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

التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

رسالة تقدمت بها الطالبة

هبه عبدالحكيم حميد عبدالله

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

بإشراف

الأستاذ الدكتور
كاظم شنته سعد

الأستاذ المساعد الدكتور
محمد عباس جابر الحميري

1442هـ **2020 م**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا
وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشِي
اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة/الرعد

الآية (3)

الأهداء ...

أهدي جهدي المتواضع هذا ...

الى الذي يملأ الأرض قسطاً وعدلاً

بعدما ملئت ظلماً وجوراً.

الامام المهدي (عج)..

هبه

شكر وتقدير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين . .

يطيب لي وأنا انهي رسالتي هذه ان أتقدم بخالص الشكر والتقدير الى الأستاذين المشرفين الأستاذ الدكتور **(كاظم شنته سعد)** والأستاذ المساعد الدكتور **(محمد عباس جابر الحميري)**، اللذان اشرفا وبإخلاص على انجازي العلمي هذا، فقد كان لتوجيهاتهما السديدة الأثر البالغ في إتمام البحث بالشكل الذي هو عليه، فجزاهما الله عني خير الجزاء.

كما يقتضي الوفاء في هذا المقام ان ارفع أسمي آيات الاكبار والتقدير الى الاسرة التدريسية لقسم الجغرافية اللذين مهدوا لي سبيل العلم والمعرفة.

كما أتقدم بالشكر والتقدير الى كل من الدكتور (حميد عودة) والدكتورة (زينب) والمهندسة (ام زهراء) في وزارة العلوم والتكنولوجيا قسم التربة وذلك لما أبدوه لي من مساعدة في تحليل عينات التربة كما اشكر كل من ساهم وساعد في اعداد هذا البحث ولاسيما المهندس الخبير (عدنان عويز) لما قدمه لي من معلومات قيمة. كما اتقدم بالشكر والتقدير الى جميع افراد عائلتي واصدقائي اللذين ساندوني طيلة فترة الدراسة.

الباحثة

إقرار المشرفين

نشهدُ بأن إعداد هذه الرسالة الموسومة بـ﴿**التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)**﴾ قد جرت تحت إشرافنا في كلية التربية / جامعة ميسان، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير في الجغرافية .

التوقيع
الاسم: أ.د. كاظم شنته سعد
(المشرف)
التاريخ : / /2020

التوقيع
الاسم: أ.م.د. محمد عباس جابر الحميري
(المشرف)
التاريخ : / /2020

بناءً على التوصيات المتوافرة نرشح هذه الرسالة للمناقشة

التوقيع
الاسم : أ.م.د. محمد عباس جابر الحميري
رئيس قسم الجغرافية
التاريخ: / /2020

إقرار المقوم اللغوي

أشهدُ أني أطلّعت على الرسالة الموسومة بـ﴿ **التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضـــائي العمارة والميمونة باســـتعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)**﴾ المقدّمة من قبل طالبة الماجســـتير في قســـم الجغرافية ﴿**هبه عبدالحكيم حميد عبدالله**﴾ وقد قوّمتها لغوياً وأعتقد أنها صـــالحة للمناقشة قدر تعلق الأمر بسلامتها اللغوية.

التوقيـــــع:
الاسم: محمد مهدي حسين
اللقب العلمي: مدرس دكتور
مكان العمل: كلية التربية / جامعة ميسان
التـــــاريخ: / /2020

إقرار الخبير العلمي

أشهدُ إنّي قد قرأتُ هذه الرسالة الموسومة بـ﴿ **التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)**﴾ التي قدّمتها الطالبة ﴿**هبه عبدالحكيم حميد عبدالله**﴾ ماجستير في الجغرافية وراجعتها من الناحية العلمية حتى أصبحت مكتوبة بأسلوب علمي سليم.

التوقيـــــع:
الاسم: جنان عبد الأمير عباس
اللقب العلمي: أستاذ مساعد دكتور
مكان العمل: كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد
التـــــاريخ: 22/ 9 / 2020

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعون أدناه، نشهدُ بأننا قد اطلعنا على رسالة الطالبة ﴿**هبه عبدالحكيم حميد عبدالله**﴾ الموسومة بـ﴿ **التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)**﴾ وناقشناها في محتوياتها، وفيما له علاقة بها ونعتقد أنها جديرة بالقبول لنيل شهادة ماجستير في الجغرافية وبتقدير ﴿**امتياز**﴾.

التوقيع
أ.د. علي غليس ناهي السعيدي
رئيساً
التاريخ : 6/12/ 2020

التوقيع
أ.د. صلاح معروف عبده عماشة
عضواً
التاريخ : 6/12/ 2020

التوقيع
أ.د. بشار جبار جمعه الصباح
عضواً
التاريخ : 6/12/ 2020

التوقيع
أ.د. كاظم شنته سعد
عضواً ومشرفاً
التاريخ : 6/12/ 2020

التوقيع
أ.م.د. محمد عباس جابر الحميري
عضواً ومشرفاً
التاريخ : 6/12/ 2020

مصادقة مجلس كلية التربية / جامعة ميسان على قرار لجنة المناقشة

التوقيع
الاسم : أ.د. هاشم داخل الدراجي
عميد كلية التربية – جامعة ميسان
التاريخ : / / 2020

المستخلص

التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

إعداد

هبه عبدالحكيم حميد عبدالله

اشراف

أ.د. كاظم شنته سعد **أ.م.د. محمد عباس جابر الحميري**

ترمي الدراسة الى توضيح التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة ولتحقيق ذلك تم جمع (64) عينة للتربة وارسالها الى مختبر وزارة العلوم التكنولوجيا في محافظة بغداد لإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية لها اذ تم تحديد احداثيات تلك العينات باستخدام جهاز (GPS) لإسقاطها على خريطة منطقة الدراسة ليتم انتاج خرائط التباينات المكانية لها من خلال الاعتماد على طرق التحليل المكاني في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) باستعمال أداة النمذجة المكانية (Geostatatic Wizard) ثم تفعيل خاصية (Interpolation) او التوليف المكاني لخصائص العينات وتحليل التباين المكاني لتلك الخصائص ليتم تصنيف ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية بعد استعراض عدد من مناهج التقييم وصولا الى المنهج الأفضل لتحقيق الهدف وهو التصنيف البلجيكي (SYS) ، ومن خلاله تم حساب الدرجة النهائية لتحديد القابلية الإنتاجية للتربة اذ تبين من خلال نمذجة البيانات ان ترب الصنف الثالث (المتوسط الملائمة S_3) احتل المرتبة الأولى بالمساحة مقارنة بالأصناف الأخرى اذ بلغت مساحته حوالي (1619.8) كم^2 وبنسبة مئوية بلغت (42.1) %من مساحة منطقة الدراسة، اما الصنف (الملائم جدا S_1) فقد احتل مساحة بلغت حوالي (66.4) كم^2 وهي المساحة الأقل مقارنة بباقي الأصناف و بنسبة (1.7)% من منطقة الدراسة، كما تم حساب المستوى الخصوبي والذي يعد مكملاً لدراسة القابلية الإنتاجية اذ استعرضت الدراسة عدداً من التصانيف وصولا الى التصنيف الادق للحصول على التباينات المكانية لمستويات الخصوبة في ترب منطقة الدراسة وذلك من خلال تطبيق معادلة (NAI) اذ تباينت ترب منطقة الدراسة حسب مستوياتها الخصوبية ما بين المستوى (المنخفض–الزائد) و احتل المستوى المتوسط المساحة الاكبر اذ بلغت حوالي (3576.1) كم^2 وبنسبة (93)% من منطقة الدراسة اما المستوى (الزائد) فهو الأقل مساحة ونسبة اذ بلغت حوالي (4.3) كم^2 و (0.1%) من منطقة الدراسة ثم وضحت الدراسة مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل معينة وهي كل من (الرز، القمح، الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، الشعير، المراعي المتحملة للملوحة، الخضروات، قصب السكر) من خلال تطبيق معادلة حسابية للوصول الى توضيح فئات الملائمة وذلك بإعطاء قيمة معينة لمتطلبات كل محصول على حده ونمذجة القيم المتحصل عليها من نتائج المعادلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وذلك من اجل توضيح مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة تلك المحاصيل .

فهرست المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية	ب
الأهداء	ج
الشكر والتقدير	د
إقرار المشرفين	هـ
إقرار المقوم اللغوي	و
إقرار الخبير العلمي	ز
إقرار لجنة المناقشة	ح
المستخلص	ط
فهرست المحتويات	ي – خ
الفصل الأول: الإطار النظري والاجرائي	2 –33
المبحث الاول (المقدمة)	2
اولاً:– مشكلة الدراسة	2
ثانياً:– فرضية الدراسة	3
ثالثاً:– اهداف الدراسة	3
رابعاً:– موقع وحدود منطقة الدراسة	4
خامساً:– مناهج الدراسة واساليبها	10
سادساً:– مبررات اختيار موضوع ومنطقة الدراسة	10
سابعاً:– هيكلية الدراسة	10
ثامناً:– مراحل العمل	11
تاسعاً:– الدراسات المشابهة	14
المبحث الثاني (نظم المعلومات الجغرافية)	20
اولاً:–مفهوم نظم المعلومات الجغرافية	20
ثانياً–فوائد نظم المعلومات الجغرافية	21
ثالثاً:– مكونات نظم المعلومات الجغرافية	22
رابعاً:–برامج نظم المعلومات الجغرافية	22
خامساً:–البيانات في نظم المعلومات الجغرافية	24
سادساً:–بناء قاعدة البيانات الجغرافية لخرائط تربة منطقة الدراسة	26

سابعاً:-مراحل بناء قاعدة بيانات التربة	29
ثامناً: النمذجة الخرائطية	30
الفصل الثاني: العوامل المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة	35-112
المبحث الاول: العوامل الطبيعية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة	35
1- التكوينات الجيولوجية السطحية	35
2- مظاهر السطح	39
3-الخصائص المناخية	44
4- الموارد المائية	65
5- النبات الطبيعي	77
المبحث الثاني:-العوامل البشرية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة	80
1-الحراثة و تهيئة الأرض	81
2- التسميد	84
3- الري و البزل	90
4-نظام الزراعة	105
الفصل الثالث: أصناف ترب منطقة الدراسة والنمذجة المكانية لخصائصها الفيزيائية والكيميائية والخصوبية	114-184
المبحث الاول: أصناف ترب منطقة الدراسة	114
أولاً: تربة كتوف الأنهار	115
ثانياً: تربة أحواض الأنهار	117
ثالثاً: تربة الأهوار	118
رابعا: تربة الكثبان الرملية	118
المبحث الثاني: النمذجة المكانية للخصائص الفيزيائية لترب منطقة الدراسة	119
1- نسجة التربة	120
2- الكثافة الظاهرية	125
3- الكثافة الحقيقية للتربة	129
4-المسامية	131
5- رطوبة التربة	135
المبحث الثالث:النمذجة المكانية للخصائص الكيميائية والخصوبية لترب منطقة الدراسة	145
1- المادة العضوية	145

2- درجة تفاعل التربة (pH)	150
3- الكلس $CaCO_3$	154
4- الجبس Gypsum $CaSO_4.2H_2O$	158
5- السعة التبادلية الكاتيونية (C.E.C)	161
6-ملوحة التربة:-	165
7- النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP	169
8-النيتروجين N	173
9- الفسفور :P	177
10- البوتاسيوم K	180
الفصل الرابع: تصنيف ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية ومدى ملائمتها لزراعة المحاصيل	290-186
المبحث الاول: تصنيف وتقييم ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية وقدرتها الخصوبية	186
أولا :- تصنيف وتقييم التربة حسب قابليتها الإنتاجية	186
ثانيا:-تصنيف وتقييم ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية	201
ثالثا:- تصنيف وتقييم تربة منطقة الدراسة حسب مستواها الخصوبي	209
المبحث الثاني: ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة المحاصيل	219
اولاً: محاصيل الحبوب	221
ثانياً: محاصيل العلف	246
ثالثاً: محاصيل الخضر	273
رابعاً: المحاصيل النقدية	282
النتائج والمقترحات	293-292
المصادر والمراجع	310-295
الملاحق	324-312
المستخلص إنكليزي	A-B

فهرست الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1	المقاطعات الزراعية ومساحتها في منطقة الدراسة	9
2	اسم وموقع ورقم وارتفاع المحطات المناخية المشمولة بالدراسة	44
3	المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلية (ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	45
4	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	48
5	المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (متر/ثانية) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	51
6	النسب المئوية لمعدلات تكرار الرياح السنوية ضمن قطاعات الدائرة الاتجاهية ونسب تكرار السكون في محطات الدراسة للمدة (1994 – 2017)	52
7	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995 – 2017)	55
8	المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	57
9	المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر(ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	59
10	المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	61
11	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	62
12	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار العالق في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	64
13	المعدلات الشهرية والسنوية للتصريف م^3/ثا والايراد (مليار/م^3) لنهر دجلة في مركز مدينة العمارة و قبل التفرع للمدة من (2008-2018)	67
14	مجموعة قنوات الري المتفرعة من يسار ويمين عمود جدول البتيرة واطوالها	68
15	المعدلات الشهرية والسنوية للتصريف م^3/ثا والايراد المائي مليار/م^3 لجدولي البتيرة والعريض في منطقة الدراسة للمدة (2008-2018)	69

16	الجداول والقنوات الاروائية المتفرعة من نهر العريض	69
17	التحليل الكيميائي لمياه نهر دجلة في مواقع منطقة الدراسة	71
18	تصنيف مياه الري حسب درجة الملوحة وفقا لتصنيف مختبر الملوحة الامريكية	71
19	الحدود العليا والموصي بها لتراكيز العناصر في مياه الري التي تستخدم بشكل مستمر في جميع الترب	72
20	الصفات الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية في منطقة البتيرة لشهري (اذار واب) عام 2017	74
21	التركيب الكيميائي للسماد الحيواني لحيوانات مختلفة (كغم/طن)	85
22	كمية المادة العضوية والعناصر المعدنية التي تفقد اثناء الغسل بالماء (ذائبة بالماء) حسبت على أساس المحتوى الكلي لهذه الأسمدة	86
23	كمية الأسمدة المطلوب أضافتها الى بعض المحاصيل الزراعية (كغم/دونم)	88
24	دليل الملوحة لاهم الاسمدة المستخدمة في منطقة الدراسة	88
25	الكميات المجهزة من السماد الكيميائي/طن للموسم الشتوي في قضائي العمارة والميمونة وحصة الدونم الواحد/كغم للمدة (2016-2019)	89
26	الكميات المجهزة من السماد الكيميائي/طن للموسم الصيفي في قضائي العمارة والميمونة وحصة الدونم الواحد/كغم للمدة (2017-2019)	90
27	المساحات المروية بالواسطة وعدد المضخات الزراعية ونسبتها المئوية من محافظة ميسان في قضائي العمارة والميمونة/دونم لعام 2019	93
28	عدد منظومات الري بالتنقيط والمساحات المروية (دونم) ونسبتها المئوية في قضائي العمارة والميمونة لعام 2019	97
29	عدد منظومات الري بالرش والمساحات المروية (دونم) ونسبتها المئوية في قضائي العمارة والميمونة لعام 2019	98
30	المساحات الكلية والمساحات الصالحة للزراعية وغير الصالحة للزراعة والمساحات المزروعة و المبورة/دونم في قضائي العمارة والميمونة (2018-2019)	106
31	مساحات اصناف الترب في منطقة الدراسة ونسبها المئوية	117
32	أنواع النسيج حسب حجم ذرات التربة (ملم)	121
33	تصنيف التربة وفقا للرابطة العالمية لعلم التربة لعام 1920	121

34	انواع نسجة ترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	125
35	فئات الكثافة الظاهرية (غرام/سم3) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	128
36	معيار تقييم الكثافة الظاهرية في التربة غرام/سم3	128
37	فئات الكثافة الحقيقية (غرام/سم3) ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	129
38	تصنيف مسام التربة تبعا لقطر المسام الواحد	132
39	فئات مسامية ترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	134
40	تقييم الماء المخزون في التربة عند السعة الحقلية 3/1 بار. وعند قيمة الماء الجاهز%	137
41	فئات السعة الحقلية (%) ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	137
42	فئات نقطة الذبول الدائم (%) لمنطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	141
43	فئات الماء الجاهز (%) ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	143
44	معيار التصنيف العالمي لمحتوى التربة من المادة العضوية	146
45	فئات قيم المادة العضوية (%) لمنطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	148
46	الحدود المثالية لقيم الـ (pH) لبعض المحاصيل الزراعية	151
47	معيار نوع التربة وفقا لقيمة تفاعلها	152
48	فئات قيم درجة التفاعل لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	152
49	تصنيف التربة على أساس محتواها من كاربونات الكالسيوم %	155
50	فئات قيم كاربونات الكالسيوم (%) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	157
51	معيار تصنيف التربة اعتمادا على قيمة محتواها من الجبس	159
52	فئات قيم الجبس (%) لمنطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	159
53	تقييم الترب على أساس سعتها التبادلية الكاتيونية وفقا لمعيار (I.L.C.O.BV,1981) $Cmol.kg^{-1}$	162
54	فئات قيم السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	164
55	تقييم التربة بحسب درجة ملوحتها اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م لعجينة التربة المشبعة	166
56	معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م	166

57	فئات قيم الملوحة (ديسمنز/م) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	167
58	معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP)	170
59	معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل في التربة	170
60	فئات قيم الصوديوم المتبادل (%) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	172
61	معيار تركز العناصر الغذائية في التربة ملغم/كغم	174
62	فئات قيم النتروجين (ملغم/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	176
63	فئات قيم الفسفور (ملغم/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	178
64	فئات قيم البوتاسيوم (ملغم/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية	182
65	تصنيف هيئة صيانة التربة التابعة لوزارة الزراعة الامريكية 1961	188
66	تقييم مدى ملائمة الأرض وقدرتها الانتاجية وفق تصنيف (Landon 1991)	190
67	مقاييس تصنيف التربة على أساس قابليتها الإنتاجية وفق تصنيف (Linyi L .J 2007)	192
68	دليل إنتاجية التربة وفقا لتصنيف (llaco, 1981)	193
69	مؤشرات إنتاجية التربة حسب (llaco, 1981)	194
70	قيم الدليل القياسية لأصناف النسجة	196
71	قيم الدليل القياسية للمستويات المختلفة من نسب كاربونات الكالسيوم (الكلس)	196
72	قيم الدليل القياسية للمستويات المختلفة من نسب الجبس في التربة	196
73	قيم الدليل القياسية للمستويات المختلفة من الملوحة	196
74	حالة الصرف والقيم القياسية لدليلها	197
75	القيم القياسية لدليل النسبة المئوية للصوديوم المتبادل	197

76	القيم القياسية لعمق التربة ودليل التجوية وتطور الافاق	196
77	تصنيف قابلية التربة الإنتاجية وادله صلاحيتها	198
78	العلاقة بين طريقتي الضرب و الجمع بالنسبة الى مستويات التحديد وقيم التقدير	198
79	مستويات التحديد وتقديراتها بموجب طريقة الجمع القياسية	199
80	مساحة أصناف الترب حسب القابلية الانتاجية ونسبتها المئوية لترب منطقة الدراسة	202
81	قيم دليل صفات تربة كتوف الانهار حسب معادلة (SYS) لمنطقة الدراسة	205
82	قيم دليل صفات تربة احواض الانهار حسب معادلة (SYS) لمنطقة الدراسة	207
83	قيم دليل صفات ترب الاهوار حسب معادلة (SYS) لمنطقة الدراسة	209
84	نقاط ومستوى تقييم حاله المغذيات الكبرى في صورتها الميسرة	211
85	نتائج معادلة (NAI) ومستوى التقييم	213
86	مستويات القدرة الخصوبية للتربة ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	213
87	الصفات الخصوبية ونتائج تطبيق معادلة (NAI) ومستوى التقييم لترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة	214
88	الصفات الخصوبية ونتائج تطبيق معادلة (NAI) ومستوى التقييم لترب احواض الأنهار في منطقة الدراسة	216
89	الصفات الخصوبية ونتائج تطبيق معادلة (NAI) ومستوى التقييم لترب اهوار منطقة الدراسة	219
90	تقييم ملائمة التربة للمحاصيل استنادا على نتائج تطبيق المعادلة	220
91	متطلبات محصول القمح من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	222
92	فئات ملائمة الترب الزراعية لمحصول القمح ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	222

93	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة القمح في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	225
94	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة القمح في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	227
95	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول القمح مع ادلة صفاتها	229
96	متطلبات محصول الرز من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	230
97	فئات ملائمة الترب الزراعية لمحصول الرز ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	231
98	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الرز في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	234
99	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة الرز في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	236
100	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الرز مع ادلة صفاتها	238
101	تقييم ملائمة التربة لمحصول الذرة الصفراء استنادا على نتائج تطبيق المعادلة	239
102	متطلبات محصول الذرة الصفراء من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	239
103	فئات ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة الصفراء ومساحتها ونسبتها المئوية منطقة الدراسة	241
104	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الذرة الصفراء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	242
105	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة الذرة الصفراء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	244
106	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الذرة الصفراء مع ادلة صفاتها	246
107	متطلبات محصول الشعير من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	247
108	فئات ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الشعير ومساحتها ونسبتها المئوية	248

109	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الشعير في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	250
110	تقييم ملائمة ترب احواض الانهار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الشعير مع ادلة صفاتها	252
111	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الشعير مع ادلة صفاتها	254
112	متطلبات محصول الذرة البيضاء من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	255
113	فئات ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة البيضاء ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	256
114	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الذرة البيضاء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	259
115	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة الذرة البيضاء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	261
116	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الذرة البيضاء مع ادلة صفاتها	263
117	متطلبات محاصيل المراعي من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	264
118	تقييم ملائمة التربة لمحاصيل المراعي استنادا على نتائج تطبيق المعادلة	265
119	فئات ملائمة التربة لزراعة محاصيل المراعي ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	265
120	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة محاصيل المراعي في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	268
121	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة محاصيل المراعي في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	270
122	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محاصيل المراعي مع ادلة صفاتها	272
123	متطلبات محاصيل الخضر من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	274
124	فئات ملائمة التربة لزراعة محاصيل الخضر ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة	275

125	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة محاصيل الخضر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	277
126	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة محاصيل الخضر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	279
127	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محاصيل الخضر مع ادلة صفاتها	281
128	متطلبات محصول قصب السكر من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة	282
129	فئات ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول قصب السكر ومساحتها ونسبتها المئوية	283
130	تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة قصب السكر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	286
131	تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة قصب السكر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها	288
132	تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول قصب السكر مع ادلة صفاتها	290

فهرست الاشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1	بعض نوافذ ARC MAP	24
2	عملية الاشتقاق المكاني (Interpolation) بطريقة (IDW)	33
3	المعدلات الشهرية لطول ساعات النهار النظري(ساعة/يوم)في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	46
4	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	48
5	المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	49
6	المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	50

7	المعدلات الشهرية لسرع الرياح (متر / ثانية) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	51
8	وردة الرياح في محطات الدراسة للمدة (1994-2017)	53
9	المعدلات الشهرية لكميات الأمطار (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	55
10	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	57
11	المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	59
12	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار العواصف الغبارية في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	61
13	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	63
14	المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار العالق في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)	64
15	مثلث نسجة التربة	122

فهرست الخرائط

رقم الخريطة	العنوان	رقم الصفحة
1	موقع محافظة ميسان من العراق	5
2	موقع منطقة الدراسة من محافظة ميسان	6
3	التقسيمات الإدارية في منطقة الدراسة	7
4	مقاطعات منطقة الدراسة	8
5	التوزيع المكاني لعينات الترب المدروسة في منطقة الدراسة	13
6	التكوينات الجيولوجية السطحية في منطقة الدراسة	37
7	خطوط الارتفاعات المتساوية (الكفاف) في منطقة الدراسة	40
8	اقسام السطح في منطقة الدراسة حسب الوضع الطبوغرافي	43
9	الموارد المائية في منطقة الدراسة	70

10	الغطاء النباتي في منطقة الدراسة	79
11	عدد المضخات الزراعية في قضائي العمارة والميمونة	92
12	المساحات المروية بالواسطة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	94
13	عدد منظومات الري بالتنقيط في قضائي العمارة والميمونة	99
14	المساحات المروية بالتنقيط في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	100
15	منظومات الري بالرش في قضائي العمارة والميمونة	101
16	المساحات المروية بالرش في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	102
17	المساحات الكلية في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	108
18	المساحات غير الصالحة للزراعة لقضائي العمارة والميمونة (دونم)	109
19	المساحات الصالحة للزراعة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	110
20	المساحات المزروعة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	111
21	المساحات المبورة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)	112
22	أصناف الترب في منطقة الدراسة	116
23	النمذجة المكانية لنسجة التربة في منطقة الدراسة	124
24	النمذجة المكانية لقيم الكثافة الظاهرية (غرام/سم3) في ترب منطقة الدراسة	127
25	النمذجة المكانية لقيم الكثافة الحقيقية (غرام/سم3) في ترب منطقة الدراسة	130
26	النمذجة المكانية لقيم المسامية % في ترب منطقة الدراسة	133
27	النمذجة المكانية لمحددات السعة الحقلية (%) في ترب منطقة الدراسة	138
28	النمذجة المكانية لقيم نقطة الذبول الدائم (%) في ترب منطقة الدراسة	140
29	النمذجة المكانية لمحددات قيم الماء الجاهز (%) في ترب منطقة الدراسة	144
30	النمذجة المكانية لمحددات المادة العضوية (%) في ترب منطقة الدراسة	147
31	النمذجة المكانية لقيم درجة التفاعل في ترب منطقة الدراسة	153
32	النمذجة المكانية لقيم كاربونات الكالسيوم (%) في ترب منطقة الدراسة	156
33	النمذجة المكانية لمحددات الجبس (%) في ترب منطقة الدراسة	160
34	النمذجة المكانية لمحددات السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم) في ترب منطقة الدراسة	163
35	النمذجة المكانية لمحددات قيم الملوحة (ديسمينز/م) في ترب منطقة الدراسة	168

36	النمذجة المكانية لقيم الصوديوم المتبادل (%) في ترب منطقة الدراسة	171
37	النمذجة المكانية لمحددات النتروجين (ملغم/كغم) في ترب منطقة الدراسة	175
38	النمذجة المكانية لمحددات الفسفور (ملغم/كغم) في ترب منطقة الدراسة	179
39	النمذجة المكانية لمحددات البوتاسيوم (ملغم/كغم) في ترب منطقة الدراسة	183
40	التباين المكاني لأصناف ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية	203
41	النمذجة المكانية لمستويات خصوبة التربة في منطقة الدراسة	212
42	النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول القمح	223
43	النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الرز	233
44	النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة الصفراء	240
45	النمذجة المكانية لفئات ملائمة محصول الشعير في ترب منطقة الدراسة	249
46	النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة البيضاء	257
47	النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل المراعي	266
48	النمذجة المكانية لفئات ملائمة محاصيل الخضر في ترب منطقة الدراسة	276
49	النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول قصب السكر	285

فهرست الصور

رقم الصورة	العنوان	رقم الصفحة
1	جانب من اهوار منطقة الدراسة (ناحية السلام)	42
2	جفاف الطبقة السطحية وتشققها بسبب ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة	49
3	احد أنواع النباتات الطبيعة (الطرطيع) في منطقة الدراسة	80
4	المحراث القرصي الذي يستخدم في حراثة الترب في منطقة الدراسة	82
5	عمليات تسوية التربة الزراعية بعد الحراثة في منطقة الدراسة	84
6	مضخة زراعية تعمل بالديزل في منطقة البتيرة	93

7	طريقة الري بالغمر لزراعة الشلب في ناحية السلام	96
8	جانب من القناة الاروائية الرئيسة لمشروع أبو بشوت في ناحية كميت	103
9	تغدق تربة الاهوار في ناحية السلام	119

فهرست الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1	الصفات الفيزيائية لترب كتوف الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة	312
2	الصفات الفيزيائية لعينات ترب احواض الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة	313
3	الصفات الفيزيائية لعينات ترب اهوار منطقة الدراسة	315
4	الصفات الكيميائية لترب كتوف الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة	316
5	الصفات الكيميائية لعينات ترب احواض الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة	317
6	الصفات الكيميائية لعينات ترب اهوار منطقة الدراسة	319
7	أرقام وأسماء المقاطعات واسم الوحدة الفيزيوغرافية لكل عينة من عينات ترب منطقة الدراسة	320
8	صفات تربة الصنف الثالث والرابع للقابلية الإنتاجية في منطقة الدراسة	322
9	صفات تربة الصنف الاول والثاني للقابلية الإنتاجية في منطقة الدراسة	323
10	المساحات المزروعة /دونم والغله/كغم/دونم والإنتاجية/طن للشعب الزراعية التابعة الى منطقة الدراسة للموسم الشتوي 2019/2018	324
11	المساحات المزروعة /دونم والغله/كغم/دونم والإنتاجية/طن للشعب الزراعية التابعة الى منطقة الدراسة للموسم الصيفي 2018	324

الفصل الاول

الإطار النظري والاجرائي

المبحث الأول

المقدمة (Introduction)

تعد التربة ميدان العمل والإنتاج التي تجري عليها العمليات الزراعية وتنتشر فيها جذور النباتات ولها أثر واضح في الإنتاج الزراعي من خلال تحكم خصائصها الفيزيائية والكيميائية في النشاطات الزراعية وفي نوع النباتات المزروعة لذا كان واجباً علينا الاحاطة بهذه العوامل ودراستها جيدا فضلا عن معرفة العوامل التي تتحكم بإنتاجية التربة من خلال تأثيرها على خصائصها سلبياً وايجابياً وبالتالي على طبيعة الاستثمار الزراعي والتي تعد بمفهومها العام عوامل طبيعية وبشرية.

وللإحاطة بمعرفة القابلية الإنتاجية للتربة يتحتم علينا دراسة خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وهو امر ذو أهمية بالغة في تحديد إنتاجية التربة والذي يقود بدوره الى تحديد مدى ملائمة التربة لنمو نباتات معينة بطاقة إنتاجية معلومة ويأتي دور الجغرافي هنا في تبرير الاختلافات المكانية في القابلية الإنتاجية من وجهة نظر جغرافية من خلال ربط خصائص التربة بالعناصر الجغرافية (الطبيعية والبشرية) وبيان مدى تأثيراتها المتبادلة وبعدها بلوغ الهدف من التباين المكاني للقابلية الإنتاجية في المنطقة.

تتنوع ترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة نتيجة تعدد عوامل تشكيلها فتنتشر فيها أنواع مختلفة من الترب منها تربة كتوف الأنهار وتربة احواض الأنهار وتربة الاهوار والمستنقعات وتربة الكثبان الرملية وتبعا لتباين الترب في منطقة الدراسة تباينت الخصائص الفيزيائية والكيميائية لها وتصنيفها الى مستويات مختلفة بحسب قابليتها الإنتاجية ومستواها الخصوبي وعلى هذا الأساس يمكن معرفة مدى ملائمتها لأنواع معينة من المحاصيل الزراعية حسب متطلبات كل محصول من خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية.

اولاً: – مشكلة الدراسة (Study of the Problem)

تنطلق مشكلة الدراسة من مجموعة من الأسئلة تتضمن حقائق نسبية متفق عليها وهي تتأطر بفصول الدراسة. ومن هذه المشكلات تبرز لنا فرضيات الدراسة وهي أسئلة مثيرة للجدل يتم الإجابة عنها ضمن متن كل فصل من فصول الرسالة.

1- ماهي العوامل المؤثرة على تباين القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة؟

2- هل تتباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعينات التابعة الى ترب منطقة الدراسة؟

3- هل تختلف أصناف القابلية الإنتاجية والمستويات الخصوبية لترب منطقة الدراسة؟

4- هل تتباين ترب منطقة الدراسة من حيث مدى ملائمتها لزراعة محاصيل معينه؟

5- هل تستطيع تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ان تلعب دوراً في توضيح التباين المكاني للقابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة؟

ثانياً: -فرضية الدراسة (Hypothesis of Study)

الفرضية الرئيسة:

تفترض هذه الدراسة بان هناك تبايناً مكانياً للقابلية الإنتاجية للترب الواقعة غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة وذلك تبعاً لتباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية لهذه الترب.

الفرضية الثانوية:

1- تشكلت تربة منطقة الدراسة نتيجة تفاعل مجموعة من العوامل الطبيعية منها (التكوينات الجيولوجية، مظاهر السطح، الخصائص المناخية، الموارد المائية، النبات الطبيعي) والبشرية منها العمليات الزراعية والمتمثلة بـ (الحراثة وتهيئة الأرض، التسميد، الري والبزل، نظام الزراعة)

2- تتباين ترب منطقة الدراسة من حيث خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

3- تصنف ترب منطقة الدراسة الى عدة أصناف بحسب قابليتها الإنتاجية ومستوياتها الخصوبية.

4- لتقنية نظم المعلومات الجغرافية دوراً كبيراً في دراسة القابلية الإنتاجية للتربة ومدى وملائمتها لزراعة محاصيل معينة وذلك حسب الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة وحسب الأنظمة العالمية المعتمدة في التقييم .

ثالثاً: -اهداف الدراسة (Objective of the Study)

تسعى الرسالة الى تحقيق مجموعة من الأهداف وهي:

1- دراسة العوامل المؤثرة في تباين إنتاجية تربة منطقة الدراسة والوقوف على اهم أسباب تدني الإنتاجية لبعض تربة منطقة الدراسة.

2- الكشف عن طبيعة خصائص تربة منطقة الدراسة (الفيزيائية والكيميائية) وتأثيرها في تحديد القابلية الإنتاجية للتربة.

3- تصنيف أراضي منطقة الدراسة بحسب قابليتها الإنتاجية و الخصوبية وبيان مدى ملاءمتها لزراعة محاصيل معينه.

رابعاً: -موقع وحدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة والمتمثلة بـ (ترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة) ضمن محافظة ميسان في جنوب العراق في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي (خريطة1) وتحديدا بين دائرتي عرض (31° 38" 4¯) - (2" 15¯ 31°) شمالاً وخطي طول (55" 18¯ 46°)-(31" 9¯ 47°) شرقا يحدها من الشمال ناحية علي الشرقي ومن الغرب محافظة ذي قار ومن الجنوب قضاء المجر الكبير ومن الشرق نهر دجلة ينظر خارطة (2)، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة حوالي (3844.6) كم^2 أي ما يقارب 23.92% من محافظة ميسان البالغ مساحتها (16072) كم^2 وتقع ضمنها الوحدات الإدارية التالية (خريطة 3):

1-جزء من مركز قضاء العمارة غرب دجلة

2-جزء من ناحية كميت غرب دجلة

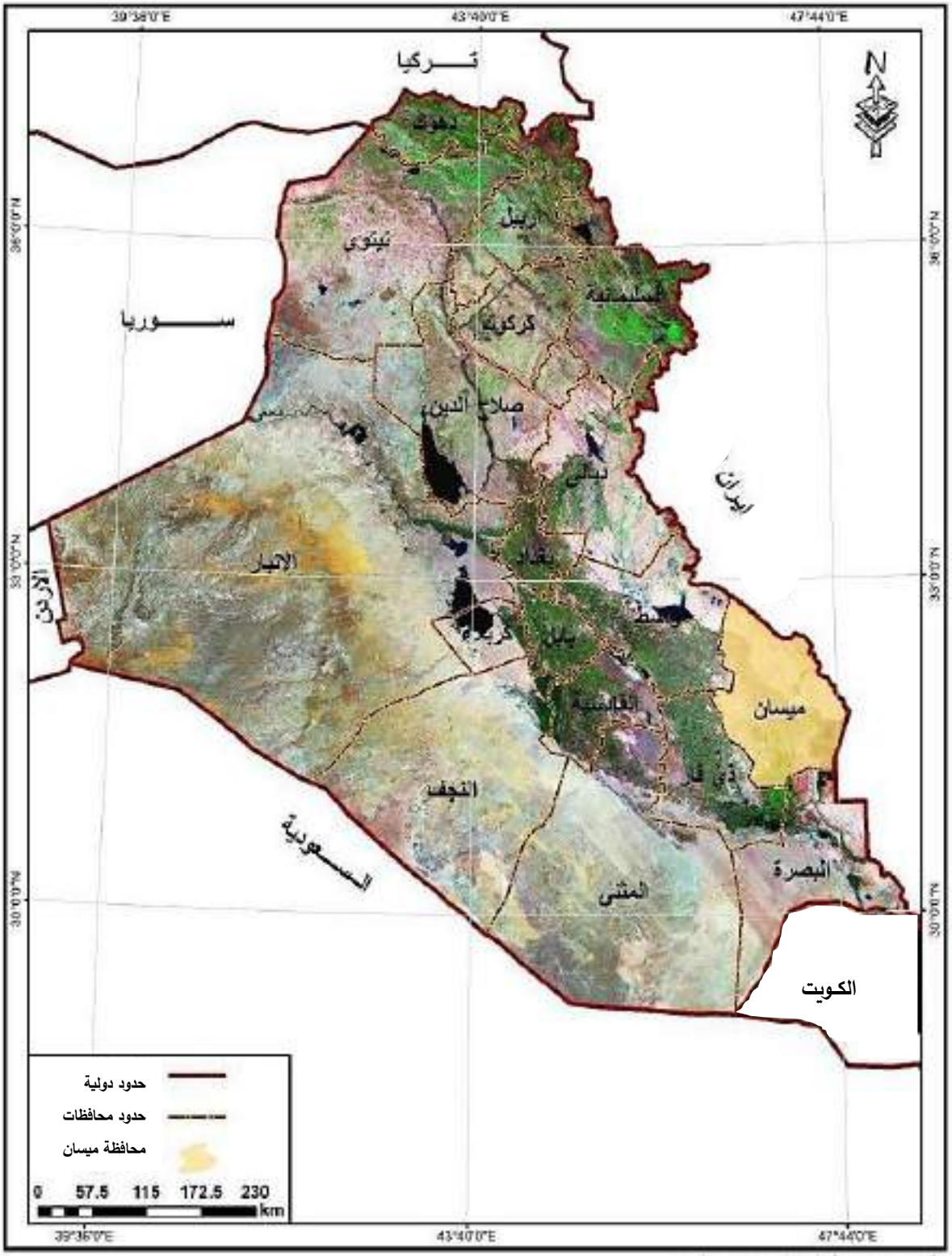
3-ناحية السلام

4-مركز قضاء الميمونة

5-ناحية سيد احمد الرفاعي

وتتضمن منطقة الدراسة (36) مقاطعة خريطة (4) و جدول (1).

خريطة (1) موقع محافظة ميسان من العراق

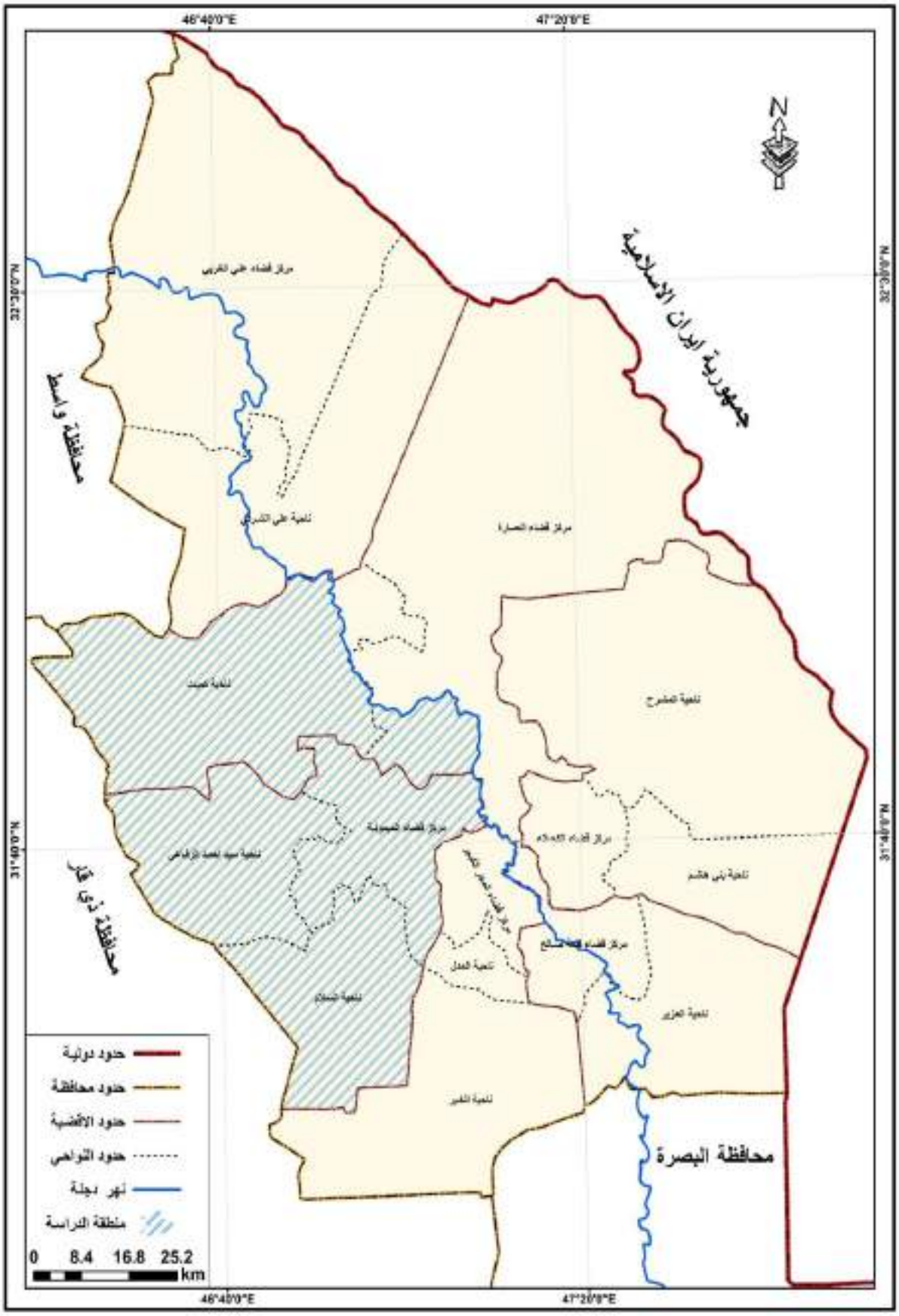


المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على:-

1-جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق الإدارية، مقياس 1:1000000، لعام 2010.

