو مشروع أنتاجي يعتمد في الري على مياه نهر دجلة بواسطة مضخات تعمل بالطاقة الكهربائية بلغ عددها (٥)أما عدد المضخات التي تعمل بالديزل(٦) وفيما يخص أنواع الأسمدة المُستخدمة في المشروع هي (الداب، اليوريا) ويتم الأعتماد على تقنية الاسمدة وذلك بخلط الأسمدة مع مياه الري عن طريق المسمدات ، كالسماد النيتروجيني الذي يمثله اليوريا فهو المصدر الأكثر شيوعًا لهذا السماد و السماد المختلط المكون من أكثر من عنصر واحد من العناصر الغذائية الأساسية وهي الفسفور والنيتروجين والبوتاسيوم (NPK) حيث يستخدم كل مشروع هذه الأسمدة أما المبيدات المستخدمة لمكافحة الفطريات التي تصيب المحاصيل فهي المبيدات الكيمياوية من نوع (سبوت لايت، اتلانتس ،باي بور)،وفيما يخصص أعداد الساحبات بلغ عددها(٥) في المشروع والحاصدات (١٠) وعدد السيارات لنقل الإنتاج (٣٠٠) سيارة ،اما عدد الكادر الوظيفي في المشروع فيبلغ (٣٥٠) موظف[١] .

يعتبر المشروع تجربة ناجحة إذ إن الهدف الأساسي الذي أُقيم من أجله هو انتاجي ويتبين من جدول (٥١) أن المساحة المزروعة لمحصول القمح هي الأعلى بين محاصيل الحبوب في المشروع اذ بلغ معدلها خلال المدة (٢٠١٣-٢٠٢٣) حوالي (٨٨٩٢) دونم وكانت أقصاها خلال الموسم الزراعي(٢٠١٨-٢٠١٩)إذ بلغت(١٤٠٠٠)دونم أما أدناها فكانت (٣٩٩٧)دونم خلال الموسم الزراعي (٢٠٢٠-٢٠٢١) .أما بالنسبة للأنتاج فقد بلغ معدلهِ خلال الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠٢٣) حوالي (٦٣٢٧) طن وكان أعلاه خلال الموسم الزراعي (٢٠١٨-٢٠١٩) إذ بلغ (١٤٠٠٠)طن وادناه خلال الموسم الزراعي(٢٠٢٠-٢٠٢١) وبلغ (٢٨٧٨)طن، وفيما يخص الانتاجية فقد بلغ معدلها خلال المدة

[١] مقابلة شخصية أجرتها الباحثة مع المهندس الزراعي علي محمد جعفر ،مسؤول وحدة الثروة الحيوانية في شعبة قضاء كميت ، بتاريخ٢٠٢٤/٤/٣٠.

المذكورة (٦٩٢.٧)كغم/دونم وبلغت أعلاها خلال الموسم الزراعي(٢٠١٨-٢٠١٩) وبلغت (١٠٠٠)كغم/دونم وادناها خلال الموسم الزراعي (٢٠١٤-٢٠١٥)كغم/دونم بلغت (٤٥٠)كغم/دونم.

أما محصول الشعير فقد بلغ معدل المساحة المزروعة في تربة المشروع خلال المدة(٢٠١٣-٢٠٢٣) حوالي(١٦٨٥) دونم وكانت اعلاها خلال الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠١٤)اذ بلغت(٤٥٠٠) دونم اما ادناها خلال الموسم الزراعي (٢٠٢٠- ٢٠٢١) وبلغت (٧٠٨)دونم أما بالنسة للانتاج فبلغ معدلهِ خلال المدة المذكورة (٧٦٦) طن وكان اعلاه خلال المدة الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠١٤) فبلغ (١٨٠٠) طن اما ادناه خلال الموسم الزراعي (٢٠٢٠-٢٠٢١) فبلغ(٣١٩) طن، وفيما يخص الانتاجية فقد بلغ معدلها خلال المدة المذكورة (٤٦١)كغم/دونم وبلغت أعلاها خلال الموسم الزراعي(٢٠١٨-٢٠١٩) إذ بلغت (٦٠٠) كغم/دونم وادناها خلال الموسم الزراعي (٢٠١٣-٢٠١٤) وبلغت (٣٠٠)كغم/دونم.

أما محصول الذرة الصفراء فقد أحتل المرتبة الثالثة من حيث المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب في مشروع ابو بشوت اذ بلغ المعدل العام خلال المدة المذكورة (١٥٢٦)دونم اما الإنتاج فكان حوالي (١١٩٧) طن ،اما فيما يخص الانتاجية فقد بلغت(٩٧٠)كغم/دونم، كما يُزرع في المشروع محاصيل الخضروات الصيفية والشتوية ومحاصيل العلف كالجت والبرسيم لكن بمساحة والبرسيم والتي يجب التوسع بها ورفع كفاءتها الإنتاجية لمميزاتها كالمحافظة على التربة من التصحر وتوفير الغطاء النباتي لها كما توفر بقايا النباتات المادة العضوية للتربة وزيادة رطوبتها وخصوبتها و تحسين خواصها.

جدول (٥١) المساحات المزروعة (دونم) والإنتاج (طن) والإنتاجية (كغم / دونم) لمحاصيل حبوب في مشروع أبو بشوت للمدة (٢٠١٣-٢٠١٤) الى (٢٠٢٢ -٢٠٢٣)

الموسم الزراعي	القمح			الشعير			الذرة الصفراء		
	المساحة المزروعة /دونم	الإنتاج/ طن	الانتاجية كغم/دونم	المساحة المزروعة /دونم	الإنتاج/ طن	الانتاجية كغم/دونم	المساحة المزروعة /دونم	الإنتاج/ طن	الانتاجية كغم/دونم
٢٠١٣-٢٠١٤	٨٥٠٠	٤٨٣٧	٥٦٩	٤٥٠٠	١٨٠٠	٤٠٠	١٧٥٠	١٢٢٥	٧٠٠
٢٠١٤-٢٠١٥	١٣٠٠٠	٥٨٥٠	٤٥٠	١٣٥٠	٤٧٣	٣٥٠	٩٥٠	٦٦٥	٧٠٠
٢٠١٥-٢٠١٦	١٢٠٠٠	٨٤٠٠	٧٠٠	٢٧٥٠	١٤٥٨	٥٣٠	٨٥٠	٨٥٠	١٠٠٠
٢٠١٦-٢٠١٧	٩٥٠٠	٤٩٤٠	٥٢٠	١٧٥٠	٦٣٧	٣٦٤	٨٦٧	٦٦٢	٧٦٣
٢٠١٧-٢٠١٨	٤١٣٠	٢٦٢٧	٦٣٦	١٥٠٠	٧٢٠	٤٨٠	٠	٠	٠
٢٠١٨-٢٠١٩	١٤٠٠٠	١٤٠٠٠	١٠٠٠	١٥٥٠	٩٣٠	٦٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	٨٠٠
٢٠١٩-٢٠٢٠	١٣٠٠٠	١٢١٨١	٩٣٧	١٠٠٠	٥٥٧	٥٥٧	٤٥٠٠	٣٦٠٠	٨٠٠
٢٠٢٠-٢٠٢١	٣٩٩٧	٢٨٧٨	٧٢٠	٧٠٨	٣١٩	٤٥٠	٧٩١	٢٣٧٣	٣٠٠٠
٢٠٢١-٢٠٢٢	٤٧٨٨	٣٢٢٩	٦٧٤	٨٥٠	٣٣٩	٣٩٩	-	-	-
٢٠٢٢-٢٠٢٣	٦٠٠٠	٤٣٢٧	٧٢١	٨٩٠	٤٢٨	٤٨١	-	-	-
المعدل	٨٨٩٢	٦٣٢٧	٦٩٢٧	١٦٨٥	٧٦٦	٤٦١	١٥٢٦	١١٩٧	٩٧٠

المصدر: مديرية زراعة محافظة ميسان، شعبة زراعة كميت بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣

يتضح مما سبق إن الإنتاج في المشروعين يزداد مع زيادة سقوط الامطار فكلما توفرت المياه بكميات لازمة توسعت المساحة المزروعة وإن انخفضت أو انعدمت المياه قلت المساحات المزروعة أو انعدمت هي الأخرى، وقد تم التطرق إلى عنصر المياه في الفصل الأول وقد اتضح أن المصدر الرئيس للمياه في القضاء هو نهر دجلة وان مياه الامطار لا يمكن الاعتماد عليها في الزراعة اذ لا تساعد على زراعة المحاصيل الاستراتيجية التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه جدول (٥٢)، كما أن استخدام

طرائق الري المُتبعة في المشروعين قديمة إذ تؤدي الى سلسلة من المشاكل المتعاقبة لمعالجة آثارها منها التغدق والملوحة وتدني إنتاجية التربة واختلال خصوبتها واستنزاف الموارد المائية ويمكن ترشيد الكميات المهدورة من المياه من خلال تحسين كفاءة أنظمة الري بما في ذلك شبكات التوزيع في المزارع اذ يعاني المشروعين من تدهور المنشآت الزراعية فضلاً عن تلف بعض من الأنابيب وتم تركها في أحد جوانب المشروع كما ان المشروعين الكثير من قنواتهما غير مبطنة لهذا تفقد نسبة كبيرة من المياه بالتسرب والرشح والغور العميق وهناك عدد كبير من محطات الضخ في وضع سيء وتحتاج الى صيانة وإعادة تأهيل ثم ان الاعشاب المائية وعوامل التلوث البيئي تنتشر في الأنهر الرئيسية والفرعية ،فضلاً عن وجود بعض التجاوزات من قبل المزارعين على القناة الرئيسة والفرعية، وذلك بنصب مضخات لسحب المياه لإرواء الأراضي المحاذية لها صورة(١٣) كما ان معظم هذه الأراضي غير مستصلحة عالية الملوحة خارجة من التصميم الاساس للمشروع والتي استحوذ عليها بعض المزارعين بطريقة وضع اليد واصبح القسم منها بساتين مما اضطر إلى تجهيزها بالمياه وفق قانون الإصلاح الزراعي مما اثر على كمية المياه مخصصة لكل قناة ويظهر ذلك من خلال التباين في هذه الكميات ولمختلف المحاصيل خلال الأستثمار فيه.

جدول (٥٢) المُقننات المائية الكلية وعدد الريات لأهم المحاصيل الزراعية في مشروعي نهر سعد وأبو بشوت

المحصول	الاحتياج المائي الكُلي/م^{٣}	عدد الريات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١
القمح	٢١٤٣	٦	١	١	١	١	-	-	-		-	-	١	١
الشعير	٢١٤٣	٦	١	١	١	١	-	-	-		-		١	١
الذرة الصفراء	٣٤٧٠	١٠	-	-	-	-	-	-	٣	٣	٢	٢	-	-

المصدر : محمد رمضان محمد ،تحليل جغرافي لمشاكل الانتاج الزراعي في محافظة ميسان رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب– جامعة البصرة، ١٩٨٩م، ص ١٣٠

صورة(١٣) التجاوز على القناة الفرعية لمشروع نهر سعد

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/١٠/١٦

ويمكن الحد من هذه المشاكل وتطوير المشروعين الاروائيين من خلال:

١. ضرورة التوسع في المشروعات والتحول من طرائق الري التقليدية الى طرائق الري الحديثة (الرش ،التنقيط) اذ تحافظ على المياه والتربة .

٢. يتطلب تبطين قنوات الري اذ تعد اغلبها غير مُبطنة ليساعد على تقليل الفواقد من المياه نتيجة للرشح من القنوات والمحافظة على التربة من التدهور ومن ثم زيادة الانتاج كماً ونوعاً.

٣.ضرورة حساب المقننات المائية للمحاصيل الزراعية، وتجهز بالكمية المناسبة بحسب الحاجة الفعلية لها من اجل توفير الاحتياجات المائية وبشكل مستمر خاصة في الموسم الصيفي والالتزام بالكثافة الزراعية والتركيبة المحصولية المحددة وزراعة المحاصيل المقاومة للملوحة.

٤.إستصلاح الترب المتملحة واستثمار الأراضي البعيدة عن المصدر المائي في المشروعين إذ توجد

حوالي (٢٢٠٠٠) دونم في مشروع نهر سعد و(١٠٠٠٠) دونم في مشروع أبو بشوت لم تتم زراعتهما بسبب البعد عن المصدر المائي.

٥. أهمية تحويل نظام تشغيل محطات الري التي تعمل بالكهرباء الى محطات تعمل بالطاقة الشمسية ،لإنخفاض تكاليف التشغيل بها إذ تعد صديقة للبيئة وتحافظ على المياه من التلوث.

٦. ضرورة إزالة الترسبات والأعشاب المحبة للماء منها بشكل دوري من قنوات الري إذ أن تراكم الترسبات في قنوات الري يؤدي إلى الإقلال من الجريان وانخفاض التصريف المائي.

٧. النهوض بواقع الارواء الحقلي من خلال اعطاء الارشاد الزراعي الدور المطلوب في تثقيف المزارعين وتوعيتهم لغرض استيعاب مفهوم الاستصلاح واعمال الري وعدم هدر المياه ومراقبة وصيانة المبازل الحقلية والحد من التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية.

٨.العمل على الاستمرار بالدعم الحكومي للعملية الزراعية مما يسهم في تحقيق الاستثمار الأمثل للمساحات الزراعية وهو ما يتطلب زيادة الرقعة الزراعية أفقياً ورأسياً للمساهمة في تضييق الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك.

٩.زيادة فعالية التعاقب المحصولي (الدورة الزراعية) مما يتلاءم وطبيعة التربة ونوعها والحاجة إلى المحصول ومواعيد زراعته شتاءً وصيفاً بما يؤمن الزيادة في الإنتاج والحفاظ على خصوبة التربة والمحافظة على البيئة وخاصة في التربة الصحراوية الحاملة للمياه بهدف ادامة الخزين الجوفي للمشاريع الزراعية في المنطقة

١٠.تشجيع البحث العلمي وفتح مراكز بحثية تخصصية تسهم في دفع عجلة التنمية الزراعية في القضاء.

١١.إجراء عمليات التعديل والتسوية باستخدام الآلات والأجهزة الحديثة في الحقول الزراعية مما يحقق

الري بشكل متجانس وتقليل هدر المياه بأستعمال الأصناف المحسنة والمستنبطة من البذور وخاصة البذور الملائمة للظروف البيئية في القضاء.

إن إتباع الإدارة الجيدة للمشروعين سيخلق ثورة خضراء زراعية لبناء قاعدة تنمية زراعية مستدامة في القضاء تهدف إلى رفع غلة الدونم أي رفع إنتاجية وحدة المساحة مما يحقق الاكتفاء الذاتي لل محاصيل المزروعة باستعمال التقانات الحديثة في الزراعة بأساليب متطورة مع وجود الدعم للمزارع لغرض إنجاح عملها وتحقيق التنمية المُستدامة.