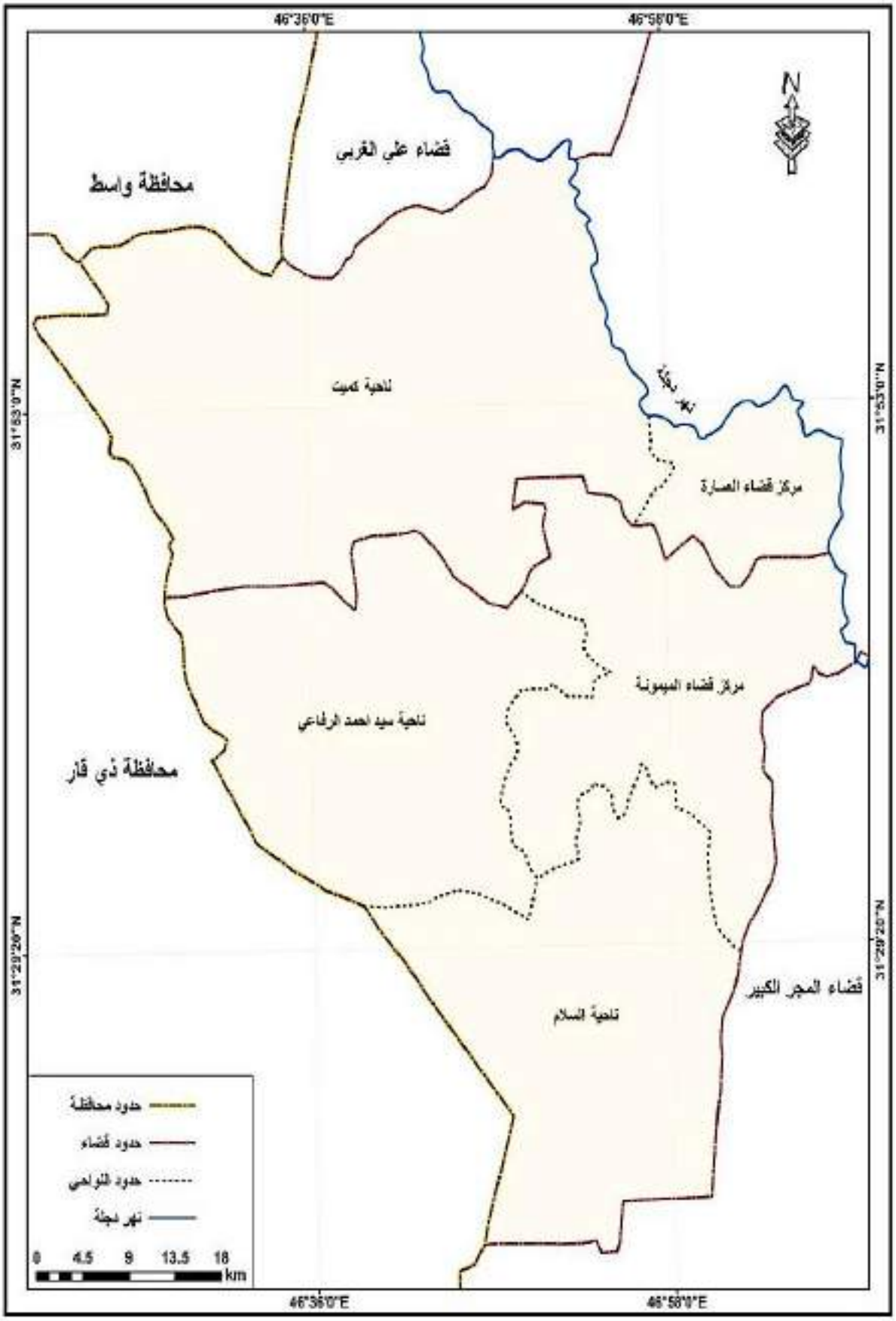
2-المرئية الفضائية للعراق (موزائيك) للقمر الصناعي لاندسات، لعام 2007.

خريطة (2) موقع منطقة الدراسة من محافظة ميسان



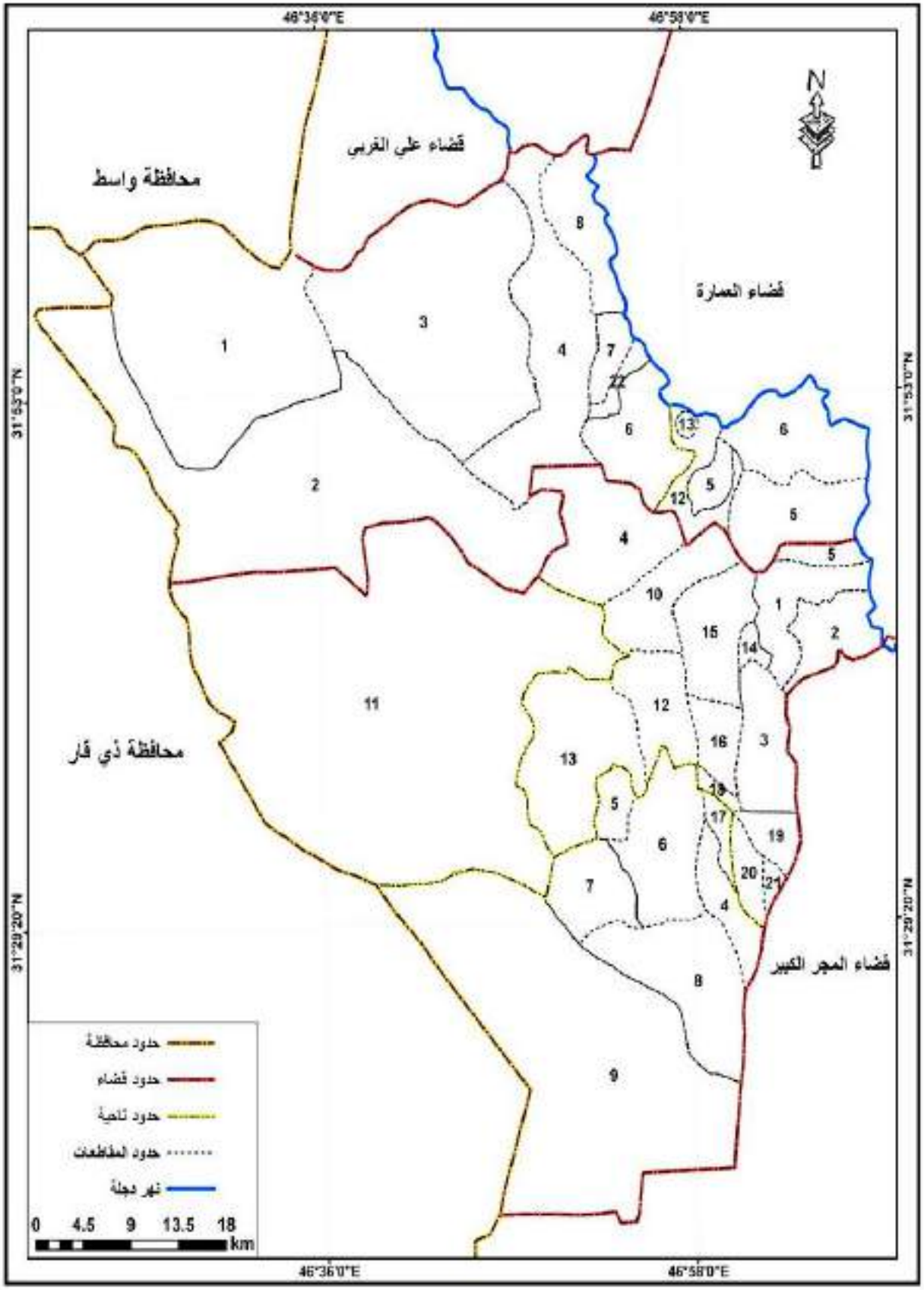
المصدر :- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، مقياس 1:500000 لعام 2010.

خريطة (3) التقسيمات الإدارية في منطقة الدراسة



المصدر :- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، مقياس 1:500000 لعام 2010.

خريطة (4) مقاطعات منطقة الدراسة



المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة مقاطعات محافظة ميسان، مقياس 1:250000، عام 1991.

جدول (1) المقاطعات الزراعية ومساحتها في منطقة الدراسة

رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	الوحدة الإدارية	المساحة كم²
1	البغيلات	ناحية كميت	309.6
2	الجفجافة والتل	ناحية كميت	447.9
3	نصف اراضي كميت الغربية	ناحية كميت	318.8
4	نصف اراضي كميت الشرقية	ناحية كميت	156.9
8	الكصة الفربية	ناحية كميت	57.4
7	العكيلية و العفينية والسمينية	ناحية كميت	19.8
22	قسم من العفينية	ناحية كميت	10.8
6	النصف الغربي من الكصة الشرقية	ناحية كميت	66.9
13	جزيرة الفكيكية	مركز قضاء العمارة	3.5
5	االنصف الشرقي من الكصة الشرقية	مركز قضاء العمارة	16.4
12	النصف الشرقي من الكصة الشرقية	مركز قضاء العمارة	33
6	ابو رمانة	مركز قضاء العمارة	78.4
5	العوفيه والندامه وابو حلانه	مركز قضاء العمارة	73.7
11	جزيرة سيد احمد الرفاعي	قضاء الميمونة - ناحية سيد احمد الرفاعي	805
4	نصف اراضي كميت الشرقية	مركز قضاء الميمونة	102.7
10	الطلعه والعيثه	مركز قضاء الميمونة	61.3
12	اللكاكه والكريجي	مركز قضاء الميمونة	54.4
13	ام طفره والعوده والهدام	مركز قضاء الميمونة	121.8
15	ابو سبع والعشرات	مركز قضاء الميمونة	63.9
16	ام كعيده وام جير	مركز قضاء الميمونة	27.4
18	عذيفه وابو جنايز	مركز قضاء الميمونة	5.8
5	النصف الشرقي من الكصه	مركز قضاء الميمونة	14.4
1	الطبر والوحيليه	مركز قضاء الميمونة	51.4
2	الابيجع و ربع الجوار	مركز قضاء الميمونة	43.4
3	السليميه والحركانيه	مركز قضاء الميمونة	56.7
14	ام عين	مركز قضاء الميمونة	7.6
19	المطوطح والتركيه	مركز قضاء الميمونة	20.6
20	ام كعيده الغربية والعريض	مركز قضاء الميمونة	19
21	الطكطاكه والدغيمه والكصه الشرقية	مركز قضاء الميمونة	6
5	الرفاشيه	ناحية السلام	18.3
6	الدويمه والشاطئ	ناحية السلام	84.4
7	البرهان	ناحية السلام	51
8	الضلع والخمس	ناحية السلام	108.9
9	الرويده والشطانيه	ناحية السلام	483.4
4	ابو نعيجه وابو شيحه	ناحية السلام	32.9
17	الرفيع	ناحية السلام	11.2
المجموع		**منطقة الدراسة**	**3844.6**

المصدر:

1-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2020.

2-حسبت المساحات باستخدام برنامج (Arc GIS 10.4.1).

خامساً :-مناهج الدراسة واساليبها:

انتهجت الدراسة عدد من المناهج والأساليب والتي يمكن توضيحها على الشكل الاتي: -

1-مناهج الدراسة: - اعتمدت الدراسة على أكثر من منهج فقد تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج التحليلي في وصف وتحليل الظواهر المختلفة. فضلاً عن استخدام المنهج الكارتوجرافي في رسم الخرائط اعتماداً على نتائج الأسلوب الكمي وذلك باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS).

2-أساليب الدراسة: -تم استعمال الاسلوب الكمي الذي يعتمد لغة الأرقام والقياس في دراسة الظواهر المختلفة ومنها مواضيع التربة التي تتميز نتائجها بالدقة عن طريق تبويب البيانات وعرضها واستخلاص النتائج اذ يهتم بعرض البيانات بهيئة مجدولة رقمية واستخدمته الباحثة في تطبيق المعادلات الرياضية لتحديد القابلية الإنتاجية والمستوى الخصوبي فضلا عن ملائمة التربة لإنتاج محاصيل مختلفة.

سادساً: -مبررات اختيار موضوع ومنطقة الدراسة:

1- تم اختيار ترب منطقة الدراسة لان معظمها مناطق زراعية غير مستثمرة رغم الإمكانات المتوفرة فيها اذ بلغت مساحة الأراضي المتروكة بورا خلال المدة (2018-2019) في قضائي العمارة والميمونة حوالي (437262، 274072 دونم) على التوالي وأيضا لعدم وجود دراسات عنها اذ ان جميع الدراسات التي تناولت ترب محافظة ميسان لم تبحث في تباين القابلية الإنتاجية لهذه الترب.

2-رغبة الباحثة في دراسة موضوع القابلية الإنتاجية للترب الزراعية وذلك من خلال تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية لهذه الترب ومن ثم العمل على تصنيفها حسب قابليتها الإنتاجية والخصوبية والتعرف على مدى ملائمتها لزراعة المحاصيل المختلفة مع التأكيد على نظم المعلومات الجغرافية لتحقيق هذا الهدف.

سابعاً:-هيكلية الدراسة:-

تضمنت الدراسة مقدمة وأربعة فصول ونتائج ومقترحات وخلاصة باللغة الإنكليزية. فقد جاء الفصل الاول من الدراسة بمبحثين الأول اشتمل على المقدمة التي تضمنت كل من (مشكلة الدراسة وفرضية الدراسة وأهداف الدراسة وموقع وحدود منطقة الدراسة ومنهجية الدراسة ومبررات اختيار الموضوع وهيكلية

الدراسة ومراحل العمل والدراسات المتشابهة) اما المبحث الثاني فتناول نظم المعلومات الجغرافية من حيث (المفهوم والفوائد والمكونات وكيفية بناء قاعدة بيانات التربة لمنطقة الدراسة وأنواع البيانات المستخدمة للدراسة ومفهوم وخصائص النمذجة الخرائطية فضلا عن التوليف المكاني لها).

وتضمن الفصل الثاني العوامل الجغرافية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة ويضم مبحثين المبحث الاول ناقش العوامل الطبيعية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة واشتمل على (التكوينات الجيولوجية ومظاهر السطح والخصائص المناخية والموارد المائية والنبات الطبيعي) في حين شمل المبحث الثاني على العوامل البشرية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة المتمثلة بالعمليات الزراعية وهي (الحراثة وتهيئة الأرض والتسميد والري والبزل ونظام الزراعة المتبع) اما الفصل الثالث فقد تناول أصناف ترب منطقة الدراسة والنمذجة المكانية لخصائصها الفيزيائية والكيميائية والخصوبية، ويقع بثلاثة مباحث الاول ناقش أصناف ترب منطقة الدراسة والثاني ناقش الخصائص الفيزيائية لها والثالث ناقش الخصائص الكيميائية والخصوبية للتربة في منطقة الدراسة، اما بالنسبة للفصل الرابع فقد عالج تصنيف تربة منطقة الدراسة بحسب قابليتها الانتاجية ومدى ملائمتها لزراعة المحاصيل، وكان بمبحثين الاول ناقش تصنيف وتقييم ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية وقدرتها الخصوبية والثاني بين ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة المحاصيل.

ثامناً:-مراحل العمل:

1-مرحلة العمل المكتبي: -

اشتملت على جمع المصادر العلمية من كتب وأطاريح دكتوراه ورسائل ماجستير وبحوث وتقارير منشورة فضلا عن المعلومات والبيانات المتوفرة في الدوائر الحكومية (دائرة الزراعة، دائرة الموارد المائية ودائرة المسح الجيولوجي).

2-مرحلة العمل الميداني: -

تمثلت هذه المرحلة بالدراسة الميدانية التي أجرتها الباحثة لمنطقة الدراسة اذ تحققت ثلاث زيارات ميدانية لجمع عينات الترب من جهات مختلفة من منطقة الدراسة فضلا عن التقاط الكثير من الصور الفوتوغرافية التي تتعلق ببعض الظواهر المدروسة.

اذ تم جمع (64) انموذجاً من التربة من اماكن مختلفة لمنطقة الدراسة منها مناطق كتوف الأنهار ومناطق احواض الأنهار فضلا عن مناطق الاهوار والمستنقعات وقد تمت الاستعانة بجهاز (GPS) لتحديد موقعها من خطوط الطول ودوائر العرض وتم اسقاطها مكانيا في برنامج (Arc GIS) خريطة (5) توضح التوزيع المكاني لعينات الترب المدروسة في منطقة الدراسة ، ومما تجدر الإشارة اليه ان عملية الجمع خضعت الى التوزيع المدروس لمواقع عينات الترب بحيث انها غطت جميع منطقة الدراسة تقريبا وقد تم جمع هذه العينات على عمق (0–30)سم وذلك لكونه يمثل المجال الذي تمتد فيه جذور المحاصيل الزراعية وبعد ذلك تم ارسالها الى مختبر وزارة العلوم والتكنولوجيا في محافظة بغداد لإجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية اللازمة والمطلوبة لهذه العينات.

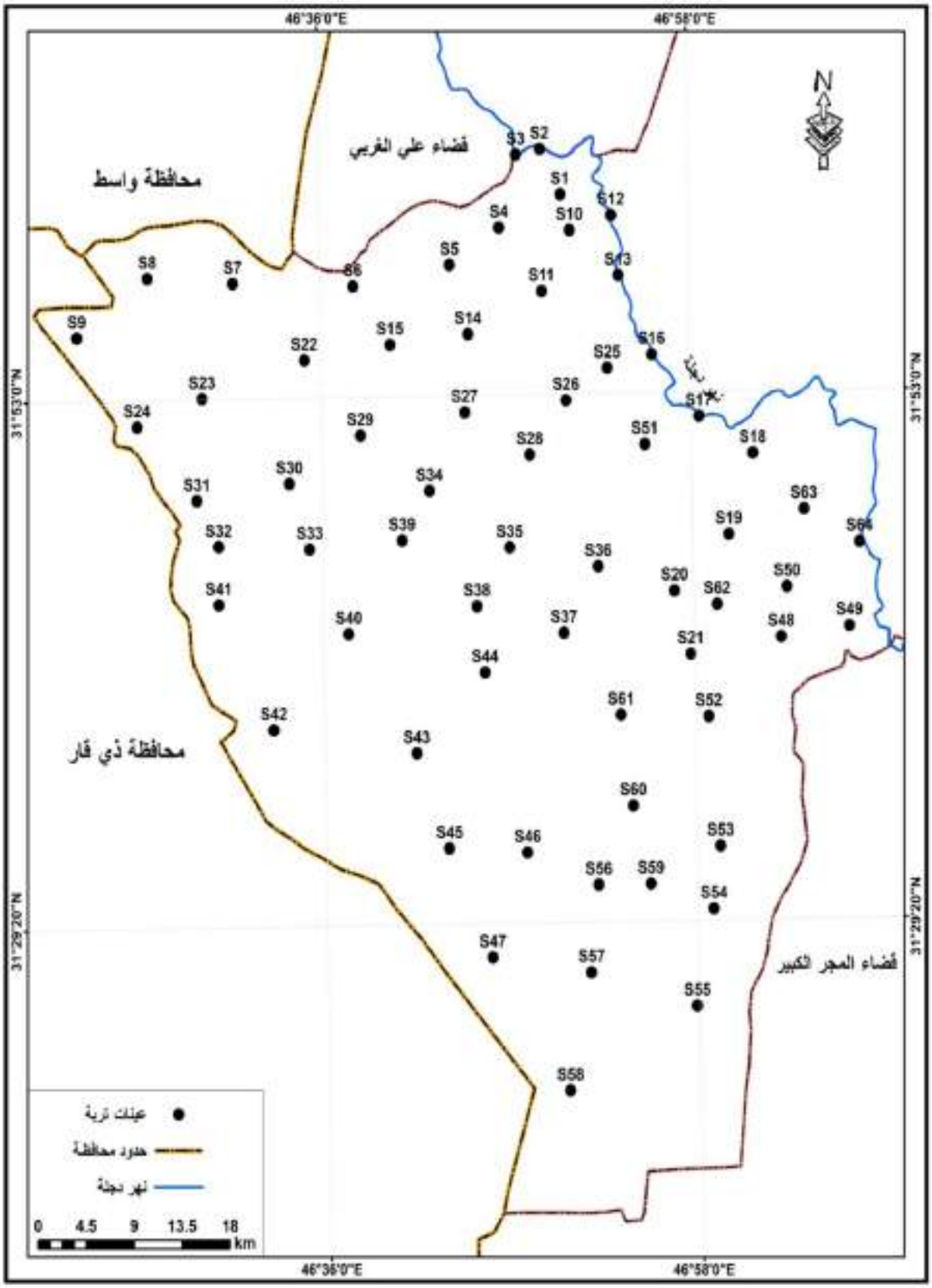
3–مرحلة العمل المختبري: –

أجريت التحليلات المختبرية على عينات الترب المدروسة وذلك لتحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية، اذ تمثلت خصائصها الفيزيائية بدراسة كل من (نسجة التربة، الكثافة الظاهرية، الكثافة الحقيقية، مسامية التربة، السعة الحقلية للتربة، نقطة الذبول، نسبة الماء الجاهز). اما خصائصها الكيميائية فقد اشتملت على (المادة العضوية، درجة التفاعل، كاربونات الكالسيوم، الجبس، السعة التبادلية الكاتيونية، درجة الملوحة، نسبة الصوديوم المتبادل، تركيز النتروجين، تركيز الفسفور، تركيز البوتاسيوم).

4–مرحلة الكتابة: –

شملت مرحلة الكتابة بدء من جمع المصادر وتوثيق الدراسات القريبة لموضوع الرسالة فضلا عن وصف المنطقة وموقعها الجغرافي وتحليل الجداول والخرائط التي تم الحصول عليها من مصادر مختلفة وحتى الوصول الى النتائج والتوصيات، حيث كانت هذه المرحلة متزامنة مع كل مره ذكرت سابقاً، اذ لا يمكن الوصول الى مرحلة معينة دون تدوين الملاحظات في متن الرسالة.

خريطة (5) التوزيع المكاني لعينات الترب المدروسة في منطقة الدراسة



المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية وباستخدام جهاز تحديد الموقع (GPS).

تاسعاً:-الدراسات المشابهة

هناك دراسات وبحوث عديدة درست موضوع القابلية الانتاجية للتربة ومدى وملاءمتها لإنتاج محاصيل زراعية معينة في مناطق متفرقة من العراق والعالم وأهمها:

اولاً: الدراسات المحلية

1- **دراسة السالم(1989)**[1]، التي اهتمت بدراسة بعض خصائص تربة محافظة ميسان وانصب هدفها الاساس على العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في خصائص ترب المحافظة، ومن ثم تحليل خصائصها الفيزيائية والكيميائية وأثرها في الانتاج الزراعي.

2- **دراسة سعد (1999)**[2]، أجريت هذه الدراسة على ترب كتوف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي من العراق اذ تناول الباحث فيها الخصائص الزراعية الفيزيائية والكيميائية لمنطقه دراسته فضلا عن توضيحه لأثر العناصر الجغرافية والعمليات الزراعية على خصائص التربة واخيراً بين الباحث فيها واقع الاستثمار الزراعي لترب منطقة دراسته وتوصلت الدراسة الى ان ترب المواقع المدروسة تمثل الترب المثلى من حيث خصائصها لزراعة محاصيل زراعية معينة اكثر من صلاحيتها لزراعة محاصيل أخرى سواء كانت محاصيل موسمية او دائمية.

3- **دراسة العاني (2002)**[3] ، تناولت الدراسة مقارنة طرائق تقييم الأراضي ذات المحتوى الجبسي المتنوع لأغراض الزراعة الاروائية في محافظة صلاح الدين، معتمداً على اجراء الطرق الحسابية منها طريقتي الجمع والضرب القياسية والمقارنة بينهما اذ توصل من خلال دراسته الى التقارب الكبير جدا بين نتائج الطريقتين وأخيرا تطرق الى تقييم الملائمة لمحاصيل مختارة في منطقة دراسته.

---

(1) عصام طالب عبد معبود السالم، من خصائص ترب محافظة ميسان، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، 1989.

(2) كاظم شنته سعد، الخصائص الزراعية لترب كتوف نهر دجلة واحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، 1999.

(3) حافظ عبدالله احمد العاني، مقارنة طرائق تقييم الأراضي ذات المحتوى الجبسي المتنوع لأغراض الزراعة الاروائية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2002.

4- دراسة العامري (2005)[1]، تطرق الباحث فيها الى دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في ناحيتي بهرز وبني سعد فضلاً عن دراسة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في خصائص التربة وكذلك صنف التربة بحسب التصنيف الأمريكي المعتمد في الدوائر الرسمية العراقية.

5- دراسة العبدالله (2006)[2]، تناولت الدراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي، فضلا عن العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة عليها وبعد ذلك صنف التربة في المحافظة المذكورة بحسب قابليتها الإنتاجية.

6- دراسة العبادي (2011)[3]، ركزت على خصائص تربة قضاء الشامية وأثرها في إنتاج محاصيل الحبوب الرئيسة وأشارت الى دور العوامل الجغرافية المؤثرة في خصائص التربة، ومن ثم تحليلها فيزياوياً وكيمياوياً وبيان علاقتها بإنتاج محاصيل الحبوب الرئيسة.

7- دراسة سليمان وحمد (2011)[4] تناولت الدراسة استخدام تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي في وسط السهل الرسوبي العراقي بالاعتماد على طريقة الإضافة القياسية اذ أجريت مسحا شبه تفصيلي لمنطقة دراسته (ابي غريب) وقدرت الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة التي لها علاقة بتقييم الأرض مختبرياً حسب الطريقة المذكورة ثم تطرقت الدراسة الى مدى ملائمة تربة منطقة الدراسة لمحصول القمح والشعير.

8- دراسة الزاملي (2014)[5]، تناولت دراسة القابلية الإنتاجية للأراضي الزراعية في قضائي الكوت والنعمانية، اذ تطرق الباحث فيها الى العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في تشكيل ترب منطقة دراسته فضلا عن الخصائص الطبيعية لترب منطقته ومن ثم تصنيفها بحسب قابليتها الإنتاجية وعلاقتها بخصائص التربة اذ اعتمد فيها على التصنيف البلجيكي (SYS-1980).

---

(1) اسماعيل داود سلمان العامري، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحية بهرز وبني سعد وعلاقتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد ، كلية التربية ، 2005.

(2) نجم عبد الله رحيم العبد الله، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي، اطروحة دكتوراه ،غير منشورة، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، 2006.

(3) زهراء مهدي عبد الرضا العبادي، خصائص تربة قضاء الشامية واثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (دراسة في جغرافية التربة)، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة القادسية ، كلية الاداب ، 2011.

(4) عبدالحليم علي سليمان، عبدالغفور إبراهيم حمد، استخدام تقانيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي في وسط السهل الرسوبي العراقي، مجلة التقني، هيئة التعلم التقني، المجلد 24، الإصدار 5، 2011.

(5) شاكر مسير لفتة الزاملي، القابلية الإنتاجية للأراضي الزراعية في قضائي الكوت والنعمانية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2014.

9- دراسة حسن واخرون (2015)[1] ، طبقت الدراسة لغرض تحديد ملائمة عوامل المناخ والتربة لزراعة محصول الشعير في أراضي شرق السعدية التابعة لمحافظة ديالى اعتمادا على متطلبات المحصول نفسه باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وانتجت الدراسة خرائط رقمية من اجل الملائمة البيئية الحالية والمستقبلية.

10- دراسة جمال (2016)[2] ، تناولت الدراسة تقييم ملائمة صفات الأرض لزراعة القمح في مركز قضاء النعمانية بمحافظة واسط باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية عن طريق المتطلبات والمحددات لزراعة محصول القمح.

11-دراسة الكليدار (2019)[3] ، تضمنت هذه الدراسة تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين وتطرقت الى استثماراتها الاقتصادية، اذ درست كل من الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة والعوامل المؤثرة عليها وصنفت وقيمت ترب قضاء الدور بحسب المحددات العالمية و استخدمت التصنيف البلجيكي للقابلية الإنتاجية وفقا لـ (SYS 1980).

12-المسعودي (2020)[4] ، جاءت هذه الدراسة لتوضح الهدف من الاستفادة من معطيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في اعمال المسح الحقلي للتربة في محافظة كربلاء وصنفت وقيمت التربة حسب التصنيف الروسي والامريكي وتطرقت الى مدى ملائمة التربة لزراعة محاصيل معتدلة المقاومة والمحاصيل المقاومة فضلا عن استخدامها طريقتي الجمع والضرب للوصول الى هدف الدراسة.

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

1- دراسة Buring (1960)[5]، وهي أول دراسة استكشافية اعدت عن الترب في العراق منشورة بعنوان (الترب وأحوال التربة في العراق)، اذ قام الباحث فيها بإجراء عمليات وصف لترب متنوعه من كتوف الأنهار القريبة من نهر دجلة واحواض الأنهار فضلا عن ترب الاهوار والمستنقعات.

---

(1) حسن هادي محمد واخرون، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في انتاج الخرائط الرقمية لملائمة أراضي شرقي السعدية لزراعة محصول الشعير، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، جامعة ديالى، المجلد 7، العدد1، 2015.
(2) سليم ياوز جمال، تقييم ملائمة صفات الأراضي لزراعة القمح في مركز قضاء النعمانية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد الرابع، 2016.
(3) قدس أسامة قوام حسن الكليدار، تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2019.
(4) هاني جابر محسن المسعودي، تصنيف وتقييم الترب في محافظة كربلاء باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية-ابن رشد- للعلوم الإنسانية، 2020.
(5) Buring . P , Soils and Soil condition in Iraq , Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960.

2- دراسة (Simonne, et al, 1995) [1]، درسوا إدارة التربة والاسمدة لإنتاج الخضروات في فلوريدا اذ اعتمدت الدراسة على اجراء تجارب مختبرية عديدة ولعدد غير قليل من محاصيل الخضر لتختبر مدى استجابة الغلة لمستويات مختلفة من المغذيات الكبرى وتوصلت الدراسة الى اطلاق تعميمات لاحتياجات محاصيل الخضر بصورة عامة من المغذيات الكبرى المتوفرة في التربة وذلك من اجل الحصول على العائد الاقتصادي الأمثل لزراعة الخضروات في حال وجودها في التربة والتعويض عنها بالأسمدة في حال نقصها.

3- دراسة (Dodeyne , et al, 1997)[2] ، تم من خلالها تقييم ملائمة التربة للأرز المروي في منطقة الساحل الافريقي الغربي من خلال خصائص التربة الملائمة للمحصول المذكور وذلك باستخدام نظام الفاو (1991) وبالاعتماد على الطرق البارامترية النوعية والكمية واعتمادا على خواص التربة المقسمة الى فئات حسب تأثيرها على انتاجية محصول الرز.

4- دراسة(Mongkolsawat , et al, 1999)[3]، أجريت الدراسة في حوض ساكون ناخون شمال شرق تايلندا لتقييم الأراضي لزراعة المحاصيل الاقتصادية وهي كل من (الرز، المراعي، قصب السكر، الكسافا) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد معتمدة على صفات الأرض المحددة لكل محصول المتحصل عليها من المبادئ التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشان نظام تقييم الأراضي (1983) والتجارب المختبرية المقامة من قبل (SYS et al. 1991).

5- دراسة(Perveen, et al, 2003)[4]، أجريت هذه الدراسة في القسم الشمالي الغربي من بنغلادش متخذة من العوامل البيئية الملائمة لزراعة الرز (التربة، المناخ) أساسا لها لبيان مدى ملائمة تربة

---

(1) Simonne, G. D. et al,, soil and fertilizer management for vegetable production in Florida, ifast extension, university Florida, hs711, 1995.

(2) Dodeyne, S. & Deckers. J. D.Raes,, land evaluation for irrigated rice in the west African sahel, instute for land and water management, katholieke universiteit leuven, vital decostertraat 102,B-3000, leuven, Belgium, 1997.

(3) Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicture/soil, khon kaen university, 1999.

(4) Perveen, P. F. Nagasawa, R. Crop-land suitability analysis using a multicriteria evaluation & GIS approach, United Graduate School of Agricultural Sciences, Tottori University, Japan, 2003.

منطقة الدراسة للزراعة المحتملة وبعد ذلك قارنت الدراسة بين المساحات المزروعة فعلاً وبين نتائج الدراسة لملائمة التربة لمحصول الرز اذ تبين من خلالها عدم التطابق بين الأراضي الملائمة للمحصول وبين الأراضي المزروعة فعلا اذ ان اغلب الأراضي المزروعة كانت تقع ضمن الفئة الهامشية الملائمة حسب الدراسة وبذلك قدمت هذه الدراسة معلومات قيمة على المستوى المحلي يمكن استخدامها من قبل المزارعين لتحديد أنماط المحاصيل ومدى ملائمتها.

6- **دراسة(Xiaoling ,et al,2005)**[1] ، أجريت هذه الدراسة على ترب مقاطعة E-zhou في مدينة Hubei في الصين لتقييم جودة التربة للمحاصيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد اذ تم انشاء التقييم عن طريق تركيب خريطة التربة مع خريطة استخدام الأراضي في التحليل المكاني وباستخدام معادلة خاصة للوصول الى الهدف المطلوب.

7- **دراسة (Linyi, et al, 2007)**[2] ، وهي دراسة مختصة عن مناهج تقييم مدى ملائمة الأراضي لإنتاج المحاصيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتم تطبيقها على بيئات مناخية مختلفة كما اعطى الباحث المقدار التقريبي للإنتاج الزراعي لكل بيئة واشتملت هذه الدراسة على اغلب الصفات المؤثرة فعلا على إنتاجية التربة للنبات الا انه اعتمد في دراستة على البيانات الوصفية فقط من اجل الوصول الى هدف البحث.

8- **دراسة(Al-mashreki, et al, 2011)**[3] تناولت الدراسة تقييم ملائمة الأراضي لمحصول الذرة البيضاء في محافظة اب في جمهورية اليمن وذلك باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية عن طريق تحليل عينات التربة وجمع البيانات المناخية للمنطقة ومقارنتها مع متطلبات المحصول نفسة من التربة والمناخ.

---

(1) Xiaoling, H. l. et al, Assessment of soil quality using GIS & RS, surveying mapping and remote sensing, wuhan university, wuhan, china, 2005.

(2) Linyi, L. J. study on approaches of land suitability evaluation for crop production using GIS, shanghai academy of agricultural sciences, china, 2007

(3) Al-mashreki, M. H. et al, land suitability evaluation for sorghum crop in the ibb governorate, republic of yemen using remote sensing and GIS tehnigues, Australian journal of basic and applied sciences, 5, 3, 2011.

9- دراسة (Zhong , et al, 2011)[1] ، تناولت الدراسة تقييم لخصوبة التربة في شمال مقاطعة هونان الصينية بناءً على نظم المعلومات الجغرافية والتقييم الغامض القائم على أساس طريقة رياضية خاصة قسمت مستويات الخصوبة الى اربع مستويات واعطت الدراسة وصفا دقيقا لكل مستوى مع تقديم التوصيات الضرورية للنهوض بالعنصر المحدد الى المستوى المطلوب من اجل الإنتاجية المرجوة.

10- دراسة (Chen, 2013)[2] أجريت هذه الدراسة في مقاطعة جيلين التابعة لـ (مدينة يوشو- الصين) اذ تناولت التباين المكاني لخصوبة التربة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية عن طريق تحليل عينات التربة واعداد جداول خاصة بالقيم المميزة لمغذيات التربة وإعطاء معيار معين لكل درجة وبعدها تم تطبيقها في معادلة خاصة لبيان المستويات الخصوبية للتربة .

11- دراسة(Mohamed & Abdelrahman, 2016)[3] تناول الباحث فيها تقييم مدى ملائمة الأراضي للزراعة في كارناتاكا في الهند باستعمال نظم المعلومات الجغرافية مستعيناً بتصنيف (Landon 1991) الوصفي والذي يشبه الى حد كبير التصنيف الأمريكي من اجل الحكم على أراضي منطقة دراسته لملائمة محاصيل مختلفة منها (القطن، الدخن، الفستق، الرز، الذرة، فول الصويا، الموز، الكاجو، جوز الهند، المانجو).

12- دراسة(Okiror, et al, 2017)[4] ، درست ملائمة تربة كابانيولو (جنوب بحيرة فكتوريا في اوغندا) لإنتاج الفواكه والخضروات اذ استندت الدراسة على تحليل خصائص التربة ثم وضحت مدى تأثيرها على نمو الفاكهة والخضروات وذلك من خلال اجراء التجارب المختبرية في معهد

---

(1) Zhong, L. et al, assessment on soil fertility of dongting lake wetland area (china) based on GIS and fuzzy evaluation, j. cent. South univ. teehnol. 2011, pp.1468.

(2) Chen, D .Li. the study of soil fertility spatial varial variation feature based on GIS and data mining, part II, college of information and technology, jilin agricultural university, china, 2013.

(3) Mohamed, A .E. & Abdelrahman, A .N. rajendra hegde, assessment of land suitability and capadility by integrating remote sensing and GIS for agriculture in chamarajanagar district, Karnataka, India, the Egyptian journal of remote sensing and space sciences, 2016.

(4) Okiror, P. et al, Suitabability of Kabananyolo soils for fruit and vegetable production, open journah of soil science, 7, 2017.

البحوث الزراعية في جامعة ماكيريري ضمن مقاطعة واكسيو التي تبعد حوالي 14 كم شمال كمبالا عاصمة اوغندا.

13- دراسة(Prodhan, 2018)[1] ، تناولت الدراسة تأثير التربة والبيئة على انتاج الخضروات الشتوية في بنغلادش وكشفت عن اختلاف إنتاجية التربة تبعا لخصائصها الفيزيائية والكيميائية مثل نسجة التربة ورطوبتها والملوحة والخصوبة ودرجة التفاعل وعدتها الاحتياجات الضرورية لإنتاج الخضروات وقدمت نصائح قيمة للمزارعين حول اثار التربة والبيئة من اجل الوصول الى الإنتاجية القصوى لزراعة محاصيل الخضر الشتوية.

المبحث الثاني

نظم المعلومات الجغرافية

اولاً:-مفهوم نظم المعلومات الجغرافية

ان نظم المعلومات الجغرافية وسيلة تعتمد اساساً على استخدام الحاسب الآلي في تجميع ومعالجة وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية لاستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ قرارات مناسبة[2].وعلى الرغم من وجود الكثير من التعريفات لنظام المعلومات الجغرافية ، الا انه ليس هناك تعريف موحد، ومن اهم التعريف لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) هو انها "تقنية يستخدمها الكثير من الافراد والمؤسسات الخدمية في جمع ومعالجة وتحليل المعلومات المكانية وعرضها على شكل خرائط موضوعية للعديد من التطبيقات التي تتميز بالجودة العالية"، او انه وسيلة فعالة للقيام بتحليل البيانات المكانية على أساس جغرافي[3]

---

[1] Prodhan, A. Z. effect of soil and environment on winter vegetables production, moj food processing & technology, volume 6, lssue 4, 2018.

[2] ماجد محمد شعلة، حسام محمد صابر، موضوعات وتطبيقات في نظم المعلومات الجغرافية (الجزء الأول)، مصر، مطبعة الوادي، 2013، ص15.

[3] شجاع بن هادي القحطاني، المدخل الجغرافي لنظم المعلومات الجغرافية، السعودية، مكتبة الملك فهد، بلا سنة، ص32.

ثانياً–فوائد نظم المعلومات الجغرافية:

اجتمعت العديد من الهيئات والمؤسسات الحكومية والشعبية العام منها والخاص في العديد من دول العالم على فوائد نظم المعلومات الجغرافية للعديد من المؤسسات والأفراد، وتبين أن نظم المعلومات الجغرافية تستطيع أن تكون عاملاً مساعداً في سهولة الوصول، أو في تسهيل الوصول إلى كم هائل من البيانات الجغرافية، التي يصعب الوصول إليها والتعامل معها لو لم تتوافر هذه التقنية . وهذا بحد ذاته مكسب كبير، ويمثل جانباً واحداً فقط من منافع هذه التقنية. وتتمثل الخطورة الحقيقية لهذه التقنية في أمرين أساسيين احدهما منهجي يتعلق بإثراء العلوم الجغرافية فكراً ومنهجاً. والآخر تطبيقي تنفيذي عملي يتعلق بأمور التخطيط والتطوير والتنمية للمجتمعات على مختلف أنواعها ومستويات تقدمها. وبذلك فأن نظم المعلومات الجغرافية (GIS) اكتسبت صفة الأداة الفعالة في التخطيط واتخاذ القرار وتنوعت فوائد استخداماتها في العديد من الاستخدامات التخطيطية والتنموية وهي كالاتي:

1 –تخفيض زمن الإنتاج وتحسين الدقة ، فبدلاً من أن كان أنتاج الخريطة يحتاج إلى أكثر من يوم ، نجده الآن وباستعمال الحاسب الالي يمكن انجازه بأقل من ساعة ، كما باستعمال الحاسب الالي قللت الكثير من الأخطاء التي كان يقع بها الإنسان في أنتاج الخرائط نتيجة لعامل الطقس ، وإرهاق الأعصاب والحالة السيكولوجية مما أدى إلى استعمال هذه التقنيات في تحسين الدقة .