رابعاً: تشجيع الزراعة المحمية (المُغطاة)

تعد الزراعة في البيوت المحمية إحدى التقنيات الحديثة والتي تعتبر أسلوباً زراعياً لزيادة الإنتاجية كماً ونوعاً وتعرف بأنها عملية إنتاج المحاصيل الزراعية بوسائل غير تقليدية في منشآت خاصة بغرض حمايتها من الظروف الجوية غير المناسبة كالزراعة داخل الأنفاق أو البيوت البلاستيكية أو البيوت المحمية ذات المناخ الداخلي الخاضع للسيطرة والتحكم (زجاجية أو فيبر كلاس) لضمان التدفئة شتاءً أو التبريد صيفاً وكذلك التحكم بالرطوبة المناسبة وحماية النباتات من التيارات الهوائية الباردة والساخنة والأمطار، وتتصف الزراعة المحمية بإمكانية إنتاج محاصيل زراعية في غير مواسمها العادية كإنتاج المحاصيل الصيفية في فصل الشتاء أو التبكير في الإنتاج، بالإضافة إلى زيادة الإنتاج بحماية المحصول من الظروف الجوية الخارجية وتوفير ظروف الإنتاج المناسبة له، والتوفير في مياه الري بنسبة تصل إلى ٦٠% من الماء المستعمل في الزراعة التقليدية[١] ،ومن مُرتكزات نجاح هذا النوع من الزراعة تكون التربة المستخدمة في بناء البيوت الزجاجية أو البلاستيكية ذات تربة مزيجيه وهي تربة متوفرة في قضاء كميت، ونظرا لوقوع المنطقة ضمن السهل الرسوبي فان التربة التي تسود فيها هي من نوع الترب

[١] كاظم عبادي حمادي جاسم، أساسيات زراعة محاصيل الخضروات في البيوت المحمية ،مكتبة ومطبعة النباهة، العراق ،ميسان، ٢٠٢٠، ص٢.

المزيجية الرسوبية والتي تكون ذات صرف جيد وعمق مناسب وخالية من الأملاح كما يفضل بناء البيوت في الاتجاه (شرقاً – غرباً)لكي يسمح بدخول أكبر كمية من أشعة الشمس وتوفير مصدات الرياح[١]. ويمكن إجمال أثر الزراعة المحمية في تحقيق التنمية المستدامة في قضاء كميت بالأمور التالية:

١. زيادة الكفاءة الإنتاجية لوحدة المساحة نسبياً مقارنة بالزراعة المكشوفة و يعتمد ذلك على نوع المحصول، وتكرار مرات الزراعة في الموسم الزراعي ، فضلاً عن استخدام أصناف هجينة غير محدودة النمو في رفع الكفاءة الإنتاجية لا سيما في البيوت المحمية، و يعني هذا زيادة نسبة الأرباح للمزارع ، وتقليل المساحة اللازمة لإنتاج محصول معين.

٢. إن زيادة الإنتاج في البيوت المحمية وتحقيق الأرباح من تسويق المحاصيل الزراعية يقلل او يحد من خطورة الفقر، و يؤدي الى تحقيق مبدأ العدالة الاجتماعية .

٣. تساهم الزراعة المحمية في البعد البيئي، لأنها تقلل من التلوث وتدهور التربة وتملحها و تغدقها لاسيما في ظل عمليات الري الحديثة التي تعتمد على الري بالتنقيط التي مر ذكرها كذلك تقلل من استخدام المبيدات بكثرة ، و التي تؤدي الى تلوث التربة بالمواد الكيميائية و من ثم تساهم في تحقيق تنمية مستدامة للأجيال القادمة.

٤. عملية التبكير في الزراعة والإنتاج لبعض المحاصيل يساهم في تحقيق عائد مالي جيد للمزارعين كما في محصول الباميا على سبيل المثال [٢].

ويمكن تطبيقها من خلال :

---

[١] انتصار طارق موسى الشيخلي، مهند طارش قاسم المزبان، تنمية الزراعة المحمية في شمال شرقي محافظة ميسان، مجلة أبحاث ميسان، المجلد(١٧) ، العدد(٣٣)،٢٠٢١،ص٣٣٢

[٢] بشرى رمضان ياسين، فاضل عبد الحسين سهر الشمري، التحليل المكاني للزراعة المحمية وأثرها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة البصرة (إنموذجاً تطبيقياً)، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد (١)المجلد (٤٥)، ٢٠٢٠، ص ٣٢٢.

١.تشجيع المزارعين على الانتقال من زراعة الخضروات التقليدية إلى زراعتها في البيوت البلاستيكية الحديثة لزيادة المردود الاقتصادي لها مع إتباع الري بالتنقيط وذلك لتلافي هدر موارد المياه وتدهور التربة وأستغلال الأراضي البعيدة عن مصادر المياه السطحية.

٢. فرض قيود صارمة على القروض الموزعة من قبل الدولة على المزارعين من أجل استثمارها في مجال الزراعة المحمية فقط ومتابعة تنفيذ هذه المشاريع والمتعلقة بهذه القروض .

٣. الإهتمام بتصنيع المنتجات الزراعية في حالة حدوث فائض في الإنتاج الزراعي بدل من تدني أسعارها أو تعرضها للتلف من خلال إقامة مصانع لتعليب المنتجات الزراعية وبالطرائق الحديثة.

٤. العمل على توفير مستلزمات الإنتاج الضرورية التي تقوم عليها زراعة الخضر المغطاة وتوزيعها على المزارعين وبأسعار مناسبة لتقليل الاعتماد على السوق المحلية[١].

خامساً : تشجيع الزراعة الحافظة

للزراعة الحافظة أهمية كبيرة في تحقيق التنمية المستدامة اذ أنها تسعى إلى تقليل المدخلات (من معدلات البذار والوقود وساعات العمل وتشغيل العمالة وصيانة المعدات وكمية المياه المستخدمة للري التكميلي) وفي ذات الوقت تتحقق زيادة في المخرجات للعملية الزراعية لتحسين دخل المزارع ،فضلاً عن أنها تحافظ على كل من المحتوى الرطوبي للتربة وزيادة كفاءة استعمال الموارد المائية في الإنتاج الزراعي، لهذه الاسباب اعتمدت الزراعة الحافظة كإحدى الأستراتيجيات الفاعلة في مجابهة تذبذب وشَح الموارد المائية ومن أجل أن تكون هناك خطوات جادة في سبيل تطبيق هذه التقنية الزراعية، ينبغي أن يكون العمل على صورة مراحل متسلسلة:

[١] آمنة جبار مطر، فراس مصلح فرحان، التحليل الجغرافي لمحاصيل الخضروات المزروعة في البيوت البلاستكية بحسب نوع المحصول في قضاء الرمادي، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية المجلد (٢٠) ، العدد (٢) ، ٢٠٢٣، ص١٦٢٩.

١. البحث العلمي في المؤسسات العلمية الأكاديمية كـ المعاهد والكليات (كلية الزراعة – جامعة ميسان) وتشكيلات وزارة الزراعة في قضاء كميت والاطلاع على التجارب المتقدمة واختيار النظام الملائم للظروف المحلية لتكون مخرجات بحوثهم تطبيقية تستهدف تحقيق التنمية.

٢.تدريب موظفي قضاء كميت في دورات داخل وخارج العراق ليتحولوا إلى قادة ميدانيين ومرشدين زراعيين للتقنية الحديثة الإدخال .

٣. تطوير المكائن المحلية المُتخصصة لغرس البذور تناسب الظروف المحلية وقدرة المزارعين على أقتنائها.

٤. التوعية ونشر المعلومات الخاصة بالنظام وبمنهج يتشارك مع المزارعين وتوسيع مدى التوعية لتشمل أفراد جدد من المجتمع وبما يتوافق مع التركيز على الشق البيتي في النظام.

ان قضاء كميت بحاجة إلى الدعم الحكومي اللازم لتطبيق نظام الزراعة الحافظة من خلال توفير مُستلزمات الزراعة وتشجيع المزارعين نحو هذا النوع اذ انها تقلل من تعرية التربة وأنجرافها لما يسود المحافظة من مناخ جاف وشبه جاف وموسمية هطول المطر، سيكون لتطبيق هذا النظام دور في تحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة الاقتصادية والبيئية، كما ان هذا النظام من الزراعة سيكون كفيل بتحقيق الأمن الغذائي للقضاء باستثمار الأراضي الواسعة في زراعة المحاصيل الاستراتجية (الحنطة والشعير) وتعميم النظام الزراعي على المزارعين لتحسين مستوى الإنتاج والإنتاجية والتكاليف غير العالية وبالتالي تحقيق أهداف التنمية الزراعية المستدامة، كما يسهم التوسع الأفقي في أستغلال مساحات من قضاء كميت ولاسيما التي تعاني من مشكلات في التربة أو مياه الري .

سادساً: تطوير أستخدام الأسمدة

يعد التسميد عاملاً أساسياً لتحسين جودة المحاصيل وزيادة انتاجيتها بالأضافة الى تحسين نوعية التربة وخواصها الفيزيائية والكيميائية والحيوية وقد أوضحت التجارب الحديثة على بعض المحاصيل الحقلية إن غلة الدونم الواحد المزروع من غير إضافة السماد والمخصبات للمحاصيل الحقلية تنتج (٤٧٥) كغم ، بينما ترتفع في الأراضي المسمدة إلى(٧٠٠) كغم، بزيادة(٤٨.٧)٪[١] ،ويعد الري التسميدي من التقنيات العلمية الحديثة في الزراعة الأروائية أو تلك التي تعتمد على الري التكميلي، فيتم حقن السماد في منظومة الري، إذ يتحقق من خلالها حساب كفاءة استخدام السماد فضلا عن تقليل تكاليف الأيدي العاملة، وفي نفس الوقت تقليل الهدر الذي قد يحصل للسماد نفسه نتيجة الغسل أو التطاير أو غيرها. ونظراً للأهمية التي تقدمها الأسمدة العضوية للتربة والمحاصيل من عناصر مهمة تعمل على رفع القيمة الإنتاجية للمحاصيل، لابُد من تشجيع المزارعين على أستخدامها من خلال:

١.يمكن ان تقوم شعبة الزراعة في قضاء كميت بتشجيع هذا النوع من الأسمدة ، والعمل على نشره بين المزارعين ودعمهم وإقامة المزارع النموذجية، التي تضم نظام زراعي عضوي يستفاد منه المزارعين، وتشجيعهم على هذه الخطوة المهمة في تنمية واستدامة الاراضي الزراعية كون الاراضي الزراعية هي المعيلة اقتصادياً لسكانها من الريف.

٢.وضع سياسات تدعم الإدارة المُستدامة للتربة والإنتاج وأستخدام المسؤولين للأسمدة من أجل حماية التربة، وتحسين الأراضي المتدهورة، وتعظيم الإنتاج الزراعي على الأراضي الزراعية القائمة.

٣.نشر المعلومات التي يسهل فهمها (باللغات المحلية) المُستخدمة عن الحد من المخاطر المحتملة على صحة الإنسان والحيوان والتربة والمرتبطة بتداول الأسمدة واستخدامها.

---

[١] أحمد محمود علي أحمد الحرداني مقومات التنمية الزراعية في ريف قضاء القائم، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية- جامعة الأنبار، ٢٠١١ ،ص٩٠.

٤.تزويد المُستخدمين والسلطات البيئية بالمعلومات عن تدابير السلامة بمخاطر استعمال الاسمدة والمبيدات الكيميائية .

٥.وضع استراتيجيات للحلول الخاصة بالأسمدة والأكثر شمولاً والتي تهدف إلى تغذية أكثر توازناً للمحاصيل مع مُراعاة متطلبات المحاصيل وظروف التربة المحلية، ومن خلال تراكيب الأسمدة المحسنة والآمنة للكائنات الحية الموجودة في التربة والأغذية والبيئة واستخدام آليات مختلفة لإدخال الأسمدة.

٦. توفير المعلومات الصحيحة والالتزام بأفضل ممارسات الإدارة لاستخدام الأسمدة بما في ذلك المناولة والتخزين والنقل[١].

سابعاً: استثمار مصادر الطاقة المتجددة

برزت الطاقة المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية (solar energy) بأعتبارها إحدى الخيارات الاستراتيجية لتلبية الاحتياجات المستقبلية من الطاقة ومن الثابت وجود ارتباط شديد الصلة بين نجاح التنمية وما يتم توفيره من طاقة باعتبارها المحرك الرئيس لها وهو ما أضاف بعداً شديد الأهمية يتجلى مع بدء نضوب المصادر التقليدية للطاقة خلال الثلاثون سنة القادمة . يتم إنتاج هذه الطاقة بواسطة الألواح الشمسية (Solar Panels) التي تمثل محولات فولتو ضوئية تعمل على تحويل الإشعاع الشمسي الى كهرباء، فالخلية عبارة عن رقاقة رفيعة موصلة وحساسة ضوئياً محاطة بغلاف موصل للكهرباء[٢].

أما حساب تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية من المنظومات أو المركزات الشمسية الحرارية فيعد باهض الثمن في بداية تشغيله مقارنة بالخلايا الفولتو ضوئية، ولكن عند النظر إلى المدى البعيد نجد انه أرخص من ناحية كلفة الانشاء والتشغيل مقارنة بكلفة انشاء وتشغيل المحطات التي تعتمد على مصادر

[١] منظمة الأغذية والزراعة ، ٢٠١٩ . مدونة قواعد السلوك الدولية للاستخدام والإدارة المستدام للأسمدة. روما.

[٢] مصطفى منير محمود ، آليات تفعيل تطبيقات استخدام الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية حضرية مستدامة ، كلية التخطيط الأقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، ٢٠١٨ ، ص ١ .

الوقود الأحفوري، كما توفر هذه المنظومات طاقة كهربائية مستمرة لمدة (١٠ – ١٢)ساعة بعد غياب الشمس، نتيجة لبقاء الوقود السائل او الزيت الموجود في الانبوب المركزات حاراً بعد المغيب، إذ تقدر كلفة انشاء المنظومة الحرارية ب (٣٢) دولار لكل ١واط، وتعد هذه الأنظمة تقنيات واعدة يمكن توظيفها في توليد الكهرباء بكميات كبيرة، إذ تكون مؤهلة لربطها بالشبكة الوطنية وكما يمكن تزويدها بتقنيات لتخزين الطاقة الحرارية وتتيح بذلك تيار كهربائي يكون حمل أساسي على مدار الـ ٢٤ ساعة. [١]

تعد مشكلة نقص وتدني مستويات الطاقة ولا سيما الطاقة الكهربائية السبب الرئيس في عزوف الكثير من المزارعين عن ممارسة النشاط الزراعي بالرغم من الامكانات الزراعية الطبيعية أو البشرية التي تتمتع بها محافظة ميسان ، اذ يعتمد أغلب المزارعين في إرواء حقولهم الزراعية على المضخات التي تعمل على الطاقة الكهربائية أو التي تعمل بالديزل والنفط الاسود والبالغ عددها حوالي (١٣٠) مضخة، إذ يتطلب الأمر السعي بخطى حثيثة في استثمار بدائل أخرى للطاقة والتي تعمل على إيجاد الحلول المناسبة لمعالجة النقص الكبير في الطاقة الكهربائية الذي تعاني منه واللازمة لتشغيل تلك المحطات الأروائية.

أهم مزايا أستثمار مصادر الطاقة المتجددة في قضاء كميت:

١.لها دوراً هاماً وحيوياً في تحقيق التنمية المستدامة ويمتلك قضاء كميت إمكانات تؤهلها لتحقيق ذلك اذا تم تطوير اساليب استغلالها اذ يتوفر القضاء على موارد من الطاقة المتجددة نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح مما يجعها متوفرة .

٢.تُعد الطريقة الأنسب لمنع الاحتباس الحراري الذي يؤثر بشكل كبير على المحاصيل الزراعية وهي بذلك تعد طاقة نظيفة غير ملوثة للبيئة.

٣.مصدر محلي لا ينتقل ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق الريفية واحتياجاتها.

[١] مثال طالب فرج الساعدي، تقييم إمكانية استخدام الطاقة الشمسية في محافظة بغداد ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في قطاع الطاقة الكهربائية، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب - جامعة بغداد،٢٠٢٠،ص ١٢.

٤.يُعد استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة من أكثر الطرائق الفعالة في تجفيف المحاصيل والحبوب الزراعية.

٥.تُقلص تقنية الالواح الشمسية نحو (٥٠)% من كلفة سقي الاراضي الزراعية مقارنة بمضخات الديزل كما تستعمل لمعالجة ماء الصرف الصحي في برك الراكدة وتقطير وتعقيم الماء الملوث.

٦. لا تتطلب استخدام الوقود لتشغيل المعدات وبالتالي التقليل من آثار التلوث .[١]

ووفق المُعطيات يتطلب الدعم الحكومي لتطبيقها في القضاء من خلال :

١.تشريع قوانين من قبل الجهات المختصة في الدولة لدعم استعمال الأنظمة الشمسية في القطاعات الحكومية مادياً وذلك لارتفاع كلفتها الأولية.

٢.الأهتمام بتسويق البحوث العلمية الخاصة بأنتاج الطاقة المتجددة والاستفادة منها في زراعة واستصلاح الأراضى الجديدة حتى يمكن الارتقاء بمعدل النمو الاقتصادي.

٣.دمج تقنيات الطاقة المتجددة مع سياسة التنمية الريفية والإدارة البيئية وتسهيل استثمارات القطاع الخاص.

ثامناً : تفعيل السياسات الحكومية

يتم تفعيل السياسات في القضاء من خلال:

١.الأرشاد الزراعي

يعتبر الارشاد الزراعي أهم وسيلة اتصال بين جهات البحث العلمي والمجتمع الريفي حيث أنه وسيلة اتصال ذو اتجاهين ينقل مشاكل الريفيين إلى مراكز البحث العلمي وينقل الحلول من مراكز البحث العلمي إلى الريفيين، كما يُؤدي دوراً مهماً في رسم السياسة الزراعية سواءً عند وضع هذه السياسة أو عند

[١] بلال زروقي، زينب إيمان حرواش، آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة مع الاشارة لحالة الجزائر، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية، المجلد(١٦)،العدد(٢)،٢٠٢٢،ص٨٩.

تنفيذها من خلال إعطاء الصورة الواضحة لواضعي السياسة الزراعية عن حاجات المجتمع وواقع سكان الريف وتوضيح ماهية السياسة الزراعية للريفيين والاستفادة من إمكانياتهم من أجل الوصول إلى الرفاهية، وتقع ضمن مهام عملهم النشاطات الخاصة المتمثلة الدورات والندوات الإرشادية والزيارات الميدانية التي تتضمن السبل التي يتم من خلالها النهوض بواقع الإنتاج الزراعي في منطقة البحث وذلك من خلال توعية المزارعين على كيفية مكافحة الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الزراعية ومكافحة الأدغال والتوعية لترشيد استخدام المياه في الحقول والاستخدام الأمثل للأسمدة والمبيدات وكذلك الحث على إتباع التقنيات الحديثة في العمليات الزراعية . إذ يبلغ اعداد المُرشدين الزراعيين في قضاء كميت (٧)مُرشدين وهذا العدد قليل جداً مما يعكس الحاجة الملحة الى مرشدين زراعيين متخصصين في الارشاد الزراعي لتوجيه الفلاحين وعوائلهم، والمساهمة في تحقيق تنمية حقيقية في الزراعة والمناطق الريفية في قضاء كميت.

و لكي يقوم الارشاد الزراعي بدوره و تحقيق اهدافه يجب أتباع مايلي:

١.زيادة أعداد المُرشدين الزراعيين في القضاء وان يكونوا ذو كفاءة ومدربين للعمل في مجالات الارشاد الزراعي ومختلف قطاعات الزراعة.

٢. المُساهمة في تنمية الوعي الزراعي للفلاحين ونشر المعلومات والافكار الزراعية الحديثة في مجالات التجارة والتسويق الزراعي وبالتنسيق مع المراكز الارشادية الزراعية في محافظة ميسان.

٣. تُوجيه بحوث طلبة الدراسات العليا في كليات الزراعة لتكون مخرجات بحوثهم تطبيقية تستهدف حل مشكلات ومعوقات القطاع الزراعي وتقديم التوصيات الملائمة بخصوصها.

٤.ان يكون هنالك تنسيق بين الجهات الثلاثة المرتبطة به وهي التعليم الزراعي والبحث العلمي والإرشاد الزراعي،حيث ان فقدان هذا التنسيق سيؤدي الى اخفاق في عملية التنمية وشلل في ادائها لدورها والوصول الى هدفها .

٢.تفعيل دور الجمعيات التعاونية

تنبع أهمية النشاط التعاوني الزراعي أولاً من أهمية الزراعة إذ تمثل الزراعة المحور الأساسي للتنمية ثانياً من خلال ما يمكن أن تقدمه التعاونيات الزراعية من حلول لكثير من المشاكل التي تواجه الزراعة، مثل ارتفاع تكاليف الإنتاج، وتدني الكفاءة الإنتاجية حيث يمكن أن يساهم تجمع المزارعين في هذه التعاونيات الزراعية في تسهيل حصولهم على التمويل من قبل البنوك أو من جانب الدولة، ايضاً إنتظام المزارعين في التعاونيات الزراعية يسهل نشر التقانات الحديثة بين المزارعين والتي تمكنهم من زيادة الإنتاج، الأهمية الثالثة للتعاونيات الزراعية دورها في تحقيق التنمية الزراعية وتحسين مستوى حياة المزراعين مما يجعل للجمعيات التعاونية الزراعية دور كبير في التنمية الإقتصادية و الإجتماعية إذا ما تم تفعيلها والاهتمام بها. و إن الموراد والتكنولوجيا إذا توافرت للتعاونيات لأستطاعت أن تفعل الكثير خاصة اذا نقلنا إليها الخبرة وعليه هنالك ضرورة ملحة لأعطاء التعاونيات أولوية للتنمية الزراعية.[١]

وتُعاني الجمعيات التعاونية من عدة مُشكلات أهمها:

١. كان الهدف من هذه الجمعيات هو زيادة مساهمتها في الناتج المحلي والأجمالي وتحسين الإنتاج وهذا الهدف لم يتحقق في الوقت الحاضر بسبب الكثير من المشكلات التي تعيق عملها.

٢. تباعد المُنتجين عن بعضهم البعض وبُعدهم عن مراكز المدينة، بصورة عامة ونظرً لأرتباطهم بالمدينة لتزويدهم بالأدوات الزراعية والأسمدة والبذور المُحسنة، وبيع ما يتوفر لديهم من منتجات زراعية أو حيوانية فأنهم يَجدون صعوبة في تنظيم علاقات الإنتاج بالمدينة لذا فالجمعيات التعاونية تكون مسؤولة عن تزويدهم بما يحتاجونه من الأدوات الزراعية وبيع منتجاتهم في الأسواق .

٣.عدم وجود كوادر تعاونية من الشباب لتكوين قاعدة للجمعية العمومية.

---

[١] بخيتة أحمد محمد بدري، دور الجمعيات التعاونية الزراعية في تحقيق التنمية الزراعية(دراسة حالة جمعية دبك والتكينة الزراعية)،رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا،٢٠١٤،ص٣٤.

٤. إنعدام ثقة المزارعين في التعاونيات لتدخل الحكومة في شؤونها حيث استولت الأجهزة الحكومية متمثلة في البنك الزراعي التعاوني في محافظة ميسان اذ تقوم بصرف قروض دون علم وموافقة المقترضين مما أدى الى انعدام ثقة المزارعين في الأقتراض.

وُيمكن رفع كفاءة إداء الجمعيات التعاونية في قضاء كميت من خلال :

١.تقديم الدعم المطلوب لهذه الجمعيات وبكافة اشكاله سواء كان مادياً او معنوياً واستقطاب جميع الفلاحين الذين تركوا مهنة الزراعة.

٢. تفعيل دور صندوق دعم الجمعيات الضعيفة والنظر فيما يقدمه من خدمات .

٣.تفعيل مبدأ المُشاركة (التعاون بين االجمعيات التعاونية) وتخطيط وتنفيذ المشروعات المحلية الأنتاجية طبقاً للإمكانات الأقتصادية للجمعية التعاونية وعمل دراسات لتلك المشرعات كمشروعات التصنيع الزراعي بهدف زيادة العوائد المادية للجمعية.

٤. قابلية المنتجات الزراعية للتلف خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً يعد عاملاً مُشجعاً للمُزارعين بأن تقوم الجمعيات التعاونية بتنظيم وتسويق المنتجات الزراعية وتَصنيفها بشكل يعطي للمُزارع أكبر دخل ممكن.

٥. وضع أطلس زراعي استراتيجي بعد عملية مسح كامل للأراضي الزراعية وحصر الاحتياج الفعلي من المحاصيل الزراعية وتوجيه الفلاحين للزراعة حسب خطط مدروسة وليس بشكل كيفي وعشوائي.

٦.دعم تأسيس جمعيات تخصصية تعني بنشاطات القطاع الزراعي المختلفة مثل المكننة، التسويق، النقل المتخصص وغيرها.

٧.مشاركة القطاع الخاص في تمويل المشروعات التي تقوم بها الجمعيات التعاونية.

٨. زيادة عدد الموظفين من الشباب المؤهلين للتعامل مع التكنولوجيا الرقمية الحديثة بالتعاونيات لأداء الدور المنوط بها في الرقابة والتوجيه والتدريب والإرشاد.

٣. تطوير الأقتراض الزراعي وذلك من خلال:

أ. نشر التوعية بين المزارعين المقترضين لضرورة استعمال القروض في المشروع المخصص له وتشكيل لجنة للمتابعة اذ انه عادةً ما تصرف هذه القروض في مجالات غير زراعية.

ب. تقديم القروض الصغيرة (الميسرة) لتشجيع العوائل الفقيرة والمزارعين على أقامة مشاريع انتاجية ذات المنحى الزراعية.

جـ. غرس الثقة بين المزارعين والمصرف وتخفيض سعر الفائدة ليشعر المزارع بأنه محمي من قبل الدولة وان هناك من يمولهِ بالمال وبسرعة عند حاجتهِ.

د. تخصيص سياسة ائتمانية لتشجع المزارع على اعادة تأهيل المشاريع الزراعية المتوقفة واستثمار الاراضي الغير صالحة للزراعة في قضاء كميت.

هـ. فتح صناديق اقراض جديدة في المصرف الزراعي منها صناديق اقراض تقدم الدعم المالي لإنشاء شبكة متكاملة من المبازل التي يفتقر لها قضاء كميت وصيانة المضخات وتنظيف الآبار الارتوازية وإنشاء معامل لتشجيع صناعة الزراعة بهدف حل مشاكل ضعف استعمال التقنيات الزراعية الحديثة في القضاء .

و. تأسيس شركات زراعية مساهمة في تنمية وتطوير اسواق المال وبالتعاون مع المصرف الزراعي في منطقة الدراسة .

٤. حجم الحيازة وملكية الارض

يعد كبر مساحة الحيازة الزراعية مقوماً مهماً في عملية استخدام التقنيات الزراعية الحديثة حيث تمكن المزارعين من استخدام المكننة الحديثة ووسائل الري ، كالري بالرش واستخدام الجرارات و الحاصدات ، كما يعد استخدامها اقتصادياً إذا ما قورن مع الحيازات الزراعية الصغيرة لأرتفاع تكاليفها

نسبة الى حجم انتاج تلك الوحدات الاستثمارية اذ يعد اكبر معدل للحيازات في قضاء كميت وهذا بتوافق مع حقيقة اتساع مساحات الأراضي كما إن في القضاء يعد قانون(٣٥) لسنة ١٩٨٣الخاص بتأجير الأراضي هو السائد في مُقاطعات القضاء الزراعية و في ضوء النتاج التي تم عرضها سابقاً في الفصل الثاني نلاحظ ان عدد الحيازات المؤجرة تزيد عن عدد الحيازات المُلكية بنسبة كبيرة وهذا لا يتوافق مع تنمية التربة اذ أشارت دراسة الى ان تأجير الأرض الزراعية غالباً ما يؤدي إلى تدمير واستنزاف المساحات الزراعية على المدى الطويل، فالمستأجر للأرض يسعى للحصول على أكبر كمية من الإنتاج الزراعي دون الاخذ في الاعتبار استدامة الأرض، والعكس صحيح في حالة امتلاك الأرض الزراعية والذي يشكل حافزاً للمزارع لاستغلالها بطرق تحميها وتحافظ على قدرتها الإنتاجية[١] وبالتالي يؤدي الى بطء تحقيق التنمية المُستدامة في القضاء لذا يتطلب التقليل من الحيازات المؤجرة إذ تمثل ملكية الحيازة دور هام في تطور الإنتاج الزراعي، والمحافظة على الترب الزراعية، وحمايتها.