2 –أمكانية تحليل ومعالجة كم كبير من البيانات للبحث عن الخصائص الجغرافية الموقعية والمناخية كالتجاور وتحديد نمط التوزيع المكاني .

3 –تمنح نظم المعلومات الجغرافية مخرجات كارتوكرافية موضوعية تسهم في مساعدة متخذي القرار بدقة وسرعة لاستنطاق أجوبة عن أسئلة كثيرة كالعدد والكثافة وتغير المقياس والإحداثيات الجغرافية.

4 –تخفيض العمالة، إذ كانت مختبرات رسم الخرائط في الماضي تكتظ بالأيدي العاملة ، وذلك للحاجة إليهم في الرسم والتخطيط والتلوين، أما الآن فيمكن لعامل واحد بفضل استعمال نظم المعلومات الجغرافية أن يحل محل ثلاثة عمال عما كان عليه في الماضي ، وهو يعد تقليلاً للتكلفة غير المباشرة.

5 –تنفرد نظم المعلومات الجغرافية في تحليل المعلومات الجغرافية الكمية والوصفية معاً، وفهم العمليات المكانية وعرضها بصورة رقمية ، مما يسهل ذلك للقاري في التجوال في محتوياتها والاستفسار عن بياناتها، وهذا بدوره مؤشر واضح على استيعاب الجغرافية للتكنولوجيا المتقدمة.

ثالثاً : مكونات نظم المعلومات الجغرافية :

يحتاج العمل ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) الى متطلبات مختلفة، منها مادية وأخرى برمجية ترتبط بإدخال ومعالجة وإخراج البيانات والمعلومات الجغرافية، بعضها عبارة عن تجهيزات يمكن اعتبارها القاعدة المادية في العمل، وبعضها أدوات برمجية تتضمن خطوات عمل جاهزة او شبه جاهزة يستخدمها المستخدم لينفذ مجموعة الأوامر لانجاز العمل المطلوب[1]. ولغرض انجاز التطبيقات العملية في برمجيات نظم المعلومات الجغرافية لابد من توافر هذه المكونات لغرض الحصول على مخرجات علمية وفنية ذات دقة عالية في محتوياتها، وفيما يلي عرض لمكونات نظم المعلومات الجغرافي (GIS).

1 – المكونات المادية في نظم المعلومات الجغرافية : تلعب أجهزة الحاسب الالي دوراً هاماً في مستوى كفاءة برامج نظم المعلومات الجغرافية، فعندما تتوافر أجهزة عالية الجودة ترفع جودة النظام وتزيد قدرته في أدارة المعلومات ومعالجتها وتحليلها وإخراجها بالشكل المناسب ولعل استخدام الحواسيب المتوافرة حالياً تفي بالغرض ، وقد استخدمت في هذه الدراسة حاسبة لابتوب من نوع (DELL)، (COR I 7)، التي تتصف بالمواصفات التالية :-

- وحدة الخزن المؤقت 4 GM (RAM)
- وحدة المعالجة المركزية GH2 Intel D2030 (C.P.U)
- جهاز Scanner الماسح الضوئي لغرض ادخال الخرائط والبيانات .
- طابعة نوع (Brother 310)
- وحدة العرض (SUGA) 17 بوصة
- فضلاً عن مشغلات الأقراص والفلاش كوحدات إدخال وإخراج معاً .

رابعاً:-برامج نظم المعلومات الجغرافية :

تمد برمجيات نظم المعلومات الجغرافية المستخدمين والباحثين بالأدوات اللازمة لتخزين وتحليل وتفسير وعرض البيانات الجغرافية. وقد يتم تشغيل هذه البرمجيات في جهاز المستخدم لإجراء لتحليلات المكانية والإحصائية المتعددة. ويتوفر العديد من البرامج الجاهزة الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية فمنها مختصة برسم الخرائط فقط والتي ليس لديها القدرة على التحليل وإدارة قواعد البيانات كتلك البرامج التي أصدرتها

---

[1] محمد إبراهيم محمد شرف، نظم المعلومات الجغرافية أسس وتدريبات، الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية للطبع والتوزيع، الإسكندرية، 2017، ص 17.

شركة انتجراف ، في حين توجد هنالك برامج ذات قدرة عالية برسم الخرائط وإدارة قواعد البيانات وتحليل البيانات وإظهار النتائج واستنباط خرائط جديدة والقيام بعمليات النمذجة المكانية وإخراجها على شكل خرائط عالية الدقة وغيرها من الصفات التي تتحلى بها ، كبرامج شركة أيزري.

وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على البرامج التالية:-

1-ARC MAP:

يستخدم هذا التطبيق لغرض أجراء العمليات المتعلقة بإنشاء الخرائط من خلال إجراء عمليات الرسم والحذف والإضافة وهو يحوي على مجموعة من الأدوات الكارتوكرافية (شكل 1) التي تستخدم في عملية تصميم الخرائط وإخراجها من خلال Layout و Geographic data view ، كما يستخدم هذا التطبيق في إجراء العمليات التحليلية المهمة والوصول إلى نتائج دقيقة.

2- ARC Gatalog

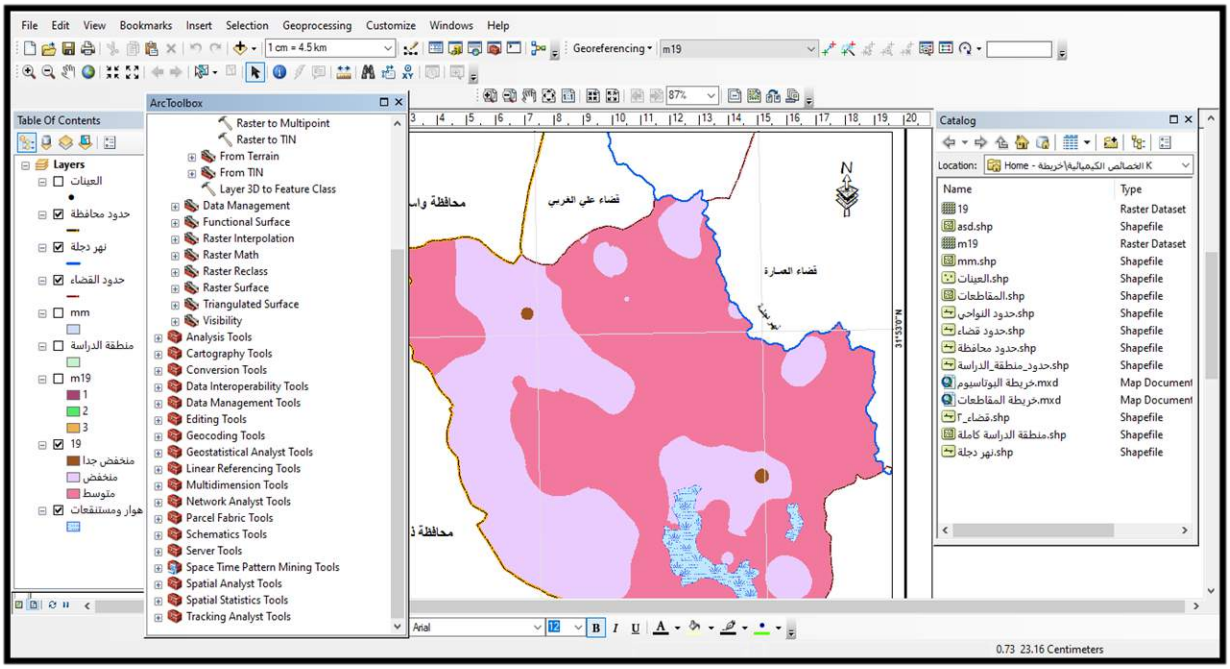
يتيح هذا البرنامج للمستخدم سهولة الوصول إلى البيانات الجغرافية وإدارتها ، فضلاً عن تصميم قواعد البيانات وتخزينها في مجلدات ، أما على جهاز الحاسوب نفسه، أو على قواعد بيانات ترابطية Databases Relational والتي تتوافر على شبكات حواسيب المستخدمين ، كما يتيح هذا البرنامج أجراء التعديلات على البيانات من نسخ ، ونقل ، وحذف ، وعرض بشكل سريع قبل إضافتها إلى الخريطة ، كما يسمح بقراءة أو عمل معلومات وصفية عن البيانات (Metadata).

3- ARC TOOLBOX

يعد برنامج (ARC TOOLBOX) احد ملحقات برنامج (ARC GIS V 10.4.1) ويحتوي هذا البرنامج على معظم أدوات (GIS) التي اعتمدت عليها الدراسة الحالية في معالجة بياناتها، ومن أهم أدواته هو المحلل المكاني (Spatial Analyst Tool) وأدوات التحليل (Analyst tool)، وأدوات الإحصاء المكاني (spatial Statistics Tool) ، وغيرها من الأدوات ، كما يستخدم هذا البرنامج في تطبيق العديد من عمليات التحويل المختلفة ، وكذلك بناء علاقات جيدة للتحليل المكاني وثلاثي الأبعاد ، وتطور أدوات برنامجي (ARC Map) و (ARC Catalog) وغيرها من العمليات. والجدير بالذكر أن برنامج

(ARC TOOLBOX)يحتوي على أكثر من (150) عملية تنظيم وتحويل متكاملة في نسخة برنامج (Arc Info) ، بينما توجد حوالي (20) عملية تحويل رئيسة شائعة مع برنامجي (Arc View) و (ARC Editor) ، ومعظم هذه الأدوات تستخدم في عمليات المعالجة الكارتوكرافية .

شكل (1) بعض نوافذ ARC MAP



المصدر : الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1 .

خامساً:-البيانات في نظم المعلومات الجغرافية :

تعد نظم المعلومات الجغرافية أنظمة مكانية آلية تمثل الظواهر الحقيقية على سطح الأرض ، ويكون هذا التمثيل على هيأة بيانات يتم إدخالها إلى الحاسب الالي، والبيانات الجغرافية في نظم المعلومات الجغرافية هي الحيز الأرضي ذو التعريف الاحداثي الذي تشغله الظاهرة ومعلوماته الوصفية على اختلاف أنواعها ، أي أن البيانات الجغرافية هذه مركب أو مزيج من كلا النوعين من المعلومات مع ملاحظة احتمال أن تكون البيانات الجغرافية خاصة بحيز ارضي دون وجود معلومات وصفية.

ويتضح من ذلك إمكانية تقسيم البيانات الجغرافية في نظم المعلومات الجغرافية الى قسمين وهما :-

1-البيانات المكانية

ويقصد بها تلك البيانات التي ترتبط بمواقع ضمن مرجعية مكانية أو جغرافية ، أي مرتبطة بجملة إحداثيات جغرافية أو مستوية ، وتشمل كافة العناصر الطبيعية والاصطناعية الموجودة في منطقة ما، مثل حدود المدينة ، طريق ، حدود الغابة ، الطبقات الجيولوجية وغيرها. ويقسم هذا النوع من البيانات في نظم المعلومات الجغرافية الى نوعين هما :-

1-1-البيانات الخطية:

ويتم تمثيل الظواهر الجغرافية وفق هذا النوع من البيانات باعتماد سلسلة إحداثيات سينية (X) وصادية (Y)لتحديد البيانات النقطية والخطية والمساحية . فالبيانات النقطية (Point) هي العنصر الأساس في هذا النوع من البيانات وتمثل ظاهرة جغرافية ذات موقع واحد على شكل نقطة في الخريطة، وليس لها امتداد، مثل موقع عينة تربة او بئر. بينما تمثل البيانات الخطية (Line) الظواهر الجغرافية على شكل خط ذات بعد واحد في الطبيعة والتي تخزن على شكل سلسلة من النقاط المتصلة بحسب إحداثياتها وتمتلك طول بدون مساحة مثل الحدود السياسية والأنهار ، في حين تمثل البيانات المساحية (polygon) الظواهر الجغرافية التي يكون امتدادها على شكل مساحات أو مناطق محاطة بحدود وهي تشبه البيانات الخطية، إذ تخزن على شكل قائمة من إحداثيات النقاط المتصلة مع مطابقة إحداثيات نقطة البداية مع نقطة النهاية ، مثل بحيرة أو أصناف ترب. والجدير بالذكر أن هذا النوع من البيانات تكون مخرجاته ذات دقة عالية وذات نوعية جيدة تسمح بإجراء العلاقات الطبولوجية التي تساعد على إجراء أنواع التحليلات المكانية والإحصائية ، فضلاً عن صغر مساحة التخزين التي تحتاجها في الحاسب الالي .

1-2- البيانات الخلوية

تسمى أحياناً بالبيانات الشبكية وأحياناً أخرى بالمساحية ، وهي بيانات جغرافية تمثل على شبكة أو مصفوفة من الخلايا أو مناطق مساحية صغيرة مربعة الشكل تسمى خلية (Cell) أو بكسل (pixel)، ويصل طول ضلع المربع الواحد إلى (0.1 ملم) ، وفي التنظيم الخلوي أو الشبكي يتم تقسيم سطح الأرض إلى خلايا ولكل خلية قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها ، والخلية البكسل هي اصغر وحدة مساحية يمكن تمثيلها وتمييزها أو رسمها على الخريطة أو المرئية الفضائية. ويحدد رقم البكسل برقم الصف والعمود ، كما يعبر كل بكسل عن متوسط الإضاءة أو الامتصاص المقاس الكترونياً للموقع نفسه على مقياس التدرج الرمادي[1] ، ويعتمد درجة الميز المكاني على حجم البكسل ، وكلما زادة الميز المكاني كلما أصبحت درجة الوضوح اكبر، أي بعبارة أخرى كلما صغر حجم البكسل زادت وضوح المرئية

[1] محمد عباس جابر الحميري، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي لاشكال سطح الأرض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية،2018، ص42-43.

الفضائية . والجدير بالذكر أن هذا النوع من البيانات يشغل مساحة كبيرة في ذاكرة الحاسوب ، فضلاً عن صعوبة أجراء التحليلات المكانية والإحصائية لهذا النوع من البيانات .

1-3- البيانات غير المكانية

ويقصد بها تلك المعلومات الكتابية التي تنتسب إلى المعلومات المكانية ، وتكون في صورة قوائم وتقارير وجداول ورسومات بيانية أو رموز وتصف المعلومات الوصفية الظاهرة الجغرافية من حيث الكم والنوع، إذ من المعلوم أن كل شريحة أو طبقة في مشروع العمل بنظم المعلومات الجغرافية ، يتكون من مجموعة من السمات الجغرافية النقطية أو الخطية أو المساحية ، وان الجدول المرتبط بكل شريحة أو طبقة يضم عدد من السطور يتفق مع عدد السمات أو العناصر الداخلة في الشريحة ، ويرمز لكل سمة جغرافية برقم تعريفي (ID). والجدير بالذكر أن هذه البيانات الوصفية يتم إدخالها إلى قاعدة البيانات أما عن طريق الأفراد المنظمين للنظام ، أو يتم بنائها أوتوماتيكياً ، أو يتم الحصول عليها بالتحليل الرقمي كالمساحات والأطوال ، وغيرها من الطرق والعمليات التي تطبق داخل بيئة برامج نظم المعلومات الجغرافية التي يتم عن طريقها الحصول على البيانات الوصفية .

سادساً:-بناء قاعدة البيانات الجغرافية لخرائط تربة منطقة الدراسة :

المقصود ببناء قواعد بيانات التربة هو محاكاة الواقع عن طريق بناء نموذج له بمكوناته الموجودة في الطبيعة[1] تتميز قواعد البيانات التي يجب أن تحقق متطلبات نظم المعلومات الجغرافية بالدقة والتنوع بين محتوياتها وتصميمها الخاص والذي يعد بمثابة النظم التي تجمع بين معلومات مكانية من ناحية وبين معلومات وصفية ذات علاقة وثيقة بها من ناحية أخرى والتي تعرف باسم قواعد البيانات الجغرافية، ومن أهم أسس نجاح استخدام نظم قواعد المعلومات الجغرافية هو تحقيق الربط الجغرافي بين مكوناتها (المذكورة أعلاه) وذلك بالاعتماد على رمز التعريف (ID). وبذلك فأن قواعد البيانات هي بنوك المعلومات التي يتم بواسطتها تجميع المادة العلمية وتخزينها الكترونياً ثم تحليلها ومعالجتها بواسطة برامج تطبيقية لغرض الحصول على النتائج النهائية وغالباً ماتكون هذه النتائج على هيأة خرائط ، أو رسم بياني ، أو جداول ،

[1] ماجد محمد شعلة ، حسام محمد صابر، مصدر سابق، ص30.

أو تقارير علمية[1]. و يمكن الحصول عليها من مختلف المصادر منها (الخرائط ، الملفات الرقمية ، المرئيات الفضائية ، بيانات GPS ، كامرات رقمية، جداول إحصائية)[2]

1- أنواع البيانات المستخدمة في الدراسة :

تعد عملية جمع البيانات المكانية والوصفية الرقمية والورقية من ابرز أساسيات إنشاء قواعد البيانات الجغرافية، إذ اعتمدت الباحثة على الكثير من المصادر لإنشاء قاعدة بيانات جغرافية لمنطقة الدراسة ومنها:-

1-1-الخرائط:

يستخدم الجغرافي وسائل عديدة لكي تساعده في عمله، وتعد الخرائط من أكثر الوسائل التي يلجأ إليها الجغرافي لأهميتها الخاصة في كونها الأداة التي يمكن أن يوزع عليها معظم المعلومات الجغرافية. وقد تتطلب عملية أعداد خرائط التربة وتحليها في منطقة الدراسة إلى توفير مجموعة من الخرائط التي تعد أساساً لاغنى عنها في هذه العملية ، ومن أهم الخرائط المستخدمة في هذه الدراسة هي الخريطة الإدارية و الخرائط الجيولوجية والخراط الطبوغرافية وخرائط الموارد المائية ، وقد تم جمع هذه الخرائط من مصادر مختلفة ، وكانت بالصيغة الورقية ، وبمقاييس مختلفة ، والبعض منها يكون بإحداثيات جغرافية أو بإحداثيات تربيعية أو الاثنين معاً وقد تم تحويل بعض من هذه الخرائط من النوع الورقي إلى النوع الرقمي بواسطة جهاز الماسح الضوئي (Scanner) ، وذلك لتمكن العمل فيها والتعامل معها في برامجيات نظم المعلومات الجغرافية .

1-2- المرئيات الفضائية :-

تعد من اقوى مصادر البيانات المكانية واسرعها انتشاراً في الوقت الحالي ولها فائدة عظيمة في مجال تحديث الخرائط القديمة ويمكن اعتبارها صوراً عمودية واتخاذها اساساً لإنتاج خرائط مباشرة دون الحاجة لتصميمات معقدة كما هو الحال في الصور الجوية[3]. وهي احد البيانات التي توفرها وسائل الاستشعار عن بعد ، وتحتوي المرئيات الفضائية على الكثير من المعلومات عن الحيز المكاني ، و لاسيما المرئيات ذات الأطياف المتعددة (Multispectral Imagery) التي تحتوي على البيانات ضمن حزم عدة (Bands)، ويعد الحصول على المرئيات الفضائية ومعالجتها بغية اشتقاق المعلومات منها،

---

(1) محمد عباس جابر الحميري، مصدر سابق ، ص43.

(2) Wood, L. H. and carver , S. An introduction to Geographical Information systems First Pnlished British Library Catalohpng in puplication Data , Produced by Pearson Eduation Asia Pte Ltd , 1998 , p83.

(3) ماجد محمد شعلة ، حسام محمد صابر، مصدر سابق، ص41.

موضوعاً يعود إلى الاستشعار عن بعد الذي تمثل مخرجاته إحدى أهم مدخلات نظم المعلومات الجغرافية. وفي ضوء ذلك ، استخدمت الدراسة مشهد فضائى واحد للقمر الصناعي الأمريكي (Landsat 8) غطى منطقة الدراسة، الملتقطة 2020/6/29 وبدقة تمييزية (30 م) وذلك لرسم خريطة اقسام السطح فضلاً عن رسم خريطة الغطاء النباتي بواسطة NDVI.

1-3- : نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) (Digital Elevation Model):

يعد النموذج الرقمي للتضرس (DEM) والمشتق من البيانات الرادارية احد المكونات الأساسية لأنظمة المعلومات الجغرافية ، والقاعدة التي يعتمد عليها لاستنتاج الخواص المتعلقة بطبوغرافية المنطقة واستقراء المعلومات عن تضاريسها . ويتألف نموذج التضرس الرقمي من سلسلة من النقاط الموجودة على سطح الأرض، و ترتبط عمودياً مع مستوى سطح البحر أو مع أي معلومة استدلالية أخرى (Datum) ، بينما ترتبط أفقياً بالشبكة المعروفة في أساسيات الخريطة. و تم الحصول على نموذج الارتفاع (DEM) لمنطقة الدراسة من الهيأة العامة للمساحة الجيولوجية الأمريكية، وبدقة تمييزية (30 م)، وقد اجريت عليها تغيرات في نظام الإحداثيات وتحويلها من النظام الجغرافي إلى النظام ألتربيعي (WGS84– Zone N 38 – UTM) واقتطعت منطقة الدراسة في برنامج (ARC GIS 10. 4 .1)، بغية الحصول على تطابق هذه البيانات وتوافقها المكاني مع الخرائط والمرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة و تم الاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) في اشتقاق العديد من المعلومات والبيانات والحقائق العلمية في مجال تحليل ترب منطقة الدراسة ، كبناء خطوط الارتفاعات المتساوية ، ومستويات السطح.

1-4- البيانات المناخية

توضح هذا البيانات الظروف المناخية في منطقة الدراسة ، والمناطق المجاورة لها ، إذ تم الاعتماد على بيانات محطة علي الغربي والعمارة والحي وللمدة المناخية (1995 – 2017) وقد تم الحصول على هذه البيانات من الهيأة العامة للأنواء الجوية / قسم المناخ.

1-5- البيانات الهيدرولوجية

تم الحصول على البيانات الهيدرولوجية من مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان ، وتمثل هذه البيانات بكمية التصريف المائي لانهار منطقة الدراسة ، وبعض الخصائص الفيزيائية والكيمائية.

1-6- الدراسة الميدانية

تعد الدراسة الميدانية وسيلة مهمة في الدراسات الجغرافية، وتساعد على التعرف بالواقع الفعلي لطبيعة منطقة الدراسة ، وبذلك فأن الزيارة الميدانية تعد جزءاً مهماً في عملية جمع معلومات التربة ساعدت الدراسة الميدانية على سهولة تشخيص الوحدات الأرضية على المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة.

سابعاً:-مراحل بناء قاعدة بيانات التربة:-عند بناء قاعدة بيانات التربة في نظم المعلومات الجغرافية لابد ان نمر بعدة مراحل يمكن توضيحها بالخطوات التالية:

1-مرحلة جمع البيانات:-

هي الطرق التي يتم عن طريقها ادخال البيانات الى نظم المعلومات الجغرافية بصورة رقمية يسهل التعامل معها بوساطة الحاسب الآلي أي بوساطة GIS وهناك طرق رئيسة وأخرى ثانوية لمرحلة جمع البيانات تأتي من مصادر عدة نذكر أهمها والتي اعتمدتها الباحثة في هذه المرحلة (المصادر الوصفية، المصادر المكتبية الجدولية مثل البيانات والاحصائات، المصادر ذات المرجعية الجغرافية وهي الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية ونظام تحديد الموقع العالمي (GPS).

2--مرحلة ادخال البيانات:-

وهي المرحلة الثانية بعد تهيئة ما تم جمعة من بيانات سواء كانت جغرافية مكانية او وصفية حيت تم تحويل البيانات الورقية الى بيانات رقمية (Digital) يسهل التعامل معها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ومن ثم تصنيفها وتبويبها على شكل جداول مرتبة لانشاء خرائط توضح نوع التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية بالإضافة الى المرئية الفضائية التي تمت الاستعانة بها كبيانات داعمة للبيانات الحقلية . وهناك عده طرق تم اتباعها لإدخال البيانات من أهمها (الماسح الضوئي Scanner، برنامج اكسل 2016، لوحة المفاتيح Key board، لوح اللمس في الحاسبة).

3-مرحلة معالجة البيانات:-

وهي كافة العمليات التي يمكن من خلالها ترتيب وتنظيم قاعدة البيانات بهدف الحصول على معلومات مفيدة يمكن استخدامها بسهولة للدراسة والاستفادة منها بصورة صحيحة من الناحية التطبيقية وتشمل

الكثير من الطرق التي ترتب على أثرها اظهار الخريطة بالشكل المطلوب اما في هذه الدراسة فقد اشتملت على محورين هما (المعالجة الكارتوكرافية واقتطاع منطقة الدراسة من المرئية وتصنيفها).

4-مرحلة تمثيل البيانات:-

وهي مرحلة ترجمة البيانات الى رموز يسهل فهمها وقراءتها بسهولة وهي تأخذ الكثير من الاشكال الا ان أهمها في هذه الدراسة هي (التمثيل بالأشكال البيانية والتمثيل بالجداول والصور وآخرها التمثيل الكارتوكرافي للبيانات أي الخرائط Map)

ثامناً: النمذجة الخرائطية

1- مفهوم النموذج:

وهو عمل محاكاة للواقع ويعد من الأساليب المستخدمة في دراسة البيانات داخل نظم المعلومات الجغرافية(GIS) وهو على نوعين هما (Raster & Vector) ففي نموذج (Vector) يتم تمثيل المعلومات الخاصة بالنقاط والخطوط والمضلعات وذلك بإعطائها كود وتخزينها في صورة مجموعة من ترتيبات (X , Y) ويستخدم لوصف الأشياء الثابتة اذ تم رسم ووصف خريطة عينات منطقة الدراسة بواسطة هذه الطريقة. اما نموذج (Raster) فتم عملة للأشياء الدائمة التغير في الشكل او الخصائص وتتكون صورة (Raster) من مجموعة من الخلايا (Pixel).

2-النمذجة الخرائطية:

بعد الحصول على نتائج التحليلات المختبرية لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية جاءت مرحلة النمذجة اذ تم تمثيل خرائط النمذجة المكانية للخصائص الفيزيائية والكيميائية والقابلية الإنتاجية والخصوبية فضلا عن خرائط الملائمة وخرائط أخرى لمنطقة الدراسة. وذلك من اجل إعطاء بعدا مكانيا للخصائص الفيزيائية والكيميائية فضلا عن القابلية الإنتاجية والمستوى الخصوبي وكذلك ملائمة التربة للمحاصيل من اجل اظهار الامتداد المساحي للظاهرة ومن ثم الكشف عن التباين الجغرافي من خلال تفعيل خاصية التحليل الاحصائي الأرضي (Geostatistical Analyst) ومن ثم الولوج الى قاعدة البيانات (Geostatistical Wizard) والتي تنتج منها طبقة جديدة تبين ذلك التوليف المكاني بحسب القيم

المعطاة لكل خاصية مدروسة سواء كانت خصائص كيميائية او فيزيائية او كانت نتائج تطبيق معادلات القابلية او الملائمة.

3-خصائص النمذجة الخرائطية:

للنمذجة المكانية عدة خصائص منها انها تمكننا من فهم موقف محدد او تتنبأ بحدوث تغير في النتائج المستقبلية الناتجة عن نشاط ما فضلاً عن ربطها للمعالم المختلفة ضمن منطقة معينة بحيث تأخذ كل مجموعة منها صفات مشتركة تميزها عن غيرها، كما ان النمذجة تكفل استمرار تواجد الهدف باستمرار المشروع فمن الممكن في أي لحظة الرجوع له مرة أخرى كما تسمح بالتعديل والتغيير المباشر فيه مع الاحتفاظ بشكل النموذج كما هو.

4-التوليف (التوليد) المكاني لنمذجة الخرائط الرقمية للتربة

4-1- مفهوم التوليف (التوليد) المكاني: من الصعوبة احياناً ان نقوم بتسجيل التغير المكاني لأي ظاهرة في كل بقعة من ترب منطقة الدراسة، لذا يكون من المنطقي ان يقوم الباحث باختيار بعض المواقع التي يتوقع ان تتباين عندها الترب ويقوم بأخذ عينات من تلك المواقع ، وبعد استحصال التحليلات المطلوبة لكل عينة يقوم بعمل التوليف المكاني آلياً لتقدير باقي المواقع او الأماكن التي لم تأخذ منها عينات تربة وهنا يبدا دور التعميم الذي يعتمد في تعميم قيم عينات الترب المختارة على باقي منطقة الدراسة ويستخرج خريطة التوزيع التي يستخدمها في تفسير التغير المكاني للترب ومعدلات هذا التغير والربط بينه وبين متغيرات مكانية أخرى.

4-2-طرائق التوليف المكاني:

تتعدد الطرق المستخدمة في توليف بيانات السطح وجميعها يعتمد على عدد النقط معلومة القيمة باعتبارها نقط الأساس التي تتحكم في تقدير قيم النقط غير المعلومة القيمة، وتعتمد كل طريقة في تقدير قيم النقط على أساليب حسابية او إحصائية، ويناسب كل طريقة ظاهرة او مجموعة ظواهر معينة تبعاً لطبيعة توزيع او انتشار الظاهرة وتبعا للدقة المطلوبة للتوليف[1].

---

[1] محمد إبراهيم محمد شرف، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصر، دار المعرفة الجامعية، بلا سنة، ص252.

4-2-1-طريقة كريجنج Kriging

وهي طريقة إحصائية للتوليف المكاني، تضع في حسابها قياس الارتباط المكاني بين نقط التحكم لوصف الاختلاف في السطح، ويتم حساب الارتباط المكاني بين النقط داخل محيط معين، او بين نقط التحكم كلها، ثم يتم تحديد مواقع النقط المولفة والقيم التي تحملها تبعا لقيم الارتباط بينها. ويناسب هذه الطريقة توليف السطوح المرتبطة بتوزيع التربات، والطبقات الجيولوجية، والتكوينات المعدنية[1].

4-2-2-طريقة مقلوب المسافة الموزونة Inverse Distance Weighted (IDW)

وهي طريقة مهمة لتوصيف اشكال الأراضي اذ يتم عن طريقة إعطاء وصف كمي للأشكال الأرضية ومتغيرات التربة[2] وتعتمد هذه الطريقة في عمليه التوليف على المسافات بين نقط التحكم حيث يتم الربط بين كل اقرب نقطتين من نقط التحكم ثم تقدر قيم النقط بين كل نقطتين عن طريق مقلوب المسافة بينهما والتي تكون موزونة بقيمة المدى بين الحد الأدنى والحد الأعلى لقيمتي المسافة وتكون قيم النقط المولفة بين هذا المدى.

وقد استخدمت هذه الطريقة في رسم خرائط خصائص التربة قيد الدراسة لانها كانت الطريقة الأنسب في تمثيلها اذ أعطت تمثيلاً وادراكاً بصرياً افضل من طريقة كريجنج Kriging

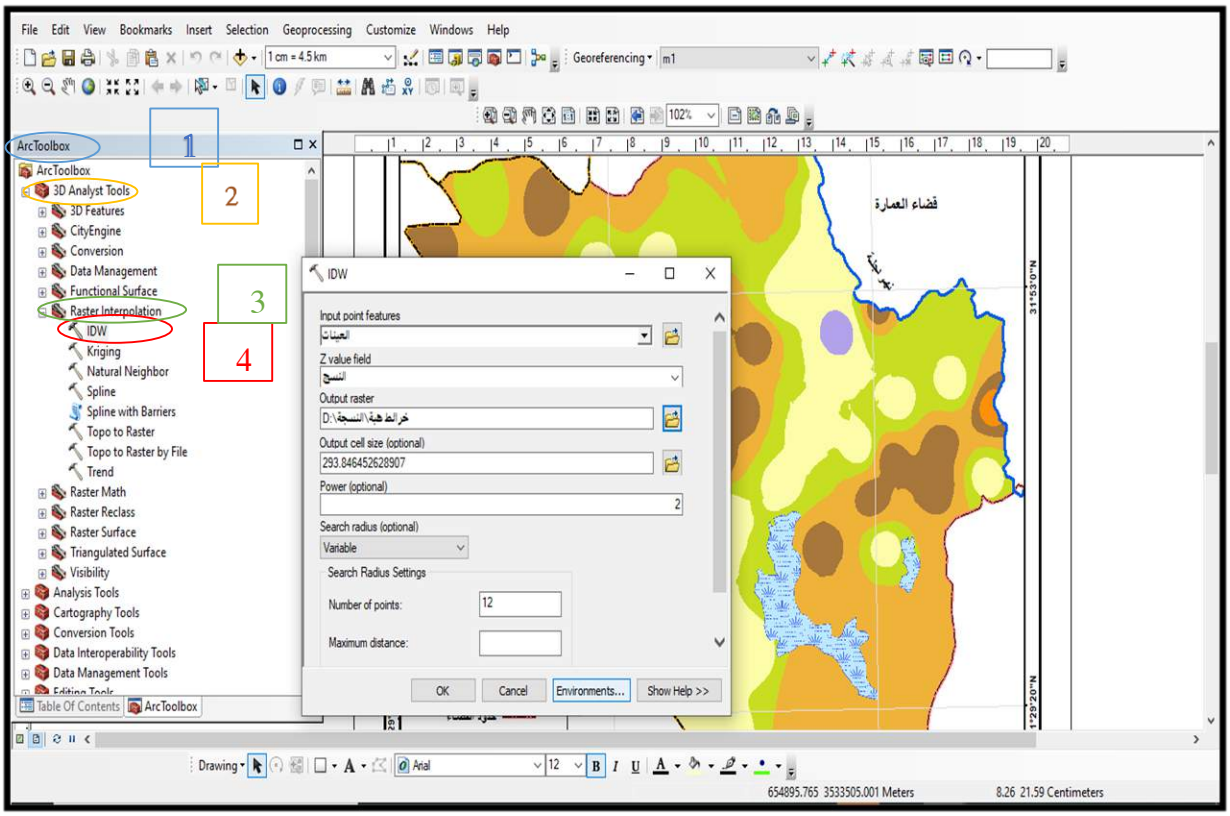
وتتم هذه الطريقة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) عن طريق اختيار (Toolbox) ثم الى (3DAnalyst Tool) وبعدها الامر (Raster Interpolation) ثم نختار (IDW) ثم تفتح النافذة لإدخال البيانات كما موضح في الشكل (2)

---

(1) محمد إبراهيم محمد شرف، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق، ص258.

(2) Ali, R .R. and Kotp, M .M. Use of Satellite Data and GIS Soil Mapping and Capability Assessment, Nature and Science, 8, no.8, 2010, p.p105.

شكل (2) عملية الاشتقاق المكاني (Interpolation) بطريقة (IDW)



المصدر : الباحثة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.4.1 .

4-2-3-طريقة الشرائح Splines

وهي طريقة توليف موضعي، تعتمد في عملية التوليف على النقط التي لديها اقل تغير محتمل في الانحدار، وتعد احد طرق تعميم الخط، حيث يتم رسم خطوط التساوي خلال نقط التحكم وخلال النقط التي لها الحد الأدنى لتغير السطح، وبالتالي تظهر خطوط التساوي بشكل غير حاد (ناعم)[1].

[1] محمد إبراهيم محمد شرف، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق، ص255.

الفصل الثاني

العوامل المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة

-مقدمة

ثمة مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية التي تؤثر بصورة مباشرة او غير مباشرة على القابلية الإنتاجية للترب في منطقة الدراسة، وتشمل العوامل الطبيعية على التكوينات الجيولوجية ومظاهر السطح والعناصر المناخية والموارد المائية والنبات الطبيعي. بينما تشمل العوامل البشرية على الحراثة وتهيئة الأرض والتسميد والري والبزل ونظام الزراعة المتبع لذا فان القابلية الإنتاجية للتربة هي المحصلة النهائية لتفاعل تلك العوامل.

المبحث الأول

العوامل الطبيعية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة

تسهم العوامل الطبيعية بشكل فعال في التأثير على القابلية الإنتاجية للتربة ويتباين تأثير تلك العوامل من مكان الى اخر، ومن اجل فهم هذا التأثير والاحاطة بالدور الذي يسهم به كل عامل من هذه العوامل سوف يتم دراستها بشكل مفصل وعلى النحو الاتي.

1-التكوينات الجيولوجية السطحية:Geological formations

تعد التكوينات الجيولوجية السطحية العامل الأول الضروري لتكوين التربة بعد ان تمر بسلسلة من عمليات الهدم والتفتيت والاذابة والتحول والنقل لتصبح حالة وسطى بين المادة الجيولوجية والتربة وهي بذلك تسمى مادة الأصل Parent material [1] ، وتؤثر مادة الام في خصائص التربة الكيمائية والفيزيائية وطبيعة انحدارات المنطقة والطبقات الحاوية للمياه الجوفية ودرجة ملائمتها للاستعمالات الزراعية المختلفة. وتعد منطقة الدراسة جزءا من نطاق السهل الرسوبي ضمن الرصيف غير المستقر، وهي جزء من حوض رسوبي واسع ترسبت في قاعة الصخور الملحية والتكوينات البحرية[2]، ولازال بناء السهل الرسوبي مستمراً الى وقتنا الحاضر بواسطة الأنهار والرياح مما يسمح باستمرار الارساب والهبوط المستمر لمناطق السهل عامه والهبوط المحلي لمناطق الاهوار وعمليات البناء المستمرة بسبب التكوينات النهرية المؤلفة من الطين والغرين والرمل وذلك من خلال الري والفيضانات وهي تأخذ بالاتجاه العام من ضفاف الأنهار نحو المناطق المجاورة لها [3] ومعظم تضاريس منطقة الدراسة تكون منبسطة بصورة رئيسية مع بعض الارتفاعات او الانخفاضات الصغيرة المساحة وهي مغطاة كليا بترسبات الزمن الرباعي

---

(1) محمد خضر عباس، نشوء ومورفولوجيا التربة ، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1989، ص47.

(2) كاظم شنته سعد، التاريخ الجيولوجي والجغرافي لمحافظة ميسان، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد السادس، 2005 ، ص 717.

(3) نصر عبدالسجاد الموسوي، اثر المقومات الطبيعية على انتاج المحاصيل الزراعية الاستراتيجية في المحافظات الجنوبية من العراق (البصرة-ميسان-ذي قار)، مجلة دراسات البصرة، العدد1، 2007، ص317.

من اصل نهري بصورة رئيسة فضلاً عن البحري وجزئياً ذات اصل ريحي[1] وتتمثل ترسبات الزمن الرباعي وتحديداً بترسبات عصر الهولوسين وتنقسم هذه الترسبات الى ما يأتي (خريطة 6):

1-1-ترسبات السهل الفيضي Flood plains : -

تغطي هذه الترسبات أجزاء واسعة من منطقة الدراسة، وتنقسم الى عدة اقسام اعتماداً على أصل الرسوبيات وبيئة ترسيبها، ويتكون السهل الفيضي في منطقة الدراسة من ترسبات نهر دجلة والانهار الواقعة غرب نهر دجلة والمتمثلة بنهري البتيرة والعريض، كما تتكون ارسابات السهل الفيضي بصورة رئيسة من الاطيان الغرينية، والغرين، والرمل الطيني. ويبلغ سمك السهل الفيضي بين بضعة سنتمترات الى (2م) [2] ولهذه الترسبات اثر في تحديد نوع التربة واكتسابها الخصائص المختلفة وما لذلك من اثر في قابليتها الإنتاجية.

1-2- ترسبات المنخفضات الضحلة Shallow depression deposits: -

تتراكم هذه الترسبات في المنخفضات الضحلة، وتكون ذات مسامات مختلفة وغالبا ما تمتلئ بمياه الامطار ولا يتجاوز سمكها (1م) وتكون غنية ببقايا النباتات[3]. واصلها يكون مرتبط بالنهر او السهل الفيضي وتمتلئ بالمياه التي قد تكون اما دائميه او دورية، وهي مغطاة بالرمال الغرينية او الطين، وتحتوي على كمية كبيرة من الاملاح ناتجة عن تبخر المياه في فصل الصيف [4] ،وتوجد في شمال ناحية كميت وغرب ناحية سيد احمد الرفاعي وجنوب ناحية السلام ضمن منطقة الدراسة.

1-3-ترسبات الشقوق الجرفية Sraft crack deposits :-

تحدث هذه الترسبات نتيجة لحدوث كسر في بعض المناطق من ضفاف نهر دجلة والجداول المتفرعة منه ضمن منطقة الدراسة، وتشكل المياه الخارجة منها نطاقا ثانويا لتصريف بعض مياه الفيضانات في داخل النظام العام. ويزداد احتماليه حدوثها مع الاقتراب من مستوى القاعدة، اذ يتسع المجرى وتبطئ

---

(1) انتصار قاسم حسن الموزاني، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الإنسانية-ابن رشد، 2014، ص26.