٥.التوسع في استخدام المكننة

تعد المكننة الزراعية أحد أبرز العوامل الرئيسة التي تعمل على زيادة الانتاج والانتاجية وخاصة الحاصدات والساحبات وملحقاتها الاخرى فضلاً عن تقليل مشاق العمل وزيادة انتاجيته، ويعتمد التوسع الرأسي للإنتاج على استخدام التكنولوجيا الميكانيكية المتمثلة بالآلات والمكائن مثل الحاصدات والساحابات وكما ذُكر في الفصل الثاني ان توفر القضاء على نسبة جيدة من المكننة الزراعية من حيث الساحبات والحاصدات على مستوى المحافظة لكن يتطلب الزيادة مع مستوى تحقيق التنمية المُستدامة كما وأشارت دراسة حديثة الى قياس ومدى كفاية المكننة الزراعية للمساحات المزروعة من محاصيل الحبوب من خلال تقسيم المساحة المزروعة على عدد المكننة الزراعية لمعرفة معدل استخدام الحاصدات

[١] إكرام أحمد السيد عبد الرحمن، دور السياسات الزراعية في تحقيق التنمية المستدامة المورد الأرض في مصر، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، المجلد(٢٦)،العدد(٢d)،٢٠١٨،ص (٢٠٦٠) .

والساحبات لكل دونم للمساحات المزروعة بالحبوب وتبين ان حاجة قضاء كميت من الساحبات الى ١٣٥٤ ساحبة اما الحاصدات فأن القضاء بحاجة الى (١٢٥) حاصدة لسعة المساحات المزروعة للحبوب في القضاء والبالغة ٨٥٧٩٢ دونم [١] .وفق هذه المعطيات يتطلب سد حاجة القضاء من المكننة الزراعية اذ لابد من تدعيم مستلزمات الإنتاج وتوفيرها والمبادرة بأنتاج المكننة الزراعية من خلال القطاعين العام والخاص بما يتيح توفير مستلزمات انتاج محاصيل الحبوب ويتم تطبيق التكنولوجيا على مراحل في حالة نقل وتطوير التكنولوجيا في القضاء :-

١- **المرحلة الأولى** :-يتم فيها اجراء البحوث العملية الزراعية بهدف تطوير أو تعديل التكنولوجيا الزراعية ، وتتم هذه المرحلة في الجامعات والمراكز البحثية ، ويقوم الباحثون بتصميم البحوث الزراعية التي تعمل على التوصل الى نتائج تفيد في حل المشكلات التي يواجهها المُزارعين في القضاء ومن هنا تنشأ القيمة التطبيقية للبحوث الزراعية على ارض الواقع .

٢- **المرحلة الثانية** :-وهى تعد مرحلة تجريبية يتم فيها تطبيق التجارب في حقول المزارعين لدراسة عوامل محددة، ويشترك الباحثون مع المُختصين في هذه المرحلة في اجراء التجارب التأكيدية لدى عينة ممثلة من المزارعين للوثوق من سلامة النتائج التي تم التوصل اليها في محطات البحوث ونجاحها بدرجة مناسبة تحت ظروف الانتاج العادية للمزارعين .

٣-**المرحلة الثالثة** :- وفيها يتم إجراء التجارب على عوامل محددة في حقول المزارعين ويشترك المرشدون الزراعيون في هذه المرحلة للتأكد من توافق النتائج التي تم التوصل إليها مع الظروف الانتاجية للمزارع .

[١] دلال حسن كاظم، مناف محمد السوداني، التحليل المكاني للمكننة الزراعية وعلاقتها المكانية بزراعة محاصيل الحبوب في محافظة ميسان، مجلة البحوث الجغرافية، العدد (٣٦) ،٢٠٢٢ ،ص٣٠٠.

٤-**المرحلة الرابعة** : وفيها يتم نشر التكنولوجيا التي تم التوصل اليها من خلال تجارب ذات التقييم الأيجابي في عدد من الحقول الأرشادية المختارة والتي تعرف بالحقول الارشادية الرائدة ، حيث يقوم المرشدون الزراعيون بالأشراف المباشر والدقيق على تنفيذ التكنولوجيات الجديدة بعد امداد المزارع بالمعرفة الكافية عن التوصيات الفنية المتعلقة بتلك التكنولوجيات .

٥-**المرحلة الخامسة** :- وفيه يتم توسيع نطاق التكنولوجيا من خلال الحقول الارشادية وذلك بأختيار عدد اكبر من تلك الحقول مع إشرافهم المباشر على تنفيذ التوصيات الفنية المتعلقة بتلك التكنولوجيات مما يساعد على تبنى المزارعين لها وبالتالي تنفيذهم لتلك التوصيات الفنية [١].

ان إدخال التكنولوجيا الحديثة بشكل واسع في جميع حلقات المجال الزراعي وإدخال المكننة الزراعية الحديثة يوفر الجهد والأيدي العاملة والوقت إضافة لضمان جودة المحصول الزراعي المُنتَج وزيادة كميته. فضلا عن البرامج الحديثة لاستخدام المياه في الزراعة من خلال التنقيط الحديث او الرش الذي يُحافظ على عدم هدر المياه ويضمن ايصال المياه بشكل صحيح للنباتات المزروعة.

تاسعاً : التَوجه نَحو مُعالجة مُشكلات النقل وتطويرها

إن أي تنمية زراعية لابد من أن تسبقها تنمية كبيرة في شبكة الطرق والمواصلات إذ تعد طرق لنقل أحد المقومات البشرية ومن أهم المرتكزات الأساسية للتنمية المستدامة كونها حجر الزاوية الأقتصادية، فهو ذات الاهمية الكبيرة لمختلف مجالات الحياة، ومنها عمليات تنمية الأراضي الزراعية لما لها من أثر كبير ومباشر في زيادة وتوسع مساحات الأراضي الزراعية من خلال استثمار ارض جديدة لم تكن مستثمرة من قبل فضلاً عن عملية نقل المزارع من والى المزرعة، ومن ثم نقل المنتج الزراعي من

[١] اشرف كمال عباس، التطبيقات الزراعية للتكنولوجيا ،مركز البحوث الزراعية ،مصر، مقالة منشورة على شبكة الانترنت
http://ashrafkamal1950.blogspot.com

المزرعة الى مناطق الأستهلاك، لذلك يعد شرط توفير النقل الحديث والسريع لأن بعض المحاصيل الزراعية سريعة التلف أو تتعرض للضرر اذا تأخرت في الوصول الى أماكن أستهلاكها، وعليه يعد النقل عاملاً متمماً للإنتاج، لأنه اياً كانت قيمتهِ الانتاجية يعد عديماً ومحدوداً القيمة اذا لم تتوفر وسيلة النقل لهُ[1].

يتمتع قضاء كميت بشبكة من طرق النقل التي تربط بين أقضية المحافظة وبين المحافظات المجاورة اذ تم التطرق اليها في الفصل الثاني وهذه المحاسن من الممكن أن تنعكس بشكل إيجابي في نقل المنتجات الزراعية من مناطق إنتاجها إلى مناطق الاستهلاك والأسواق المحلية وخاصة المنتجات سريعة التلف ، وهناك نوعان من الطرق في القضاء طرق مُعبدة وطرق ترابية اذ تعاني بعض الطرق المعبدة من انخفاض كفائتها وكثرة التخسفات التي تعرقل عملية النقل لأن الطرق الرئيسية والثانوية فيها عبارة عن ممر واحد بأستثناء طريق(مقدمة كميت – بغداد) ذو ممرين اذ تعد ضيقة معبدة بطبقة واحدة ولا تتوفر فيها المواصفات الهندسية التي تنص ان يكون محرم الطريق(١٠٠)م مما يسبب بوقوع كثير من الحوادث وتسبب إضراراً في وسائط النقل التي تسلكها، اما الطرق الريفية بعضها بممر واحد والبعض بمسلك واحد ،فهي أيضاً تواجه مشاكل لا سيما في فصل الشتاء عند تساقط الامطار تعمل على تأخير وصول المنتجات إلى الاسواق في وقتها و إرتفاع تكاليف نقل مما تحتاج الى صيانة وإضافة(السبيس)لتسهيل عملية النقل ولا بُد من تبليطها، مما تتطلب الرؤية المستقبلية لطرق النقل وزيادة مساحتها وتوسيعها بما يتناسب مع الزيادة الحاصلة في عدد السكان ، إذ لا يمكن للتنمية في القضاء أن تؤتي ثمارها من دون وجود شبكة متطورة من طرق النقل تسهل عملية الاستثمار اذ إن تطور طرق النقل

[1] محمد خميس الزوكه، جغرافية النقل، دار المعارف الجامعية الاسكندرية، ١٩٨٨ ، ص ١٧.

تساعد على زيادة المساحات المزروعة بالمحاصيل الزراعية مع زيادة كمية الإنتاج كماً ونوعاً في أي منطقة في العالم .

ويمكن أجمال أثر طرق النقل في تحقيقات التنمية المستدامة في قضاء كميت بالأساليب الآتية:

١. توفير شبكة كفؤة من طرق النقل المعبدة في قضاء كميت لأنها تعد من المناطق المهمة في أنتاج الحبوب مما تحتاج الى طرق كبيرة وواسعة تربط الحقول الزراعية بالطرق الثانوية والرئيسة ثم بمراكز التسويق، فضلاً عن تشجير الطرق لتخفيف قوة هبوب العواصف الغبارية وتلطيف درجة الحرارة على المركبات والركاب.

٢.أنشاء شبكة جديدة من الطرق المعبدة لكي تساهم بعملية ربط منطقة الدراسة مع بقية المناطق مراكز الأقضية الحضرية الأخرى في المحافظة .

٣.العمل على صيانة الطرق من قبل الدوائر ذات الأختصاص وتنظيم طرق النقل الريفية داخل القرى وزيادة عملية تبليط الطرق غير المبلطة إذ ان هناك الكثير من الطرق غير مبلطة فضلاً عن تحويل الطرق ذات المسار الواحد الى طرق ذات المسارين اذ ان اغلب طرق النقل في القضاء ذات ممر واحد جدول(٢٢).

٤.تزويد الطرق في منطقة الدراسة بما تحتاج إليه من العلامات المرورية على طول مساراتها، وكتابة أسماء المقاطعات والقرى وخدمات الطرق الأخرى.

٥.تسهيل الإجراءات الأمنية من أجل سرعة إيصال الحبوب الى مراكز الاستلام، وتوفير سيارات النقل الخاصة بنقل الحبوب تابعة للدولة وتخفيض أسعار الأجور التي تقوم بنقل المنتج إلى مراكز استلام الحبوب لتخفيض تكاليف أجور نقل الحبوب.

٦.توفير الآلات الحديثة لتفريغ الحبوب في السايلو من أجل سرعة التفريغ لحمولة السيارات الخاصة بنقلها ، حيث لم تكن طرق النقل والمواصلات عائقا أمام التنمية فيما لو كانت هناك نوايا وتوجهات لتحقيقها.

الأستنتاجات

و

التوصيات

الأستنتاجات التي توصلت اليها الرسالة:

١. إن التركيب الجيولوجي لقضاء كميت فقد أعطى للمنطقة مرونة عالية في الفعاليات الحياتية لأنبساط سطحه من خلال ممارسة الأعمال الزراعية من حراثة وشق قنوات الري والبزل ومد طرق النقل فضلا عن قدرة التركيب الجيولوجي وتربته في القدرة على الاحتفاظ بمياه الإمطار وزيادة مخزون المياه الجوفية فيها.

٢. إن درجات الحرارة السائدة في قضاء كميت يمكن إستغلالها في الأستثمار الزراعي لتنوع انتاج المحاصيل الزراعية، إذ انها تتفق الى حد كبير مع المتطلبات الحرارية للكثير من المحاصيل الزراعية الا أن درجة الحرارة بحدودها العظمى والصغرى ملائمه لمتطلبات مراحل نمو المحاصيل يضمن انتاجها في جميع المواسم كما أن طبيعة درجات الحرارة السائدة تجعل من فصل النمو طويلا وبذلك يسمح بزراعة محاصيل متنوعة في القضاء.

٣. إن نهر دجلة والجداول المتفرعة منهُ يشكل أساس الموارد المائية السطحية في قضاء كميت والتي تمثل أساس ري الأراضي الزراعية فيه وبذلك تعد احد المُقومات الطبيعية المهمة لتنمية الترب الزراعية فيما لو تمت إدارتها بالشكل الأمثل بأتباع طرائق الري الحديثة التي تتناسب مع المُقننات المائية للمحاصيل المزروعة .

٤.أما المياه الجوفية فأن لها أثر نسبي في تحقيق التنمية المستدامة للترب الزراعية ويمكن استغلالها خاصة في زراعة المحاصيل الاستراتيجية كمحصول القمح الا انها تحتاج إلى اهتمام من قبل القطاع الحكومي بحفر الابار وتقديم القروض لتشجيع المزارع على حفر الابار واستغلالها بشكل منتظم.

٥. بلغت المساحة الصالحة للزراعة في القضاء حوالي (٦٠٠) كم^{٢}من مجموع مساحة قضاء كميت والبالغة (١٦٩٥) كم^{٢} أما المساحات المزروعة فعلاً تراوحت بين (٤٠-١٥٠) كم^{٢} .

٦.تمتاز ترب كتوف قضاء كميت بأنها ذات نسجة مزيجية غرينية وهي السائدة في القضاء ،اما ترب الذنائب تُصنف بأنها ذات نسجة مزيجية طينية غرينية (متوسطة النعومة) وهذا يدل على تنوع الترب في القضاء و بالتالي ملائمتها لزراعة محاصيل زراعية متنوعة.

٧. بلغت قيم الكثافة الظاهرية لترب كتوف نهر دجلة (١.٤٣) غم/ سم٣ أما المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية لترب ذنائب نهر دجلة فبلغ (١.٣٤) غم/ سم.^{٣}

٨. يتباين معدل نسبة المسامية اذ بلغ معدلها في ترب الكتوف حوالي (٤٥.٥)٪ أما في ترب ذنائب نهر دجلة فقد بلغ (٤٩.٢) ٪ .والجدير بالذكر ان تباين نسب المسامية مابين ترب الكتوف وترب الذنائب يعود ذلك لتأثر مسامية التربة بالعديد من العوامل منها نسجة وتركيب التربة ونسبة المادة العضوية وطريقة إدارة التربة كالحراثة والتسميد.

٩. بلغ معدل غيض الماء لترب كتوف نهر دجلة في قضاء كميت(٣.٥٧)سم / ساعة أما معدل الغيض لترب الذنائب فقد بلغ(٢.٢٨)سم / ساعة وقد يصنف هذا المعدل لكل من ترب الكتوف والذنائب تحت الصنف المعتدل (Moderately).

١٠. بلغ لمعدل العام لمحتوى ترب كتوف نهر دجلة في القضاء من المادة العضوية حوالي (١.٨١) ٪ أما المعدل العام لترب الذنائب فقد بلغ (١.٣٨)٪ وهي بذلك تعد ترب ذات محتوى متوسط من المادة العضوية .

١١. تتباين قيم الملوحة في القضاء اذ بلغ المعدل العام لقيم الملوحة في ترب كتوف نهر دجلة(٤.٥٨) ديسيمنز/م وبحسب تصنيف درجة الملوحة (١٩٥٤) U.S.D.A. متوسطة الملوحة ،اما المعدل العام لقيم EC في ذنائبه (١٨.٧٧)ديسيمنز/م تعد ترب عالية الملوحة جداً اذ ان طبيعة تربة هذه المنطقة

هذه المناطق التي تسهم في أرتفاع المياه الأرضية المالحة بالخاصية الشعيرية تحت ظروف المناخ الحارة السائدة في هذه المناطق.