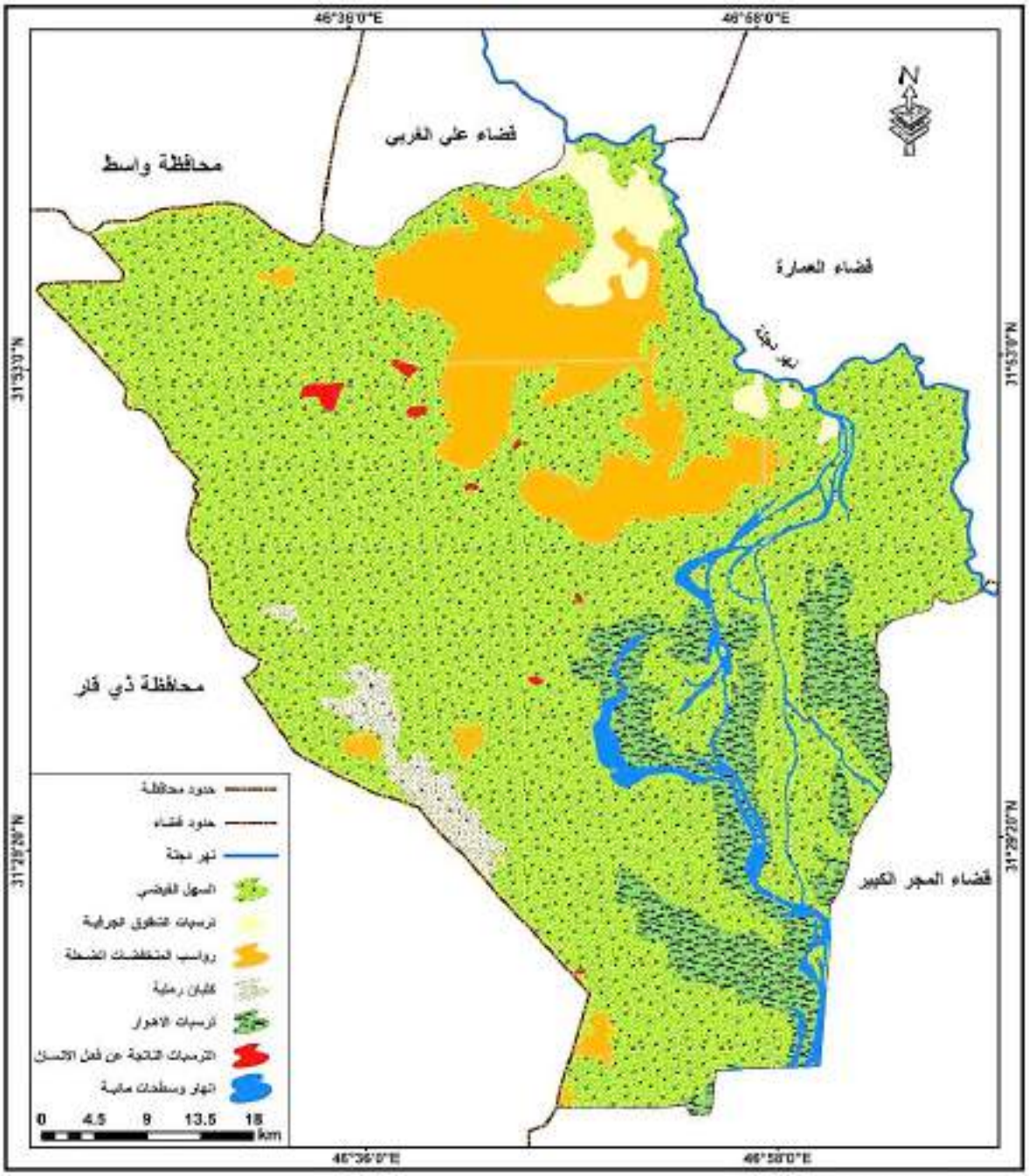
(2) فلاح حسن شنون، الموازنة المائية بين الايراد المائي والاحتياجات المائية لنهر البتيرة في محافظة ميسان، مجلة الاداب، جامعة الكوفة، العدد 121 ، 2017، ص444-445.

(3) حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هيدوجيولوجية وهيدوكيميائية لمنطقة لوحة علي الغربي (NI-38-16) مقياس 1:250000، جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، 2005، ص5.

(4) سرتيل حامد عناد، الاشكال الجيومورفولوجية لاجزاء من شرق محافظة واسط الى منطقة علي الغربي شرق محافظة ميسان-العراق، مجلة كلية التربية/ واسط، العدد العاشر،2011، ص294.

سرعة المياه فيزداد الترسيب في القاع بفعل ارتفاع الضفاف[1] وتتكون بشكل نسبي من ترسبات خشنة فتاتية نسبة الى ترسبات السهل الرسوبي وبصورة أساسية تتكون من الغرين والرمل[2].

خريطة (6) التكوينات الجيولوجية السطحية في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على :-
١- جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،الخريطة الجيولوجية للوحة الكوت ، بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ ، لعام ١٩٩٤.
٢- جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،الخريطة الجيولوجية للوحة علي الغربي ، بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ ، لعام ١٩٩٣.
٣- جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،الخريطة الجيولوجية للوحة العمارة ، بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠، لعام ١٩٩٥.
٤- جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،الخريطة الجيولوجية للوحة الناصرية ، بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ ، لعام ١٩٩٤.
٥- المرئية الفضائية للقمر الصناعي كويك بيرد ، ٢٠٠٦ ، لمنطقة الدراسة.

---

[1] إبراهيم إبراهيم شريف، علي حسين الشلش، جغرافية التربة، بغداد، مطبعة جامعة بغداد، 1985، ص 206.

[2] حسين عذاب خليف الموسوي، ايات جاسم محمد شامخ الفرطوسي، الاشكال الأرضية في منطقة الزبيدات شرق محافظة ميسان/العراق، لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد22 ، 2016، ص621،

تنتشر هذه الترسبات في اقصى شمال منطقة الدراسة على الحدود الفاصلة بين قضائي العمارة وعلي الغربي في ناحية كميت بالقرب من نهر دجلة كما توجد في مركز قضاء العمارة بالقرب من نهر دجلة وجدول العريض ضمن حدود قضاء الميمونة.

1-4-ترسبات ريحية Aeolian deposits: -

تتكون الترسبات الريحية نتيجة لتراكم ما تلقيه الرياح من حمولتها بعد تناقص سرعتها، وتتخذ إشكال وأحجام مختلفة تبعاً لعدة عوامل منها اتجاه الرياح وسرعتها ومصدر الدقائق المحمولة وصفاتها الطبيعية[1] وتتواجد الترسبات الريحية في منطقة الدراسة اما بشكل صفائح رملية رقيقة ومتقطعة ومتجمعة فوق ترسبات السهل الفيضي كما تنتشر في الأراضي المهجورة والجرداء وتتباين حجومها وفقا لعوامل تكوينها فمنها مايكون على شكل كثبان رملية[2] كما وتنتشر الترسبات الريحية في اقصى غرب منطقة الدراسة ضمن ناحيتي سيد احمد الرفاعي وناحية السلام.

1-5-ترسبات الاهوار Marsh deposits : -

تظهر هذه الترسبات اما على السطح او تكون مدفونة تحت الترسبات الأخرى ويتراوح سمكها ما بين بضع سنتمترات الى (2م)، وتتميز ترسبات الاهوار بلونها الأسود او الرصاصي الغامق وقد تكونت مع بقايا تفحم النباتات والمواد العضوية الأخرى، اذ تكون مخلوطة مع الطين المزرق، فضلا عن أصناف القواقع[3] وتنتشر هذه الترسبات في شرق وجنوب شرق منطقة الدراسة وتحديدا في قضاء الميمونة.

1-6-الترسبات الناتجة من عمل الانسان Deposits of 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 الموقعية بيد انها تضاف لها فيما بعد طبقات احدث من الترسبات الخشنة (الرمل) على سدادها الجانبية وتؤخذ من ترسبات القناة نفسها عن طريق الكري المستمر للقنوات الاروائية [4].

---

(1) علي كريم محمد، دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة بابل/العلوم الإنسانية، المجلد18، العدد3 ، 2010، ،ص836.

(2) انتصار قاسم حسن الموزاني، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان، مصدر سابق، ص28.

(3) حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هايدرولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الكوت (NI-38-15)، مقياس 1:250000، جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم التحري المعدني، شعبة المياه الجوفية، 2005، ص9.

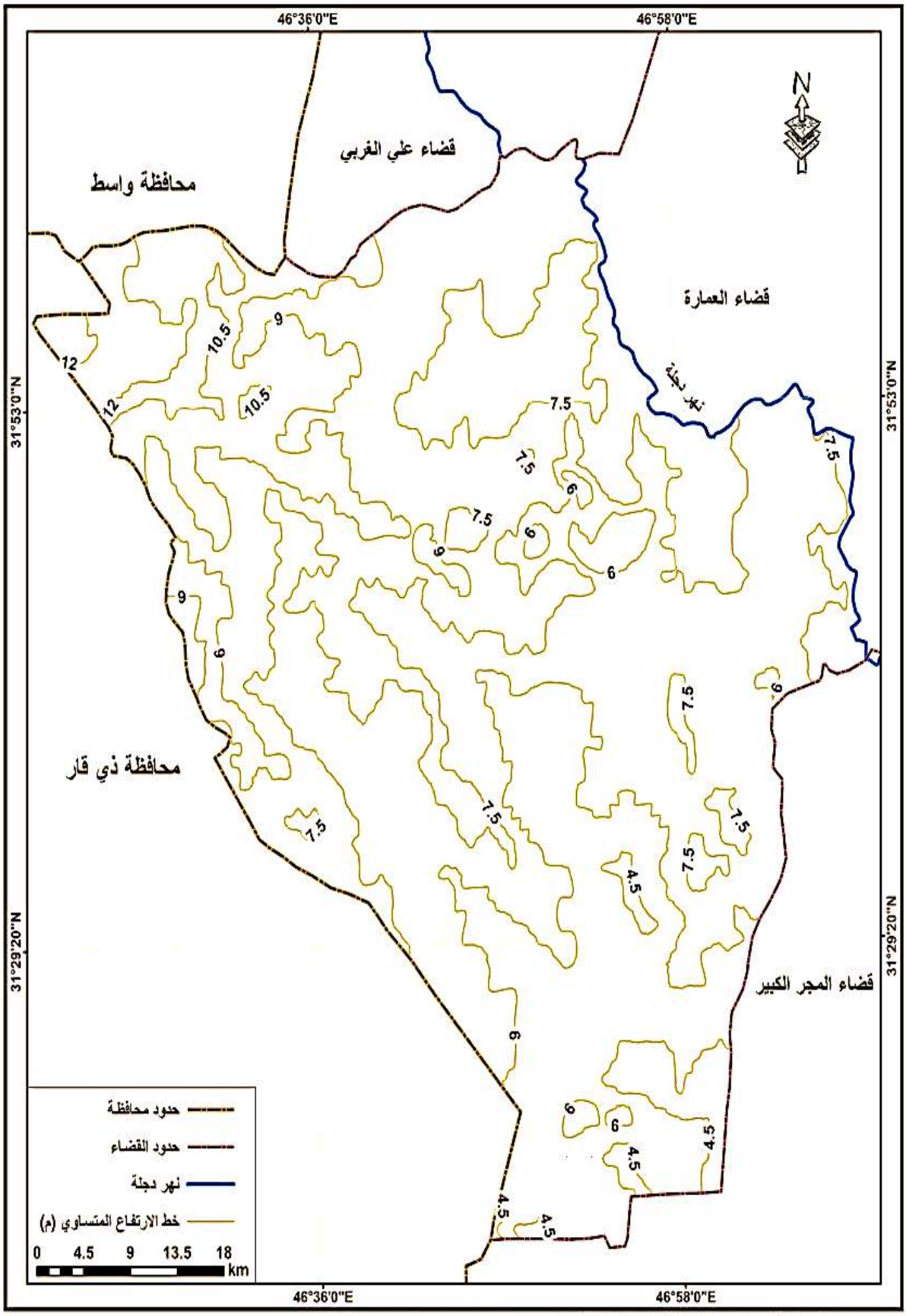
(4) فلاح حسن شنون، مصدر سابق، ص445.

ويلاحظ من خلال العرض السابق للتكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة انها ذات تكوينات حديثة ومن خصائصها انها ذات صخور قليلة الصلابة تساعد على انشاء الكثير من المشاريع كالري والبزل كما ان لهذه التكوينات اثر على تشكيل خصائص التربة وتباينها حيث أدت الى تباين نسجة التربة واختلاف مساميتها وكثافتها الظاهرية كما ظهر هناك تباين مكاني في بناء التربة حيث يتوقع ان يسود البناء الصفائحي او الحبيبي لحجم الدقائق لترب الضفاف والاحواض بينما يظهر الرمل في ترب الكثبان الرملية والطين في ترب الاهوار لهذا سوف تمتاز ترب الاهوار والضفاف والاحواض بمسامية اكثر مقارنة بترب الكثبان الرملية الا ان السيادة فيها تكون للمسامات الشعرية بينما تكون في ترب الكثبان السيادة للمسامات غير الشعرية بحيث تسمح لها بترشيح كميات اكبر من المياه في حال تواجدها على سطح التربة وفي طبيعة الحال سوف تزداد الخاصية الشعرية في الترب ذات النسجة الناعمة لاسيما ترب الاهوار عما هو علية في ترب الضفاف والاحواض والتي تعد من اهم العوامل التي تؤدي الى ملوحة التربة مقارنة بترب الكثبان ذات النسجة الخشنة والقوام المفكك لمجاميع التربة كما انعكس زيادة مقدرة تربة الاهوار والضفاف والاحواض على الاحتفاظ بالماء على نمو نباتات اكثر كمية ونوعية من ترب الكثبان الفقيرة بالنبات لهذا فمن المتوقع ان تكون ذات محتوى اعلى من المادة العضوية لاسيما تربة الاهوار التي تعد ذات إنتاجية نباتية عالية كما هو الحال في ناحية السلام التي تشتهر بزراعة الشلب كما يلاحظ ان هناك تباين مكاني في الخصائص الرطوبية لترب الضفاف والاحواض والاهوار وتربة الكثبان الرملية وكان من نتيجة تلك الصفات ان أصبحت تربة الاهوار والضفاف والاحواض ذات نسب مرتفعة من العناصر الغذائية مقارنة بتربة الكثبان وبالتالي لاتعد تربة الكثبان الرملية ترب منتجة بسبب صفاتها الرديئة وفقرها للعناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات ولهذا تم استثنائها من دراسة إنتاجية التربة في هذه الدراسة.

2-مظاهر السطح Surface manifestations: -

تمثل منطقة الدراسة جزءً من السهل الرسوبي طبقا لتكوينها الجيولوجي، وعلى الرغم من قله التضرس في منطقة الدراسة الا ان اشكال السطح تظهر فيها بعض التباينات تأخذ اتجاهاً شمالي وشمالي غربي نحو الجنوب والجنوب الشرقي ويتراوح ارتفاع المنطقة بين (4.5-12م) فوق مستوى سطح البحر، اذ يمر خط الارتفاع المتساوي (4.5م) فوق مستوى سطح البحر في الجهات الجنوبية من المنطقة في حين يمر خط الارتفاع المتساوي (12م) فوق مستوى سطح البحر في الجهات الشمالية الغربية خريطة (7) . ويمكن تقسيم منطقة الدراسة حسب وضعها الطبوغرافي الى اربع مناطق (خريطة 8) وهي كالاتي:-

خريطة (7) خطوط الارتفاعات المتساوية (الكفاف) في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) .

2-1-منطقة كتوف الأنهار :

تمتد هذه المنطقة بمحاذاة نهر دجلة والجداول المتفرعة منه (البتيرة والعريض) ويتراوح ارتفاعها حوالي (7.5) متر فوق مستوى الأراضي المجاورة لها. وتمتاز منطقة كتوف الأنهار بان تربتها منقولة تكونت بفعل تراكم الترسبات الناتجة عن الفعل التراكمي لفيضان نهر دجلة وجداوله في منطقة الدراسة. ومن مميزات هذه المنطقة تربتها ذات صرف جيد وتصلح لزراعة كافة المحاصيل الزراعية (الحقلية والخضروات ومحاصيل البستنة).

2-2-منطقة احواض الأنهار :

تنخفض هذه المنطقة عن منطقة كتوف الأنهار بحوالي (2.5-5.3)م وتبعد حوالي (3كم) عن منطقة كتوف الأنهار. وبسبب انخفاضها فيتوقع إنها تكون عرضة للتملح أكثر من ترب الكتوف، ويعود سبب ذلك الى رداءة صرفها وقلة نفاذيتها، وتكون متغدقة بسبب ارتفاع مستوى الماء الارضي فيها وعدم كفاءة مشاريع البزل فيها. ويمتاز هذا النوع من المناطق الطبوغرافية بارتفاع نسبة دقائق الطين والغرين وتكون ذات نسجة ناعمة مقارنة بمناطق الكتوف.

2-3-منطقة الاهوار والمستنقعات :

توجد الاهوار والمستنقعات في الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة وتحديدا ضمن ناحية السلام، وهي مناطق منخفضة تغمرها المياه في معظم أيام السنة، وتمتاز تربتها بانها ذات نسجه طينية غرينية ناعمة[1] ، وتجمع بين خصائص مناطق اليابس والماء بسبب عدم انغمار بعض اجزائها في اشهر التصريف القليل (الصيف والخريف) مما أدى الى جودة قابليتها الإنتاجية في بعض جهاتها [2] وهناك بعض المناطق الرسوبية التي تظهر عند حافات الاهوار خلال موسم انخفاض مناسيب المياه تتميز بخصوبتها اذ تستثمر بزراعة محصول الرز وخصوصاً الصنف المعروف بالعنبر اما الأجزاء المغمورة بالمياه فإنها تستغل في صيد الاسماك صورة (1).

---

(1) كاظم شنته سعد، بشار جبار جمعة، الخصائص الزراعية لترب اهوار شرق دجلة المستصلحة وواقع استثمارها في محافظة ميسان، مجلة أبحاث ميسان، المجلد 1، العدد 2 ، 2005، ص7.

(2) حسن خليل حسن المحمود، تحليل جغرافي لطبيعة الاهوار المجففة جنوبي العراق، مجلة جامعة ذي قار، العدد 1، المجلد 2، ، 2006، ص 45-46.

صورة (1) جانب من اهوار منطقة الدراسة (ناحية السلام)

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/20

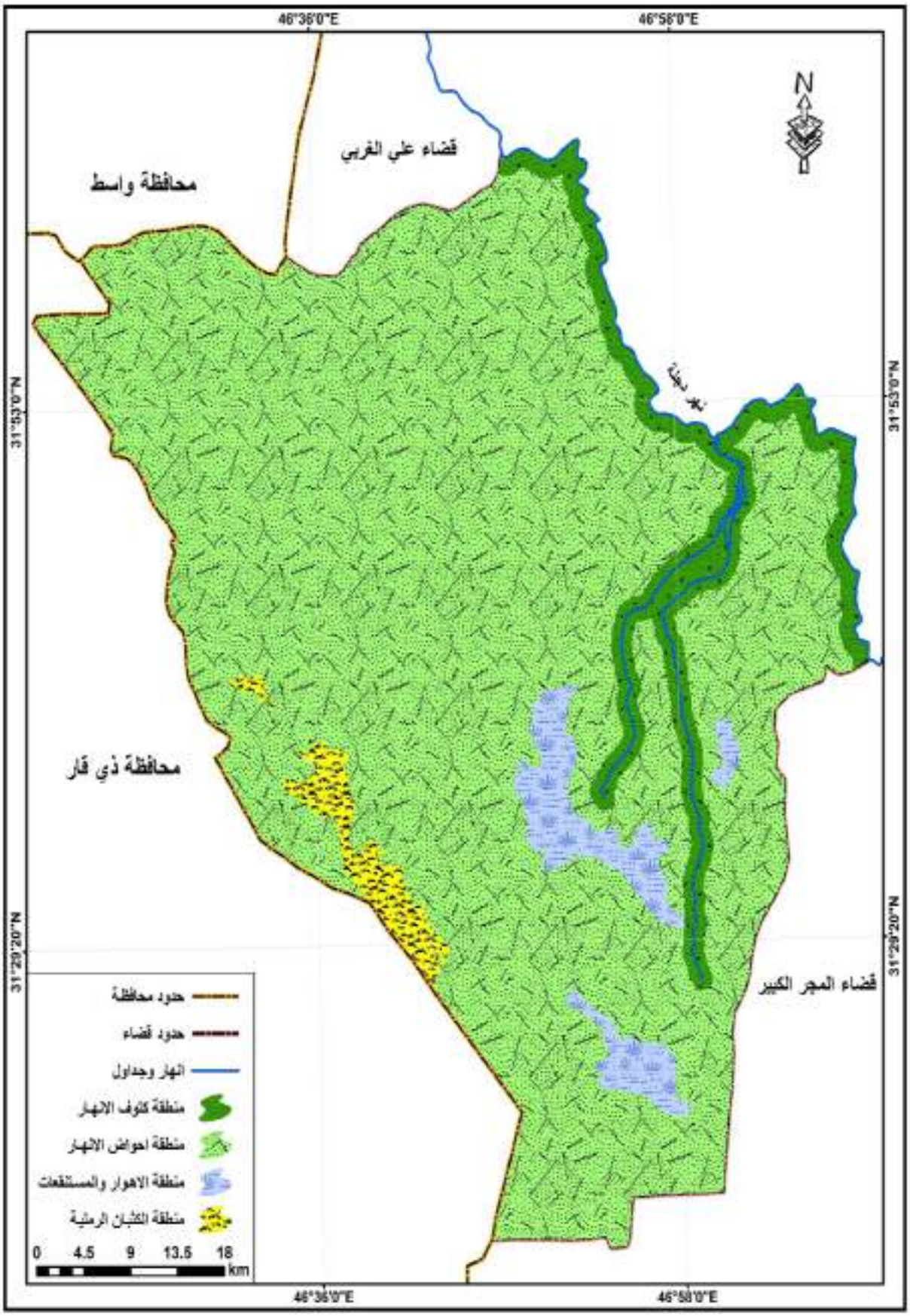
2-4-منطقة الكثبان الرملية :

تكونت هذه المنطقة من ترسبات نهر دجلة وتربة السهل الرسوبي المتروكة أي ان مصدر تكوينها قريب جدا من أماكن تواجدها[1] وتوجد في الأجزاء الغربية من منطقة الدراسة وتحديدا ضمن ناحية سيد احمد الرفاعي، وتمتاز بخشونة نسجتها وافتقارها للمادة العضوية، وهي ذات نسجة رملية اذ ترتفع فيها نسبة الرمل وتقل فيها نسبة الطين والغرين.

نستنتج من العرض السابق ان سطح منطقة الدراسة يمتاز بالانبساط العام و هذا بدوه له جانبين أحدهما إيجابي والأخر سلبي، فالاول كونه لا يشكل عائق امام العمليات الزراعية بكافة أنواعها فضلا عن قدرة التربة بالاحتفاظ بمياه الري والامطار اما الثاني فيظهر في ارتفاع مستوى المياه الارضية ورداءة التصريف مما يؤدي الى تغدق التربة وتملحها وبالتالي يضعف من قابليتها الإنتاجية.

[1] صباح باجي ديوان، اثر التصحر على ظاهرة الكثبان الرملية في محافظة ميسان، مجلة الاداب، جامعة بغداد، العدد،111، 2015، ص515.

خريطة (8) اقسام السطح في منطقة الدراسة حسب الوضع الطبوغرافي



المصدر:المرئية الفضائية للقمر لاندسات OLI8 لمنطقة الدراسة لعام 2020.

3-الخصائص المناخية

يعد المناخ أحد اهم العوامل الطبيعية المؤثرة في القابلية الإنتاجية للتربة وذلك من خلال تأثيره في تشكيل وتحديد خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والاحيائية، وتأثير عناصره في تحديد المحاصيل الزراعية المختلفة من حيث الموسم والإنتاج الزراعي، وبالتالي تتحدد زراعة محصول ما على مدى ملائمة الظروف المناخية المتوفرة في المنطقة. كما يؤثر المناخ أيضا في نشاطات التربة الأخرى بما في ذلك أنواع ومعدلات التجوية[1] وأثبتت الابحاث الحديثة ان للمناخ دوراً كبيراً لا يقل عن دور الصخور الاصلية في تكوين التربة واعطائها صفاتها المميزة [2] ، اذ ان معظم أنواع الترب الرئيسة المتطورة على سطح الأرض ترتبط بالأقاليم المناخية ارتباطاً وثيقاً [3] مما ادى ظهور تباين مكاني في مدى ملائمة كل منطقة لزراعة محصول معين اذ ان لكل محصول زراعي حدود مناخية ينمو ضمنها فاذا كانت تلك الحدود متوفرة بشكل جيد فان زراعته وكلفة إنتاجه تكون اقتصادية اما اذا كانت الظروف المناخية غير ملائمة فان نجاح زراعة المحاصيل تكون باهضه الكلفة بسبب الحاجة الكبيرة الى إيجاد ظروف صناعية قادرة على التحكم في الظروف المناخية [4] وبذلك يمكن القول بان المناخ بعناصره المختلفة يعمل على زيادة إنتاجية التربة او يقللها وفي ضوء ذلك سوف يتم تسليط الضوء على اهم العناصر المناخية المؤثرة في تكوين التربة وقابليتها الإنتاجية بالاعتماد على البيانات المناخية المسجلة بمحطات (العمارة، الحي، علي الغربي). جدول (2)

جدول (2) اسم وموقع ورقم وارتفاع المحطات المناخية المشمولة بالدراسة

اسم المحطة	دائرة العرض	خط الطول	الرقم الانوائي	الارتفاع (م)
العمارة	°31 50¯	°47 10¯	680	9.5
الحي	°32 58¯	°46 52¯	665	17
علي الغربي	°32 28¯	°46 43¯	666	14

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

3-1-ساعات السطوع الشمسي الفعلية :-

يلاحظ من خلال الجدول (3) والشكل (3) ان منطقة الدراسة تستلم كمية كبيرة من الاشعاع الشمسي الفعلي، اذ يصل المعدل السنوي في محطات (العمارة، الحي، علي الغربي) الى (8.7، 8.9، 8.5) ساعة/يوم على الترتيب اما بالنسبة الى فصل الصيف (نيسان-أيلول) سجل شهر تموز أطول فترة للنهار

(1) صفاء عبد المجيد المظفر، جغرافية التربة، جامعة الكوفة، كلية الاداب، بلا سنة، ص25.
(2) باسم عبدالعزيز الساعدي، أسس الجغرافية الطبيعية، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1991، ص118.
(3) سلام هاتف احمد الجبوري، علم المناخ التطبيقي، الطبعة الأولى، بغداد،2014، ص303.
(4) سحر جابر كاظم سالم الغزالي، اثر المناخ في التباين المكاني لزراعة المحاصيل الصناعية في العراق للمدة (1981-2012) م، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بابل، كلية التربية للعلوم الإنسانية، 2015، ص1.

الفعلي لمحطة الحي اذ بلغت (11.5ساعة/يوم) اما محطتي العمارة وعلي الغربي فسجلت اعلى معدل لها في شهر حزيران اذ بلغت (11.8، 11.2 ساعة/ يوم) على التوالي بسبب تعامد الشمس على مدار السرطان اذ ان زيادة عدد ساعات السطوع الشمسي خلال اشهر الصيف له اثار سلبية على القابلية الإنتاجية للتربة منها ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى ارتفاع قيم التبخر وبالتالي زيادة الضائعات المائية، في حين سجل اوطأ معدل لطول الساعات الفعلية للنهار خلال فصل الشتاء (تشرين الأول- اذار) في شهر كانون الثاني لمحطات (العمارة، علي الغربي) اذ بلغت (5.9 ساعة/ يوم) لكل منهما اما في محطة الحي فقد سجلت أوطأ معدلات في شهر كانون الأول اذ بلغت (6.4 ساعة/ يوم) ويعود هذا التناقص الى العوامل التي تتعلق بطبيعة الجو وعدد الأيام الغائمة، وتتميز منطقة الدراسة بوفرة الاشعاع الشمسي على طول العام اذ بلغ المعدل العام لعدد ساعات سطوع الشمس السنوي الفعلي اكثر من (8 ساعة/يوم)

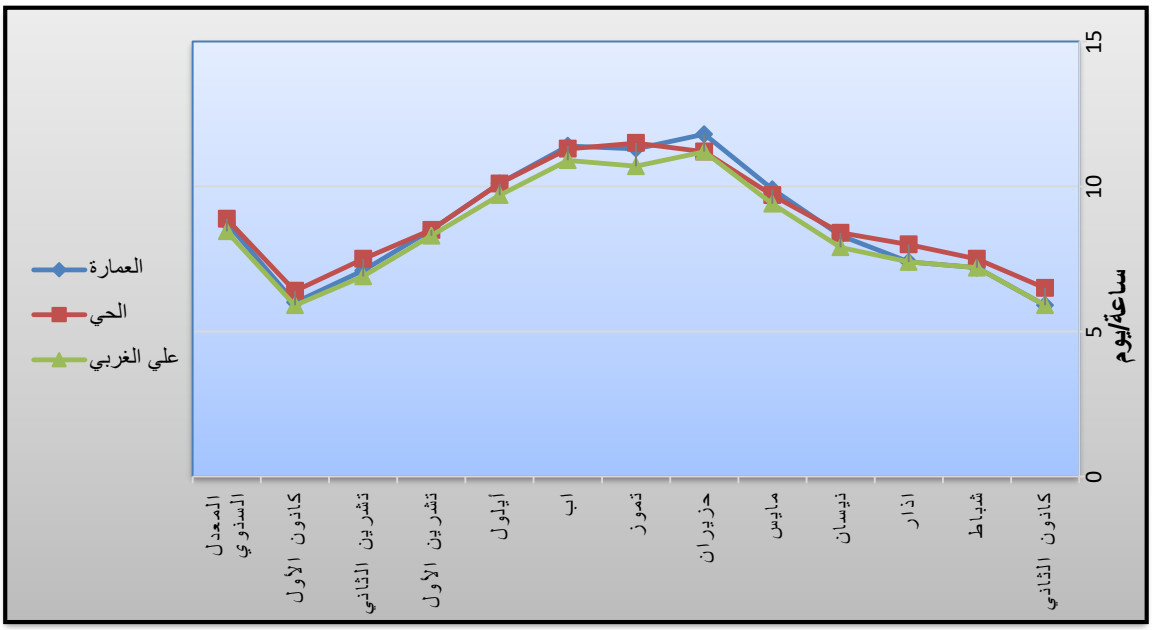
ان لطول عدد ساعات النهار الفعلية اثار إيجابية وأخرى سلبية على القابلية الإنتاجية فمن الاثار الايجابية انها تعمل على تنوع زراعة المحاصيل وتودي الى قصر فترة النضج وأيضا تعمل على تحلل المادة العضوية الموجودة في التربة اما الاثار السلبية فأن ما يسجل من قيم حرارية مرتفعة وقله معدلات الرطوبة النسبية وزيادة قيم التبخر من التربة والمياه الامر الذي ينجم عنه قلة الغطاء النباتي وبالتالي تؤثر سلباً على قابليتها الإنتاجية فضلا عن زيادة فرص تملح التربة.

جدول (3) المعدل الشهري والسنوي لساعات السطوع الفعلية (ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر	العمارة	الحي	علي الغربي
كانون الثاني	5.9	6.5	5.9
شباط	7.2	7.5	7.2
اذار	7.4	8	7.4
نيسان	8.3	8.4	7.9
مايس	9.9	9.7	9.4
حزيران	11.8	11.2	11.2
تموز	11.3	11.5	10.7
اب	11.4	11.3	10.9
أيلول	10.1	10.1	9.7
تشرين الأول	8.5	8.5	8.3
تشرين الثاني	7.1	7.5	6.9
كانون الأول	6	6.4	5.9
المعدل السنوي	8.7	8.9	8.5

المصدر :- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيأة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (3) المعدلات الشهرية لطول ساعات النهار النظري(ساعة/يوم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر :- الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (3)

3-2-درجات الحرارة (Temperature) :-

تعد درجة الحرارة احد عناصر المناخ البالغة الأهمية وذات التأثير المباشر على القابلية الإنتاجية للتربة، فهي تحد من نمو النباتات في بعض الفصول وتشجعه في فصول أخرى كما تؤثر في عمليات التجوية وفي بناء التربة وتؤثر أيضا على بقية عناصر المناخ مثل الرياح والتبخر والرطوبة النسبية والتكاثف وغيرها[1] علاوة على تأثيرها في تنشيط العمليات الفيزيائية والكيميائية والحياتية التي تجري داخل التربة[2] اذ تتضاعف عمليات التحلل الكيميائية عند ازدياد درجة الحرارة عن (10م°) وأيضا تزداد نشاط الفعاليات النباتية والحيوانية كلما اقتربت درجة الحرارة من الوسط الحراري المناسب لها اما التحلل الفيزيائي فيزداد بزيادة التباين بين درجات الحرارة[3]

ويلاحظ من الجدول (4) والاشكال (4، 5، 6) تباين معدلات درجات الحرارة (العظمى والصغرى والمتوسط) في محطات الدراسة من شهر لآخر اذ تتصف المعدلات بالزيادة التدريجية بدء من شهر اذار فقد سجلت محطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) متوسط حراري خلال الشهر المذكور (19.65، 19.6، 19.31م°) على التوالي ،اما درجات الحرارة (العظمى والصغرى) فقد بلغت في محطة العمارة

(1) نعمان شحاده، علم المناخ، الطبعة الثانية، الجامعة الأردنية، 1983، ص93.
(2) إبراهيم إبراهيم شريف، علي حسين الشلش، مصدر سابق، ص59.
(3) باسم عبدالعزيز الساعاتي، مصدر سابق، ص119.

(26.1، 13.2 م°) وفي محطة الحي (26.0، 13.2 م°) وفي محطة علي الغربي (25.91، 12.70 م°) على التوالي ، وبعد ذلك تتناقص معدلات متوسط درجات الحرارة تناقصا تدريجيا لتصل الى ادنى معدلاتها في شهر كانون الثاني في المحطات قيد الدراسة لتبلغ (12.25، 12.2، 11.79 م°) على التوالي، اما المعدل السنوي لمتوسط درجات الحرارة في هذه المحطات فقد بلغ (26، 26، 25.52 م°) على التوالي.

ويتضح لنا ان المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى وللأشهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) ولجميع محطات الدراسة فانها تقل عن (10م°) ويرجع سبب ذلك الى انخفاض قيم زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وبالتالي انخفاض عدد ساعات النهار، ومن الطبيعي ان تكون درجة حرارة التربة السطحية مرتبطة بدرجة حرارة الهواء الملامس لها اذ تتغير درجة حرارة التربة السطحية كلما تغيرت درجة حرارة الجو[1] وبذلك تقل القابلية الإنتاجية للتربة عند انخفاض درجات حرارة التربة عن (10م°) لأنها تعمل على قله نشاط الاحياء الدقيقة في التربة التي تحلل المواد العضوية وتحول العناصر الغذائية المهمة للنبات من صورتها غير الجاهزة الى صورتها الجاهزة، ويمكن اعتبار درجة حرارة التربة التي تتراوح بين (18–30م°) هي الدرجة التي تمثل النشاط الأقصى لهذه الاحياء كما يؤدي انخفاض درجة حرارة التربة الى تباطؤ نقل نواتج عملية التركيب الضوئي الى أجزاء النبات المختلفة [2] و قلة الضائعات المائية بسبب قله عمليتي التبخر والنتح من التربة والنبات معا وأيضا تؤدي الى قلة نشاط الخاصية الشعرية فضلا عن انخفاض عملية اكسدة المواد العضوية في التربة مما يؤثر على القابلية الإنتاجية للتربة في منطقة الدراسة. اما فيما يتعلق بالمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى فإنها ترتفع لأكثر من (44م°) في كل من أشهر (حزيران، تموز، اب) ولجميع محطات الدراسة وهذا الارتفاع في درجات الحرارة ينعكس طرديا على ارتفاع قيم التبخر وبالتالي جفاف الطبقة السطحية وتشققها(صورة 2) مما يزيد من قدرة التعرية الريحية والتي تؤثر سلبا على تثبيت مجاميع التربة مما ينتج عنه رداءة في تركيب التربة، ويؤدي ارتفاع درجات الحرارة أيضا الى انخفاض محتواها من المادة العضوية والنتروجين مما يؤدي الى ضرورة تعويضها بالمواد العضوية والنتروجين لزيادة محتواها منهما كما يعمل ارتفاع درجات الحرارة على تعجيل العمليات الكيميائية داخل التربة اذ ان كل ارتفاع لدرجة الحرارة بمقدار (10م°) من شانه ان يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية بمقدار (2–3 مرة) [3] ويرجع سبب ارتفاع درجات الحرارة هذا في منطقة الدراسة الى تعاظم زاوية سقوط الاشعاع الشمسي المقترن بطول النهار الفعلي خلال الأشهر المذكورة وقلة الرطوبة النسبية في نفس الأشهر مما يؤدي الى زيادة التبخر من التربة والنتح من النبات لذا يتم تعويض هذه

---

[1] عبدالعزيز طريح شرف، الجغرافيا المناخية والنباتية، السعودية، دار المعرفة الجامعية، 2000، ص520.

[2] كاظم شنته سعد، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1999، ص62-63.

[3] كاظم شنته سعد، تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد 15، العدد1 ، 2012، ص13.

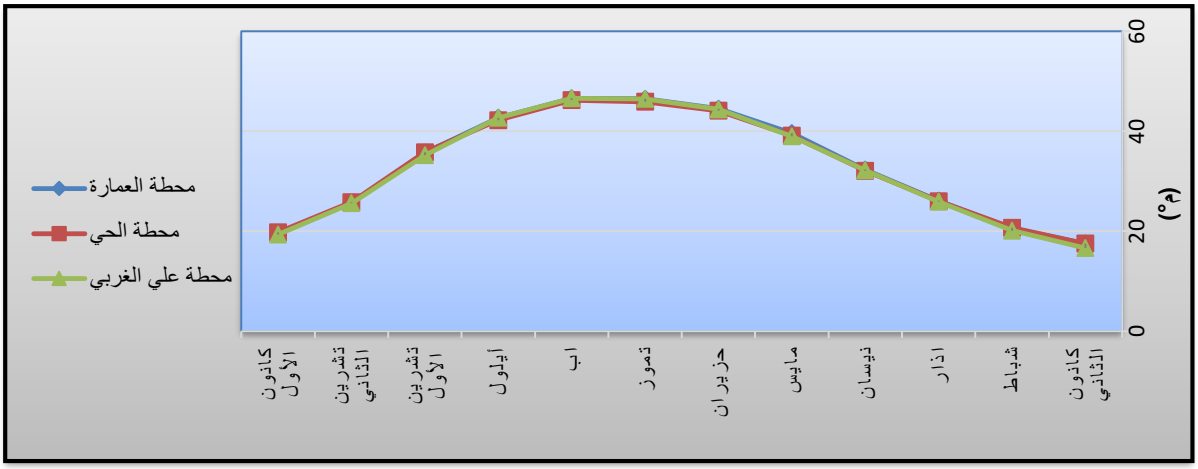
الكميات المفقودة عن طريق الري وبالتالي يؤثر على إنتاجية التربة اذ يعمل على تملحها وتصلب الطبقة السطحية منها وزيادة ارتفاع الماء الجوفي بواسطة الخاصية الشعرية ، اذ وجد انه يمكن لطاقة الخاصية الشعرية ان ترفع المياه الأرضية المالحة من عمق (2.5م) في التربة الطينية ومن عمق (0.7م) من الترب الرملية كحد اقصى [1]

جدول (4) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	درجات الحرارة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
العمارة	العظمى	17.5	20.6	26.1	32.3	39.6	44.5	46.5	46.6	42.7	35.7	25.7	19.5	33.1
	الصغرى	7.0	9.1	13.2	18.5	24.9	28.3	30.2	29.5	25.2	19.8	13.0	8.6	18.9
	المتوسط	12.25	14.85	19.65	25.4	32.25	36.4	38.35	38.05	33.95	27.75	19.35	14.05	26
الحي	العظمى	17.5	20.7	26.0	32.1	39.1	44.1	45.9	46.2	42.2	35.8	25.8	19.8	32.9
	الصغرى	6.9	9.2	13.2	18.6	24.9	28.4	30.0	29.8	25.5	20.5	13.1	8.8	19.1
	المتوسط	12.2	14.95	19.6	25.35	32	36.25	37.95	38	33.85	28.15	19.45	14.3	26
علي الغربي	العظمى	16.63	20.11	25.91	32.17	38.96	44.39	46.48	46.59	42.68	35.20	25.59	19.34	32.84
	الصغرى	6.95	8.29	12.70	17.85	23.20	27.52	29.67	28.55	24.30	18.99	11.93	8.41	18.20
	المتوسط	11.79	14.2	19.31	25.01	31.08	35.96	38.08	37.57	33.49	27.10	18.76	13.88	25.52

المصدر :- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

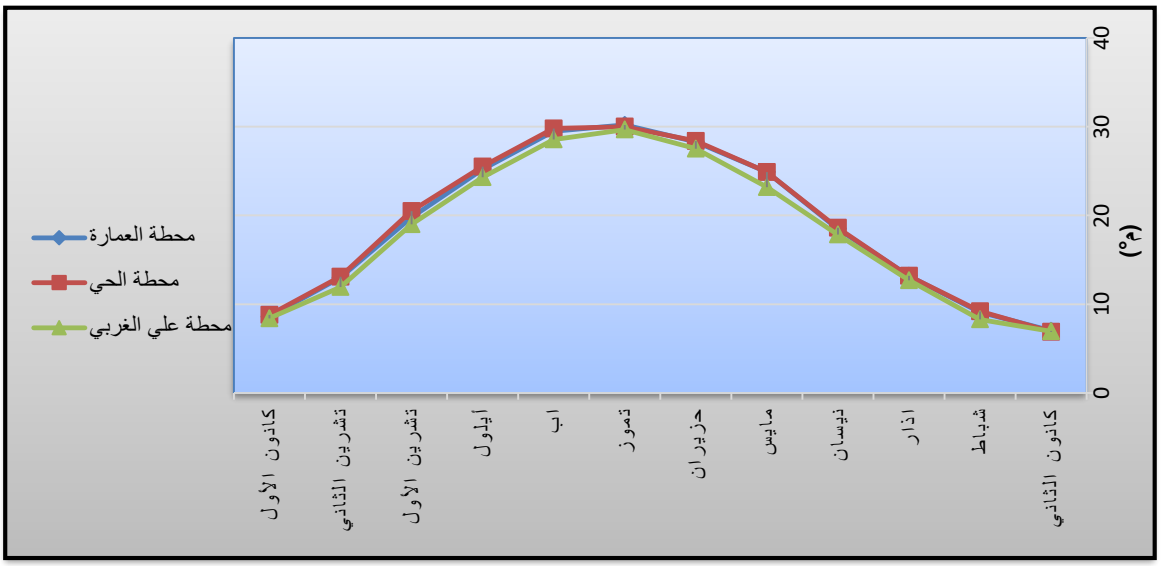
شكل (4) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر :- الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (4).

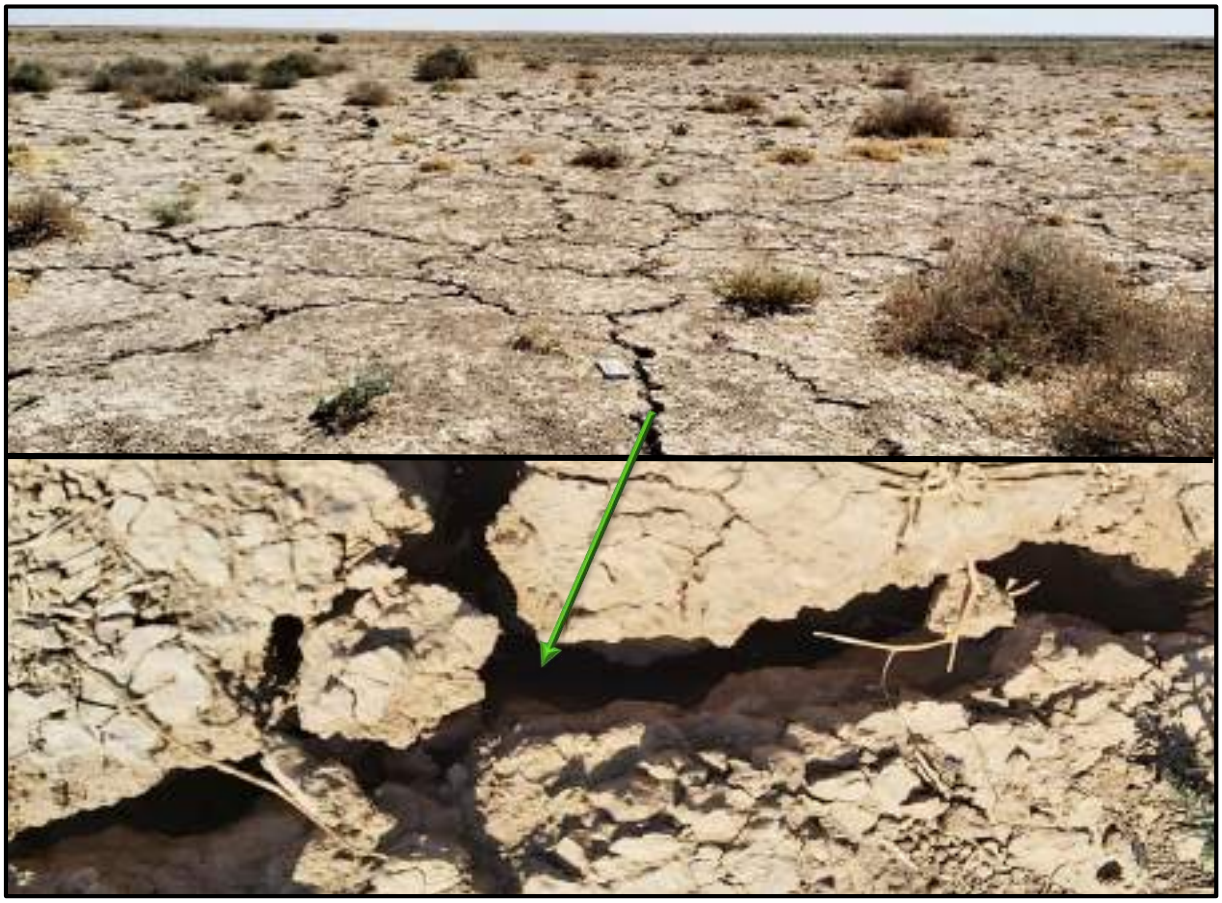
[1] كاظم شنته سعد، التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهري دجلة والفرات في جنوب العراق، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، العدد 13، 2011، ص217.

شكل (5) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



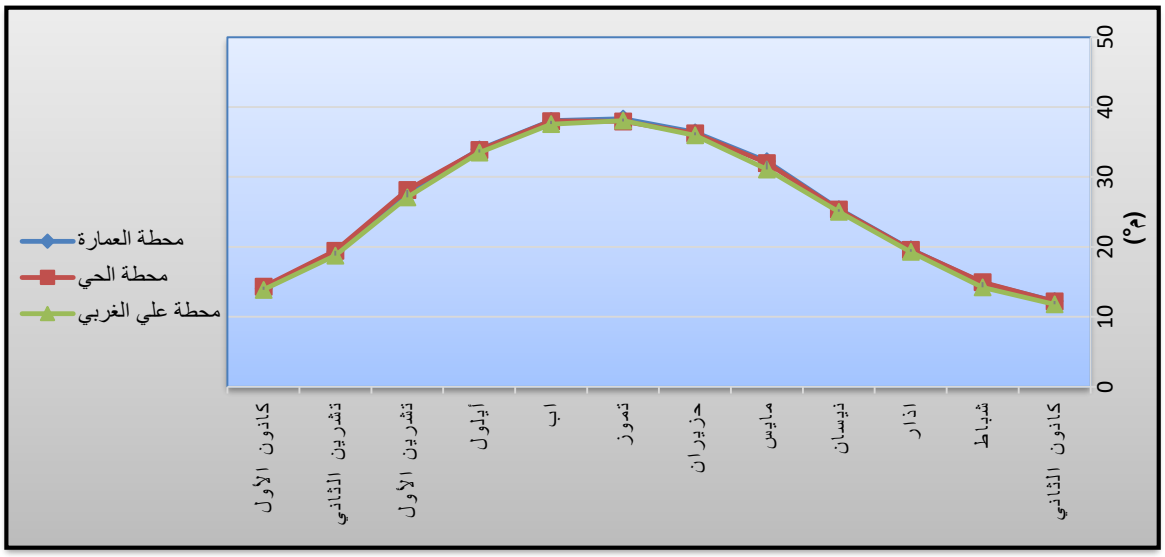
المصدر :- الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (4).

صورة (2) جفاف الطبقة السطحية وتشققها بسبب ارتفاع درجات الحرارة في منطقة الدراسة



المصدر :-الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/13

شكل (6) المعدلات الشهرية لمتوسط درجات الحرارة (م°) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر :- الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (4).

3-3-الرياح (Wind) :-

يتضح من الجدول (5) والشكل (7) الذي يبين معدلات سرعة الرياح (م/ثا) المسجلة في محطات الدراسة اذ تشير المعطيات الى ان المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة بلغ (3.8، 3.7، 4.2م/ثا) لمحطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) على التوالي وبلغ اعلى معدل لها خلال أشهر الصيف وذلك خلال شهري حزيران وتموز، إذ بلغ معدل سرعة الرياح خلال شهر حزيران (5.6، 4.8، 6.0 م/ثا) في المحطات المذكورة على التوالي، وتشتد سرعة الرياح خلال تلك الأشهر اثناء النهار وتقل اثناء الليل وذلك لارتفاع درجات الحرارة نهارا وما ينجم عنها من تيارات حمل نتيجة لتنامي عملية المزج الاضطرابية للطبقة الهوائية الملامسة لسطح الأرض مع طبقات الجو العليا فتزداد سرعة الرياح ولا سيما في ساعات الظهيرة[1] ويلاحظ أن معدلات سرعة الرياح تتراجع خلال أشهر الشتاء وتنخفض عن المعدل بدءً من شهر تشرين الأول وحتى شهر شباط وسُجلت أقلها في شهر كانون الأول إذ بلغت (2.8 م/ثا) في محطتي العمارة والحي و(2.7م/ثا) في محطة علي الغربي.

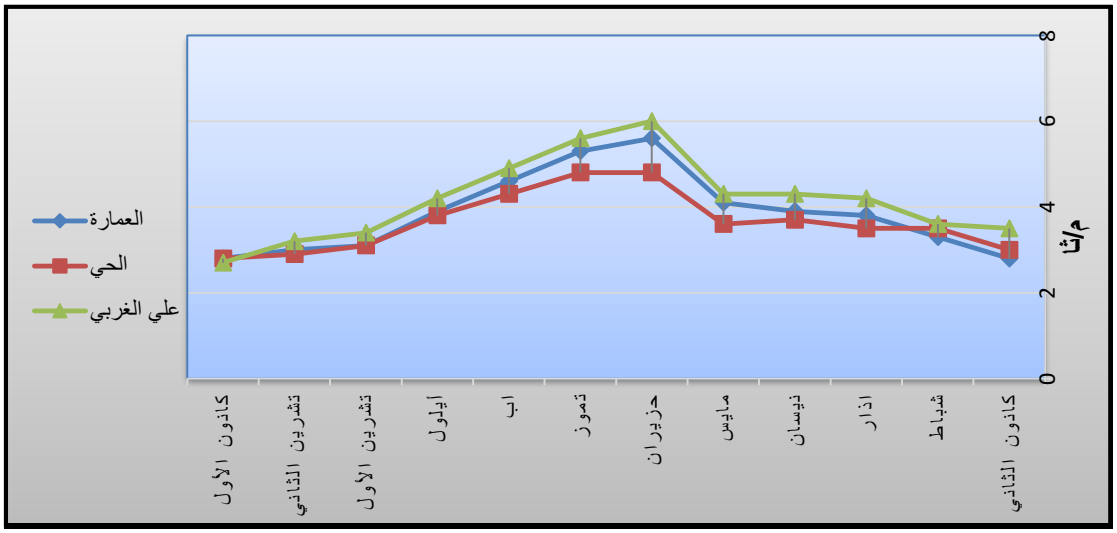
[1] عبدالله سالم عبدالله المالكي، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 1999، ص 18.

جدول (5) المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح (متر/ثانية) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
العمارة	2.8	3.3	3.8	3.9	4.1	5.6	5.3	4.6	3.9	3.1	3.0	2.8	3.8
الحي	3.0	3.5	3.5	3.7	3.6	4.8	4.8	4.3	3.8	3.1	2.9	2.8	3.7
علي الغربي	3.5	3.6	4.2	4.3	4.3	6.0	5.6	4.9	4.2	3.4	3.2	2.7	4.2

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (7) المعدلات الشهرية لسرع الرياح (متر / ثانية) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر :- الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (5).

وتؤثر الرياح في قابلية التربة للإنتاج اذ ان مع تزايد سرعة الرياح تزداد قوتها الحتية وتصبح أكثر قدرة على نقل مفصولات التربة إلى مسافات أكثر بعداً، وان دقائق التربة الأكثر تأثيراً بالرياح هي تلك التي تتراوح اقطارها بين (0.2-0.4 ملم) [1] كما تعمل الرياح على تعرية الطبقة السطحية من التربة ولا سيما المناطق الجرداء او التي يقل فيها الغطاء النباتي وتؤدي إلى ارتفاع كمية التبخر في التربة، لأن الرياح تعمل على إزاحة الطبقة المشبّعة ببخار الماء وتحل محلها طبقة جافة ومن ثم تزداد معها الأملاح في التربة مما يزيد من نسبة المساحات المتصحرة، ويلاحظ ان المعدلات الشهرية لسرعة الرياح في منطقة الدراسة لا تزيد عن (6م/ثا) وهو اعلى معدل شهري لسرعة الرياح في محطات منطقة الدراسة ويرجع

[1] عدنان جاسم ثابت وأخران، تعرية التربة وسبل معالجتها، جامعة البصرة، البصرة، 2007، ص 53.

السبب الى وقوع المنطقة في النطاق الشبة مداري الواقع تحت تأثير الضغط العالي الذي لا يساعد على هبوب رياح قوية خارجة منه أحيانا عدا بعض الحالات التي تتكرر فيها المنخفضات الجوية المتعمقة[1]

أما فيما يتعلق باتجاهات الرياح في منطقة الدراسة، فهي لا تتسم بالاستقرار في اتجاهاتها خلال أيام السنة في محطات الدراسة، ويلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (6) والشكل (8) لاتجاهات الرياح بحسب قطاعات الدائرة الاتجاهية، إذ تشير البيانات الى أنّ رياح القطاع الرابع (شمالية غربية – شمالية) في محطات الدراسة تحتل المرتبة الأولى في معدل النسبة المئوية لتكرار هبوبها، إذ بلغت في محطة العمارة (72.7%) منها (37.8%) رياح شمالية غربية و(34.9%) رياح شمالية، وبلغ معدلها في محطة الحي (31.3%) منها (25.2%) رياح شمالية غربية و(6.1%) رياح شمالية، وبلغ معدلها في محطة علي الغربي (73.5%) منها (65.3%) رياح شمالية غربية و(8.2%) رياح شمالية ويزداد تكرار هبوب رياح هذا القطاع في محطات الدراسة، ويرجع سبب ذلك اولا الى تمركز منخفض الهند الموسمي فوق جنوب وجنوب شرق العراق خلال هذه المدة والذي يقابل منطقة الضغط المرتفع الازوري باتجاه وسط وجنوب العراق الجهة الشمالية الغربية وثانيا الى انعدام تكرار المنخفضات الجبهوية خلال هذا الفصل [2]

جدول (6) النسب المئوية لمعدلات تكرار الرياح السنوية ضمن قطاعات الدائرة الاتجاهية ونسب تكرار السكون في محطات الدراسة للمدة (1995 – 2017)

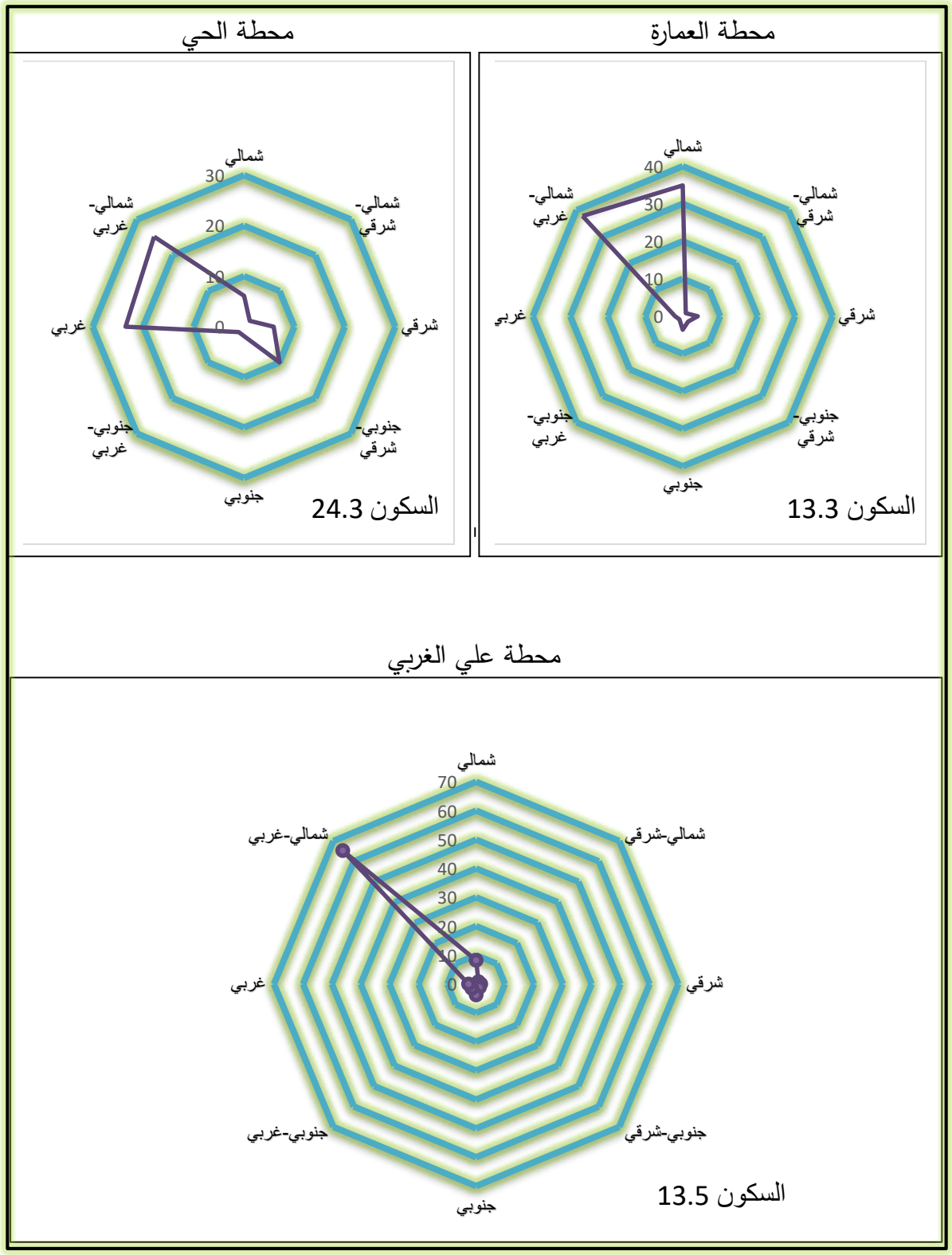
الاتجاه / المحطة	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	شمالية	السكون
	القطاع الاول		القطاع الثاني		القطاع الثالث		القطاع الرابع		
العمارة	1.2	4	2	3.6	1.2	2	37.8	34.9	13.3
المجموع	5.2		5.6		3.2		72.7		
الحي	1.6	5.9	10	1.9	1.5	23.5	25.2	6.1	24.3
المجموع	7.5		11.9		25		31.3		
على الغربي	1.1	1.6	1.6	3.8	2.2	2.7	65.3	8.2	13.5
المجموع	2.7		5.4		4.9		73.5		
المعدل العام	1.3	3.8	4.5	3.1	1.6	9.4	42.8	16.4	17.0

المصدر :– جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

(1) علي مجيد ياسين ال بوعلي، علاقة الرياح الجنوبية الشرقية بالامطار وظاهرة الغبار في وسط وجنوب شرق العراق، رسالة ماجستير ،غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية –ابن رشد-،2008، ص86.

(2) ميثم عبدالكاظم حميدي الشباني، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية، رساله ماجستير ، غير منشورة، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، 2014، ص88.

شكل (8) وردة الرياح في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (6).

3- الأمطار (Rain) :-

تؤثر الضوابط المناخية التي تخضع لها منطقة الدراسة كأحد المناطق الجافة وشبة الجافة في تحديد كمية الامطار عليها والتي جعلت نظام سقوط الامطار فيها يتبع نظام امطار البحر المتوسط من حيث قلتها وتذبذبها وموسم سقوطها وما يتخللها من سنوات جافة ويقتصر سقوطها على الفصل البارد من السنة ويقل او ينعدم سقوطها خلال الفصل الحار من السنة[1] اذ يبدا موسم المطر ابتداء من وصول الانخفاضات الجوية المتوسطية في منتصف فصل الخريف وتزداد الامطار عند التقدم نحو فصل الشتاء بسبب زيادة عدد الانخفاضات الجوية المتوسطية ثم تأخذ كمية الامطار بالتناقص في فصل الربيع وعند انتهاء شهر مايس ينتهي الموسم المطير لانقطاع الانخفاضات الجوية المتوسطية بسبب تقهقر الجبهة القطبية الى دائرتي عرض (50-60) شمالا[2]

ولإعطاء صورة واضحة ودقيقة عن كمية الأمطار وتباينها ونظام سقوطها يمكن ملاحظة الجدول (7) والشكل (9) الذي يظهر فيه نظام سقوط الأمطار في منطقة الدراسة، وما تشهده من تباين خلال فصول السنة، إذ ترتفع كمية الأمطار الساقطة في منطقة الدراسة خلال أشهر الشتاء النظري (كانون الأول، كانون الثاني، شباط)، إذ بلغ مجموع معدلات الأمطار الساقطة خلال تلك الأشهر (32.5، 31، 18.1 ملم) في محطة العمارة على التوالي، و (19.3، 23.6، 11.4 ملم) في محطة الحي و (28.6، 35.6، 19.5 ملم) في محطة علي الغربي .أما أشهر الربيع النظري (آذار، نيسان، مايس) فقد كان نصيبها من الأمطار أقل من أشهر الشتاء إذ بلغ مجموع معدلات الأمطار الساقطة خلال تلك الأشهر (32.9، 17.9، 9.1 ملم) لمحطة العمارة على التوالي و (17.3، 11.4، 4.5 ملم) لمحطة الحي و (25.3، 18.5، 9.6 ملم) لمحطة علي الغربي على التوالي.

وتتركز أمطار فصل الخريف النظري في شهري (تشرين الأول و تشرين الثاني) اذ بلغ مجموع معدلات الأمطار الساقطة خلال الشهرين حوالي (37، 17.2، 37.4 ملم) في محطات الدراسة (العمارة والحي وعلي الغربي) على التوالي. وينقطع تساقط الأمطار وتحل مدة الجفاف خلال أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب) وهذا بدورة يقلل من المحتوى الرطوبي للتربة اولا وتبعثر الغطاء النباتي وقلته ثانيا مما يجعل اغلب تجمعات التربة لتصبح مفككة بسبب الجفاف مما يسهل ذلك من تعرضها للتعرية الريحية.

---

[1] نهاد خضير كاظم الكناني، تحليل زماني ومكاني لخصائص الامطار الساقطة وسلاسلها الزمنية في العراق للتنبؤ بسنوات الجفاف، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، 2005، ص 47.

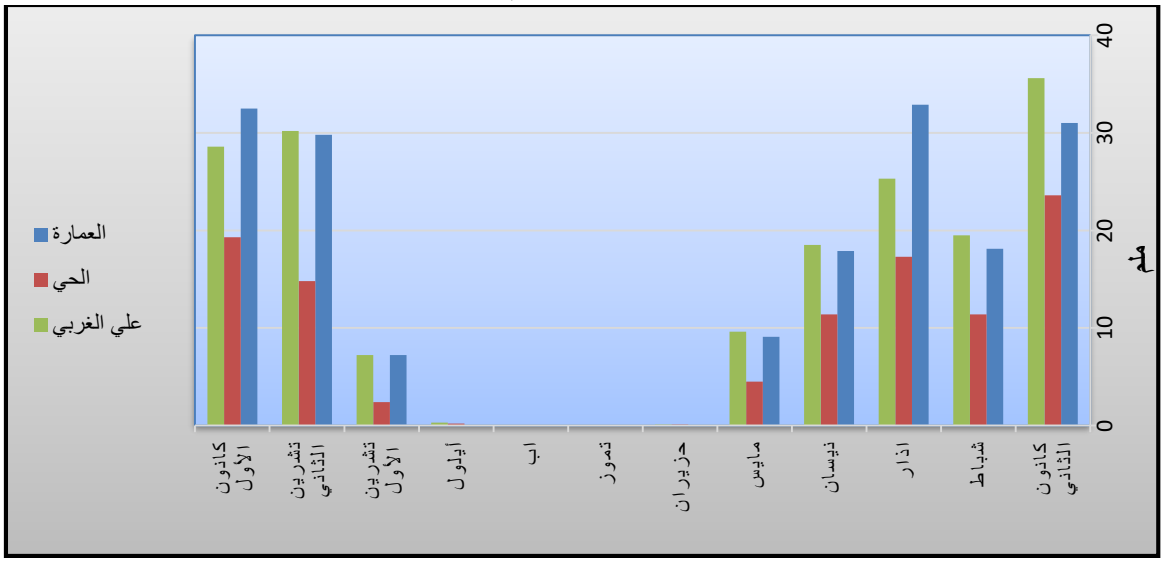
[2] صباح محمود الراوي، عدنان هزاع البياتي، أسس علم المناخ، الطبعة الثانية، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 2001، ص 226.

جدول (7) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للأمطار (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع السنوي
العمارة	31.0	18.1	32.9	17.9	9.1	-	-	-	-	7.2	29.8	32.5	178.5
الحي	23.6	11.4	17.3	11.4	4.5	0.1	-	-	0.2	2.4	14.8	19.3	105
علي الغربي	35.6	19.5	25.3	18.5	9.6	0.1	-	-	0.3	7.2	30.2	28.6	174.9

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (9) المعدلات الشهرية لكميات الأمطار (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (7).

يستدل مِمّا تقدّم أنّ كمية الأمطار في جميع محطات منطقة الدراسة تكون قليلة مما جعل منطقة الدراسة تقع ضمن المناطق الجافة و تؤثر قله الامطار في القابلية الانتاجية للتربة فقد أدّت إلى قلة النبات الطبيعي ومن ثم قلة المادة العضوية في تربة منطقة الدراسة، مما يعرض التربة إلى الجفاف و التفكك وموت النباتات و فقدانها لأحد مقومات تماسكها وهي الجذور النباتية التي توفر المادة العضوية للتربة مما يؤثر سلبا على خصائص التربة مثل رطوبتها وبالتالي يجعل التربة عرضة للتعرية الريحية وتمتاز

منطقة الدراسة بامطارها المتذبذبة والفجائية والمتباينة من شهر لآخر ومن سنة لآخري مما يؤثر على القابلية الإنتاجية للتربة اذ ان السنوات التي تزداد فيها كمية الأمطار فإنها تؤدي الى تنشيط التعرية المائية السطحية للتربة وتحد من التعرية الهوائية فضلا عن رفع منسوب الماء الارضي فيها مما يؤثر سلباً على انتاجيتها.

3-5- الرطوبة النسبية (Relative Humidity)

وهي النسبة المئوية بين بخار الماء الموجود فعلا في الهواء وكمية بخار الماء اللازمة حتى يكون الهواء مشبعا في نفس درجة الحرارة والضغط [1] ويتضح خلال الجدول (8) والشكل (10) الذي يبين معدلات الرطوبة النسبية في محطات منطقة الدراسة اذ نلاحظ ان المعدل العام للرطوبة النسبية لا يقل عن (43%) في جميع محطات منطقة الدراسة وتتباين معدلات الرطوبة النسبية خلال اشهر السنة اذ سجلت محطات الدراسة ادنى معدل لها خلال شهر تموز اذ بلغت في محطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) (22.5، 23، 21.4%) على التوالي ويرجع سبب انخفاضها الى ارتفاع درجات الحرارة وطبيعة الكتلة الهوائية زيادة سرعة الرياح لاسيما الحارة الجافة وتزداد المعدلات ابتداء من شهر أيلول اذ يصل اعلى معدل لها خلال شهر كانون الثاني لكل من محطتي (العمارة والحي) اذ بلغت (70.5، 69%) على التوالي اما محطة علي الغربي فقد بلغ اعلى معدل لها خلال شهر كانون الأول (76.7%) اذ يتضح ان معدلات الرطوبة النسبية ترتفع خلال اشهر الشتاء بسبب وجود الغيوم وانخفاض درجات الحرارة.

وتدرس الرطوبة النسبية على انها احد العوامل المناخية المؤثرة على القابلية الإنتاجية للتربة اذ ان محتوى التربة من المواد العضوية والنتروجين يتناسب طرديا مع زيادة الرطوبة النسبية لها[2] وعكسيا مع التبخر لأنها تبين مدى قدرة الهواء على الإمساك بما فيه من بخار ماء وتعطي تقديرات لا تفشل غالبا عن احتمالات سقوط المطر او عدم سقوطه كما لها تأثير على قوة النتح وتمتاز منطقة الدراسة بقله معدلات رطوبتها النسبية بسبب ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى فقد الماء من سطح التربة والنباتات ويؤدي الى الجفاف الفيزيائي للنبات لاسيما في اشهر الصيف ويؤثر على تماسك مفصولات التربة اذ يقل

(1) صباح محمود الراوي، عدنان هزاع البياتي، مصدر سابق، ص 190.
(2) كاظم شنته سعد، دراسات في علم الجغرافيا، الطبعة الأولى، عمان، دار الوضاح للطباعة والنشر، 2019، ص 467.

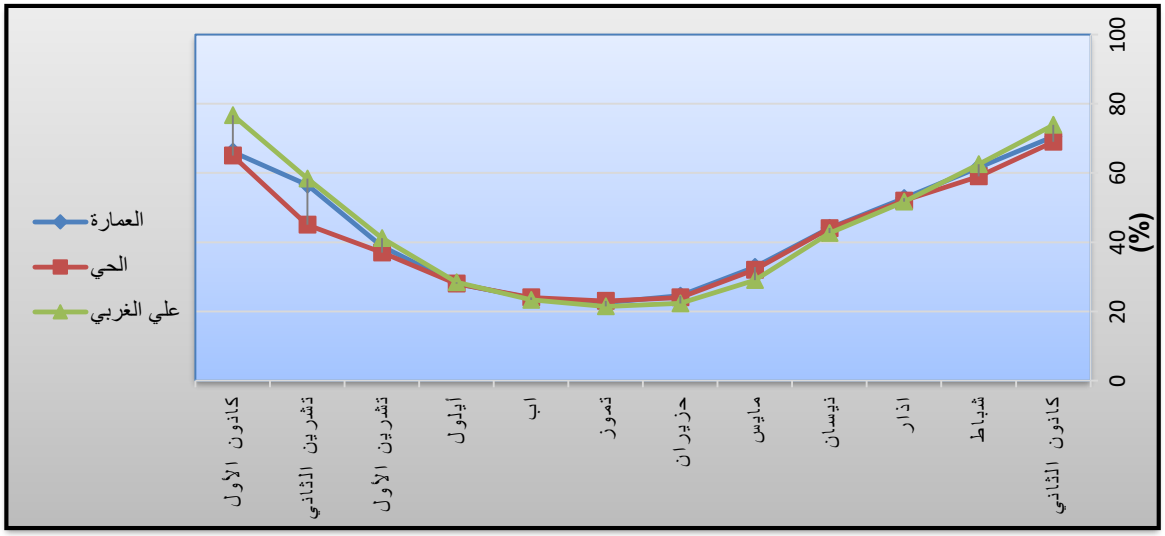
تماسك الحبيبات مع قله الرطوبة النسبية وبالتالي زيادة تأثير الرياح عليها ويمكن تقليل الأثر عن طريق تقارب فترات الري لسد حاجة المحاصيل الزراعية من المياه.

جدول (8) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
العمارة	70.5	61.6	52.7	44.1	32.8	24.5	22.5	23.8	28.1	38.8	56.6	66.1	43.5
الحي	69	59	52	44	32	24	23	24	28	37	54	65	43
علي الغربي	73.9	62.5	51.7	42.6	29.0	22.3	21.4	23.3	28.4	41.2	58.4	76.7	44.3

المصدر :- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (10) المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية (%) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (8).

3-6 ـ التبخر (Evaporation) :-

يظهر من خلال الجدول (9) والشكل (11) ان مجموع التبخر السنوي لمحطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) قد بلغ (3063.1، 3918.9، 3644.2 ملم) على التوالي أي ما يعادل (17، 37، 20 مرة) بقدر كمية الامطار السنوية لمحطات الدراسة على التوالي ويرجع السبب الى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية وتختلف كميات التبخر من فصل لآخر اذ تزداد في الصيف (حزيران،

تموز، اب) اذ بلغت (463.5، 492.8، 466.4ملم) في محطة العمارة وبلغت (572.4، 632.4، 590.5 ملم) في محطة الحي وبلغت (559.5، 574.3، 535.7ملم) في محطة علي الغربي على التوالي وتقل كميات التبخر خلال اشهر الشتاء بسبب انخفاض درجات الحرارة وارتفاع الرطوبة وكثرة التغيم اذ تصل ادنى قيمها خلال شهر كانون الثاني لكل من محطتي العمارة والحي اذ بلغتا (59.6، 88.4 ملم) على التوالي وفي شهر كانون الأول في محطة علي الغربي اذ بلغت قيمتها (69.4 ملم) .

ويؤثر التبخر على إنتاجية التربة من خلال الاثار التي يتركها عليها اذ ان ارتفاع التبخر يؤدي الى جفاف التربة السطحية وانخفاض محتواها الرطوبي الذي يسبب قله تماسك دقائق التربة مع بعضها مما يعرض الدقائق الناعمة منها الى عملية التعرية بواسطة الرياح وبالتالي يؤثر على نسجتها وكثافتها الظاهرية والحقيقة ويؤدي ارتفاع التبخر أيضا الى زيادة فعالية الخاصية الشعرية مما يترك طبقة ملحية على التربة، وأكثرها شيوعا هي املاح كربونات الصوديوم التي ترى على شكل بلورات صلبة بيضاء اللون فوق اسطح المواضع التي تتأثر بذلك وهي في بعض المواضع من السمك والقسوة بحيث تكون طبقة اقرب الى الصخر الصلب ومنها رواسب الجبس[1] وان قيم التبخر من الأراضي الجرداء يمكن ان تتراوح من (0.5-1 ملم) في اليوم خلال اشهر الربيع وتصل الى (2-5 ملم) في اليوم خلال اشهر الصيف كما ان الترب المغطاة بالنباتات تكون نسب تبخرها اعلى من الترب الجرداء بسبب التبخر والنتح من الأولى والتبخر فقط من الثانية اذ ان عمليات النتح التي يقوم بها (1م^2) من المسطح الورقي يتبخر خلال يوم شمسي واحد (5-10 ملم)أي (20-100 م^3) من الماء من الهكتار الواحد في يوم صيفي واحد كما يتميز النبات باختلاف كميات النتح خلال مراحل نموه مثلا تمتاز الحبوب بكثرة كميات النتح في مرحلة ما قبل الاسبال....الخ وان معرفة كميات النتح الخاصة بالنباتات ضرورية من اجل تحديد كميات المياه اللازمة للسقاية لتلافي اضرار زيادة التبخر على النبات[2].

---

[1] صلاح الدين بحيري، مبادئ الجغرافيا الطبيعية، الطبعة الأولى، دار الفكر، 1978، ص284.

[2] طه الشيخ حسين، المياه والزراعية والسكان، الطبعة الأولى، دمشق ، منشورات دار علاء الدين ، 2003، ص 18-19.

جدول (9) المعدلات الشهرية والمجموع السنوي للتبخر(ملم) في محطات الدراسة

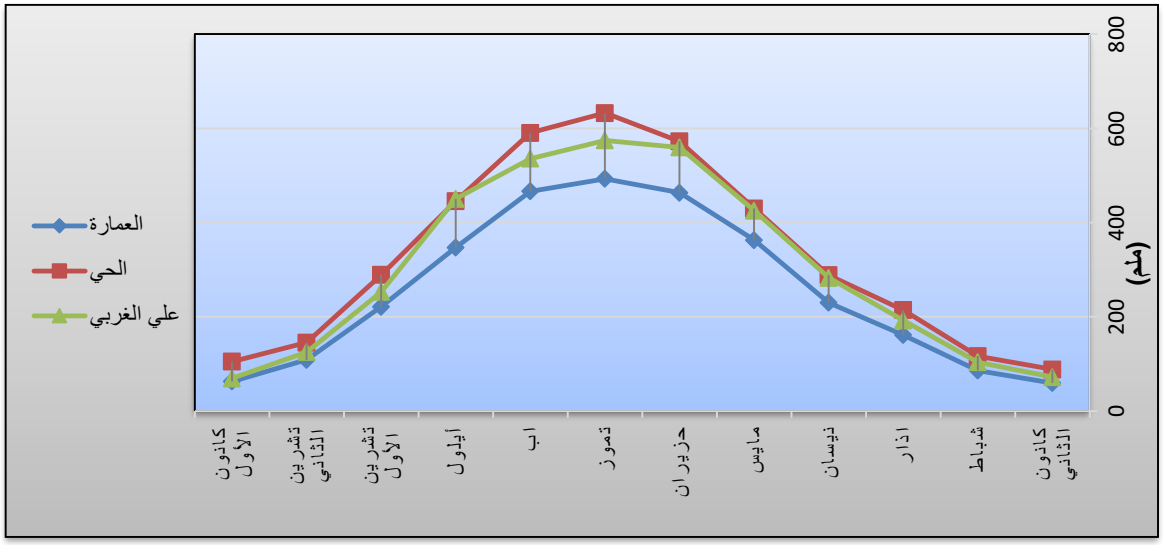
للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	العمارة	الحي	علي الغربي
كانون الثاني	59.6	88.4	72.1
شباط	86.1	116.5	103.6
آذار	161.5	214.4	192.2
نيسان	230	288.6	282.8
مايس	362.9	430.0	425.5
حزيران	463.5	572.4	559.5
تموز	492.8	632.4	574.3
آب	466.4	590.5	535.7
أيلول	347.1	445.8	450.6
تشرين الاول	221.5	289.3	253.1
تشرين الثاني	108.8	145.6	125.4
كانون الاول	62.9	105.0	69.4
المجموع السنوي	3063.1	3918.9	3644.2

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (11)

المعدلات الشهرية لقيم التبخر (ملم) في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (9).

3-7- الظواهر الغبارية (Dust Phenomena):

تعرف الظواهر الغبارية على انها احدى الظواهر المناخية الجافة التي تكثر في فصل الصيف والفصول الانتقالية وتسبب تدهور في مدى الرؤية [1] اذ ترتفع الدقائق الترابية بسبب الرياح أي عندما تكون قوة ضغط الرياح اكثر من قوتي تماسك التربة وقوة الجاذبية مما يسبب ارتفاع واثارة ذرات الغبار من التربة وتنقسم الظواهر الغبارية الى ثلاثة اقسام هي:

أ ـ **العواصف الغبارية** (Dust Storm)

تُعد العواصف الغبارية ظاهرة مناخية ترتفع فيها الغبار والرمال ضمن مستويات متباينة من الهواء وتقسم الى عواصف شديدة وعواصف معتدلة وتمتاز بانتقالها من مكان لآخر ومن اهم شروط تكوينها هو وجود حالة من عدم الاستقرار الجوي[2] وتكثر العواصف الغبارية في المناطق ذات الهطول القليل والفقيرة بالغطاء النباتي مما يعرض التربة لتأثيرات الرياح.

ويتضح من خلال الجدول (10) والشكل (12) الذي يمثل المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار العواصف الغبارية في محطات منطقة الدراسة اذ بلغ مجموع تكرار حدوثها في محطة (العمارة، الحي، علي الغربي) (1.03، 1.9، 1.3) يوم على التوالي وتباينت المعدلات الشهرية لتكرار حدوثها في محطات منطقة الدراسة فقد سجلت اعلى معدل خلال شهر شباط و شهر نيسان في محطة العمارة اذ بلغت خلال الشهرين المذكورين (0.26) يوم اما في محطة الحي فقد سجل شهر مايس اعلى معدل لتكرار العواصف الغبارية اذ بلغ (0.38) يوم اما محطة علي الغربي فقد سجل شهر نيسان اعلى معدل لعدد أيام تكرار العواصف الغبارية اذ بلغت (0.33) يوم.

ومن خلال بيانات الجدول المذكور انفاً يتبين لنا ان اشهر الصيف هي الأعلى تكراراً بالعواصف الغبارية ويرجع سبب ذلك الى انعدام تساقط الامطار وارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية الذي يؤدي بدوره الى جفاف وتفكك التربة لا سيما وان قلة الغطاء النباتي وعدم استثمار الأراضي زراعياً كلها مجتمعة عملت على تعرض التربة لعمليات التعرية واثارة الغبار كما يلاحظ ايضاً انعدام حدوث العواصف الغبارية خلال شهري أيلول وتشرين الأول في محطة الحي وخلال شهر تشرين الثاني وكانون الثاني في

---

[1] محمد كريم عبد الرضا، الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق، رسالة ماجستير، غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، 2018، ص 12.

[2] خالد رحيم كاظم خشان الجبوري، تكرار العواصف الغبارية في العراق واثارها البيئية للمدة 1982-2011، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية-ابن رشد-للعلوم الإنسانية، 2014، ص44.

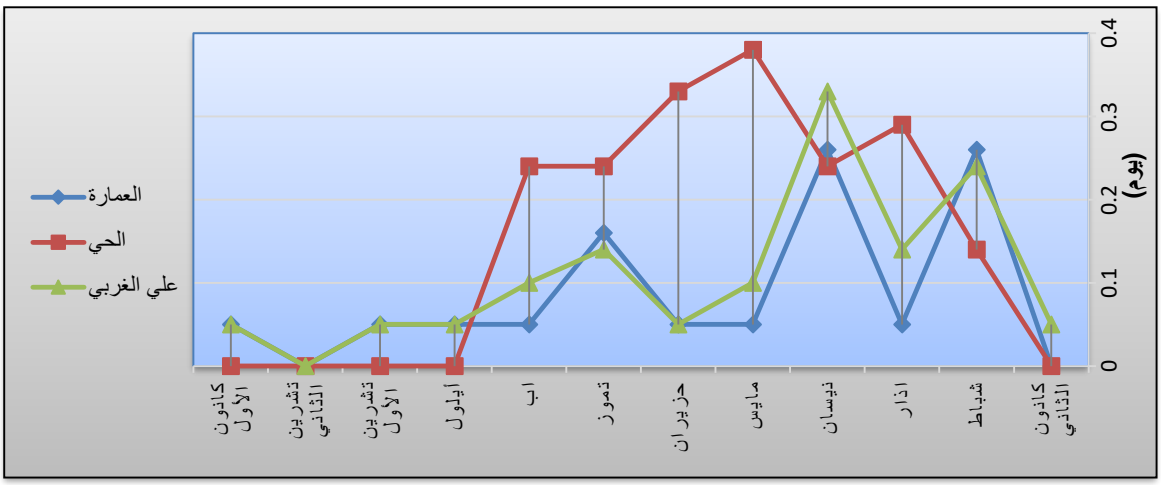
جميع محطات منطقة الدراسة ويرجع سبب قله تكرار العواصف الغبارية خلال أشهر الشتاء الى تساقط الامطار وتناقص سرعة الرياح خلال تلك الأشهر مما تعمل على تماسك التربة ويزيد من مقاومتها لعمليات التعرية واثارة الغبار.