١٢. أظهرت الدراسة هناك تباين في المستوى الخصوبي لترب قضاء كميت اذ ينخفض محتوى ترب كتوف وذنائب نهر دجلة في من النيتروجين و بلغ معدلهما (١٣,٧٨) (٤.٤٨) ملغم/كغم على التوالي بينما ترتفع نسبة البوتاسيوم فقد بلغ معدله في ترب الكتوف حوالي(٢٢٥.٩٦) ملغم/كغم اما في ترب الذنائب فقد بلغ (٥١,٢٤٣)ملغم/كغم وهي بذلك تعد ترب ذات محتوى متوسط من البوتاسيوم اما بالنسبة لعنصر الفسفور فقد كان محتوى ترب كتوف نهر دجلة ذات نسبة متوسطة من الفسفور اذ بلغ حوالي (٨,٠٢) ملغم/كغم ، في حين انخفض في ترب الذنائب إلى (٥,٤٩) ملغم/كغم .

١٣.توصلت الدراسة إلى إن أساليب الري المتَبعة في أغلب مقاطعات منطقة الدراسة تقليدية تتمثل بالري السيحي والري بالواسطة، اما طرق الري الحديثة المتمثلة بالري بالرش والري بالتنقيط فتتصف بمحدوديتها، علما أن توزيعها لم يكن على وفق طرق علمية مدروسة، فضلاً عن إرتفاع تكاليفها.

١٤. بينت الدراسة قلة وجود المبازل الثانوية وقلة كفاءة انجازها التي لا يتناسب عددها وعملها مع سعة الاراضي المزروعة مما عرض مساحات واسعة منها للتملح.

١٥. إن استخدام المكننة في القضاء لا زال محدود جداً مما يتطلب سد حاجة القضاء من المكننة الزراعية لتدعيم مستلزمات الإنتاج وتوفيرها والمبادرة بإنتاج المكننة الزراعية من خلال القطاعين العام والخاص بما يتيح توفير مستلزمات انتاج، كما ان اتباع الدورة الزراعية في منطقة الدراسة يكون بصورة غير علمية وغير مدروسة ويزرع المزارعون المحاصيل على وفق رغبة المزارع فلا يعير اهمية للظروف الطبيعية وملائمتها لتلك المحاصيل، ولا يهتم ببعض المحاصيل التي تضيف خصوبة للتربة وتحافظ

على توازن عناصرها بسبب قلة عائديتها المادية للمزارع مما يؤدي الى ان يزرع المحاصيل ذات العائدية المادية الأكثر ربحاً وان كانت تهلك الأرض.

١٦. تعد المحاصيل الإستراتيجية من محاصيل الحبوب الغذائية المهمة في المحافظة عامة ومنطقة الدراسة خاصة والتي تعد من المناطق الزراعية المهمة وتمتلك المقومات الطبيعية والبشرية التي تؤهلها ان تكون من المناطق الزراعية لا سيما في محاصيل الحبوب الإستراتيجية واوضحت الدراسة بأن المساحة المزروعة بالحبوب الإستراتيجية في قضاء كميت تمثل المرتبة الأولى أي بنسبة(٨٠٪)من الإنتاج حيث يعد قضاء كميت الأعلى انتاجاً لهذه المحاصيل في محافظة ميسان اذ يشكل نسبة (٢٠)٪من انتاج هذه المحاصيل في المحافظة .

١٧. إما فيما يخص طُرق النقل اذ تعاني بعض الطرق المعبدة من إنخفاض كفائتها وكثرة التخسفات التي تعرقل عملية النقل لإن الطرق الرئيسية والثانوية فيها عبارة عن ممر واحد بأستثناء طريق(مقدمة كميت – بغداد) ذو ممرين اذ تعد ضيقة معبدة بطبقة واحدة ولا تتوفر فيها المواصفات الهندسية اذ تسبب إضراراً في وسائط النقل التي تسلكها اما الطرق الريفية بعضها بممر واحد والبعض بمسلك واحد.

التوصيات

يمكن وضع مجموعة من التوصيات وهي محاولة لتحقيق وتعزيز التنمية المستدامة للترب الزراعية في قضاء كميت وتتمثل بما يأتي:

١. المحافظة على خصوبة التربة وزيادة إنتاجيتها من خلال وضع نظام مستدام للتربة يتضمن إتباع الطرق السليمة في عملية الزراعة كإتباع الدورة الزراعية وإضافة الاسمدة لاسيما الاسمدة العضوية فضلاً عن اختيار نوعية المحاصيل الزراعية على وفق أسس محددة، وذلك بملاحظة نوعية التربة وملوحتها والاهتمام بعمليات خدمة التربة كالحراثة الجيدة والتعديل والتسوية، فتربة كتوف الأنهار يمكن استغلالها بزراعة الخضروات والبستنه، في حين تربة الذنائب يمكن استغلالها بزراعة المحاصيل الحقلية.

٢. ترتفع عدد ساعات السطوع الشمسي في محطة العمارة إلى (٣٩٩٦)ساعة سنوياً ، وهذه القيمة تعد مناسبة تماماً لأستخدامها في توليد الكهرباء، إذ إن انشاء محطات لتوليد الطاقة الكهربائية إعتماداً على الخلايا الشمسية يعد حلاً واقعياً وفعالاً على الأمد الطويل واستراتيجية ناجحة نحو طريق التنمية المستدامة كما انها تحد من التلوث الناتج عن استخدام مصادر القوى المحركة الأخرى كالبترول والفحم .

٣.تشجيع المُزارعين المُستخدمين لطرائق الري التقليدية وحثهم على تركها واستخدام طرائق الري الحديثة بدلا عنها من خلال تزويدهم بمنظومات الرش الحديثة ، وبيعها لهم بأسعار مدعومة عن طريق التقسيط المريح وخاصة المزارعين الذين يعتمدون في ري حقولهم الزراعية على المياه السطحية لأن أغلب المنظومات التي توفرها الدولة في بعض الأحيان للمزارعين في منطقة الدراسة تمنح لمن يرغب في استثمار مناطق جديدة بعيدة عن مصادر المياه السطحية.

٤.أهتمام الجهات الحكومية المختصة بعملية كري الأنهار الرئيسة والفرعية وإزالة الترسبات التي تعيق حركة المياه في القضاء .

٥. الدعم الحكومي من خلال استيراد الآلات الزراعية المختلفة وتأجيرها على المزارعين بأسعار مناسبة لأغراض إدخال التكنولوجيا الحديثة في العمليات الزراعية في القضاء .

٦. تشجيع مشاركة القطاع الخاص في مشروعات إستصلاح الأراضي الزراعية لا سيما في مقاطعة (٢) المُسماة (الجفجافة والتل) من خلال توفير الإمكانات المالية وتخفيض أسعار البذور والأسمدة والمبيدات.

٧. وضع نتائج الأبحاث امام المزارع بشكل يسمح له بتطبيق هذه النتائج و الإستفادة منها بشكل رئيسي في زيادة إنتاجية الوحدة الزراعية وبالتالي زيادة الإنتاج، ولكن ضعف العلاقة بين الباحثين ومؤسسات البحث من جهة وبين المجتمع الزراعي، أدى إلى انخفاض مستوى الإستفادة من نتائج هذه البحوث.

٨. أتباع مبدأ التعليم الحقلي في تشكيل فريق عمل دائم من المزارعين ذوات الخبرة وذوات الانتاج العالي لنشر فكرة الزراعة المستدامة والحفاظ على البيئة.

٩. أشراك المسؤولين من ذوي الأختصاص في القطاع الزراعي، وتأهيل المستوى الفني للعاملين في القطاع الزراعي بكافة مستوياته.

١٠. زراعة محاصيل مقاومة للملوحة كالقطن وزهرة الشمس والذرة البيضاء والجت والبرسيم بسبب تواجد مساحات واسعة من الأراضي المتأثرة بالملوحة العالية في القضاء.

١١. الأهتمام بالوعي الإعلامي العام والتعريف بأهمية التنمية الزراعية وتوضيح أهدافها ومكوناتها الثلاثة(النمو الاقتصادي والتنمية الأجتماعية وحماية البيئة) واقامة الورش والندوات والدورات التدريبية للمزارعين.

١٢. دعم المنتج المحلي من خلال الدعاية والنشر والإعلان وتشجيعها في الأسواق ومقاطعة المستورد من نفس المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة.

١٣. الاهتمام بتصنيع المنتجات الزراعية في حالة حدوث فائض في الإنتاج الزراعي ، بدل من تدني أسعارها أو تعرضها للتلف.

١٤.تَبني الدولية لسياسة سعرية واضحة من أجل النهوض بالواقع الاقتصادي والزراعي ودعم المنتج المحلي.

١٥.العمل على رفع كفاءة أداء الجمعيات التعاونية من خلال زيادة أعدادها وتنظيم أدارتها وتجهيزها بمستلزمات الإنتاج ورفدها بالمرشدين الزراعيين.

١٦. الاهتمام بعملية خزن الموارد المائية السطحية بشكل علمي ومدروس جيداً للمحافظة على مساحة الأراضي الزراعية وعدم تأثرها بانخفاض التصاريف النهرية بين شهور السنة أو بين سنة وأخرى.

١٧. توفير طرق المواصلات السهلة والتي تتيح التواصل بين الريف والمدينة لتسهيل إيصال المنتجات الزراعية والحيوانية لمنع تلف المحصول.

المصادر

و

المراجع

أولاً: القرآن الكريم

ثانياً: الكتب

١. إبراهيم ،عيسى علي ، فتحي عبد العزيز أبو راضي ، جغرافية التنمية والبيئة ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ٢٠٠٤ .

٢. أبو النصر، مدحت ، ياسمين مدحت محمد ، التنمية المستدامة مفهومها – أبعادها – مؤشراتها ، المجموعة العربية للتدريب والنشر، القاهرة، ٢٠١٧.

٣. أبو حديد ،أيمن فريد ومحمد عبد ربه احمد، محمود عبدالله مدني، تسميد محاصيل الخضر تحت نظام الري بالتنقيط، نشرة صدرت عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ،مصر ،٢٠٠٩.

٤. الأحديب ،ابراهيم بن سليمان ، المناخ والحياة دراسة في المناخ التطبيقي ، مكتبة الملك فهد للطباعة ، الرياض ، ٢٠٠٣.

٥. أحمد ،رياض عبد اللطيف، الماء في حياة النبات الموصل، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٨٤ .

٦. إسماعيل ،ليث خليل، الري والبزل، جامعة الموصل ،دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٨.

٧. إسماعيل ،محمد سمير، مقدمة في نظم الري، مكتبة بستان المعرفة، القاهرة، مصر، ٢٠١٤ .

٨. إسماعيل ،محمد صادق، المياه العربية وحروب المستقبل، ط١، دار العربي للنشر والتوزيع القاهرة،٢٠١٢.

٩. ألاسدي ،صفاء عبد الامير رشم ، جغرافية الموارد المائية ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٤ .

١٠. أمين، آزاد محمد، تغلب جرجيس داود ، جغرافية الموارد الطبيعية ، مطابع دار الحكمة ،جامعة البصرة ،١٩٩٠.

١١. التهامي ، ياسر عبد المحمود حامد، جغرافية التربة، جامعة البحر الأحمر،السودان، بلا سنة طبع.

١٢. الجاسم ،كاظم عبادي حمادي، أساسيات زراعة محاصيل الخضروات في البيوت المحمية ،مكتبة ومطبعة النباهة ،ميسان، العراق،٢٠٢٠.

١٣. الجاسم ،كاظم عبادي حمادي، التنمية الزراعية في العراق، مكتبة ميسان ، العمارة العراق ،٢٠٢٣.

١٤. الجنابي ،عبد الزهرة علي ، جغرافية العراق الاقليمية بمنظور جغرافي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بابل،٢٠١٠ .

١٥. الحديثي ،طه حمادي، جغرافية السكان ، الطبعة الثالثة ، الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، ٢٠١١.

١٦. الحديثي ،عصام خضير، نبيل أبراهيم الطيف ، الري أساسياته وتطبيقاتهِ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _جامعة بغداد،١٩٨٨.

١٧. حسن ،طه الشيخ، المياه والزراعة والسكان،ط١، دار علاء الدين، سوريا ، دمشق، ٢٠٠٣.

حمادي ،خالد بدر ،محمد عبد الله النجم ، البزل،ط١،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة البصرة، دار الكتب للطباعة والنشر ،١٩٨٦.

١٨. الخشن ،علي علي ،محمد ابراهيم شعلان،عبد المجيد محمد جاد ، ،أساسيات أنتاج المحاصيل،ط١، دار المطبوعات الجديدة ،القاهرة، ١٩٨٦.

١٩. الخفاجي ،قحطان درويش ، مظفر احمد الموصلي ، اساسيات الترب العامة مطبعة الوضاح للطباعة والنشر عمان ٢٠١٤ .

٢٠. الخياط ،حسن ،جغرافية أهوار ومستنقعات جنوبي العراق القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم معهد سات العربية، ١٩٧٥.

٢١. داود ،تغلب جرجيس ، علم أشكال سطح الأرض التطبيقي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة ، البصرة ، ٢٠٠٢.

٢٢. الدليمي ،خلف حسين، التضاريس الأرضية دراسة جيمورفولوجية علمية تطبيقية، دار صفاء للنشر والتوزيع والطباعة عمان، الأردن، ٢٠٠٥.

٢٣. الدليمي ،محمد دلف أحمد، موسى فواز أحمد، جغرافية التنمية مفاهيم- نظريات- تطبيق مطبعة الفرقان ،حلب،سوريا،٢٠٠٩ .

٢٤. الربيعي ،صاحب ، التربة و المياه أستصلاح التربة و الري والصرف ، دار الحصاد ،سوريا ، دمشق،٢٠٠٧ .

٢٥. الزوكة ،محمد خميس ،الجغرافية الزراعية، جامعة الاسكندرية، ط٣، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية،٢٠٠٠.

٢٦. الزوكه ،محمد خميس، جغرافية النقل، دار المعارف الجامعية الاسكندرية، مصر ١٩٨٨.

٢٧. السامرائي ،حاتم على ، الإرشاد الزراعي ودوره في التنمية الريفية ، بغداد ، مطبعة الزمان ،١٩٧٥-١٩٧٦.

٢٨. السامرائي ،قصي عبد المجيد، مبادئ الطقس والمناخ دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع عمان الاردن، ٢٠٠٨.

٢٩. سعد ،كاظم شنتة، الشمري إياد عبد علي ، قطاع الزراعة في العراق دراسة جغرافية المقومات والمشاكل والحلول ،ط١، ٢٠١٧ .