جدول (10) المعدلات الشهرية لتكرار العواصف الغبارية في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع السنوي
العمارة	0	0.26	0.05	0.26	0.05	0.05	0.16	0.05	0.05	0.05	0	0.05	1.03
الحي	0	0.14	0.29	0.24	0.38	0.33	0.24	0.24	0	0	0	0	1.9
علي الغربي	0	0.24	0.14	0.33	0.1	0.05	0.14	0.1	0.05	0.05	0	0.05	1.3

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (12) المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار العواصف الغبارية في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (10).

ب ـ **الغبار المتصاعد** (Rising Dust)

وهو عبارة عن دقائق صغيرة الحجم اقطارها تتراوح بين (1–10 مايكرومتر) تنشأ نتيجة عدم استقراريه الجو بسبب التغيرات المفاجئة في انحدار الضغط وارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي الى حدوث دوامات حرارية تعمل على رفع الاتربة الى الأعلى ثم لا تلبث ان تهبط ثانية عندما تكون سرعة الرياح حوالي (8م/ثا فاكثر) [1] ومن خلال معطيات الجدول (11) والشكل (13) لمعدلات عدد أيام تكرار الغبار المتصاعد في محطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) اذ بلغ المجموع السنوي لها (64.5، 69.1، 77) على التوالي ويتضح لنا ان هذه الظاهرة تحدث في جميع اشهر السنة ولكل محطات الدراسة الا ان اكثر شهور السنة معدلا لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد هي اشهر الصيف اذ سجل اعلى معدل خلال شهر حزيران لكل من محطتي العمارة وعلي الغربي اذ بلغت (12.8، 13) يوم على التوالي اما محطة الحي فقد سجلت اعلى معدل خلال شهر تموز اذ بلغت (12.7) يوم ويرجع سبب ارتفاع معدلات تكرار الغبار المتصاعد في هذه الأشهر (اشهر الصيف) الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح وقلة الامطار مما يؤدي الى جفاف التربة وعم تماسكها وبالتالي يزيد من تصاعد ذراتها مكونه غباراً.

اما أدني معدلاتها فقد سجلت خلال أشهر الشتاء اذ سجل شهر كانون الأول أدنى معدل لجميع محطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) بلغ حوالي (0.4، 1، 0.9) يوم على التوالي ويرجع السبب الى تساقط الامطار وانخفاض درجات الحرارة في هذه الأشهر مما يعمل على تماسك التربة ويزيد من مقاومتها للرياح.

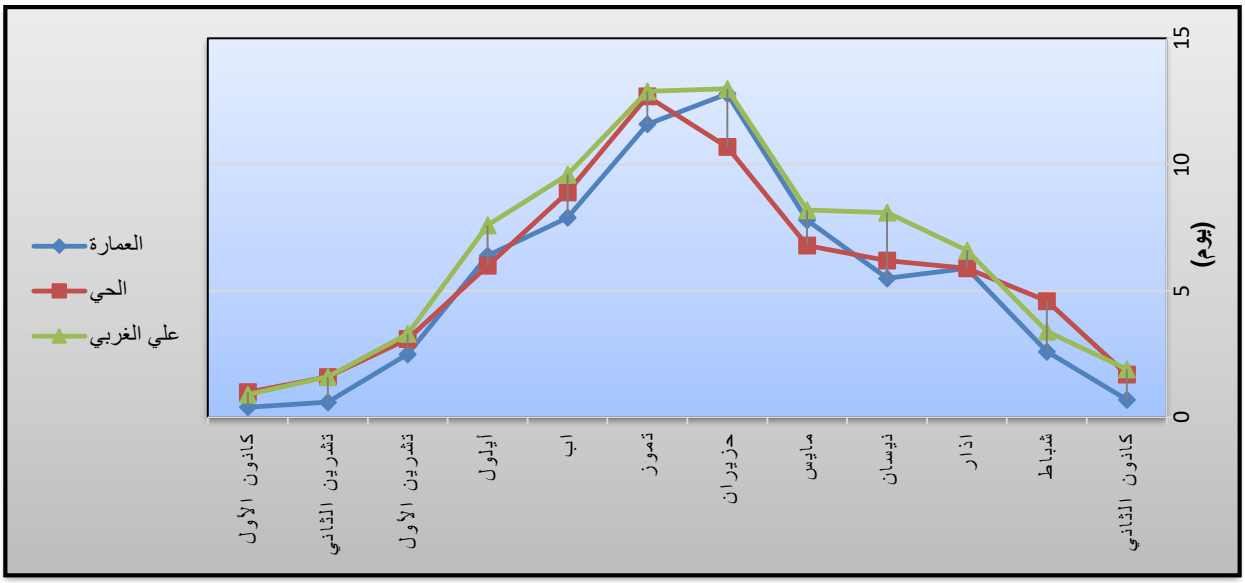
جدول (11) المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد في محطات الدراسة للمدة (1995–2017)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع السنوي
العمارة	0.7	2.6	5.9	5.5	7.8	12.8	11.6	7.9	6.4	2.5	0.6	0.4	64.5
الحي	1.7	4.6	5.9	6.2	6.8	10.7	12.7	8.9	6.0	3.1	1.6	1.0	69.1
علي الغربي	1.9	3.4	6.6	8.1	8.2	13.0	12.9	9.6	7.6	3.3	1.6	0.9	77

المصدر :– جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

[1] جودت هدايت محمد احمد، العواصف الغبارية وعلاقتها من بعض المتغيرات الانوائية والانماط الساينوتيكية في محطات مختارة من العراق، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، 2010، ص17.

شكل (13) المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار المتصاعد في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (11).

جـ - الغبار العالق (Suspended Dust)

عبارة عن دقائق صغيرة خفيفة الوزن تكون اقطارها اقل من (1مايكرومتر) مع رياح هادئة سرعتها حوالي (0-7م/ثا) ويتراوح مدى الرؤية الافقية فيها (اقل من 10كيلو متر)[1] ويظهر هذا النوع عاده بعد حصول العواصف الترابية والغبار المتصاعد حيث تبقى الجزيئات الدقيقة عالقة في الهواء لعدة ساعات وقد تستمر لبضعة أيام حتى سكون الهواء ويتكون بصورة رئيسية من دقائق الطين والغرين الصغيرة الحجم إضافة الى معادن الكربونات والمواد العضوية[2] ومن خلال الجدول (12) والشكل (14) يظهر ان هناك تباينا في المجموع السنوي لعدد أيام تكرار الغبار العالق في محطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) اذ بلغت (112.8، 97.9، 56.2) يوم على التوالي كما ان المعدلات تتفاوت بين فصول السنة اذ ترتفع في اشهر الصيف لاسيما اشهر (مايس وحزيران وتموز) اذ سجلت محطات الدراسة اعلى تكراراتها خلال تلك الأشهر وبلغت في محطة العمارة (13.9، 17.3، 15.9) يوم على التوالي اما في محطة الحي فقد بلغت (14.3، 14.0، 13.7) يوم على التوالي وفي محطة علي الغربي بلغت لتلك الأشهر نفسها (9.9، 8.8، 10.9) يوم على التوالي ويرجع سبب زيادتها في هذه الأشهر الى قلة الامطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح مما يجعل التربة عرضة لعمليات النقل بواسطة الرياح.

---

(1) جودت هدايت محمد احمد، مصدر سابق، ص17.

(2) صبا حافظ مهدي الجبوري، تقدير كمية انبعاث الغبار من الترب المتعرية في مناطق مختارة من العراق، رسالة ماجستير ، غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، 2012، ص10.

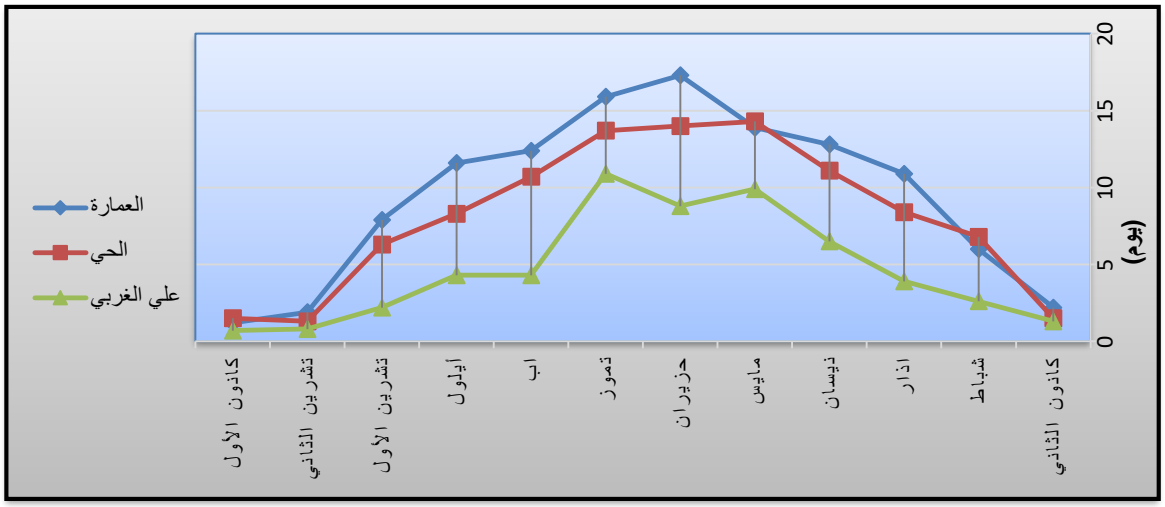
اما فيما يخص أشهر الشتاء فان معدلات تكرار الغبار العالق تقل كثيرا اذ تبلغ اقل قيمة لها في شهر كانون الأول في جميع محطات الدراسة اذ بلغت في محطة (العمارة، الحي، علي الغربي) (1.2، 1.5، 0.7) على التوالي ويرجع سبب قلتها الى سقوط الامطار وقلة سرعة الرياح وانخفاض درجات الحرارة مما يجعل التربة متماسكة ومقاومة لعمليات التعرية الريحية.

جدول (12) المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار العالق في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)

الشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع السنوي
العمارة	2.2	6.0	10.9	12.8	13.9	17.3	15.9	12.4	11.6	7.9	1.9	1.2	112.8
الحي	1.5	6.8	8.4	11.1	14.3	14.0	13.7	10.7	8.3	6.3	1.3	1.5	97.9
علي الغربي	1.3	2.6	3.9	6.5	9.9	8.8	10.9	4.3	4.3	2.2	0.8	0.7	56.2

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2018.

شكل (14) المعدلات الشهرية لعدد أيام تكرار الغبار العالق في محطات الدراسة للمدة (1995-2017)



المصدر: الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (12).

تؤثر الظواهر الغبارية على إنتاجية التربة سلباً وايجاباً فمن الناحية السلبية انها تسبب فقدان التربة لكميات من الدقائق السطحية ذات الأهمية الكبيرة في تغذية النبات وكذلك تغير من قوام التربة الطينية او المزيجية الى رملية بسبب انتقال الدقائق الطينية او المزيجية لمسافات بعيدة مما يغير من نسجتها ويقلل من قابلية التربة بالاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية التي تختزنها وقلة انتاجيتها الزراعية كما تفقد التربة خصوبتها بما ترسبه تلك الظواهر من غبار ورمال غير خصبة قد تغطي الأراضي الزراعية بطبقة لابأس بها، فضلاً عن ترسيبها للأملاح او الملوثات الجوية السامة الصلبة والغازية وتؤثر على كافة الكائنات الحية النباتية والحيوانية صغيرة كانت ام كبيرة وعلى إنتاجية المحاصيل الزراعية بسبب تكوينها لطبقة عازلة تحيط بالنبات مما يعيق وصول الاشعاع الشمسي ويضعف من قدرة النبات على مقاومة الامراض وتستمر هذه الاثار حتى وقت نضوج المحاصيل مما يسبب في هلاكها.

اما من الناحية الإيجابية فإنها تعمل على حجب اشعة الشمس عن المناطق التي تغطيها تلك الظواهر مما يقلل من ارتفاع درجات الحرارة في المناطق التي تغطيها الظواهر الغبارية كما تعمل على زيادة رقعة النباتات لأنها تنقل حبوب اللقاح من النباتات المختلفة وترسبها في أماكن أخرى.

4-الموارد المائية Water Recourses :-

ينضوي تحت هذا المصطلح (مياه الامطار والمياه السطحية والجوفية) اذ ان منطقة الدراسة تحتوي على جميع هذه المصادر للمياه الا ان مياه الامطار قد تم دراستها ضمن الخصائص المناخية اذ انها لا تشكل الا نسبة قليله من هذا المورد واثرها على القابلية الإنتاجية للتربة قليل وبنطاق محدود جدا ولا يمكن عدها مصدرا مهما يعتمد عليها في النشاطات الزراعية ضمن منطقة الدراسة حيث يبلغ المعدل العام لكمية الامطار السنوية حوالي (178.5، 105، 174.9 ملم) في محطات الدراسة (العمارة، الحي، علي الغربي) راجع جدول (7) على التوالي مما يجعلنا نتوقع ان تأثير هذه الكمية من الامطار على القابلية الإنتاجية للتربة 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.

وبسبب وقوع العراق جغرافيا ضمن الحزام الأكثر جفافا في العالم مما يعني ان الزراعة العراقية تعتمد على الموارد المائية السطحية والجوفية لتوفير مياه الري اللازمة للزراعة[1] وتعد المياه السطحية المتمثلة

[1] رعد رحيم حمود العزاوي، قيس ياسين خلف، الطرق والتقانات المستخدمة في حفظ وزيادة الموارد المائية في العراق، مجله ديالى، العدد 66، 2015 ، ص 209.

بـ (نهر دجلة، البتيرة، العريض ومياه الاهوار) المصدر الرئيسي للري الزراعي في منطقة الدراسة. اما المياه الارضية فلا يعتمد عليها في منطقة الدراسة بسبب توفر المياه السطحية من جهة، وارتفاع نسبة ملوحتها من جهة أخرى التي تتراوح بين (20–30غم/لتر) [1] وهي في تزايد لأسباب عديدة لامجال لذكرها هنا.

4–1– المياه السطحية Surface Water:–

نظرا لوقوع منطقة الدراسة ضمن تصنيف المناخ الجاف الذي لايشكل مفهوم التساقط فيه موردا مائيا مهما في النشاط الزراعي الا بنسبة ضئيلة جدا. لذا سيتم التطرق وبشكل مفصل للموارد المائية السطحية الداخلة لمنطقة الدراسة والمتمثلة بنهر دجلة والجداول المتفرعة منة ضمن منطقة الدراسة فضلا عن الاهوار والمستنقعات.

4–1–1–نهر دجلة :

يمثل نهر دجلة الحدود الشمالية الشرقية والشرقية لمنطقة الدراسة ويتباين معدل التصريف الشهري والسنوي فيه وذلك يعتمد على مصادر التغذية لحوض النهر وخاصة تساقط الامطار والثلوج في منابعه العليا في تركيا فضلا عن كمية المياه الواصلة اليه من روافده الداخلية في العراق. بلغ معدل التصريف المائي لنهر دجلة في مركز مدينة العمارة خلال المدة (2008–2018) حوالي (64.6 م^3/ثا) وبإيراد مائي بلغ حوالي (2) مليار/م^3 (جدول 13) اذ سجل اعلى تصريف مائي له في شهر مايس الذي بلغ حوالي (74.1)م^3/ثا وبإيراد مائي بلغ (2.3) مليار/م^3 بينما سجل ادنى تصريف مائي لنهر دجلة في مركز مدينة العمارة وللمدة ذاتها خلال شهر اب (59) م^3/ثا وبإيراد مائي بلغ حوالي (1.9) مليار/م^3 . اما معدل التصريف المائي لنهر دجلة في مقدمة التفرع وللمدة المذكورة ذاتها فقد بلغ حوالي (150.1) م^3/ثا اما الايراد المائي فقد بلغ معدلة حوالي (4.7) مليار/م^3. وسجل اعلى تصريف له كذلك في شهر مايس اذ بلغ حوالي (177.5)م^3/ثا وبإيراد مائي بلغ (5.6) مليار/م^3 اما ادنى تصريف سجل في شهر اب فبلغ حوالي (130.8) م3/ثا وبإيراد مائي بلغ (4.1)مليار/م^3 ويعود سبب التباين السنوي في كمية التصريف والايراد المائي لنهر دجلة الى التباين في كمية الامطار الساقطة والثلوج في منابع نهر دجلة في تركيا، فضلاً عن عوامل اخرى داخل تركيا المتحكمة بكمية المياه والمتمثلة بالسدود مثل سد اتاتورك، والخزانات والسدود المقامة في العراق على طول مجرى النهر التي تتحكم هي الأخرى في كمية تصريف نهر دجلة.

---

[1] توفيق جاسم محمد، إدارة الموارد المائية في العراق الواقع والحلول، تقرير وزاري، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للسدود والخزانات، ص7.

جدول (13) المعدلات الشهرية والسنوية للتصريف م^3/ثا والايراد (مليار/م^3) لنهر دجلة في مركز مدينة العمارة وقبل التفرع للمدة من (2008-2018)

الشهور	التصريف المائي (مركز العمارة)	الايراد المائي (مركز العمارة)	التصريف المائي (مقدم التفرع)	الايراد المائي (مقدم التفرع)
تشرين الأول	62.1	2.0	141.6	4.5
تشرين الثاني	60.6	1.9	133.5	4.2
كانون الأول	61.3	1.9	141.6	4.5
كانون الثاني	60.5	1.9	163.2	5.1
شباط	66.9	2.1	166.8	5.3
اذار	70.7	2.2	164.1	5.2
نيسان	72.6	2.3	172.7	5.4
مايس	74.1	2.3	177.5	5.6
حزيران	63	2.0	144.5	4.6
تموز	60.2	1.9	133.1	4.2
اب	59	1.9	130.8	4.1
أيلول	64.6	2.0	138.5	4.4
المعدل	64.6	2.0	150.1	4.7

المصدر:-جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019.

ويتفرع نهر دجلة ضمن حدود منطقة الدراسة الى ماياتي:-

أ-نهر البتيرة

يتفرع نهر البتيرة من الجانب الأيمن لنهر دجلة شمال مدينة العمارة بحوالي (18) كم، ويعد من اكبر رواضع نهر دجلة في حوضه الأدنى اذ يبلغ اتساعه (200)م وعرضة (12)م وطولة (40)كم، ويتفرع منه مجموعه من الجداول الصغيرة والقنوات الاروائية ومنه جدول الكفاخ (جدول14) . ويبلغ معدل تصريف نهر البتيرة (23.8) م^3/ثا وبإيراد مائي حوالي (0.7) مليار/م3 للمدة (2008-2018) وسجل اعلى تصريف مائي له في شهر مايس اذ بلغ (30.2) م3/ثا وبإيراد مائي حوالي (1) مليار/م3 بينما بلغ ادنى تصريف للنهر ذاته (20.2) م3/ثا في شهر تشرين الأول وبإيراد مائي بلغ حوالي (0.6) مليار/م3 وتتفرع من نهر البتيرة مجموعه من الجداول الصغيرة والقنوات الاروائية لتنتهي معظمها في هور الصيكل.

جدول (14) مجموعة قنوات الري المتفرعة من يسار ويمين عمود جدول البتيرة واطوالها

اسم الجدول	الموقع	طولها (كم)
أبو زيد	ايمن نهر البتيرة	5
الزكية الشمالي	ايمن نهر البتيرة	2
الزكية الجنوبي	ايمن نهر البتيرة	2
أبو حصانة	ايمن نهر البتيرة	2
دوارة الحكومة	ايسر نهر البتيرة	4
أبو السبع بفرعية أبو السبع والعشرات	ايسر نهر البتيرة	15
ايسر نهر البتيرة	ايسر نهر البتيرة	5
الششلوحية بفرعية الرعاش والكربزية	ايسر نهر البتيرة	12
الكفاخ	ايسر نهر البتيرة	20
ام كعيدة	ايسر نهر البتيرة	5
العريض	ايمن الكفاخ	5
أبو جنايز	ايسر نهر البتيرة	7
أبو خطارات	ايسر نهر البتيرة	5
ام العظام	ايسر نهر البتيرة	5
الشرموخية	ايسر نهر البتيرة	6
المجموع		100

المصدر :-جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019.

ب-نهر العريض

يتفرع نهر العريض من الجهة اليمنى لنهر دجلة، وهو يجري بصورة موازية لنهر البتيرة ويبلغ طولة حوالي (45)كم وينتهي في نهر العز. ويبلغ معدل التصريف السنوي لنهر العريض حوالي (13.8) م^3/ثا وايراد مائي حوالي (0.4) مليار/م^3 للمدة (2008-2018) وسجل اعلى تصريف مائي له في شهر نيسان اذ بلغ (18) م^3/ثا وبايراد له حوالي (0.6) مليار/م3 بينما سجل أدنى تصريف مائي له في شهر تموز اذ بلغ (9.5) م^3/ثا وايراد مائي حوالي (0.3) مليار/م^3 (جدول 15). وتتفرع منه هو الآخر مجموعه من الجداول والقنوات الصغيرة (جدول16).

جدول (15) المعدلات الشهرية والسنوية للتصريف م^3/ثا والايراد المائي مليار/م^3 لجدولي البتيرة والعريض في منطقة الدراسة للمدة (2008-2018)

الشهور	التصريف المائي لجدول البتيرة	الايراد المائي لجدول البتيرة	التصريف المائي لجدول العريض	الايراد المائي لجدول العريض
تشرين الأول	20.2	0.6	10.4	0.3
تشرين الثاني	20.3	0.6	12.7	0.4
كانون الأول	24.6	0.8	16	0.5
كانون الثاني	24.9	0.8	15.2	0.5
شباط	25	0.8	14.7	0.5
اذار	25.5	0.8	17.4	0.5
نيسان	24.7	0.8	18	0.6
مايس	30.2	1.0	17.9	0.6
حزيران	24.5	0.8	11.5	0.4
تموز	21.9	0.7	9.5	0.3
اب	21.5	0.7	10.3	0.3
أيلول	22.5	0.7	11.8	0.4
المعدل	23.8	0.7	13.8	0.4

المصدر :-جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019.

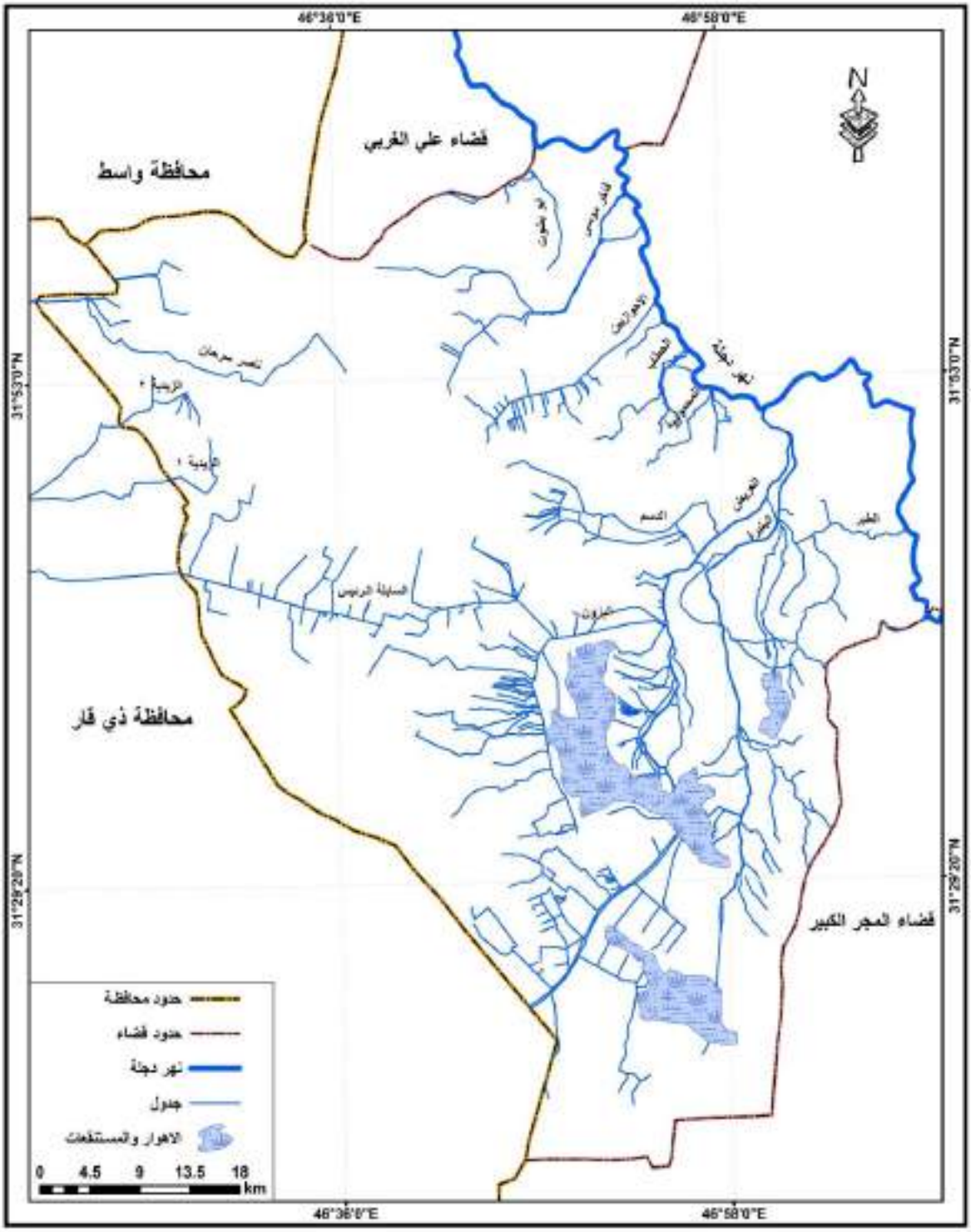
جدول (16) الجداول والقنوات الاروائية المتفرعة من نهر العريض

اسم الجدول	الموقع	الطول (كم)
أبو كبرة	ايمن نهر العريض	11
الشذيرية	ايمن نهر العريض	20
الحنظلية	ايمن نهر العريض	8
بريدة	ايمن نهر العريض	4
MC.4	ايمن نهر العريض	4
العدلة	ايمن نهر العريض	3.5
ام مشاحيف	ايمن نهر العريض	4
ام مطابيج	ايمن نهر العريض	4
الزبيدية	ايمن نهر العريض	3
بشاطرمة	ايمن نهر العريض	4
القادسية	ايمن نهر العريض	22
المجموع		87.5

المصدر :-جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019.

ومن خلال النظر الى خريطة (9) للموارد المائية في منطقة الدراسة يتبين لنا دخول جداول من نهر الغراف الى منطقة الدراسة منها جدول ناصر سرحان وجدول الزينية 1 وجدول الزينية 2 والسابلية الرئيسي الذي يلتقي بدورة بنهر العريض عن طريق قناة البزون فضلا عن جداول اخرى متفرعة من نهر دجلة والموضحة في الخريطة المذكورة.

خريطة (9) الموارد المائية في منطقة الدراسة



المصدر :من عمل الباحثة اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، شعبة GIS.

اما الخصائص الكيميائية لنوعية مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة والمحددة لاستخداماته الزراعية وذلك لتأثيرها المباشر وغير المباشر على إنتاجية التربة اذ يتضح من الجدول (17) تباين معدل التوصيل الكهربائي للمياه بين مناطق منطقة الدراسة اذ بلغ حوالي (2210، 2195.7، 2442.6 مايكروسيمنز/سم) في كل من (كميت، العمارة، الميمونة) على التوالي وبلغ معدلها في منطقة الدراسة حوالي (2282.8 مايكروسيمنز/سم) وتعد هذه القيمة بحسب الجدول (18) الذي يمثل تصنيف مياه الري حسب درجة الملوحة وفقا لتصنيف مختبر الملوحة الامريكية بانها (مياه غير صالحة للترب في الظروف الاعتيادية الا في حاله النفاذية العالية للتربة و كفاءة البزل و زراعة محاصيل عالية التحمل للملوحة) ، وبشكل عام فان تجاوز الحد الاعلى المسموح به للملوحة بنسبة (30%) فانه يؤدي الى انخفاض الانتاجية بنسبة (10%)[1]

جدول (17) التحليل الكيميائي لمياه نهر دجلة في مواقع منطقة الدراسة

الموقع	E-C مايكروسيمنز/سم	PH	CL ملغم/لتر	Ca ملغم/لتر	Cu ملغم/لتر	Fe ملغم/لتر	NO_3
كميت	2210	7.4	305.7	120.7	0.154	0.097	4.914
العمارة	2195.7	7.4	309.1	119.5	0.1879	0.096	5.163
الميمونة	2442.6	7.5	326.4	135.6	0.1661	0.0921	4.662
المعدل	2282.8	7.4	313.8	125.3	0.2	0.1	4.913

المصدر: الباحثة اعتمادا على مديرية الموارد المائية، محافظة ميسان، بيانات غير منشورة، 2018.

جدول (18) تصنيف مياه الري حسب درجة الملوحة وفقا لتصنيف مختبر الملوحة الامريكية

صنف مياه الري	الرمز	E-C مايكروسيمنز/سم	مدى صلاحية المياه
1	C1	اقل من 250	مياه صالحة لري كافة المحاصيل فى معظم الترب
2	C2	750-250	مياه صالحة لري معظم المحاصيل المتوسطة التحمل للملوحة
3	C3	2250-750	لا تستخدم هذه المياه الا بوجود شبكة بزل فعالة والمحاصيل عالية التحمل للملوحة
4	C4	5000-2250	مياه غير صالحة للترب في الظروف الاعتيادية ويمكن استخدامها فقط في حالة وجود ترب عالية النفاذية وبزل كفوء ومحاصيل عالية التحمل للملوحة

المصدر:- هادي ياسر عبود الجنابي، استصلاح الأراضي التطبيقي، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة القاسم الخضراء، 2016 ، ص 52.

[1] موسى ضافي الجمعاني، دليل نوعية مياه الري، برنامج المياه الأردني الألماني المشترك، الأردن، 2006، ص10.

اما قيمة (PH) فقد بلغ معدلها 7.4 ضمن منطقة الدراسة اذ ان استخدام هذه المياه لا تؤثر سلبا على إنتاجية التربة لأنها ضمن الحدود المسموحة بها البالغة (6.5-5.8) وهذا ينطبق أيضا على النحاس والحديد في عينات ماء منطقة الدراسة اذ بلغ معدلهما (0.2، 0.1 ملغم/لتر) على التوالي وهي الأخرى أيضا ضمن الحدود المسموح بها لمياه الري وغير المضرة لإنتاجية التربة جدول (19) اذ يعد النحاس عنصرا أساسيا لنمو وحياه النبات كما يعد وجود الحديد في مياه الري بتركيز (1 ملغم/لتر) او اقل لا يشكل أي ضرر على النبات او التربة.

جدول (19)

الحدود العليا والموصي بها لتراكيز العناصر في مياه الري التي تستخدم بشكل مستمر في جميع الترب

العنصر	رمزه	ملغم/لتر
درجة التفاعل	PH	8.5-6.5 (بدون وحدة قياس)
النحاس	Cu	0.2
الحديد	Fe	اقل من 1
كالسيوم	Ca	اقل من 400
نترات	No_3	اقل من 16
المواد الصلبة الذائبة	T.D.S	اقل من 2000
الكلورايد	CL^-	اقل من 709

المصدر: الباحثة اعتمادا على:

1- هادي ياسر عبود الجنابي، استصلاح الأراضي التطبيقي، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة القاسم الخضراء، 2016 ص71.
2- موسى ضافي الجمعاني، دليل نوعية مياه الري، برنامج المياه الأردني الألماني المشترك، الأردن، 2006، ص7.
3- حنين صادق عبد العباس الركابي، التحليل المكاني لمناسيب المياه الجوفية ونوعيتها في القسم الجنوبي الشرقي من قضاء الزبير، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2017، ص107.

وبلغت قيم الايون الموجب (Ca) في كميت والعمارة والميمونة (120.7، 119.5، 135.6 ملغم/لتر) على التوالي وبمعدل بلغ (125.3 ملغم/لتر) وهو ضمن الحدود المقبولة حسب الجدول السابق (19) اما تركيز الايون السالب الكلوريد (CL^-) فقد بلغ (305.7، 309.1، 326.4 ملغم/لتر) لكل من (كميت، العمارة، الميمونة) وبمعدل (313.8 ملغم/لتر) ومن خلال الجدول السابق نجد ان تراكيز الكلورايد لم تتجاوز الحد الأعلى وهي بذلك لا تؤثر سلبا على إنتاجية التربة، ويرتبط تأثيره بشكل عام بمحتوى التربة

من الكالسيوم اذ كلما زاد محتوى التربة من الكالسيوم كلما انخفض التأثير السلبي للكلورايد كما يشكل الكلورايد اهم مكونات الاملاح في مياه الري[1]

وبلغت قيمة النترات في (كميت، العمارة، الميمونة) حوالي (4.914، 5.163، 4.662 ملغم/لتر) و بمعدل (4.913 ملغم/لتر) وهي الأخرى ضمن الحدود المسموح بها لمياه الري (اقل من 16 ملغم/لتر) والتي لا تؤثر سلبا على إنتاجية التربة او النبات.

4-2-المياه الجوفية Ground Water:-

وهي المياه الموجودة تحت سطح الأرض وتتأثر بالتكوينات الجيولوجية وانحدار السطح ونسجه التربة وتعد المياه الجوفية القريبة من سطح الأرض (المياه الأرضية) هي المؤثرة على إنتاجية التربة وليست المياه الجوفية البعيدة عن السطح ويرجع سبب ذلك الى وقوع الأولى ضمن الأقل من ثلاثة امتار من سطح الأرض مما يؤثر على إنتاجية التربة من خلال ارتفاعها بواسطة الخاصية الشعرية وتحت تأثير العوامل الجوية المختلفة اما الثانية فإنها تقع ضمن أعماق بعيدة عن السطح مما يجعل تأثيرها على الإنتاجية معدوم.

وتتصف المياه الارضية في منطقة الدراسة بارتفاعها سنويا واقترابها من سطح الأرض وتتغذى هذه المياه عن طريق الرشح والغور من المسطحات المائية الموجودة في منطقة الدراسة فضلا عن مياه الري لاسيما غير المقنن والضائعات المائية عن طريق الرشح من شبكات قنوات الري مما جعل المياه الارضية قريبة من سطح الأرض نظرا لتوفر الموارد المائية السطحية والمتمثلة بمياه (الأنهار والاهوار)، ويبلغ ارتفاعها اقل من (3 امتار) عند ضفاف الأنهار والمتر الواحد عند احواض الانهار[2]

ويرجع ذلك الى الوضع الجيولوجي والجيومرفولوجي والخصائص المناخية ومصادر التغذية المائية التي تمت الاشارة اليها سلفا لان المياه الارضية تتماشى مع الوضع الطبيعي للمنطقة فهي قريبة من السطح في اكثر الأحيان ويتأثر مستوى الماء الارضي حسب الفصول اذ يرتفع خلال فصل الشتاء نتيجة سقوط الامطار وقلة التبخر وزيادة التصريف في الأنهار وينخفض في الصيف، ويتراوح مدى التذبذب بين (0.4-1م) وقد يصل أحيانا حتى 2.8م[3]

---

(1) موسى ضافي الجمعاني ، مصدر سابق، ص11.

(2) خلود كاظم خلف الجوراني، الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية 2014، ص46.

(3) عامر محمود عبدالكريم، هيدروكيميائية المياه الجوفية في جنوب العراق واثارها في عملية التملح، مجلة اوروك، العدد الأول، المجلد 9، 2016، ص 634.

تمتاز المياه الارضية في منطقة الدراسة بارتفاع ملوحتها اذ تتجاوز (5 ديسيمنز/م) وذلك بسبب الطبقات الحاملة لها فهي صخور ملحية وكلسية من جانب وقلة انحدار السطح الذي يصل الى (0.2-0.1 سم/كم) من جانب اخر[1]

و أشارت دراسة حديثة[2] تناولت الصفات الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية في منطقة البتيرة الواقعة ضمن منطقة الدراسة جدول (20) لعام 2017 اذ يتبين من خلال الجدول عدم صلاحية تلك المياه للاستخدامات الزراعية وذلك بسبب تجاوز قيمها عن المحددات العراقية والعالمية لصلاحية مياه الري بشكل كبير. اذ ان ملوحة الطبقة السطحية للتربة تزداد تبعا لاقتراب مستوى الماء الأرضي من سطح التربة وزيادة نسبة ملوحته كما ان استخدام تلك المياه في الري يؤدي الى ارتفاع ملوحة التربة وتدهور صفاتها وتدمير معظم المحاصيل الزراعية مما يؤثر على إنتاجية التربة سلبا بسبب تأثيره على تركيب التربة من خلال اعاقته لحركة الماء والهواء نتيجة لسيادة الدقائق الملحية مما يسبب وجود قشرة ملحية صلبة على سطح التربة وهذه بدورها تؤثر على نسبة انبات البادرات لاسيما في فترة النمو (في الأسابيع الاولى من عمرها) فأما ان تنكسر القمة النامية للبادرات وهي مازالت طرية امام صلابة السطح او لا تظهر أصلا لنفس السبب وفي كلا الحالتين تؤثر بصورة سلبية على نسبة الانبات مما يضطر المزارع بترقيع الأرض وبالتالي يؤثر على وقت ونمو ونضج المحصول والهدر بكميات الماء[3]

جدول (20)الصفات الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية في منطقة البتيرة لشهري (اذار واب) عام 2017.

وحدة القياس	ملغرام/لتر														قيمة مطلقة	مليموز /سم
العنصر	Cr	Cd	Pb	Cu	Zn	Fe	So_4	No_3	Hco_3	Cl	Mg	Ca	TDN	PH	E.C
شهر اذار	0.05	0.01	0.05	0.02	0.14	0.5	986.5	3.99	2.23	377	1140	410	712	7.7	4965
شهر اب	0.01	0.03	0.04	0.15	0.32	0.48	3460	7.3	331	1082	462	970	656	8.65	1709
المعدل	0.03	0.02	0.045	0.085	0.23	0.49	2223.3	5.65	166.6	729.5	801	690	684	8.175	3337
المحدد العراقي	0.03	0.003	0.2	0.2	3	0.3	400	-40 50	-	50	120	80	2000	8.5-6.5	-
المحدد العالمي	0.03	0.003	0.5	0.05	3	3-1	250	50	-	250	125	75	1000	8.5-.6.5	400

المصدر :- زهراء مهدي صالح القرغولي، تاثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الاداب، 2019، ص83.

---

[1] يحيى هادي محمد، تقييم مياه نهر دجلة وتصنيفها لأغراض الري (الزراعي) في العراق، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد41، العدد3 ، 2016، ص226.

[2] زهراء مهدي صالح القرغولي، تاثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الاداب، 2019، ص83.

[3] نجم عبدالله رحيم، دراسة جغرافية لنوعية المياه الجوفية في قضاء الزبير وبعض تاثيراتها الزراعية، مجلة اداب البصرة، العدد47، 2008، ص 199.

ونتيجة لتلك التأثيرات السلبية على إنتاجية التربة بسبب ارتفاع نسبة الاملاح فيها من جانب ونظرا لتوفر المياه السطحية والمتمثلة بالانهار والاهوار الأكثر عذوبة من جانب اخر لذا لا يعتمد عليها في الري الزراعي هذا بالنسبة الى المياه الأرضية تحت سطح الأرض، اما المياه الأرضية التي ترتفع فوق سطح الأرض فإنها أدت الى عدم إمكانية زراعة تلك المنطقة وبالتالي أصبحت التربة غير منتجة بسبب تغدقها وكثرة الاملاح فيها.

4-3-الاهوار والمستنقعات Marshes:-

يمكن تمييز نوعين من الاهوار في منطقة الدراسة هما :

أ-اهوار فصلية او الموسمية* ب-اهوار دائميه **

تتم تغذية الاهوار من الامطار والمياه الفائضة من انهار منطقة الدراسة (دجلة، البتيرة، العريض) وتختلف مساحتها حسب الفصول اذ تكون على اوسعها خلال موسم الفيضان الشتاء والربيع وتتقلص خلال فصل الصيف بسبب انقطاع الامطار وقلة ذوبان الجليد في أماكن تغذية الأنهار مما يشجع على استغلالها في الزراعة خلال هذا الموسم بسبب انحسار المياه عنها.

ويوجد في منطقة الدراسة الاهوار التالية (السنية، الخراب، الصخيري، بركة البرهان، بركة الدويمة، اهوار العودة) وقد تقلصت تلك الاهوار بسبب سياسة التجفيف قبل 2003 وأيضا بسبب مشاريع الري الكبرى (الخزانات) مما قلل من تدفق المياه الى تلك المنخفضات بسبب قله تصريف مياه نهر دجلة الأدنى مما أدى الى قلة تصريف المياه الفائضة الى الاهوار فقل اتساعها وفقدت جزء من مساحاتها وعلى أساس ذلك سوف نتناول هور السنية (في العمارة -كميت-) واهوار العودة (في قضاء الميمونة).

4-3-1-هور السنية:-

منخفض طبيعي واسع يتغذى بمياه نهر دجلة لاسيما خلال موسم الفيضان في الشتاء والربيع ويمتد بين ناحية كميت ومدينة العمارة ويدعى في قسمة الجنوبي باسم (ام البقر) وقسمة الشمالي باسم (خريجة الكبير) ويغطي هذا الهور خلال قمة فيضان نهر دجلة مساحة واسعة في حين تختفي المياه في وقت

---

* وهي مساحات مائية تتكون بسبب وفرة المياه الداخلة الى الاهوار العميقة اذ لا يمكنها استيعاب تلك الكميات الإضافية مما يجعل المياه تبدا بالتسطح على الأراضي المجاورة مكونة تلك المساحات المؤقتة والتي سرعان ماتجف في فصل الصيف وتشكل $3/4$ من مساحة الاهوار

**وهي المناطقة العميقة التي تكون مياهها موضع استقرار خلال فصل الصيف وتشكل $1/4$ من مساحة الاهوار. انظر:

1- نجاح عبود حسن، اهوار العراق دراسة بيئية، منشورات مركز علوم البحار، رقم 18، جامعة البصرة، 1994، ص8.