٣٠. سعد ،كاظم شنته ، جغرافية أهوار العراق بين الازدهار والتجفيف وأعادة الاعمار ،دار الوضاح، عمان،٢٠٢٣.

٣١. سعد ،كاظم شنته ، جغرافية التربة ، الدار المنهجية ، عمان، الأردن ، ٢٠١٦ .

٣٢. سعد ،كاظم شنته، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية، الطبعة الأولى، دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف الأشرف،٢٠١٤.

٣٣. سلام ، عبد العظيم شهوان ، أسس علوم التربة، كلية علوم الاغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، السعودية ٢٠١٠.

٣٤. الشلش ،علي حسين، جغرافية التربة، كلية التربية جامعة البصرة، الطبعة الثانية، ١٩٨٥.

٣٥. الصوفي، رياض وصفي، مبادئ بزل الأراضي،ط١ ،الدار العربية للموسوعات، بيروت، لبنان، ١٩٨٢.

٣٦. العاني ،خطاب صكار ، نوري خليل البرازي ، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٧٩.

٣٧. العاني، عبد الفتاح ، أساسيات علم التربة، وزارة ، جامعة بغداد، مؤسسة المعاهد الفنية، ط١ ، ١٩٨٤.

٣٨. عبد العال، شفيق إبراهيم ، رضا رجب شاهين، محمد عبد العزيز طه ضيف،كيمياء الأراضي، كلية الزراعة عبد العال –,جامعة القاهرة، ٢٠٠٦ .

٣٩. عبد العظيم ،أحمد عادل، البيئة والتنمية المستدامة، مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع،القاهرة،٢٠١٨.

٤٠. عبد الله ،سعد الله نجم ، علاقة التربة بالماء والنبات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للنسر والطباعة، ١٩٩٠.

٤١. عبد الله سالم المالكي ، جغرافية التربة، نجم عبد الله رحيم ، وزارة التعليم العالي ، جامعة البصرة،٢٠١٢.

٤٢. علي، نور الدين شوقي،حمد الله سليمان راهي،عبد الوهاب عبد الرزاق شاكر ، خصوبة التربة، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع دار الكتب العلمية للطباعة ،عمان ،الاردن ٢٠١٤.

٤٣. اللبدي ،نزار عوني ،التنمية المستدامة استغلال الموارد الطبيعية والطاقة المتجددة، دار دجلة، عمان ،الأردن،٢٠١٥.

٤٤. محمود ،حسن هشام، فيزياء التربة ، وزارة التعليم العالي ، جامعة الموصل ، ١٩٩٠.

٤٥. محمود ،مصطفى منير ، آليات تفعيل تطبيقات استخدام الطاقة الشمسية في إيجاد تنمية حضرية مستدامة ، كلية التخطيط الأقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة ، جمهورية مصر العربية ،٢٠١٨.

٤٦. مطر ،عبد الوهاب ، الاقتصاد الزراعي ، ط١ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة دار المعرفة بغداد ، ١٩٨٠ .

٤٧. المظفر ،صفاء مجيد، جغرافية التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة الكوفة –كلية الآداب ،٢٠١٦ .

٤٨. معروف، فلاح جمال ، التنمية المستدامة والتخطيط المكاني ، دار دجلة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن ،٢٠١٦.

٤٩. الموصلي ،مظفر أحمد، الكامل في الأسمدة والتسميد تحليل التربة والنبات والماء، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ١٩٧١.

٥٠. الموصلي ،مظفر أحمد، تحليل التربة والنبات والماء، دار اليازوري ،الأردن ،٢٠١٦.

٥١. النعيمي ،سعد الله نجم عبد الله ، الأسمدة وخصوبة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٩ .

٥٢. الياسين ، عدنان اسماعيل ، التغير الزراعي في محافظة نينوى دراسة في الجغرافية الزراعية ، جامعة بغداد ،مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٤ .

ثالثاً: الرسائل و الاطاريح الجامعية:

١. أبو جري، اقبال عبد الحسين، الاثار البيئية لتجفيف الاهوار في جنوب العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧ .

٢. الأرناؤوطي ،فاطمة علي محمد ،تقييم خصائص الترب لقضاء عين التمر واثرها على الانتاج الزراعي باستخدام التقنيات الحديثة مزرعة ارض الساقي انموذجاً، رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب – جامعة بغداد،٢٠٢١.

٣. الأسدي ،كفاح صالح بجاي ، نظم الري والبزل على كتوف الانهار في محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب _جامعة البصرة ، ١٩٨٩ .

٤. بدري،بخيتة أحمد محمد، دور الجمعيات التعاونية الزراعية في تحقيق التنمية الزراعية(دراسة حالة جمعية دبك والتكينة الزراعية)،رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا،٢٠١٤.

٥. البديري ،حيدر خيري غضية ، الخصائص النوعية لمياه شط الشامية وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة في محافظة القادسية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ٢٠١٨.

٦. البركات ،مروه محسن محمد، التباين المكاني لخصائص الترب في قضاء الوركاء وأثره في الأنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة ذي قار،٢٠١٦.

٧. البغدادي ،هالة محمود شاكر، تأثير نوعية مياه الري على انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنة والفاو، رسالة ماجستر مقدمة الى مجلس كلية الآداب _جامعة البصرة،٢٠١٤.

٨. البوراضي ،علياء حسين سلمان، تقويم الوضع المائي الاروائي والاستغلال الامثل لمصادر المياه في منطقة الفرات الاوسط، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية التربية للبنات_ جامعة الكوفة ، ٢٠٠٦ .

٩. الجبوري ،حمد علي احمد دهام، التحليل المكاني للمقومات الجغرافية وأثرها في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في محافظة كركوك ،اطروحة دكتوراه مُقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة تكريت ، ٢٠١٨.

١٠. جري ،خولة كاظم، تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان، رسالة ماجستير مقدمة الى محلس كلية التربية – جامعة ميسان،٢٠٢١.

١١. جعفر، زهراء علاء ، تقييم خصائص ترب مشروعي نهر سعد وأبو بشوت وأثرها على الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية، جامعة ميسان،٢٠٢٢.

١٢. حاتم ،اشواق عبد الكريم، جيومورفولوجية نهر البتيرة في محافظة ميسان رسالة ماجستير مقدمة الى محلس كلية تربية ابن رشد – جامعة بغداد، ٢٠١١.

١٣. حسن ،سكار محمد، التنمية الزراعية في محافظة السليمانية بإقليم كوردستان العراق، أطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة القاهرة ،٢٠١٥.

١٤. الحسين ، رَوى عبد الكريم شاكر ، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الأقليم الشرقي من محافظة البصرة ، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الآداب_ جامعة البصرة ، ٢٠١١ .

١٥. حسين، انتصار قاسم ،الظروف الهيدرولوجية والجيومورفولوجية العامة للأجزاء الشرقية من محافظة ميسان، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ابن رشد– جامعة بغداد، ٢٠٠٨.

١٦. الحسيناوي ،علياء عبد الله عبد الحسن، هيدرولوجية المصب العام وآثاره البيئية في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة ذي قار، ٢٠١٥.

١٧. الحسيناوي ،هبه صاحب دخيل عودة، الخريطة الهيدرولوجية لمدينة الناصرية وتأثيراتها البيئية بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة ذي قار، ٢٠١٩.

١٨. الحمداني ،محمد نوح محمود، اعداد خرائط انماط الاستثمار الزراعي في ناحية ربيعة، رسالة دبلوم عالي مقدمة الى مجلس كلية التربية – جامعة الموصل، ٢٠٠٥ .

١٩. الحميري ،محمد عباس جابر، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي لأشكال سطح الأرض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية – جامعة البصرة، ٢٠١٨.

٢٠. الخفاجي،أحمد مهاوش ثرير، تقييم اراضي قضاء أبي الخصيب في محافظة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة البصرة،٢٠٢١.

٢١. الدليمي ، مطر درويش، مقومات التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الأنبار، إطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية التربية للعلوم الإنسانية _جامعة الأنبار، ٢٠١٣.

٢٢. دهام ،حمد علي أحمد، العلاقة المكانية بين استعمالات الأرض الزراعية وأنماط الترب في ناحيتي العباسي ومركز قضاء الحويجة في محافظة كركوك ،رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _ جامعة تكريت ،٢٠١٣ .

٢٣. الزركاني ،زينة رشيد كشاش نغيمش، الأشكال الجيومورفولوجية في مناطق الفجر وكميت والميمونة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية ، جامعة واسط، ٢٠٢٣.

٢٤. زكريا ،هبة عادل ، دور الإنتاج الزراعي في التنمية المستدامة في العراق للمدة ٢٠٠٤ – ٢٠١٩ ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة تكريت، ٢٠٢٢.

٢٥. الزنكنه ،ليث محمود محمد، أثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي في العراق، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة بغداد، ٢٠٠٢.

٢٦. الساعدي ،محمد وحيد حسن ،جيومورفولوجية وهيدرولوجية منطقة الشيب شرق محافظة ميسان رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية – جامعة واسط ٢٠١٧ .

٢٧. الساعدي ،طالب عباس كريم، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ،جامعة واسط، ٢٠١٨.

٢٨. الساعدي،ساره خماس جبر ،إمكانات ومعوقات التنمية الزراعية وآفاقها المستقبلية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان، رسالة مقدمة إلى مجلس كلية التربية – جامعة ميسان ،٢٠٢٠.

٢٩. السالم ،عصام طالب عبد المعبود ، خصائص ترب محافظة ميسان ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب– جامعة البصرة، ١٩٨٩.

٣٠. سعد ،كاظم شنته ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب _ جامعة البصرة، ١٩٩٩،.

٣١. الشمري ، حيدر عبود كزاز ،تحليل جغرافي لإمكانات التنمية الزراعية واهميتها في تحقيق التنمية الاقليمية المستدامة في محافظة القادسية إطروحة دكتوراه مُقدمة إلى مجلس كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠١٥.

٣٢. الشمري ،فاضل عبد الحسين سهر ،العلاقات المكانية بين استعمال تقنيات الزراعة الحديثة و التنمية الزراعية المستدامة في محافظة البصرة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة البصرة،٢٠٢٠.

٣٣. الطائي ،آلاء جاسم محمد، خصائص الترب وأثرها في زراعة الحمضيات في قضاء الحسينية – محافظة كربلاء المقدسة، رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية الآداب – جامعة الكوفة،٢٠٢١.

٣٤. الطائي ،خطاب عطا نعيم، مظاهر اشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي دراسة في الجغرافية الطبيعية، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _جامعة بغداد، ٢٠٠٧.

٣٥. الطائي، نور فيصل عبودي، تقيم الخصائص النوعية لشط الشطرة في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب – الجامعة العراقية،٢٠٢١.

٣٦. العامود، فهد احمد فرحان ، التحليل المكاني للعوامل المؤثرة في تلوث مياه الري والتربة في قضاء سوق الشيوخ ، رسالة مقدمة الى مجلس كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ .

٣٧. العبادي، زهراء مهدي عبد الرضا ، التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب–جامعة الكوفة ، ٢٠١٦ .

٣٨. عبد الله ، عبد الله سالم ، مشكلة التصحر في محافظة ذي قار ووسائل الحد منها ، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الآداب– جامعة البصرة ، ١٩٩٠ .

٣٩. العكيلي ،وسن هلال خضير نصار ، التحليل المكاني لخصائص التربة وعلاقتها الانتاجية في قضاء سيد دخيل في محافظة ذي قار ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة واسط ، ٢٠١٩.

٤٠. عمران ،تغريد أحمد أثر المنخفضات الحرارية في طقس ومُناخ العراق ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة بغداد، ٢٠٠٦.

٤١. الفضلي ،باسم عبد الجليل جراد ، التذرية الريحية على حقل الناصرية النفطي وتأثيراتها البيئة ، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة ذي قار ٢٠١٦.

٤٢. فنجان ،مصطفى كريم جازع، خصائص التربة وعلاقتها المكانية بالتعرية الريحية في قضاء الميمونة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ، جامعة ميسان،٢٠٢١.

٤٣. الفهداوي ،عباس طراد ساجت، اثر المناخ في خصائص التربة القضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _جامعة واسط ٢٠١٦.

٤٤. القريشي ،أمل راضي جبير، توصيف نشوء بناء بعض الترب الجيسومية في العراق، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الزراعة – جامعة بغداد، ٢٠٠٥ .

٤٥. القريشي ،ضياء سعيد عودة، التلوث بالمعادن الثقيلة لمياه ورواسب نهر دجلة في محافظة ميسان ، دراسة هيدرولوجية – بيئية، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة البصرة،٢٠٢٣.

٤٦. كاظم ،أنمار حمودي، دور إضافة الكبريت الزراعي بمستويات ومواعيد مختلفة في درجة تفاعل التربة وجاهزية بعض العناصر الصغرى وأثرها في نمو وانتاجية صنفين من Triticum aestivum L.،رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الزراعة – جامعة المثنى،٢٠١٦.

٤٧. الكعبي ، زينب مهدي عزيز، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية _جامعة ميسان،٢٠٢١.

٤٨. الكعبي ،مهند رهيف ، مشكلة التصحر في محافظة المثنى وبعض تأثيراتها البيئية ، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية – جامعة البصرة ، ٢٠٠٨.

٤٩. اللامي ،إبتسام كاطع خاجي، تحليل جغرافي للإمكانات الزراعية في قضاء ابي الخصيب وأفاقها المستقبلية، رسالة ماجستير مقدمة الى الى مجلس كلية التربية – جامعة البصرة، ٢٠٠٢.

٥٠. اللهيبي ،عتاب يوسف كريم سريع، مشكلة التصحر في منطقة الفرات الأوسط واثارها البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية التربية للبنات_ جامعة الكوفة، ٢٠٠٨.

٥١. الماجدي ،دعاء جبار عباس، التباين المكاني لملوحة ترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية التربية ،جامعة ميسان، ٢٠٢١.

٥٢. محمد ، رمضان محمد ،تحليل جغرافي لمشاكل الانتاج الزراعي في محافظة ميسان رسالة ماجستير مُقدمة إلى مجلس كلية الآداب– جامعة البصرة، ١٩٨٩م.

٥٣. محمد ،رغد سلمان، مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار Cucumis sativus L وفي خصوبة التربة، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس كلية الزراعة – جامعة بغداد،٢٠٠٢.

٥٤. المرشدي ،أفراح هاشم فرحان كاطع، تلوث الترب في قضاء الرميثة وتأثيرها على الإنتاج الزراعي دراسة في جغرافية التربة، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة البصرة،٢٠١٧

٥٥. الموسوي ،ظافر مندل عطية ،المسح التكاملي لبيانات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية للكشف عن مظاهر التصحر في محافظة ميسان، إطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب – جامعة البصرة،٢٠٢٠.