2- يوسف محمد علي حاتم الهذال، تجفيف الاهوار واثرة في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق، مجلة ديالى، العدد 41، 2009، ص4.

تراجع الفيضان فتصبح اقل من (150 كم^2) 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 (87كم) من مدينة الكوت وانه اكبر فرع لنهر دجلة بين مدينتي الكوت والقرنة مجراه واسع جدا يصل عند تفرعه الى حوالي (450 م) ويصبح في بعض أجزائه كالبحيرة ويتفرع مجراه الأدنى الى عدة فروع صغيرة وضحله ويبدا بتصريف مياه الفيضان عندما يكون تصريف نهر دجلة حوالي (1000م^3/ثا) ويحول حوالي (3500م^3/ثا) عندما يكون تصريف نهر دجلة (6000م^3/ثا) [1]ومن مجرى المصندك هذا يمر الماء بالتتابع خلال هور (السنية والدويمة والبرهان)

4-3-2-اهوار عودة:-

وهي المناطق الواقعة ضمن الرقعة الجغرافية لقضاء الميمونة ويقع شمال غرب مدينة العمارة بمسافة (40كم) ويوجد فيه حقول لزراعة الحنطة والشعير في فصل الشتاء على جانبه الغربي و الرز (الشلب) في فصل الصيف اما عمق مياهه فهي تتراوح بين (2-2.5 م)[2] ويعد أيضا ذو أهمية كبيرة بسبب اتساعه الذي بلغ قبل التجفيف (قبل عام 1990) حوالي (108كم^2) الا انها انحسرت كليا في مرحلة التجفيف اما بعد الاغمار (2003-2007) عادت الية الحياه لتبلغ مساحته (105كم2) أي بنسبة (97.2%) لاتصاله بنهر البتيرة[3].

تتراوح ملوحة مياه اهوار منطقة الدراسة بين (250-1200 جزء بالمليون) وتتباين تلك الملوحة من موسم لآخر اذ تكون بمعدل (550 جزء بالمليون) خلال موسم الفيضان[4] مما يعني مياه عذبة صالحة للري راجع (جدول 18) . وللأهوار فوائد كبيرة في منطقة الدراسة اذ تعد خزانات طبيعية للمياه وبسبب انخفاضها عن الأراضي المجاورة لها مما اصبحت مبزلا لحقول الأرز المجاورة لها وتكون مياهها الى حد ما صالحة للزراعة كما تعد العامل الرئيسي الذي يحدد النبات الطبيعي في هذه المنطقة لذا فان النباتات تكون كثيفة ومتعددة الأنواع فيها .

---

(1) حسن الخياط، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، 1975، ص 26-28.

(2) انتصار قاسم حسن الموزاني، اثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان، مصدر سابق، ص121.

(3) عبير يحيى احمد الساكني، تغيرات بيئة اهوار جنوب العراق وتأثيراتها الجغرافية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة المستنصرية، كلية التربية، 2009، ص92.

(4) ندى شاكر جودت، إقليم اهوار غرب دجلة مقترح إعادة النظر في استخداماتها كمحميات طبيعية، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد 83، ص9.

5-النبات الطبيعي Natural Vegetation:-

تتكون البيئة الطبيعية من عدة عناصر لعل أهمها وابرزها هي النباتات الطبيعية التي تتغير بتغير الظروف المناخية والبيدولوجية، وتتأثر تأثيرا مباشرا بالإنسان والحيوان، وبذلك ليس هناك عنصرا واحدا من عناصر البيئة الطبيعية يحدث تغيراً سريعاً في المظهر الخارجي للاندسكيب Laudscape الطبيعي مثل النبات[1] ويعد المناخ والتربة والموارد المائية والتضاريس الأرضية من اهم العوامل الطبيعية التي تؤثر على النبات الطبيعي وتوزيعه الجغرافي على سطح الأرض.

تهدف خريطة (10) الى تحديد وجود الغطاء النباتي ومعرفة امتداده ومساحته في منطقة الدراسة، وقد اعتمدت الباحثة على المرئيات الفضائية في تحديد انتشار الغطاء النباتي، بعد ان تم عملية تصحيحها ومعالجتها في برنامج (ERDS Imagine 8.5) وعمل موزائيك لها واسقاطها ضمن حدود منطقة الدراسة، وتم اشتقاق مؤشر التغير الخضري (Normalize Difference Vegetation Index) (NDVI) في برنامج (Arc GIS 10.4.1) عن طريق العلاقة النسبية بين الحزمتين الرابعة والخامسة للقمر الصناعي (Landast 8) من خلال المعادلة الاتية[2]:-

$$NDVI=\frac{NIR.\ BAND-R.\ BAND}{NIR.\ BAND+R.\ BAND}$$

ويكون التطبيق

$$NDVI=\frac{BAND5-BAND4}{BAND5+BAND4}$$

ويتبين من الخريطة المذكورة قلة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة، اذ لا يغطي سوى مساحة قدرها (484 كم^2)، وبنسبة (12.6%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة البالغة (3844.6 كم^2)، كما كشفت الخريطة ذاتها ان كثافة الغطاء النباتي تمتد من الشمال الشرقي الى الجنوب الشرقي من منطقة الدراسة وذلك

---

(1) علي حسين الشلش، الغطاء النباتي (دراسة في جغرافية النباتات الطبيعية)، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد20 ، 1982، ص75.

(2) Rouse, J. W. et al, Monitoring the Vernal Advancement and Retrogradation (greenwave effect) of Natural Vegetation. NASA/GSFCT Type III Final Report. Greenbelt, MD, USA.1974 , p 53 .

بسبب وجود المياه الدائمة والمتمثلة بنهر دجلة وجداوله المتفرعة عنه منها (البتيرة والعريض) فضلا عن وجود الاهوار الدائمية في هذه المناطق.

وكشفت الدراسة الميدانية عن وجود نباتات طبيعية مختلفة في منطقة الدراسة منها:

5-1- نباتات ضفاف الأنهار:- توجد على ضفاف نهر دجلة ونهري البتيرة والعريض وعلى كتوف قنوات الري وعلى طول المجاري المائية وتكون كثيفة كأشجار وشجيرات وحشائش بسبب توفر المياه و من هذه النباتات هي (الصفصاف والحلفا والثيل وغيرها)

5-2- النباتات الصحراوية :- وهي النباتات التي كيفت نفسها لمقاومة الجفاف وتكون اغلبها قصيرة وقليلة الكثافة ومتباعدة واوراقها ابرية مغطاه بطبقة شمعية لتقليل كميه التبخر منها وذات جذور طويلة من اجل البحث عن المياه ومنها (الشوك والعاكول) كنباتات معمرة وتنتشر في منطقة البتيرة (قضاء العمارة) او قد تكون نباتات حولية مثل (الخباز والطرطيع) صورة (3) حيث تبدا دورة حياة هذه النبات عند سقوط المطر في فصل الشتاء وتنتهي عد انتهاء موسم الامطار فتكون مراعٍ طبيعة في فصل الربيع.

5-3- نباتات الاهوار والمستنقعات :- توجد هذه النباتات في الاهوار والمستنقعات الموجودة في منطقة الدراسة ومنها (اهوار العودة) وتمتاز بكثرتها بسبب توفر المياه ومن اشهر هذه النباتات هي نباتات (القصب والبردي) .

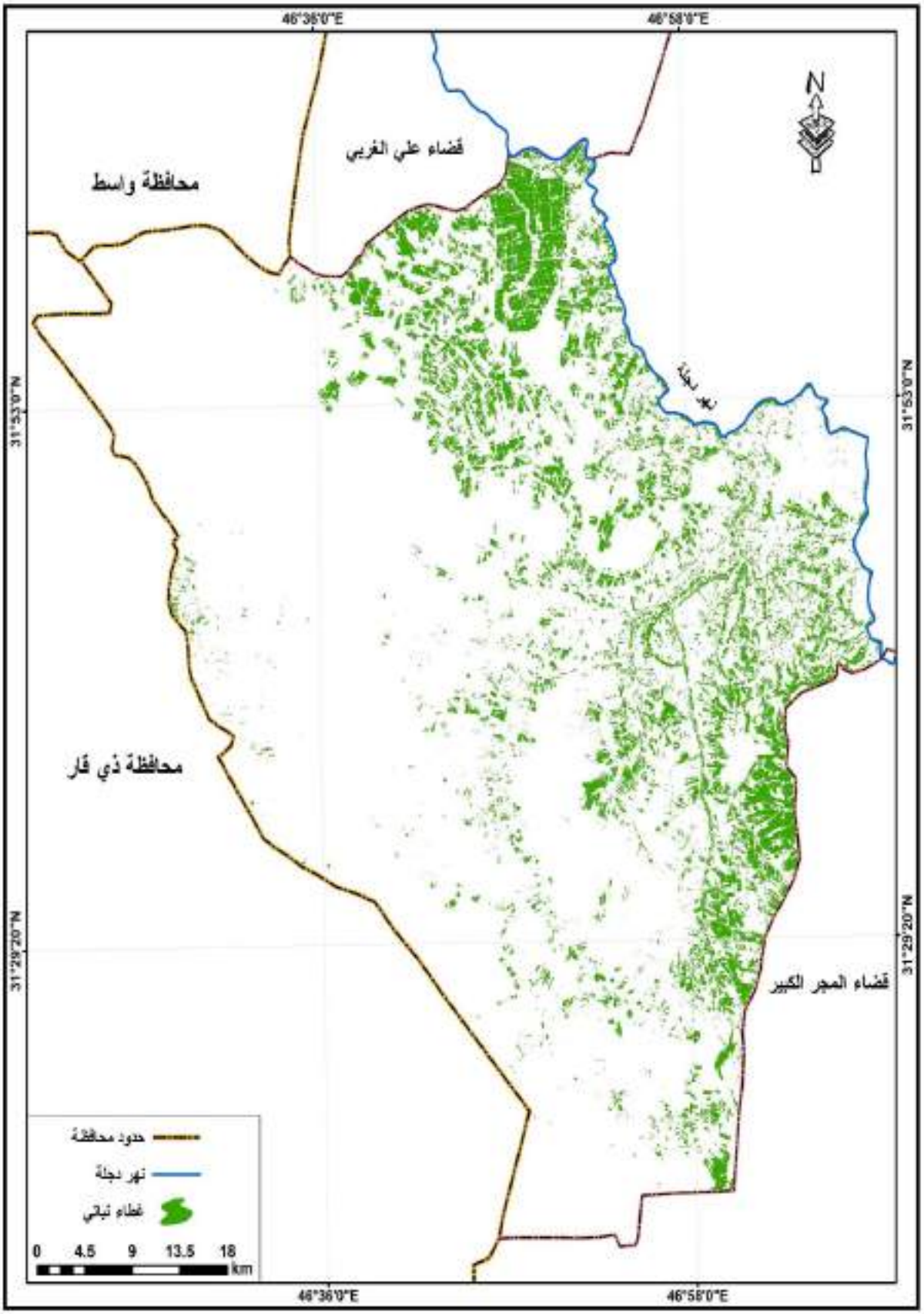
5-4-ادغال الحقول الزراعية:- تظهر مع الحقول الزراعية وتتفاوت كثافتها وهي تنافس النباتات المزروعة على غذائها مما يعمل الفلاح وبشتى الطرق للتخلص منها ومن اهم النباتات الطبيعية المنتشرة في الحقول الزراعية هي (الثيل ، الطحمة، السعد وغيرها) ،تظهر نتيجة انتقال بذورها مع الرياح او قد تحوي بذور المحاصيل على بذور تلك النباتات الطبيعة فتظهر في الحقول الزراعية[1]

تتأثر القابلية الإنتاجية للتربة في منطقة الدراسة بالنبات الطبيعي من خلال تقليله للمدى الحراري للتربة وذلك لان النبات الطبيعي يقلل من وصول اشعة الشمس الى التربة وبالتالي انخفاض حرارتها نهارا ويحميها من برودة الهواء ليلا ويعمل أيضا على تقليل التبخر المباشر لمحتواها المائي ويعمل كذلك على زيادة محتوى التربة من المادة العضوية لاسيما مادة الدبال Humus من خلال تحلل بقايا النبات على سطح التربة وبالتالي زيادة خصوبتها ويحسن من خواص التربة (زيادة نفاذيتها وتهويتها) بسبب امتداد جذوره داخل التربة وبالتالي تماسك مفصولات التربة مما يحمي التربة من التعرية بنوعيها (المائية والريحية)

---

[1] كاظم شنته سعد، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية، الطبعة الأولى، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف الاشرف، 2014، ص145.

خريطة (10) الغطاء النباتي في منطقة الدراسة



المصدر:من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat-8 Oli) لمنطقة الدراسة لعام 2020 باستخدام معادلة (NDVI) في برنامج Arc GIS 10.4.1.

صورة (3) احد أنواع النباتات الطبيعة (الطرطيع) في منطقة الدراسة

المصدر :-الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/13.

المبحث الثاني

العوامل البشرية المؤثرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة

يعد النشاط البشري الذي يتولاه الانسان من العوامل الأساسية المؤثرة على القابلية الإنتاجية للتربة ويتناسب هذا التأثير طرديا مع درجة التطور الحضاري والتكنولوجي للإنسان فكلما اعتمد على الأسلوب العلمي واستعمل التكنولوجيا الحديثة في الزراعة وقيامة بعمليات صيانة التربة كلما زاد من إنتاجيتها لان ذلك يؤدي الى اجراء التغيرات اللازمة التي تلائم متطلبات البيئة ونوعية الإنتاج وقد يكون تأثيره سلبا عندما يقوم بممارسات زراعية خاطئة قد تسبب تدهور التربة وتغير من خصائصها ومستواها الخصوبي مما يؤدي الى ضعف في إنتاجية التربة.

يختص هذا المبحث بدراسة أثر الفعاليات التي يمارسها الانسان للتأثير على إنتاجية التربة والتي تشمل العمليات الزراعية من (حراثة وتهيئة الأرض، التسميد، الري والبزل، نظام الزراعة) والتي تعد جميعها ذات تأثيرات مباشرة أو غير مباشرة على القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة.

العمليات الزراعية Agrricultural Operations

يقصد بالعمليات الزراعية هي الخدمات التي تقدم للأرض لتعمل على زيادة انتاجيتها او لإعادة ما فقدته من مواد غذائية ضرورية لنمو وإنتاج النبات او هي عبارة عن خدمات تقدم للمحاصيل الزراعية منذ بداية زراعتها وحتى جني المحصول وتشمل هذه العمليات ماياتي :

1-الحراثة وتهيئة الأرض

2-التسميد

3-الري والبزل

4-نظام الزراعة

1-الحراثة وتهيئة الارض:-

تعد الحراثة **(Tillage)** أولى الخطوات المتبعة في العمليات الزراعية ويقصد بها قلب التربة وتفكيكها بشكل يغير من تركيبها ونفاذيتها لتكون اكثر ملائمة لعملية انبات بذور النباتات[1] من خلال تفتيت الطبقة السطحية ذات الحبيبات المتماسكة التي تعمل على إعاقة حركة الماء والهواء ومد الجذور [2] وإزالة الادغال الموجودة في الحقل لأنها تنافس المحاصيل في احتياجاتها للماء والغذاء فضلا عن خفض الكثافة الظاهرية وزيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية وانسيابية حركة الماء والهواء فيها لزيادة التبادل الغازي وإعادة توزيع مجاميع التربة وتساعد الحراثة على زيادة تعرض التربة للرياح وللأشعة الشمسية مما يخلص التربة من الآفات الزراعية كما تساعد على تثبيت جذور النباتات عن طريق إمكانية توغلها الى أعماق اكثر.

تتباين نوعية المحاريث المستعملة لحراثة التربة تبعا لبناء التربة ونوعية المحصول والهدف من الحراثة وقد تبين من خلال الدراسة الميدانية ان اغلب المزارعين يستخدمون المحراث القرصي (Disc Plow)، وهو جيد للترب الصلبة والثقيلة والتي تكثر فيها الادغال الا انه يترك كتلا كبيرة على سطح التربة ولا يعمل هذا المحراث على طمر بقايا النباتات بعيدا عن سطح التربة[3] لهذا يعمل مزارعي منطقة الدراسة على حرق بقايا النباتات.

ويشترط في الحراثة الجيدة بواسطة الآلات عدة شروط منها ان يكون القائم بعملية الحراثة ذا مهارة عالية في قيادتها من حيث وضع المحراث على عمق محدد غير قابل للتغيير كما يشترط ان يكون خط الحراثة الثاني الى يسار الخط المحروث سابقا[4] مراعاه للعمق اذ يجب ان يكون ثابتا لا متغيرا اما اذا اخفق المحراث في هذا العمق فانه يعطي نتيجة سلبية على إنتاجية التربة كما يشترط ان تكون خطوط

---

(1) محمد فليح عواد الجنابي، اثر الموارد المائية في إنتاجية بعض الأراضي الزراعية في قضاء السلمان (محافظة المثنى- العراق)، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية، 2015، ص80.

(2) نجم عبدالله رحيم العبدالله، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة ذي قار و تاثيراتها في الإنتاج الزراعي (دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 2006، ص 47.

(3) كاظم شنته سعد، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها، مصدر سابق، ص 193.

(4) عصام طالب عبدالمعبود السالم، من خصائص ترب محافظة ميسان دراسة في جغرافية التربة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1989، ص32.

الحراثة بمستوى واحد مع ضرورة مراعاه رطوبة التربة عند الحراثة اذ يفترض ان تكون رطبة الى حد ما من اجل سهولة اختراق الطبقة السطحية للتربة لذا يعد المحراث من العمليات الأساسية اللازمة لضمان مهد لإنبات البذور وهذه الشروط التي تعد من اساسيات الحراثة الناجحة نجدها لا تتوفر جميعها في منطقة الدراسة حيث القائم بالحراثة يفتقر اليها كثيرا مما يؤدي الى حراثة خاطئة ولمرات عديدة ولعمق واحد سطحي لا يتجاوز 15 سم[1] صورة (4) مما لا يحقق الهدف الرئيسي من الحراثة.

وقد اشارت احدى الدراسات التي أجريت عن تأثير عمق الحراثة على إنتاجية محصول القمح ولإحدى المزارع الإيرانية الى زيادة العائد من المحصول مع الحراثة العميقة بـ (6571 كغم) للهكتار في حين ازداد من الحراثة شبة العميقة والضحلة بمقدار (6389، 5717 كغم) على التوالي وبمقارنه الحراثة الضحلة والحرث شبة العميق والعميق زاد انتاج القمح بنسبة (12، 15%) على التوالي[2]

صورة (4) المحراث القرصي الذي يستخدم في حراثة الترب في منطقة الدراسة

المصدر :-الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/13 لمنطقة البتيرة.

ولعملية الحراثة عدة تأثيرات منها ما هي إيجابية وهي خلط بقايا المحاصيل مع التربة وعملها كمادة رابطة بين دقائق التربة مما تعمل على تحسينها ومنها ماهي سلبية وهي رص التربة (Compaction) بسبب ثقل المكائن لاسيما تحت افق الحراثة مما يقلل من نفاذيتها وغيضها للماء وتهويتها ويقلل من حجم مساماتها الفعالة (Porespaces) ويزيد من كثافتها الظاهرية وبالتالي يضعف من وجود احياء التربة

[1] الدراسة الميدانية ، بتاريخ 2019/9/13.

[2]Alamouti, M .Y. and Navabzadeh. M. Investigation of plowing Depth effect on some soil physical properties , Pakistan journal of biological sciences,10(24), 2007,p.4513.

مما يقلل من وجود المادة العضوية في التربة ويسبب ضعفا لإنتاجيتها ، الا ان اختيار اله الحراثة المناسبة تقلل من التأثير السلبي للآلة على التربة مثل دك التربة وتصلب سطحها ومقاومة التربة للاختراق وحركة الماء فيها وتدهور بنية تجمعاتها[1] كما ان وقت الحراثة ذا تأثير على جودتها الا ان اغلب المزارعين في منطقة الدراسة لا يراعون وقت الحراثة اذ يقوم الفلاح بحراثة ارضه قبل البدء بعملية الزراعة مباشرة دون احتساب أهمية لرطوبة التربة المتوفرة قبل الحراثة، فاذا كانت التربة جافة فان حراثتها تكون صعبة و تسبب نقل دقائقها بواسطة الرياح وزيادة قابلية التربة للتعرية الريحية فضلا عن عدم مراعاه اتجاه خطوط الحراثة الذي يفترض ان يتعامد واتجاه الرياح مما يترك اثار سلبية على التربة لان تلك الدقائق هي الأكثر صلاحية لنمو النبات اما اذا كانت التربة رطبة اثناء اجراء عملية الحراثة فان ذلك يتسبب في وجود تكتلات كبيرة وصلبة لا توفر مهدا صالحا للنبات، وقد اشارت الدراسات الى انه من الممكن اجراء عمليه الحراثة عندما تتراوح رطوبة التربة بين (14-18%)[2] وقد تبين انه كلما زادت رطوبة التربة اثناء الحراثة زادت درجة رص التربة وما لهذا من تأثير سلبي على إنتاجية التربة لأنه يضعف من خواص التربة لاسيما الفيزيائية منها [3]

تتم تسوية الأرض بعد إتمام عملية الحراثة صورة (5) وهي عملية لا تقل أهمية عن الحراثة ويقصد بها تكسير وتفتيت الكتل الترابية من جراء عملية الحراثة من اجل الحصول على تربة تناسب نمو المحاصيل الزراعية وقد تحتاج التربة الى استعمال عدة آلآت وهذا يرتبط بنوع المحصول المراد زراعته اذ يتم تسويتها وتعديلها من اجل تهيئتها للزراعة والغرض منه هو تعديل سطح التربة ليكون قريبا الى الانبساط مع ميلان قليلا لتصريف الماء الزائد من اجل عدم تراكم الاملاح في أماكن معينة من الحقل او عدم ضياع كميات كبيرة من الماء اذ ان عدم تسويتها يؤدي الى تجمع المياه(سواء كان ماء ري او امطار) في الأماكن المنخفضة منها وعند تعرض تلك المياه الى التبخر بفعل ارتفاع درجات الحرارة تتعرض التربة الى التملح ويسبب تدهور في خصائصها وبالتالي يضعف من قابليتها الإنتاجية

---

(1) هالة محمد شاكر البغدادي، تاثير نوعية مياه الري على انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنه والفاو(دراسة مقارنة في الجغرافية الزراعية)، رساه ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 2014، ص62.

(2) نصر عبدالسجاد عبدالحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة (دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 2005، ص52.

(3) زهراء مهدي عبدالرضا العبادي، خصائص تربة قضاء الشامية واثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسية (دراسة في جغرافية الترب)، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الآداب، 2011، ص55.

صورة (5) عمليات تسوية التربة الزراعية بعد الحراثة في منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/13 (ناحية كميت، قضاء العمارة).

2-التسميد Fertilization:-

تعرف الأسمدة على انها عبارة عن مواد تضاف الى التربة او تقلب فيها لغرض زيادة العناصر الغذائية الأولية لتحقيق نمواً افضل للنبات وتحسين الإنتاج الزراعي من الناحيتين (الكمية والنوعية)[1] اذ تؤدي زراعة الأرض بشكل مستمر دون رفدها بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النباتات الى انخفاض انتاجيتها لذا فان الهدف من التسميد هو تعويض الخصوبة المتناقصة للتربة لزيادة انتاجها فضلا عن تحسين بعض خصائص التربة[2] وهناك عدة عوامل تحدد كمية ونوعية السماد الملائم للترب وللمحصول المزروع ومن اهم هذه العوامل هي خصائص التربة مثل (قوامها وخصوبتها) وطريقة ووقت إضافة السماد للتربة وحاجة المحصول للكمية الملائمة من السماد ونوعه[3] كما تعد عملية إضافة الأسمدة العضوية هي الأساس في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية مما تؤدي الى رفع خصوبة التربة Soil Fertility وبالتالي زيادة قابليتها الإنتاجية.

(1) كمال صالح كزكوز، التباين المكاني للإنتاج الزراعي في إقليم أعالي الفرات، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 1990، ص83.
(2) هالة محمد شاكر البغدادي، مصدر سابق، ص64.
(3) محمد فليح عواد الجنابي، مصدر سابق، ص81.

وتصنف اسمدة منطقة الدراسة الى صنفين هما:

2-1-الأسمدة العضوية Organic Ferilizers :-

تعد الأسمدة العضوية عبارة عن مخلفات عضوية قد تكون نباتية او حيوانية تحتوي على عنصر سمادي او اكثر وتقسم الى نوعين هما اسمده عامه (تسمد الأرض بالمادة العضوية بجانب احتوائها على مجموعة من العناصر الغذائية) واسمدة خاصة (تسمد الأرض بالمادة العضوية بجانب احتوائها على احد العناصر الغذائية اما نتروجين غالبا او فسفور)[1] تجهز التربة بالعناصر الغذائية التي يحتاجها النبات وتختلف تلك العناصر تبعا لاختلاف نوع الحيوان فمثلا تمتاز قيم مخلفات الدواجن بأثرها الفعال في زيادة الإنتاجية جدول (21) بسبب ارتفاع نسبة العناصر الغذائية الضرورية اللازمة لنمو النبات (نتروجين، فسفور، بوتاسيوم) مقارنه بباقي الأسمدة الحيوانية الاخرى الا انها محدودة الاستعمال في منطقة الدراسة ويرجع سبب ذلك الى ارتفاع أسعارها وندرتها في الأسواق من جهة وعدم كفايتها بسبب سعة المزارع من جهة أخرى اذ يلجا اغلب المزارعين الى استعمال السماد الحيواني من مخلفات الابقار والاغنام لرخص ثمنها وتوفرها الا ان اغلب مزارعي منطقة الدراسة يجهلون الطرق الصحيحة في جمع الاسمدة من اجل الاستفادة منها اذ يتم جمعها بشكل اكوام وتكون مكشوفة للشمس ومعرضة للرياح والأمطار مما يؤدي الى تطاير وفقدان اغلب عناصرها المهمة للنبات وبالتالي تقل قيمتها الغذائية ففي الصيف تتحلل سريعا بسبب ارتفاع درجات الحرارة وفي الشتاء تتعرض الى الذوبان بسبب سقوط الامطار اذ ان اهم عناصرها هي ذات قابلية عالية في الذوبان في الماء جدول (22)

جدول (21) التركيب الكيميائي للسماد الحيواني لحيوانات مختلفة (كغم/طن)

نوع الحيوان	الرطوبة %	النتروجين	الفسفور	البوتاسيوم
الابقار	79	5.60	1.00	5.00
الخيول	60	6.90	1.00	6.00
الأغنام	65	14.00	2.10	10.00
الدواجن	37	13.00	12.0	11.40

المصدر: كاظم شنته سعد، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجله وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1999، ص204.

[1] ادورد عبدة عوض الله واخرون، اسمدة وتسميد، مدخلات تكنولوجيا التعلم، القاهرة، 2003، ص11.

جدول (22) كمية المادة العضوية والعناصر المعدنية التي تفقد اثناء الغسل بالماء (ذائبة بالماء) حسبت على أساس المحتوى الكلي لهذه الأسمدة

السماد	المادة العضوية	النتروجين %	فسفور% P_2O_5	بوتاسيوم% K_2O
خيول	5	53	53	76
ابقار	7	50	50	97
اغنام	7	42	58	97

المصدر: عصام طالب عبدالمعبود السالم، من خصائص ترب محافظة ميسان، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1989، ص36.

اما الأسمدة الخضراء Green manures فهي عبارة عن نباتات تزرع لأجل تحسين خواص التربة فقط وتقلب فيها وهي مازالت خضراء اذ تعد المادة العضوية المضافة عن طريق السماد الأخضر أكثر فائدة من كمية مماثله مضافة الى سطح التربة في صورة اسمدة عضوية ويرجع السبب الى ان جزءاً من المادة العضوية المضافة عن طريق السماد الأخضر يكون في صورة جذور تحتوي على العقد البكتيرية التي تعد مصدراً للنتروجين تحتاجها البادرات في بداية نموها كما انها تتخلل التربة لأعماق كبيرة مما تعطي عند تحللها توزيعا عميقا للمادة العضوية في التربة وتترك انفاقا داخلها مما يساعد على تحسين مسامية وتهوية التربة[1] وزيادة نسبة النتروجين وزيادة معدل النشاطات والعمليات الحيوية والكائنات الحيه الدقيقة في التربة (Soil Micro Organisation)[2] الا ان استخدامها محدود جدا في منطقة الدراسة اذ يعدها المزارع غير ذات أهمية ويتركها في الحقول علفا للحيوانات.

2-2-الأسمدة الكيميائية Chemical Fertilizers :-

تشمل كل المركبات الكيميائية (Fertilizers) التي تضاف الى التربة او تستخدم رشا على النباتات بهدف تغذيتها ويستبعد من ذلك الأسمدة العضوية والمركبات التي تستخدم في تعديل الرقم الهيدروجيني للتربة[3] وتقسم الى نوعين هما الأسمدة الكيميائية البسيطة (التي تتكون من عنصر كيميائي واحد) والاسمدة الكيميائية المركبة (التي تحتوي على اكثر من عنصر سمادي) وهي غنية بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات مما تزيد من إنتاجية التربة للمحاصيل الزراعية، فضلا عن دورها في زيادة مقاومة

(1) احمد عبدالمنعم حسن، تسميد محاصيل الخضر (سلسله تكنولوجيا وفسيولوجيا الخضر)، الطبعة الأولى، دار الكتب، القاهرة، 2016، ص147.

(2) كاظم شنته سعد، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجله وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها، مصدر سابق، ص205.

(3) احمد عبدالمنعم حسن، مصدر سابق، ص101.

النباتات للملوحة[1] ، ويتطلب استخدام هذا النوع من الأسمدة الى معرفة مسبقة من القائمين على الاعمال الزراعية بخصائص التربة ونوعية نظام الري والطرائق التي تأخذها عملية تسميد الأرض ومقدار احتياج المحصول الزراعي المراد تسميدة على وفق مراحل نموه [2] .

وتتباين المحاصيل في مدى حاجتها للأسمدة الكيميائية جدول (23) اذ ان استعمالها بشكل صحيح يؤدي الى إنتاجية عالية اما استعمالها بصورة عشوائية يتسبب عنه نتائج سلبية، وقد أجريت عدة تجارب حول اثر استعمال الأسمدة الكيميائية على إنتاجية التربة للمحاصيل الزراعية إذ أظهرت نتائج احدى التجارب زيادة في غله الدونم الواحد من محصول الحنطة (653كغم) وبنسبة (94%) من غله الدونم بدون استخدام الأسمدة ولمحصول الشعير (748كغم) وبنسبة (148%) ولمحصول البطاطا (2652كغم) وبنسبة (97%) وللباقلاء (1941كغم) وبنسبة (302%) وللبصل (1044كغم) وبنسبة (32%)[3]

يقوم اغلب مزارعي منطقة الدراسة بنثر السماد فوق سطح التربة مما يؤدي الى انخفاض مستوى الإفادة منها بسبب ارتفاع درجات الحرارة صيفا وسقوط الامطار شتاء اذ تمتاز الأسمدة الكيميائية بنسب متفاوتة من ذوبانها في الماء لاسيما سماد اليوريا الذي يمتاز بنسبة ذوبان تصل الى (78 جم/100مل ماء) ويؤدي استخدام الأسمدة الكيميائية دون معرفة مسبقة بخصائص التربة الى زيادة تركز الاملاح في المحلول الأرضي وتعرف هذه الزيادة بـ (دليل الملوحة) وكلما زاد تحلل السماد انخفض دليل الملوحة (جدول24) كما تؤثر أيضا على pH التربة اذ يعد سماد السوبر فوسفات ليس له أي تأثير على pH التربة (متعادل) اما سماد اليوريا فيعد ذات تأثير حامضي مما يجعله مفضل في الترب القلوية .

اما كمية الأسمدة اللازمة وحصة الدونم منها فيتم تحديدها من قبل دائرة الزراعة ضمن الخطط الزراعية لمختلف المحاصيل وبحسب الموسم الزراعي اذ يوضح الجدول (25) الموسم الشتوي اما الموسم الصيفي فيوضحه جدول (26).

---

(1) محمد فليح عواد الجنابي، مصدر سابق، ص82.

(2) نصر عبدالسجاد عبدالحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة (دراسة في جغرافية التربة)، مصدر سابق، ص53.

(3) عبدالحسن مدفون ابورحيل، الإنتاج الزراعي في قضاء المسيب دراسة في الجغرافية الزراعية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 1989، ص99-100.

جدول (23) كمية الأسمدة المطلوب أضافتها الى بعض المحاصيل الزراعية (كغم/دونم)

المحصول	السماد المركب 28*27	السماد المركب 18*18*18	سوبر فوسفات ثلاثي	يوريا
الحنطة او	55 -	- -	- 33	- 33
الشعير او	40 -	- -	- 20	- 20
الذرة الصفراء	55	115	22	-
البطاطا الربيعية	-	140	33	11
البطاطا الخريفية	-	110	45	-
الرقي او	110 -	- -	22 85	- 65
باذنجان، طماطم، فلفل	-	115	22	-
خضروات شتوية	75	115	45	45
الجت، برسيم او	- 20	- -	45 30	10 22
السمسم	55	-	-	10
البصل	-	140	11	11

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على:-

1-كمال صالح كزكوز، التباين المكاني للإنتاج الزراعي في إقليم أعالي الفرات، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 1990، ص84.

2-معن محي محمد العبدلي، تغير استعمالات الأرض الزراعية في ريف ناحية البغدادي للمدة (1987-2007)، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الانبار، كلية الآداب، 2008، ص45.

جدول (24) دليل الملوحة لاهم الاسمدة المستخدمة في منطقة الدراسة

نوع السماد الكيميائي	تاثيرة على PH التربة	الذوبان في الماء (جم/100مل ماء)
يوريا	حامضي	78
سوبر فوسفات (عادي)	متعادل	2
سوبر فوسفات ثلاثي (مركز)	متعادل	4

المصدر: احمد عبدالمنعم حسن، تسميد محاصيل الخضر (سلسله تكنولوجيا وفسيولوجيا الخضر)، الطبعة الأولى، دار الكتب، القاهرة، 2016، ص105 و131.

جدول (25) الكميات المجهزة من السماد الكيميائي/طن للموسم الشتوي في قضائي العمارة والميمونة وحصة الدونم الواحد/كغم للمدة (2016–2019)

الموسم الزراعي	القضاء	حنطة		شعير		اخرى	
		داب	يوريا	داب	يوريا	داب	يوريا
2016-2017	العمارة	442,691	1955,265	2,860	76,250	-	-
	كميت	700,260	3340,935	-	470,950	-	-
	الميمونة	147,270	1671,215	-	88,400	-	-
	السلام	180,960	2082,653	-	260,000	-	-
	سيد احمد	665,550	2600,520		244,000	-	-
حصة الدونم		30	65	20	50	-	-
2017-2018	العمارة	360,495	1421,575	72,905	350,000	-	-
	كميت	457,245	2971,885	150,395	495,650	-	-
	الميمونة	43,560	727,155	84,245	489,250	-	-
	السلام	240,525	438,815	2,625	93,550	-	-
	سيد احمد	466,065	1454,715	84,000	393,250	-	-
حصة الدونم		45	65	35	50	-	-
2018-2019	العمارة	37,970	1677,805	4,025	200,250	-	20,800
	كميت	663,885	2089,750	91,315	387,100	3,000	5,600
	الميمونة	67,230	610,480	43,890	164,200	3,300	14,400
	السلام	19,215	343,980	1,960	33,550	-	2,080
	سيد احمد	12,330	660,335	-	31,250	-	0,560
حصة الدونم		45	65	35	50	50	80

المصدر:– جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الارشاد الزراعي، شعبة الأسمدة، بيانات غير منشورة، 2020.

جدول (26) الكميات المجهزة من السماد الكيميائي/طن للموسم الصيفي في قضائي العمارة والميمونة وحصة الدونم الواحد/كغم للمدة (2017-2019)

الموسم الزراعي	القضاء	شلب		ذرة صفراء		ذرة بيضاء		اخرى	
		داب	يوريا	داب	يوريا	داب	يوريا	داب	يوريا
2017	العمارة	-	-	106,500	17,245	40,280	65,455	20,850	45,175
	كميت	-	-	317,760	507,490	113,520	484,470	31,000	78,000
	الميمونة	-	-	-	-	128,800	181,025	41,460	89,830
	السلام	-	-	-	-	82,200	132,600	2,220	4,810
	سيد احمد	-	-	136,200	240,350	383,440	623,090	55,680	120,640
حصة الدونم		-	-	60	95	40	65	30	65
2018	العمارة	-	-	-	-	-	-	166,000	215,800
	كميت	-	-	-	-	-	-	145,200	188,760
	الميمونة	-	-	-	-	-	-	29,500	38,870
	السلام	-	-	-	-	-	-	23400	30,420
	سيد احمد	-	-	-	-	-	-	96,050	124,865
حصة الدونم			-	-	-	-	-	-	65
2019	العمارة	6,060	90,000	273,360	661,485	-	-	-	-
	كميت	26,400	34,950	1042,080	2518,925	-	-	-	-
	الميمونة	282,196	892,850	-	-	-	-	-	-
	السلام	89,700	185,100	-	-	-	-	-	-
	سيد احمد	-	14,625	-	-	-	-	-	-
حصة الدونم		60	75	60	95	-	-	-	-

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الارشاد الزراعي، شعبة الأسمدة، بيانات غير منشورة، 2020.

3-الري والبزل Irrigtion and Drainage:-

يعد كل من (الري والبزل) من العوامل البشرية اللازمة للزراعة والمؤثرة بصورة فعالة على إنتاجية التربة اذ لو استخدما بالأسلوب العلمي المتقن زادا من انتاجيتها اما إذا استخدما عكس ذلك اثرا سلبا عليها.

3-1-الري Irrigtion:-

يقصد بالري هو الاستعمال الصناعي للمياه للتغلب على نقص مياه الامطار وعدم كفايتها[1] ولإمداد المحاصيل بالرطوبة اللازمة لنموها وتلطيف الجو والتربة المحيطان بالمحصول وتسهيل عمليات خدمة

[1] محمد خميس الزوكه، الجغرافيا الزراعية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000، ص26.

الأرض وغسل وتقليل تصلب القشرة السطحية من التربة[1] وتحسين بيئة التربة لأنه يحسن النظام الهوائي والمائي والغذائي والميكروبيولوجي لها مما يزيد من غلال المحاصيل الزراعية، والمسالة تعتمد على اتقان استعمال النظام الملائم[2] اذا تعد عملية الري أساسية لزراعة المحاصيل في المناخات الجافة وشبة الجافة ويعتمد اختيار طريقة الري على عدة أمور منها طبيعة السطح ونوع المحصول وكميه المياه المتوفرة فضلا عن خصائص التربة[3]

3-1-1-أساليب الري:- كانت أراضي زراعة الشلب في مركز قضاء الميمونة وناحية السلام خلال عقود القرن الماضي تروى سيحاً اما الان فلا يوجد أي مشاريع ري سيحي في منطقة الدراسة.

-أسلوب الري بالواسطة:

يقصد به استخدام الآلات والمضخات لسحب المياه من الأنهار او الجداول الى الأراضي الزراعية[4] اي إيصال الماء الى الأراضي الزراعية عن طريق وسائل معينة متمثلة بالمضخات التي تعمل بـ (الطاقة الكهربائية والديزل) (صورة 6) ويعد هذا الأسلوب هو السائد في منطقة الدراسة بسبب ارتفاع الأراضي عن مستوى مياه النهر او جداول الري وينتشر في مساحات زراعية واسعة .

ويظهر من جدول (27) ان جميع الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة تروي بالواسطة ونجد ان عدد المضخات الزراعية العاملة في قضائي العمارة والميمونة بلغت (3778) مضخة لعام 2019 وان جميع هذه المضخات منصوبة على نهر دجلة والجداول المتفرعة منه فضلا عن قنوات الري، ويتباين توزيع تلك المضخات بين الوحدات الإدارية التابعة الى قضائي العمارة والميمونة كما توضح ذلك الخريطة (11) اذ احتل مركز قضاء الميمونة المرتبة الأولى اذ تمتلك (1450) مضخة او ما يعادل (38.4)% وتليها ناحية السلام بالمرتبة الثانية اذ تملك (1166) مضخة او ما يعادل (30.9)%، ومن ثم مركز قضاء العمارة اذ بلغ عدد المضخات فيه حوالي (400) مضخة او ما يعادل (10.6)% بينما تأتي ناحية كميت بالمرتبة الرابعة بعدد بلغ (387) مضخة وبنسبة (10.2)%، وأخيرا سجلت ناحية سيد احمد الرفاعي

---

(1) سعاد عبدالله فضيح، التركيب المحصولي في محافظة المثنى، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2013، ص113.