٥٦. الموسوي ،نصر عبد السجاد عبد الحسن ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب_جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ .

٥٧. ياسين ،بشرى رمضان، تحليل جغرافي للأنتاج الزراعي في قضاء المدينة، رسالة ماجستير مُقدمة الى مجلس اكلية الآداب – جامعة البصرة،١٩٩٢ .

رابعاً : البحوث الجامعية والتقارير

١. أبو رحيل ،عبد الحسن مدفون، كامل حمزة فليفل، تباين خصائص الترب في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة آداب الكوفة، مجلد١، العدد١٨، ٢٠١٤.

٢. أكطامي، حسين عبد الواحد ، حمدان باجي نوماس، دراسة بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، المجلد (٣٧) ، العدد (٣) ، ٢٠١٢.

٣. البعلي ،عصام محمد إبراهيم، دور الإرشاد الزراعي في تحقيق التنمية الزراعية بالأراضي الجديدة، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور، مجلد ١٨،العدد١، ٢٠١٩.

٤. توفيق ،شهلة ذاكر، علاء عبد الاله فيصل ، العلاقات المكانية لأثر استخدام طرائق الري الحديثة في إنتاج محصول القمح في محافظة كربلاء المقدسة.، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد السادس عشر، العدد٣٢ ، ٢٠٢٠.

٥. الجصاني ،نسرين عواد عبدون، المناخ والنبات الطبيعي و إمكانية الاستثمار والتنمية في النجف ، مجلة العلوم الانسانية ، جامعة الكوفة ، المجلد ١ ، العدد ١٤، ٢٠١٣.

٦. جمعة، بشار جبار ،كاظم شنته سعد ، الخصائص الزراعية لترب اهوار شرق دجلة المستصلحة وواقع استثمارها في محافظة ميسان مجلة أبحاث ميسان المجلد ١ العدد ٢.

٧. الحامد ،عبد الرحمن داود صالح ،علي حمضي ذياب، تأثير استخدام طرق وفاصلة الري والتغطية لسطح التربة في بعض خصائص التربة و أنتاجية نخيل التمر Phoenix dactylifera L. جنوب محافظة البصرة، مجلة البصرة للعلوم الزراعية،المجلد٢٩، ٢٠١٦.

٨. حمدان، سوسن صبيح، تنمية الموارد المائية في الدول التي تعاني من العجز المائي دراسة حالة العراق والمغرب، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية،العدد٣١، ٢٠١٠.

٩. خضير ،إسراء عبد الرحمن،عبد الله حسون محمد ، مهدي صالح دواي ، التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والإبعاد، مجلة ديالي، العدد٦٧، ٢٠١٥.

١٠. خضير ،إسراء عبد الرحمن،عبد الله حسون محمد ، مهدي صالح دواي ، المحددات الطبيعية وأثرها في الإنتاج الزراعي والتنمية المستدامة في محافظة ديالى ، مجلة ديالي ،العدد٦٤ ،٢٠١٤.

١١. الخفاجي ،سرحان نعيم، التربة والملوحة ودوراهما في الإنتاج الزراعي في محافظة القادسية، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية،المجاد١،العدد١، ٢٠٠٨.

١٢. الدليمي،آمنة جبار درويش مطر، الزراعة الحافظة ودورها في التنمية الزراعية المستدامة وتجربتها في محافظة الأنبار، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، المجلد ١٢، العدد٢،٢٠١٤.

١٣. دهش ،فاضل جواد، تحليل أثر إستخدام تقانات الري الحديثة في استثمار الموارد المائية وتنمية الانتاج الزراعي في العراق، مجلة دنانير ، جامعة واسط ، العدد١٨ ،بدون سنة نشر .

١٤. دواي ،مهدي صالح،التنمية البشرية المستدامة مفاهيم التكوين وابعاد التمكين – العراق انموذجاً– ، المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية، العدد ٣١، ٢٠١١ .

١٥. الزاملي ،شاكر مسير لفتة، خصائص التربة وأثرها بالإنتاج الزراعي في قضاء الموفقية، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، المجلد١٦،العدد٣٥ ،٢٠٢٠.

١٦. الزاملي ،شاكر مسير لفتة، خصائص تربة مركز قضاء العزيزية،لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية،العدد١٦ ،٢٠١٤ .

١٧. الزاملي ،عايد جاسم وحسين صدى عباس، رقية احمد محمد أمين ، التباين المكاني لخصائص التربة والنبات الطبيعي في قضاء المسيب، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية – جامعة بابل، العدد٢١،٢٠١٥.

١٨. زروقي، بلال ،زينب إيمان حرواش ، آفاق الاستثمار في الطاقة المتجددة كأداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة مع الاشارة لحالة الجزائر، حوليات جامعة قالمة للعلوم الاجتماعية والإنسانية،المجلد١٦،العدد٢،٢٠٢٢.

١٩. زعزوع ، زينب عباس ، وليد محمد بسيوني، ياسرعبد الرسول قطب موسى، ،دور نظم وتكنولوجيا المعلومات في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مجلة الدراسات والأبحاث البيئية، المجلد ١١ ، العدد٣ ،٢٠٢١.

٢٠. الزيادي، حسين عليوي ناصر، الدور الجغرافي في تحقيق التنمية المستدامة، مجلة كلية التربية الأساسية – جامعة بابل ،المجلد ١١، العدد١٢ ،٢٠١٣.

٢١. سعد، كاظم شنته ، تحليل جغرافي لواقع الإنتاج الزراعي و مشاكلة في مشروع أراضي نهر سعد في محافظة ميسان. مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، مجلد٣١،العدد١، ٢٠٠٦.

٢٢. سعد، كاظم شنته، المقومات الجغرافية الطبيعية للاستثمار الزراعي وافاقة المستقبلة في منطقة الجزيرة الشرقية في محافظة ميسان، مجلة أبحاث ميسان المجلد الثاني، العدد الرابع، ٢٠٠٦.

٢٣. السيد ، غادة رياض، دور رأس المال البشري في تحقيق أبعاد التنمية المستدامة المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، العدد ٦٤ ، كلية التجارة، جامعة عين الشمس، ٢٠٢٠.

٢٤. شنون ،فلاح حسن، الموازنة المائية بين الايراد المائي والاحتياجات المائية لنهر البتيرة في محافظة ميسان، مجلة الآداب جامعة الكوفة، العدد ١٢١ ، ٢٠١٧ .

٢٥. الشيخلي ،انتصار طارق موسى ،مهند طارش قاسم المزبان ، تنمية الزراعة المحمية في شمال شرقي محافظة ميسان، مجلة أبحاث ميسان، المجلد١٧ ، العدد٣٣، ٢٠٢١.

٢٦. الشيخلي ،عبد الله حسين وعبد الرزاق عبد اللطيف جاسم، فريد مجيد عبد، تأثير اضافة بعض المحسنات في تكوين القشرة السطحية لتربتين مختلفتين في نسبة الصوديوم المتبادل، مجلة التقني ،المجلد٢٤،العدد١ ،٢٠١١.

٢٧. الطائي ،ياسر فزع محمود وياسين هاشم الطحان.صلاح الدين عبد العزيز، بعض الخواص الفيزيائية للتربة تحت تأثير محاريث مختلفة، مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية، كلية الزراعة ،المجلد٦، العدد١ ، ٢٠١٥ .

٢٨. عاشور ،إلهام خزعل ، نحو استراتيجية لتنمية الموارد المائية في محافظة البصرة ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ، المجلد السابع ، العدد ٣٠ ، ٢٠١٤ .

٢٩. عبد الرحمن ،إكرام أحمد السيد، دور السياسات الزراعية في تحقيق التنمية المستدامة المورد الأرض في مصر، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية،المجلد٢٦،العدد٢، ٢٠١٨.

٣٠. عبد الرحمن ،إكرام أحمد السيد، دور السياسات الزراعية في تحقيق التنمية المستدامة لمورد الأرض في مصر، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، مصر، المجلد ٢٦ ، العدد٢، ٢٠١٩.

٣١. عبد الرحمن ،جمال ناصر، عبد الله حسين الشيخلي ،تأثير فترة ومستوى الري وتصريف المنقط على معدل الغيض في الترب الطينية، مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد ٤٢، ٢٠١١.

٣٢. عبد الكريم ،بهاء عبد الجليل ،كوثر عزيز حميد الموسوي ، تأثير المحراث تحت سطح التربة الاعتيادي و المطور وعمق الحراثة في الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة الطينية خلال مراحل نمو محصول زهرة الشمس Helianthus annus .L ، مجلة أبحاث البصرة العلميات ،مجلد١، العدد٤٣ ، ٢٠١٧.

٣٣. العذاري، سراء عبد طه ضيف ، التنمية المستدامة للأراضي الزراعية في محافظة النجف الاشرف باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، إطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب – جامعة الكوفة،٢٠١٦.

٣٤. العزاوي ،رعد رحيم حمود، قيس ياسين خلف، الطرق والتقانات المستخدمة في حفظ وزيادة الموارد المائية في العراق، مجله ديالي العدد ٦٦، ٢٠١٥ .

٣٥. العكيلي ،محمد حبيب، الجمعيات التعاونية الفلاحية وأثرها في العملية الانتاجية في قضاء الزبير في العراق، مجلة الفنون والادب وعلوم الانسانيات والاجتماع،العدد٥٢ ،٢٠٢٠.

٣٦. العودة ،أيمن الشحاذة، رئيس برنامج الزراعة الحافظة أكساد ، الزراعة الحافظة النظام المفتاحي لحل المشاكل القائمة في النظم البيئية الزراعية، مجلة الزراعة والمياه في الوطن العربي، العدد ٢٦ ، ٢٠١٠ .

٣٧. العيساوي ،ابراهيم علي، تقدير الإحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية المزروعة في قضاء القرنة، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية ، جامعة بابل، العدد٢١ ،٢٠١٥.

٣٨. الغجر ،مهند إبراهيم، تأثير بعض خصائص التربة في إتاحة عنصر الحديد في ترب بعض مناطق شمال حلب، المجلة السورية للبحوث الزراعية، مجلد٩، العدد٢، ٢٠٢٢.

٣٩. الفتلاوي، حسين جعاز ناصر، رقية فاضل عبدالله الحسن، تحليل مكاني للتنمية الزراعية في محافظة بابل دراسة في المقومات والمعوقات، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية – جامعة بابل،العدد٣٧، ٢٠١٨.

٤٠. القزاز ،كمال محسن، تأثير السرعات المختلفة لأدوات الحراثة ومخلفات النبات على الخصائص الفيزيائية للتربة، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ،جامعة الكوفة، المجلد، العدد ٢، ٢٠١٠.

٤١. كاظم ،ثامر عبد العالي ، دراسة في أفاق التنمية الزراعية في العراق، جامعة القادسية ،كلية الأدارة والاقتصاد، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، مجلد ٩ ، العدد ٢ ،٢٠٠٧.

٤٢. كاظم، دلال حسن، مناف محمد السوداني ،التحليل المكاني للمكننة الزراعية وعلاقتها المكانية بزراعة محاصيل الحبوب في محافظة ميسان ،مجلة البحوث الجغرافية، العدد ٣٦ ،٢٠٢٢ .

٤٣. كربل ،عبد الأله رزوقي ، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل ، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة ، العدد السادس ،١٩٧٢.

٤٤. كريبة ،سليم علي سليم، ملوحة التربة: أسبابها وآثارها على الزراعة والبيئة، مجلة العلوم الزراعية والبيئية ،المجلد ٣،العدد٤ ،٢٠١٩.

٤٥. كريم ،حيدر محمد، كاظم عبادي حمادي الجاسم ، العوامل الطبيعية المؤثرة على أستثمار الأراضي الزراعية في قضاء الميمونة ،مجلة أبحاث ميسان ،المجلد الثامن عشر العدد ٣٥، ٢٠٢٢.

٤٦. ماهر ،سعد حمدي محمد، التنمية الزراعية المستدامة في العراق – الواقع والتحديات، مجلة جامعة التنمية البشرية ، المجلد ٣ العدد ٤، كانون الأول/ ٢٠١٧.

٤٧. مجيد ،عمر حميد ،القروض الزراعية والاستثمار الزراعي في العراق،مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية ،جامعة بغداد، العدد١٠٦ ،المجلد٢٤ ، ٢٠١٨.

٤٨. محمد ،شيماء حسين، خصائص تربة الاراضي الصحراوية في محافظة واسط، مجلة كلية التربية ،جامعة واسط، المجلد٤٩ ،العدد٣ ،٢٠٢٢.

٤٩. مرجان ،ضياء رفيق، مفاهيم وتطبيقات للإمكانية التخطيط والتصميم المستدام في السكن ، مجلة المخطط والتنمية ، العدد ٧ ، ٢٠١٣.

٥٠. مطر ،آمنة جبار، فراس ،فرحان مصلح، التحليل الجغرافي لمحاصيل الخضروات المزروعة في البيوت البلاستكية بحسب نوع المحصول في قضاء الرمادي، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية المجلد ٢٠ ، العدد ٢ ، ٢٠٢٣.

٥١. الموسوي ،نصر عبد السجاد، هالة محمود شاكر البغدادي ، الخصائص الكيمياوية لترب قضاء القرنة وأثرها على الزراعة للمدة من ٢٠٠٧ –٢٠١٣ دراسة في جغرافية التربة، مجلة آداب البصرة، جامعة البصرة،٢٠١٥.

٥٢. الموسوي ،حسين عذاب خليف، نصار ،وسن هلال خضير ،التحليل المكاني للخصائص الفيزيائية لتربة قضاء سيد دخيل في محافظة ذي قار ،العدد٣٥، ٢٠١٩.

٥٣. موسى ،ماهر يعقوب ،وعبير يحيى احمد الساكني، دنيا عبد الجبار ناجي، تغيير مساحات أهوار جنوب العراق وبيئتها المستقبلية مجلة آداب البصرة، المجلد ٢ ، العدد ٥٤ ، ٢٠١٠.

٥٤. الهذال،يوسف محمد علي حاتم، تجفيف الأهوار وأثره في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق، مجلة ديالى للبحوث الإنسانية ، العدد٤١، ٢٠٠٩.

٥٥. ياسين ،بشرى رمضان، الشمري ،فاضل عبد الحسين سهر، التحليل المكاني للزراعة المحمية وأثرها في التنمية الزراعية المُستدامة في محافظة البصرة أنموذجا تطبيقيا ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية ،المجلد ٤٥،العدد١، ٢٠٢٠.

خامساً: المطبوعات الحكومية:

١. جبور ، الياس، ناجي مازن حامد، التراكيب المحصولية في الدورات الزراعية، الهيأة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ٢٠١٠.

٢. الجمعية العامة للأمم المتحدة ، الدورة السبعون،خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، ، البندان ١٥ و ١١٦ من جدول الأعمال ، ٢٥ ايلول / سبتمبر ٢٠١٥ .

٣. دليل الري ، نشرة مديرية التعليم والبحث العلمي ، قسم ارشاد الفلاحي، وزارة الفلاحة والتنمية القروية والصيد البحري المملكة المغربية ، ٢٠٠٤ .

٤. شمشم ،سمير، عودة ،محمود، خصوبة التربية وتغذية النبات ،كلية الهندسة الزراعية، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية،دمشق،٢٠٠١.

٥. عدنان مصطفى النحاس، عماد الدين عساف الري والصرف ، منشورات جامعة دمشق، ٢٠٠٩_٢٠١٠.

٦. العسكر ،محمود، المسبر ،وسيم، صيانة التربة الجزء النظري ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة دمشق، ٢٠٢١.

٧. العمران ،عبد رب الرسول بن موسى، الطرق التطبيقية في رفع كفاءة وترشيد استخدام مياه الري في المملكة العربية السعودية، سلسلة الإصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية،اصدار١٣، الرياض،٢٠٠٨.

٨. غنيمي ،زين الدين عبد المقصود ، الجغرافي المعاصر والتنمية الحقيقة الغائبة ، رسائل جغرافية ، العدد ٣٣١ ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ٢٠٠٧ .

٩. منظمة الأغذية والزراعة ، مدونة قواعد السلوك الدولية للاستخدام والإدارة المستدام للأسمدة، ٢٠١٩، روما.

١٠. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، الحفظ والتوسع (دليل صانع السياسات بشأن التكثيف المُستدام للإنتاج المحصولي) ، ٢٠١١.

١١. النحاس ،عدنان مصطفى، عماد الدين عساف الري والصرف، منشورات جامعة دمشق- كلية الهندسة ، ٢٠٠٩-٢٠١٠.

١٢. الهيتي ، نوزاد عبد الرحمن، التنمية المستدامة في الدول العربية، مؤسسة زايد الدولية للبيئة -،دبي ، الإمارات العربية المتحدة ،٢٠١٥.

١٣. وزارة الزراعة السعودية ، تقرير شعبة التوعية والتثقيف الزراعي، المفكرة الزراعية ، الطبعة السادسة ٢٠١١.

سادساً: الدوائر الحكومية

١. **جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ** .٢٠٢٣.

٢. جمهورية العراق ، وزارة الإعمار والإسكان ، الهيئة العامة للطرق والجسور ، مديرية طرق وجسور ميسان ، الشعبة الفنية ، ٢٠٢٣ .

٣. جمهورية العراق ، وزارة الزراعة مديرية زراعة ميسان ، قسم الإرشاد الزراعي ،٢٠٢٣.

٤. جمهورية العراق ، وزارة الزراعة مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ،٢٠٢٢.

٥. جمهورية العراق ،وزارة الزراعة ، مديرية زراعة ميسان ، قسم التخطيط والمتابعة ٢٠٢٣.

٦. جمهورية العراق ،وزارة الزراعة، مديرية زراعة ميسان، شعبة زراعة كميت ،قسم الأراضي ، ٢٠٢٣.

٧. جمهورية العراق ،وزارة الزراعة، مديرية زراعة ميسان، قسم تقنيات الري ، ٢٠٢٣.

٨. جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، شعبة ري قضاء كميت،٢٠٢٣.

سابعاً: المُقابلات الشخصية والعمل الميداني

١. الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٣/١٠/١٦.

٢. الدراسة الميدانية بتاريخ٢٠٢٣/٩/١٣، ٢٠٢٣/٩/١٤ .

٣. مُقابلة أجرتها الباحثة مع مسؤول المشروع السيد حمدان غضبان، بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٥.

٤. مُقابلة شخصية أجرتها الباحثة مع المهندس الزراعي علي محمد جعفر ،مسؤول وحدة الثروة الحيوانية في شعبة قضاء كميت ، بتاريخ٢٠٢٤/٤/٣٠.

٥. مُقابلة شخصية أجرتها الباحثة مع مسؤول المشروع السيد فلاح مدير سعد، بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٧.

ثامناً: مصادر الشبكة الدولية للمعلومات الانترنت

١. أشرف كمال عباس، التطبيقات الزراعية للتكنولوجيا ،مركز البحوث الزراعية ،مصر، مقالة منشورة على شبكة الانترنت

http://ashrafkamal1950.blogspot.com

تاسعاً : المصادر الأجنبية

1. Aldaoseri.M.J. and Muhsin.S.J ,The Influence of Some Secondary Tillage Implement and Mixing Organic Residues on Some Physical Properties of Soil at the Beginning and End of the Oat Triticum aestivum L. Growing Season,College of Agriculture, University of Basrah, Iraq, 2022.
2. Alexandra .B and José. B , The importance of organic matter in soil The key to drought-resistant soil and sustainable food and production, Food and Agriculture Organization of the United Nations ,Rome, 2005.
3. Ali, R.R. and Kotp, M.M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010.

4. Aşkin .T , Özdemir .N , Soil Bulk Density As Related To Soil Particle Size Distribution And Organic Matter Content, Karadeniz Technical University. Faculty of Agriculture. Department of Soil Science, Turkey, 2014.
5. Aşkin.T, Özdemir. N, Soil Bulk Density As Related To Soil Particle Size Distribution And Organic Matter Content, Karadeniz Technical University. Faculty of Agriculture. Department of Soil Science, Turkey, 2014.
6. Balemi and K. Negisho, Management of soil phosphorus and plant adaptation mechanisms to phosphorus stress for sustainable crop, Journal of Soil Science and Plant Nutrition, Volume 12, Issue 4,2012.
7. BarazanJi, A. F, Gypsiferous Soils of Iraq, Ph. D. dissertation, University of Ghent, Belgium, 1973.
8. Birendra.S, Soil Reaction And Its Influence On Availability Of Plants Nutrients, Department Of Agriculture Chemistry and Soil Science Amar Singh P. G College Lakhaoti Bulandshahr-UP, Vol.1 Issue-12, AUG 2021.
9. Buring, Soil and Soil Conditions in Iraq, Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960.
10. Channarayappa, D.P. Biradar, Soil Basics, Management, and RhizospHere Engineering for Sustainable Agriculture, op. cit ,2018.
11. Daniel.S,and others, Evaluation of land management systems, the Journal for Land Use Policy, Department of Geomatics, The University of Melbourne, Victoria 3010, Australia,2004.
12. Dennis L. C, Soil Salinity Measurement, United States Department of Agriculture USDA, Riverside, California, U.S.A, April 2015.
13. Dodha V.A ,and other's, Soil Bulk Density as related to Soil Texture, Organic Matter Content and available total Nutrients of Coimbatore Soil,

International Joumal of Scientific and Rescarch Publications, Volume 3, Issue 2, February, India,2013.

14. Esther. M.M, Understanding Soil Phosphorus, International Journal of Plant & Soil Science, Volume 31, Issue 2,2019.
15. Etimad. Alattar and others, Improvement in growth of plants under the effect of magnetized water, AIMS iophysics, Volume 9, Issue 4, 2022.
16. Fared.M and Harold .V , Build soil for better crops Environmental management of healthy soils, Sustainable Agriculture Research and Education SARE,2021.
17. Gazia and others, The Relationship Between ESP and SAR AtSalt Affected Soils In The North Nile delta, Soil, J. Agric. Sci. Mansoura University ,volum 10, Issue30 ,2008.
18. Gharaibeh.M.A. and others, Estimation of exchangeable sodium percentage from sodium adsorption ratio of salt-affected soils using traditional and dilution extracts, saturation percentage, electrical conductivity, and generalized regression neural networks, Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY license,2021,P.2.
19. Giacomo.B and Nancy.N, Climate-Smart Agriculture: A Synthesis of Empirical Evidence of Food Security and Mitigation Benefits from Improved Cropland Management, Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, December, 2011.
20. Gregory.M,Phosphorus Agriculture&The Environment , College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2009.
21. Guidelines On Nitrogen Management In Agricultural Systems, Soil Science Unitednational Atomic Energy Agency, Vienna, 2008.

22. Henry D. Foth, Fundamentals of Soil Science, Eighth Edition, John Wiley and Sons, New York, Usa, 1990.
23. Jamiu.M and Others, introductory soi chemistry, fertility and microbiology, National Open University of Nigeria, 2017.
24. Jayalekshmy. A ,CHEMICAL FERTILISERS: CONNECTING CHEMISTRY LABS TO PLANT LIFE, Azim,primji University, Research articie,2015.
25. John.B, Feeding the Soil and Building Soil Quality, Michigan State University, March 2012.
26. Kadhim H. H And Others, Effect Of Ntrogen Fertilization And Foliar Application Of Znc in Growth And Yield Of Malze ZEA MAYS L., International Journal of Agricultural & Statistical Sciences, Vol 16, 2020.
27. Keller, J. and Karmeli. D. Trickle irrigation design parameters,ASAE Transaction174,1974.
28. Lesch S. M., Suarez D. L., Note On Calculating THE A djusted SAR Indix, American Society of Agricultural and Biological Engineers, Vol. 52(2),2009
29. LL.AC.O.B.V. (ED) Agricultral compenum rarel deree lopment in the tropics and substropics Elsevier, Amsterdam, 1981
30. Lourdes. S and others, Manufacture of Humus from Plant Residues, International Journal of Life Sciences, Vol. 6 No. 1, April 2022.
31. Maram.B and others, The Effects of Using Magnetic Treatment Brackish Water in Irrigation on the Yield Medical Herbs “Origanum Vulgare" Pilot Project: AL-Uja Area/Lower Jordan Valley-West Bank, International Journal of Environmental & Agriculture Rescarch IJOEAR, Vol-2, Issue-12,December 2016.

32. Masakazu.O, Functional Roles of Soil Organic Matter, Faculty of Agriculture and Life Science, Hirosaki University, Humic Substances Research Vol. 12, 2015.

33. Mirta .R and other's, Liming impact on soil chemical properties, 45th Croatian & 5th International Symposium on Agriculture, 2002.

34. Molepo K. J.And Others, The Role of Potassium in the Fertility Status of Soils: A Case Study of University of Limpopo ExperimentalFarm, South Africa, Research Journal of Biotechnology, Volume 9, Issue8, August,2014.

35. Raji A.M and Abdullah.U ,The effect of some irrigation systems and the reduction of miner al fertilizers on soil salinity and the growth and yield of wheat crop, Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences AJSRP, Erciyes University|, Volume 6, Issue 1:30 Mar ,2022.

36. Robert D. H, Soil Fertility, Echo Technical Note,2009.

37. Sandrakirana.R and Arifin.R, Effect of organic and chemical fertilisers on the growth and production of soybean Glycine max in dry land,Research article, Facultad Nacionalde Agronomí ,UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,2021.

38. Scientific and Technical Advisory Panel to the Global Environment Facility, land management and its benefits-the challenge, and the rationale for sustainable management of drylands, 2005.

39. Soil Organic Matter, Guides for Educators, Usited States Department of Agriculture , Natural Resources *Conservation* Service, May 2014.

40. United States Department of Agriculture, Soil survey of Mason County, Michigan,1995.

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

مكتب تواصل للترجمة
Tawasul Bureau For Translation
Mohammed Hussein
License NO:23 for year 2011

Permeability values vary between moderate speed for the bank areas at 88.1 m/day and moderately slow for the levee soils at 44.0 m/day.

Regarding chemical properties, Kumait district soils have an average organic matter content of 1.81% for the bank soils and 1.83% for the levee soils. The pH is classified as moderate. The calcium carbonate (CaCO3) content is high for all values, while the gypsum content is very low. Cation exchange capacity is medium in the bank soils and high in the levee soils. Soil salinity (EC) is medium in the bank soils at 4.85 dS/m and very high in the levee soils at 18.77 dS/m. Fertility characteristics vary between low to medium for nitrogen (N), low for phosphorus (P), and medium for potassium (K).

The area is characterized by a diversity of agricultural crops, primarily grains, fodder crops, and vegetables. However, there are extensive areas of arable land that have not been utilized for agricultural production due to various reasons, primarily the difficulty in delivering water to these lands, as well as the negligence of relevant state institutions and the lack of solutions and studies that ensure rational investment.

The study concludes that the Kumait district has good components across various social and economic sectors, most notably its human resources and strategic location. However, evaluating the extent of achieving sustainable development in the district shows weak and low indicators, necessitating a comprehensive and sustainable development plan with high care and devoid of financial and administrative corruption. This can be achieved through the study's proposed recommendations to help develop a sustainable soil investment plan, ensuring the current generation's share and preserving the rights of future generations.

مكتب تواصل للترجمة
Tawasul Bureau For Translation
Mohammed Hussein
License NO:23 for year 2011

Abstract

The study aims to highlight the components of sustainable development in the Kumait district through the optimal investment of available resources and the formulation of developmental plans to improve the agricultural reality in the district. This involves the sustainable management of the district's soils, benefiting from international and local experiences, and applying these programs to the Kumait district., The district is located between the latitudes (31° 44' 36" - 32° 10' 32") North and longitudes (46° 16' 40" - 47° 05' 29") East. Geographically, it is situated west of Misan Province, occupying approximately 10.3% of the province's total area of about 16,072 km²..

The thesis is divided into four chapters. The first chapter focuses on the natural components of sustainable development in the Kumait district. The second chapter examines the human components of agricultural development in the Kumait district. The third chapter discusses the characteristics of the Kumait district soils. Finally, the fourth chapter addresses the requirements for achieving sustainable development in the Kumait district and ways to develop them.

The study area benefits from natural components represented by surface biogeological formations, which significantly impact sustainable soil development. Additionally, the flat surface resulting from Quaternary period deposits makes the district's soil suitable for agricultural investment, canal and drainage construction, and transportation routes. The availability of water resources, notably the Tigris River, further supports this. The arable land in the district amounts to 240,000 dunams, whereas the cultivated land ranges between 16,000-60,000 dunams out of a total area of 678,000 dunams.

Laboratory analyses conducted on the studied soil samples, limited to the soils of the Tigris River banks and its levees, reveal their high fertility and suitability for agricultural investment and development. The soil texture is characterized by variation, with silty clay loam being predominant at 60%, silty loam at 30%, and both loam and clay loam at 5% each. The average bulk density values for the Tigris River bank soils are 1.43 g/cm³ and approximately 1.34 g/cm³ for the levee soils. The porosity is moderate for both the bank and levee soils.

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Misan University - College of Education

Department of Geography

Constituents Of Sustainable Development Of Agricultural Soils In The District Of Kumait

A Thesis Submitted By

Marwa Hadi Ashour Al-Fadhli

To the Council of the College of Education - University of Misan as a Fulfillment of Requirements for Master's Degree in Geography

Under the Supervision of

Prof. Dr. Kadhim Shanta Saad

2024.A.D **1446A.H**