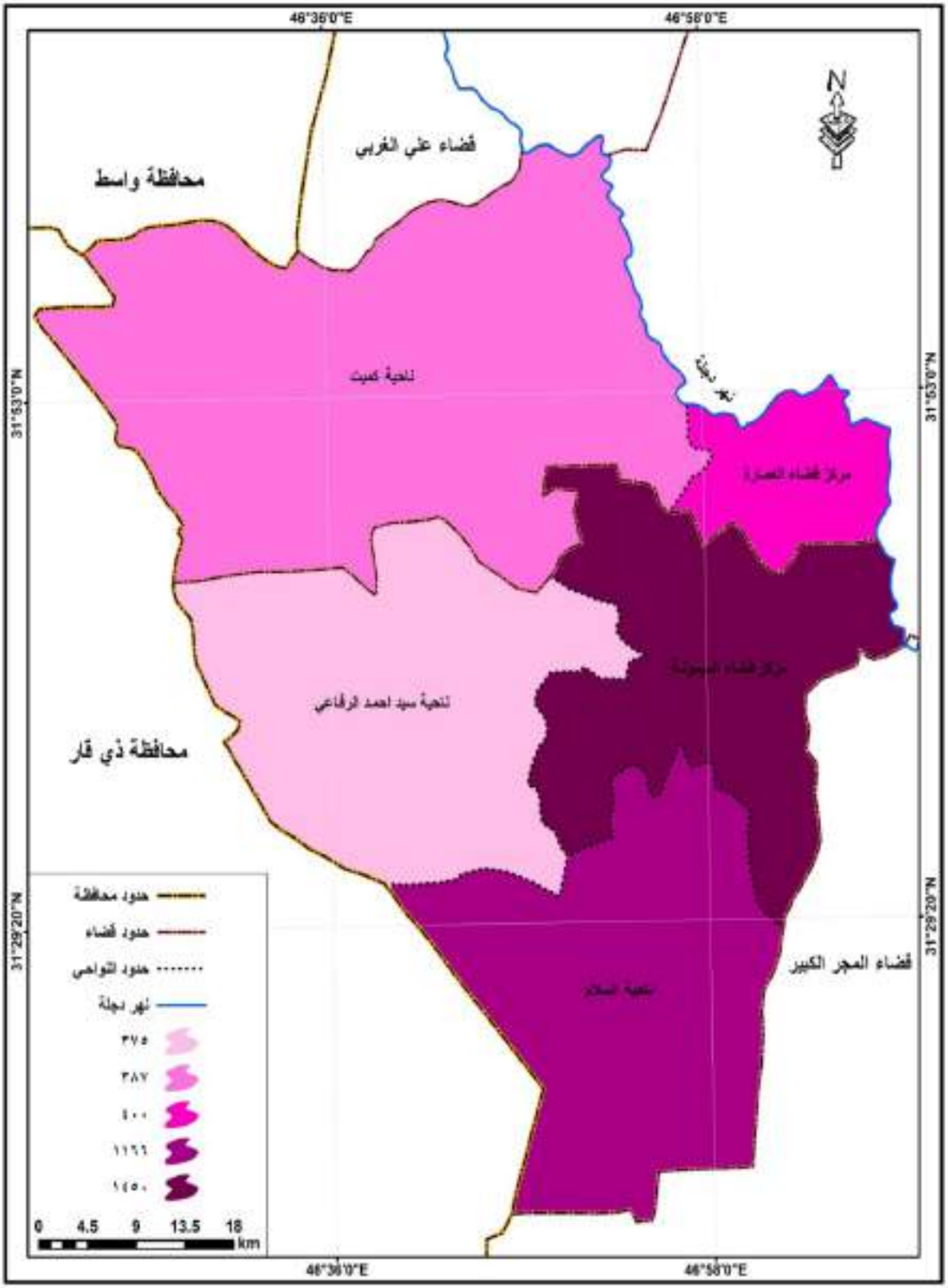
(2) اسعد الكنج، الري، مطبعة دار الكتب، دمشق، 1990، ص2.

(3) زهراء مهدي عبد الرضا العبادي، مصدر سابق، ص56.

(4) سوزان إسماعيل إبراهيم الجاف، الاثار الهيدرولوجية لمشروع ري كركوك المرحلة الثانية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة تكريت، كلية التربية، 2010، ص49.

المرتبة الأخيرة بعدد المضخات اذ بلغت (375) مضخة وبنسبة (9.9)% من اجمالي المضخات المنصوبة في قضائي العمارة والميمونة.

خريطة (11) عدد المضخات الزراعية في قضائي العمارة والميمونة



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (27) .

وتبلغ مساحة الأراضي الزراعية في عموم القضائين والمروية بهذه الطريقة حوالي (620282) دونما، وتتباين هذه المساحة بين الوحدات الإدارية (خريطة 12) اذ سجلت ناحية كميت المرتبة الأولى بمساحة بلغت (170000) دونماً وبنسبة (27.4)% ثم السلام، سيد احمد الرفاعي، مركز قضاء العمارة، مركز قضاء الميمونة بقيم مساحية (141000، 125000، 124282، 60000) دونما وبنسب (22.7، 20.2، 20، 9.7)% على التوالي، من اجمالي الأراضي المروية بالواسطة في قضائي العمارة والميمونة.

جدول (27) المساحات المروية بالواسطة وعدد المضخات الزراعية* ونسبتها المئوية من قضائي العمارة والميمونة/دونم لعام 2019

الشعبة الزراعية	المساحة المروية بالواسطة	النسبة المئوية (%)	عدد المضخات الزراعية	النسبة المئوية (%)
العمارة	124282	20	400	10.6
كميت	170000	27.4	387	10.2
الميمونة	60000	9.7	1450	38.4
السلام	141000	22.7	1166	30.9
سيد احمد الرفاعي	125000	20.2	375	9.9
المجموع	620282	100	3778	100

المصدر :- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الاراضي، بيانات غير منشورة، 2020.

صورة (6) مضخة زراعية تعمل بالديزل في منطقة البتيرة

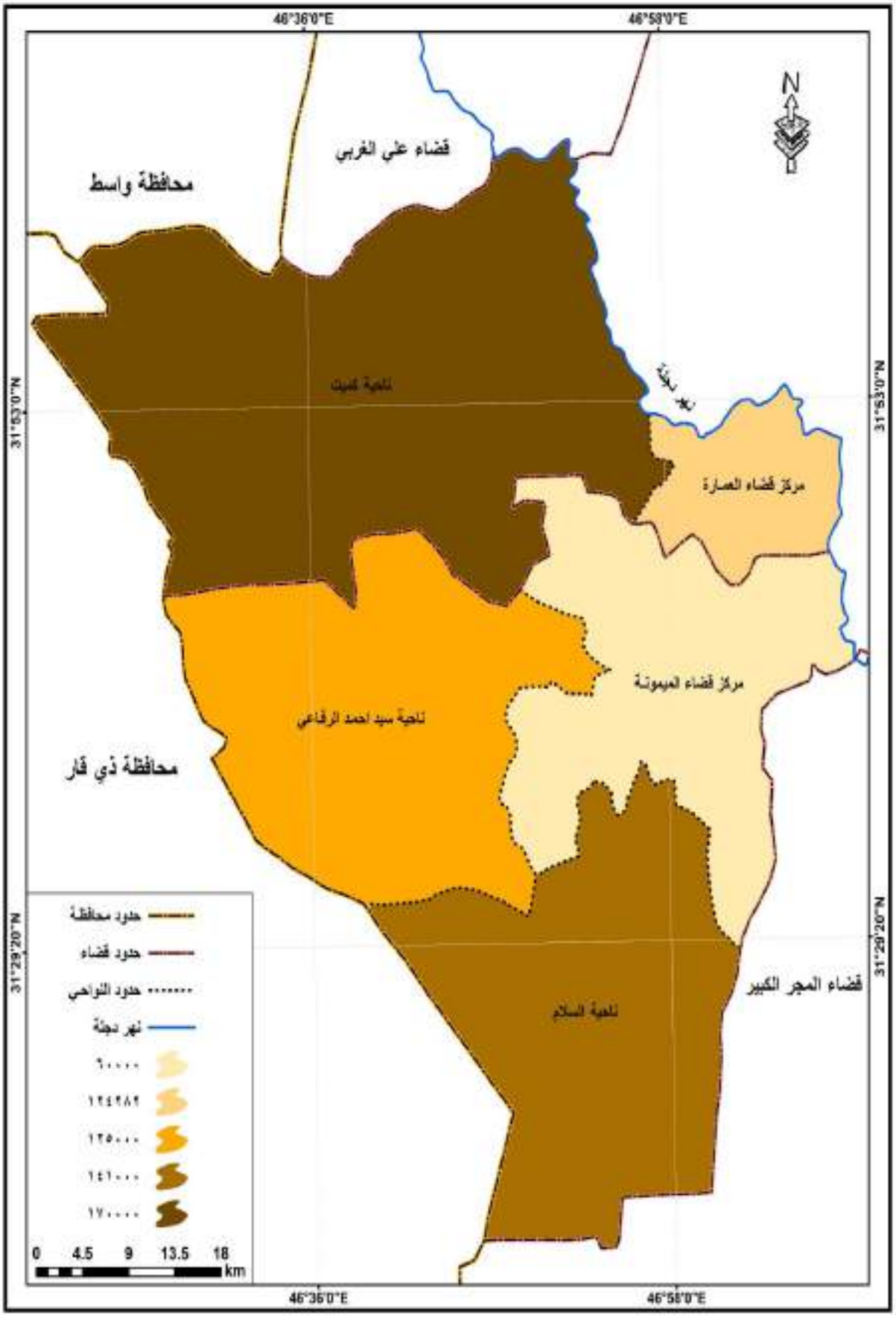
المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/13

* وفقا لمديرية زراعة محافظة ميسان فان كميات المياه الواردة لأغراض الزراعة تعتمد على المقنن المائي البالغ 7000دونم/1م^3 في الثانية اذ بلغ معدل مجموع القوى الحصانية لقضاء الميمونة بحدود 10500 حصان كل حصان يعطي 2.5 لتر/ثا

لذا فان:- 10500×2.5 =26250 لتر/ثا

26250/1000=26.25 م3/ثا بمعدل اشتغال يومي بلغ 8 ساعة أي بنسبة 33% من 24 ساعة وبذلك يكون معدل الاستهلاك اليومي 26.25×0.33=8.6 م3/ثا اما في ناحية السلام و حسب العلاقة السابقة يبلغ معدل الاستهلاك 10م3/ثا

خريطة (12) المساحات المروية بالواسطة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (27) .

3-1-2-طرائق الري :- تتم عملية ارواء الأراضي في منطقة الدراسة بعدة طرائق منها:-

3-1-2-1-طريقة الري بالألواح (الشرائح) :-

يقصد به تقسيم المزرعة الى مجموعة من الالواح ذات مساحات محددة بأبعاد معينة محاطة بسدود ترابية لا يزيد ارتفاعها عن (25 سم) وتستخدم لزراعة الخضروات الورقية مثل الكرفس والريحان والرشاد وغيرها ومن مميزاتها سهولة استخدام المكائن الزراعية وسهوله مراقبة عملية الاسقاء من قبل المزارع اما عيوبها فتتمثل بكبر حجم الضائعات المائية[1] و تؤدي الى تغدق التربة لاسيما الطينية منها وزيادة ملوحتها فضلا عن انها لا تناسب المحاصيل التي تحتاج الى ريات طفيفة ومتقاربة كما انها تحتاج الى عمليات لتسوية الأرض مما يزيد من تكاليف الانتاج[2]

وتتحدد مساحة الالواح بالدرجة الأولى بظروف الموقع وبنوع المحصول المروي والتقاليد الزراعية للمنطقة كما توجد علاقة مباشرة بين خصائص التربة الفيزيائية منها (نسجه التربة ونفاذيتها) وتصريف المياه وانحدار الارض[3]

3-1-2-2-طريقة الري بالغمر Flood Irrigation :

تعد من اقدم الطرائق المستخدمة في الزراعة وأكثرها شيوعا فهي لا تحتاج الى تقنيه عالية مقارنة بالطرائق الأخرى اذ لا تتطلب سوى تسوية سطح التربة لضمان توزيع المياه في الحقل بصورة منتظمة[4] وتستخدم لمساحات واسعة وبمقنن مائي اكثر من طريقة الري بالالواح ومن مميزاتها انها قليله الكلفة لكنها لا تخلو من سلبيات وهي استهلاك كميات كبيرة من الماء مما يؤثر على إنتاجية التربة من خلال تأثيرها على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية مثل تملح التربة.

وتستخدم هذه الطريقة بشكل واسع في ناحية السلام في المناطق المنخفضة لزراعة الشلب الذي يتطلب ريه كميات كبيرة من المياه صورة (7)

3-1-2-3-طريقة الري بالمروز Furrow Irrigation Method:-

تتمثل هذه الطريقة بشق قنوات صغيرة (سواقي) ذات سعة مائية محدودة تحفر في باطن التربة وعلى عمق يتراوح بين (30-40)سم وبعرض اقل من (50)سم، ويتم ذلك بواسطة المحراث الحفار (الدسك) وهذه الطريقة ملائمة للمناطق التي تمتاز بانحدارات بسيطة كما انها ملائمة لمعظم الترب ماعدا الترب

---

(1) عبدالحسن مدفون ابورحيل، مصدر سابق، ص72.

(2) سعاد عبدالله فضيح، مصدر سابق، ص119.

(3) علي صاحب طالب، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1989، ص140،.

(4) علي صاحب طالب، مصدر سابق، ص138.

الرملية وهي ملائمة لمعظم محاصيل الخضر مثل الباميا والباذنجان والخيار واللوبيا والفلفل والرقي والبطيخ والطماطم وغيرها من المحاصيل الزراعية. وتستخدم في نطاق واسع في منطقة الدراسة لاسيما في ناحيتي كميت وسيد احمد الرفاعي.

صورة (7) طريقة الري بالغمر لزراعة الشلب في ناحية السلام

المصدر :-الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/6.

3-1-2-4-طرائق الري الحديثة

وهي تلك الطرائق التي تستخدم في ري الترب الزراعية التي لا تستطيع الاحتفاظ بالماء لمدة طويله وفي الاعم الاغلب تكون غير مستوية السطح[1] وتشمل نظامي الري بالتنقيط والري بالرش.

تعد طريقة الري بالتنقيط من طرائق الري الحديثة، ويقصد بها إضافة الماء الى التربة على شكل قطرات مائية قليله ويمتاز هذا النظام من الري بانه لا يحتاج الى أي عمليات تسوية ويمكن إضافة الأسمدة مع المياه وبذلك يوفر الوقت والجهد والايدي العاملة كما لا يؤدي الى فقدان المياه بواسطة التبخر بينما تمثل معوقاته فقط بانسداد الانابيب بواسطة المواد الغرينية المخلوطة مع المياه فضلا عن ارتفاع التكاليف ومتطلبات الصيانة من جهة وجهل الفلاح باستعمالها واهميتها من جهة أخرى. لذا جاء استعمالها بنطاق محدود جدا في منطقة الدراسة كما موضح في خريطة (13) ، اذ بلغ عدد منظومات الري بالتنقيط في قضائي العمارة والميمونة حوالي (14) منظومة تتوزع بواقع (7) منظومات في ناحية سيد احمد الرفاعي و (3) منظومات في مركز قضاء العمارة و (2) منظومة في ناحية كميت ومركز قضاء الميمونة.

[1] وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، أنظمة الري الحديثة، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الأراضي والمياه، نشرة رقم 680، 2001، ص2.

في حين بلغت المساحات المروية بهذه الطريقة حوالي (135) دونماً، وهي تتباين في مناطق الدراسة (خريطة 14) اذ احتلت ناحية سيد احمد الرفاعي المرتبة الأولى بواقع (65) دونماً وبنسبة (48.2)% ثم مركز قضاء العمارة (30) دونماً وبنسبة (22.2)% وأخيرا ناحية كميت ومركز قضاء الميمونة بمساحة بلغت (20) دونماً لكل منها وبنسبة (14.8)% من مجموع المساحات المروية بطريقة التنقيط في قضائي العمارة والميمونة. (جدول28)

جدول (28) عدد منظومات الري بالتنقيط والمساحات المروية (دونم) ونسبتها المئوية في قضائي العمارة والميمونة لعام 2019.

الشعبة الزراعية	عدد المنظومات	النسبة المئوية (%)	المساحة المروية	النسبة المئوية (%)
العمارة	3	21.4	30	22.2
كميت	2	14.3	20	14.8
الميمونة	2	14.3	20	14.8
السلام	-	-	-	-
سيد احمد الرفاعي	7	50	65	48.2
المجموع	14	100	135	100

المصدر :- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الموارد المائية، بيانات غير منشورة، 2020.

اما طريقة الري بالرش أو الري الآلي فتتم من خلال إضافة المياه الى التربة على شكل رذاذ يشبه تساقط الامطار ويتميز هذا النوع من الري انه يمكن استخدامه في المناطق المستوية والمنحدرة كما يعمل على اختصار بعض العمليات الزراعية مثل التسميد ويعطي كفاءة عالية في استخدام مياه الري ويقلل من الضائعات ولا يحتاج الى تسطيح التربة ويتيح تهوية جيدة لها ويحافظ على خصوبتها وتعد أيضا طريقة اقتصادية بالنسبة للمياه اذ يقدر اقتصادها بمياه الري بنسبة(16-60%) كما انها لا تخلو من العيوب ومنها التكلفة العالية للآليات والصيانة والتشغيل[1]، وكذلك لا يمكن استخدامها عندما تكون سرعة الرياح عالية في المنطقة فضلا عن وجود المواد الغرينية في المياه التي تعمل على سد فتحات المرشات المائية[2] وتتباين عدد منظومات الري بالرش في قضائي العمارة والميمونة (خريطة 15) ، اذ بلغت (46) منظومة، وتتباين اعدادها على مستوى الوحدات الإدارية اذ احتلت ناحية سيد احمد الرفاعي المرتبة الأولى بواقع (41) منظومة و بنسبة (89.1)% بينما بلغت (2) منظومة في مركز قضاء العمارة وبنسبة (4.3)%

(1) ماجدة عبدالله طاهر العيداني، تغير الخصائص الجغرافية وتأثيراتها الزراعية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2014، ص116.

(2) خالد اكبر عبدالله، استعمالات الأرض الزراعية في قضاء أبو غريب، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، 2006، ص 86.

في حين احتلت ناحية كميت ومركز قضاء الميمونة وناحية السلام منظومة واحدة فقط وشكلت نسبة (2.2)% من مجموع منظومات الري بالرش في قضائي العمارة والميمونة. (جدول29).

جدول (29) عدد منظومات الري بالرش والمساحات المروية (دونم) ونسبتها المئوية في قضائي العمارة والميمونة لعام 2019

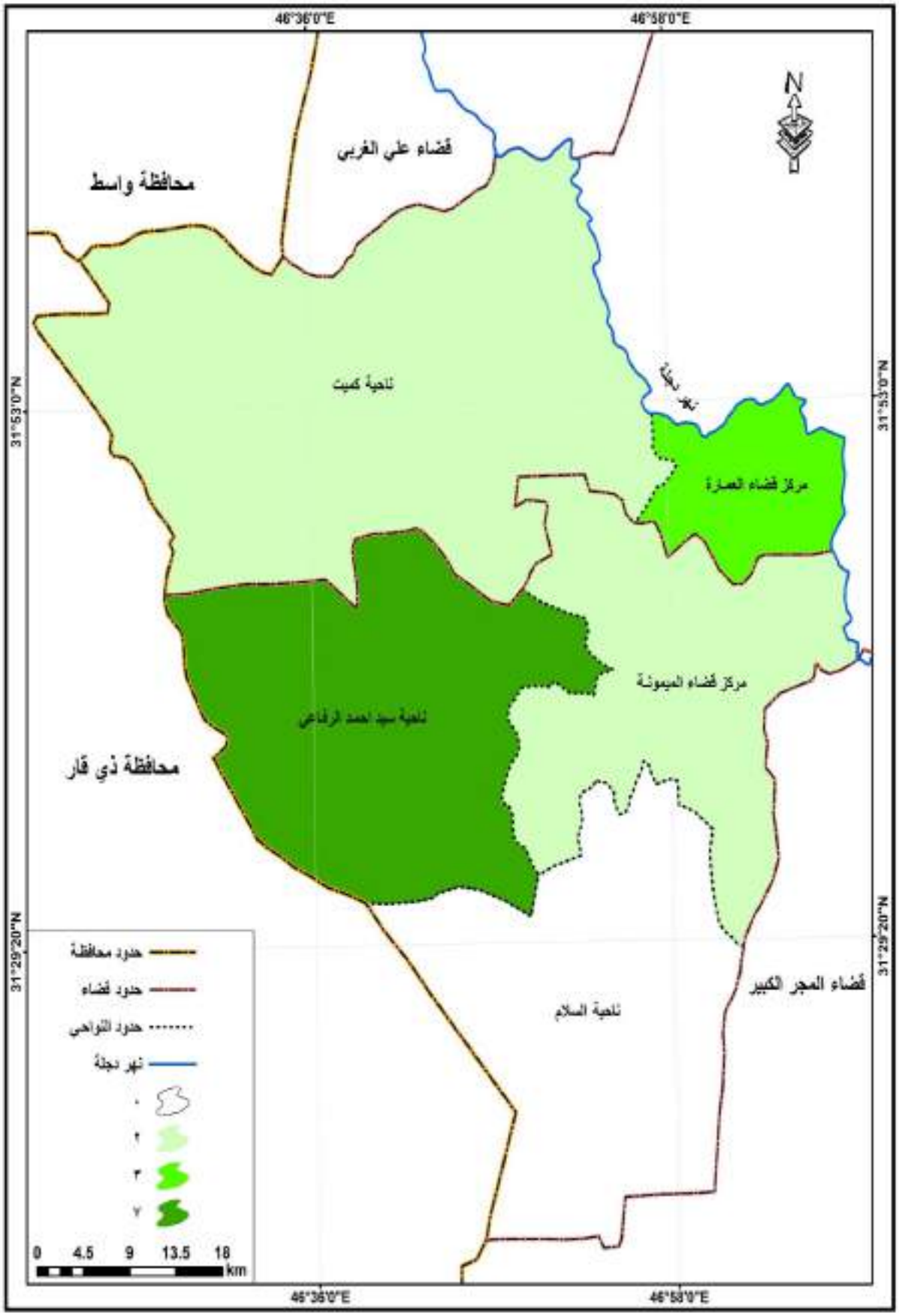
الشعبة الزراعية	عدد المنظومات	النسبة المئوية (%)	المساحة المروية	النسبة المئوية (%)
العمارة	2	4.3	84	1.9
كميت	1	2.2	120	2.8
الميمونة	1	2.2	68	1.6
السلام	1	2.2	80	1.9
سيد احمد الرفاعي	41	89.1	3960	91.8
المجموع	46	100	4312	100

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الموارد المائية، بيانات غير منشورة، 2020.

كما ويتبين من الجدول المذكور ان المساحات المروية بطريقة الري بالرش هي الأخرى تتباين بين الوحدات الإدارية (خريطة 16) اذ بلغت في ناحية سيد احمد الرفاعي (3960) دونماً وبنسبة (91.8)% وكانت في كميت (120) دونماً وبنسبة (2.8)% وفي العمارة (84) دونماً وبنسبة (1.9)% والسلام (80) دونماً وبنسبة (1.9)%، وأخيرا في مركز قضاء الميمونة (68) دونماً وبنسبة (1.6)% من مجموع المساحات المروية بالرش في قضائي العمارة والميمونة.

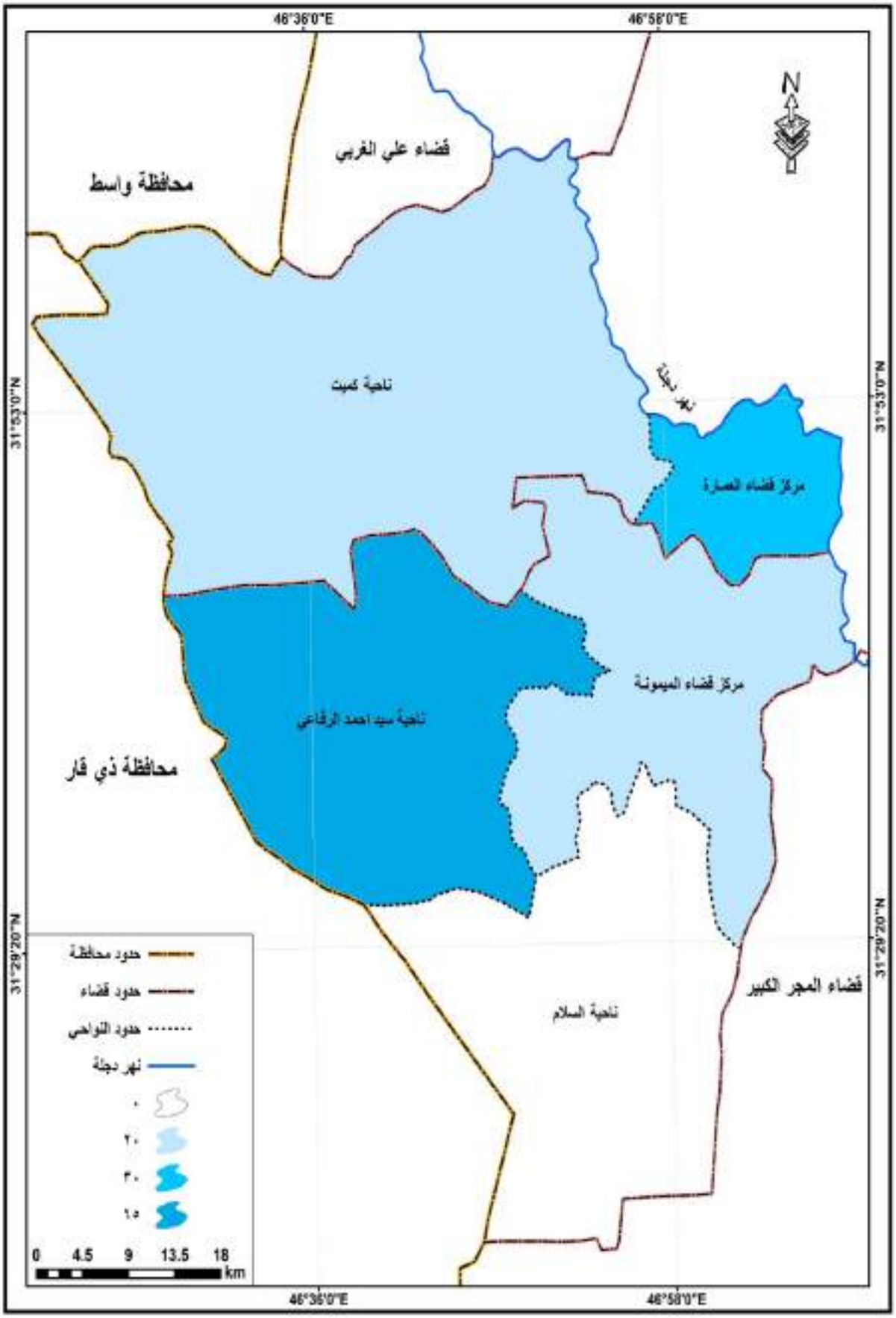
والجدير بالذكر ان المساحات المروية بطرائق الري الحديثة صغيرة جدا مقارنة بالمساحات الشاسعة للأراضي الصالحة للزراعة ويعود السبب في ذلك الى التكلفة العالية لشرائها وان معظم المحاصيل الزراعية التي تروي بهذه الطريقة لم تسد نفقات شرائها وصيانتها لذلك تم العزوف عنها من قبل المزارعين والاعتماد على طريقة الري بالواسطة لري أراضيهم الزراعية.

خريطة (13) عدد منظومات الري بالتنقيط في قضائي العمارة والميمونة



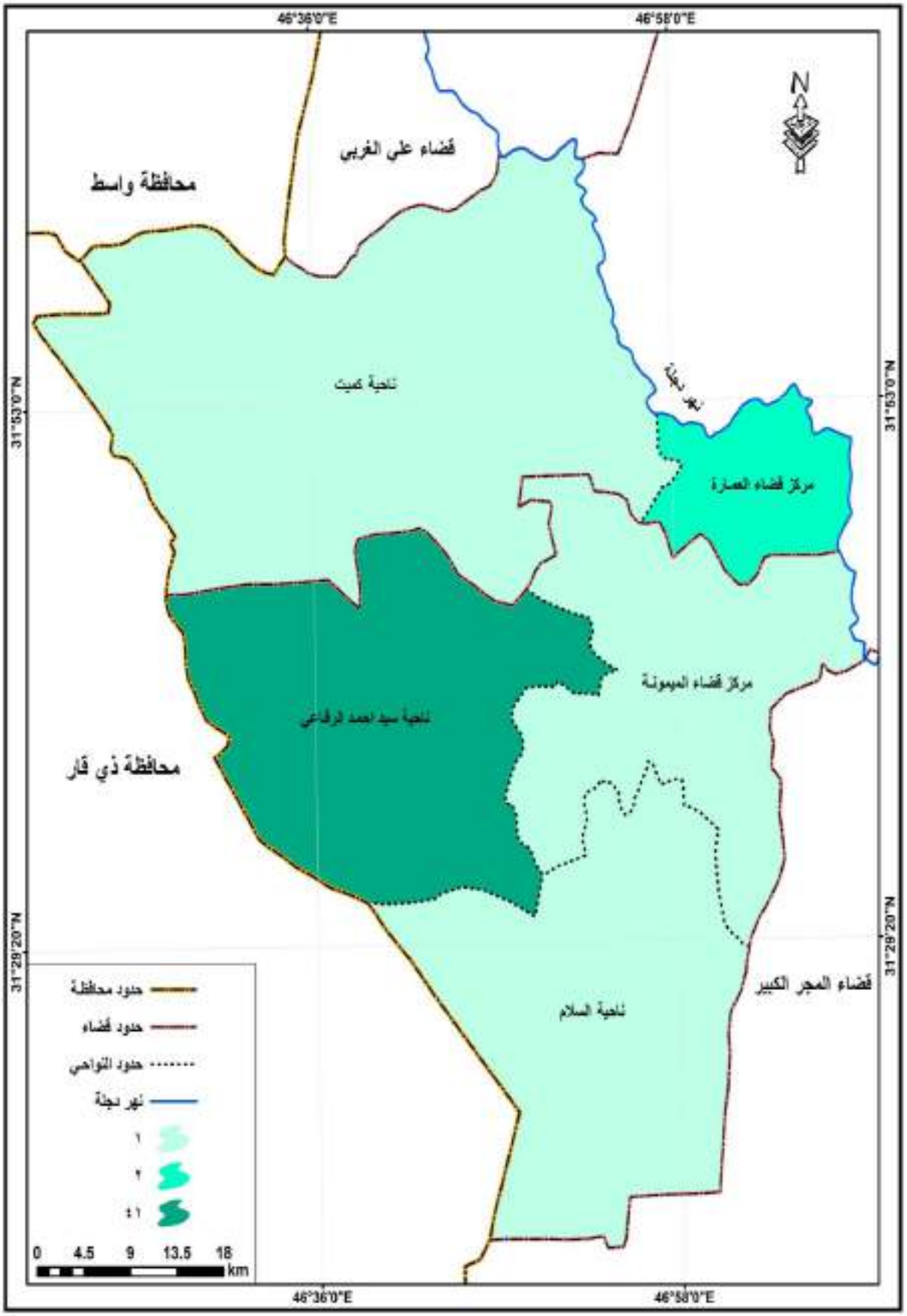
المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (28) .

خريطة (14) المساحات المروية بالتنقيط في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



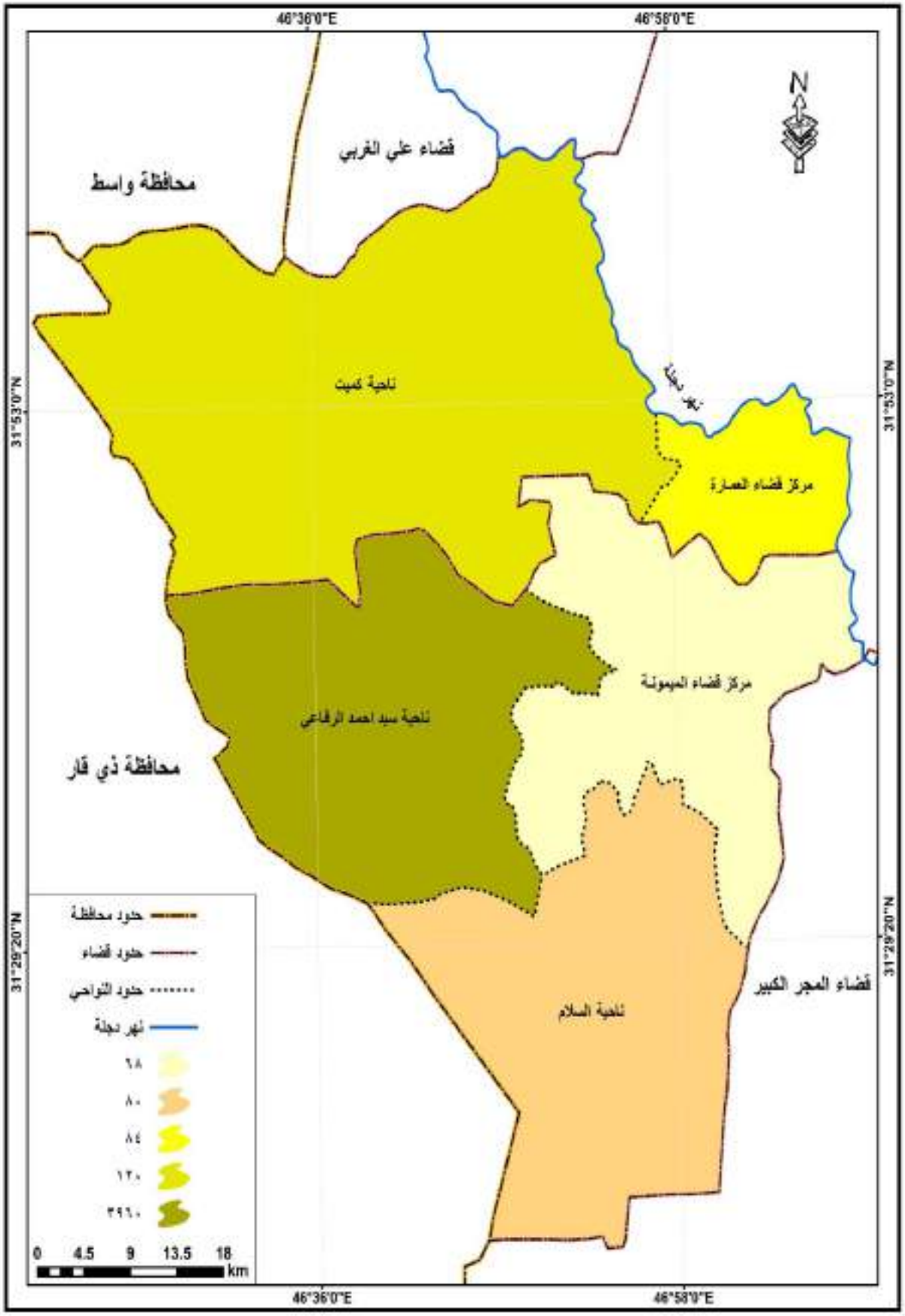
المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (28) .

خريطة (15) منظومات الري بالرش في قضائي العمارة والميمونة



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (29) .

خريطة (16) المساحات المروية بالرش في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (29) .

3-1-3-مشاريع الري:- تمتاز منطقة الدراسة بوجود المشاريع الاروائية التالية:-

3-1-3-1-مشروع أبو بشوت :-

يعد مشروع أبو بشوت من اهم مشاريع منطقة الدراسة وحضي بعناية أولية في التنفيذ من بين العديد من مشاريع محافظة ميسان بسبب توفر الظروف والإمكانات الطبيعية والبشرية منها توفر الأراضي الواسعة والايدي العاملة[1] وقد نفذ هذا المشروع من قبل شركة كورية ويبلغ طول القناة الرئيسية (12.5) كم وهي مبطنة بالكامل صورة (8) يتم ضخ المياه اليها بواسطة 5 مضخات كهربائية وبقدرة 2.1م^3/ ثا يروي مساحات زراعية تبلغ (23000) دونم اما القنوات الموزعة فيبلغ عددها (14) قناة وبطول كلي (42 كم) وبتصريف يتراوح من (3م^3/ثا) لأكبر قناة و (0.200 م^3/ثا) لأصغر قناة وتبلغ القنوات المغذية (105) قناة وبطول كلي قدره (136) كم يتراوح تصريفها بين (0.343-0.03 م^3/ثا) ويتضمن المشروع (7) نواظم قاطعة على القناة الرئيسية و (120) ناظم صدري على القنوات الفرعية ويبلغ التصريف التصميمي له 8.4 م^3/ثا في حين بلغ معدل تصريفه لعام 2015 (4.8 م^3/ثا)[2]

صورة (8) جانب من القناة الإروائية الرئيسة لمشروع أبو بشوت في ناحية كميت

المصدر:-الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/15

3-1-3-2- مشروع نهر القادسية :-يقع في ناحية السلام وهو عبارة عن قناة اروائية انشأت عام 1992 تأخذ مياهها من الجانب الايمن لنهر العريض قرب جسر البطاط حيث تسير بموازاة ايمن طريق السلام -الأصلاح، يبلغ طولها بحدود 18 كم وتصريفها بحدود 12 م^3/ثا وتتفرع منها العديد من الجداول

[1] طالب عباس كريم الساعدي، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت، رساله ماجستير، غير منشورة، ،جامعة واسط، كلية التربية، 2018، ص72.

[2] مديرية الزراعة في ميسان، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2019.

الفرعية وتقدر المساحات الداخلة ضمن حدود ارواءه حوالي 250000 دونم في الوقت الحالي. بعد ان كانت في التسعينات (50 الف دونم) [1]

3-1-3-3- مشروع الخير الاروائي:- انشأ عام 1992 ويقع في ناحية السلام وهو بالاتجاه الآخر لمشروع القادسية وتقدر المساحات الداخلة ضمن حدود ارواءه بحدود 50000 دونم وبطاقة تصريفية تبلغ 8م^3/ثا في الوقت الحالي ، اما في التسعينات فقد كان معدل تصريف القنوات الفرعية التابعة له بحدود 0.87 م^3/ثا[2]

3-1-3-4- مشروع هور عودة:-انشأ هذا المشروع ضمن قضاء الميمونة عام1993 ويقع ايمن نهر العريض (الهدام) ويتغذى عن طريق 11 جدولا هي(الشذيرية، الحنظلية، ام مطابيج، العدلة، الشطرة، المصفاة، الجبيناوية، ام دعوة ام المشاحيف، ابو كارات، شطرة السواعد) وتبلغ مساحة الأراضي الزراعية الصافية والداخلة ضمن حدود إرواءه بحوالي 7000 دونم . بينما كانت في التسعينات تبلغ (17000 دونم) [3] بسبب عمليات التجفيف التي تعرض لها الهور اما في عام 2019 فقد شهد هذا المشروع الى الاغمار الكامل بسبب زيادة الإيرادات المائية الواصلة للهور مما أدى الى أغماره وبنسبة 100% بعد ان كان يشغل مساحة لا تتجاوز 5%[4]

3-2-البزل Drainage:- تمتاز منطقة الدراسة بأمطارها القليلة التي لا تكفي لحاجة المحاصيل الزراعية لذا تعتمد الزراعة فيها اعتمادا كليا على الري، وهناك عدة حقائق تقرر ان الترب التي تزرع اعتمادا على الري تكون اكثر من غيرها حاجة الى اجراء عمليات واسعة من الصرف (البزل)[5]

وهو لا يقل اهميه عن الري ويقصد به التخلص من المياه الزائدة سواء كانت على سطح التربة او تحتها لما لها من اثار سلبية على النباتات والتربة وان لم تتوفر عمليات بزل في الأراضي الزراعية فان ذلك يؤدي الى حدوث عدة مشاكل للتربة تؤثر على انتاجيتها سلبا ومن هذه المشاكل هي التغدق والتملح وارتفاع مستوى الماء الأرضي مما يسبب مضارا للتربة كما يؤدي اغمار الأرض بالمياه الى اخلال التوازن المائي والهوائي في التربة وبما ان النبات يحتاج الهواء كحاجته للماء مما يؤدي الى موت النبات وتعفن

---

(1) محمد جعفر جواد السامرائي، مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة دراسة في جغرافية الموارد المائية، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، 1999، ص74.

(2) حسن خليل حسن المحمود، مشروع نهر العز دراسة في جغرافية الموارد المائية، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2000، ص200.

(3) محمد جعفر جواد السامرائي، مصدر سابق، ص79.

(4) مقابله شخصية أجرتها الباحثة مع المهندس عدنان حنين عويز بتاريخ 2019/11/5.

(5) عبد الاله رزوقي كربل احمد الخفاجي، التباين المكاني لكفاية أنظمة الصرف (البزل) واستصلاح الأرض في محافظة بابل (دراسة تحليلية)، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب، 2001، ص29.

جذوره، وتتسم منطقة الدراسة بسوء صرفها الطبيعي بسبب قله انحدار سطحها ونوع وطبيعة تربتها مما أدى الى ارتفاع مستوى المياه الارضية في اغلب جهاتها لاسيما الجهات الجنوبية منها التي تمتاز بعدم وجود مبازل رسمية نظامية وانما توجد مبازل تم انشائها من قبل الفلاحين انفسهم وتصرف مياهها الى الأنهار او الى الأراضي البور وهي محدودة وغير مجدية بسبب نمو النبات الطبيعي فيها نتيجة لإهمالها وعدم صيانتها بشكل دوري مما أدى الى عدم صلاحيتها ويوجد في منطقة الدراسة مشروع بزل واحد فقط في ناحية كميت التابع الى مشروع أبو بشوت يضم مبزل رئيسي بطول (37) كم ومبازل فرعية بمجموع اطوال (23) كم ومبازل مجمعة بلغ اطوالها (138) كم وأخرى مبازل مغطاه بلغ عددها (2807) مبزلا بمجموع اطوال (528) كم كما توجد مبازل سطحية مخصصة لزراعة الرز ومصبات بزل مفتوحة بلغ عددها (113) مصبا وأخرى مجمعة بلغ عددها (2807) مصب ويتم تصريف مياه هذه المبازل الى منخفض هور السنية عبر محطة ضخ تعمل بواسطة (4) مضخات كهربائية يبلغ تصريف كل منها (1.2 م^3/ثا) [1] بعد ان كانت حتى عام 1985 تبلغ اعداد كل من مبازلها (الرئيسية والفرعية والمجمعة والحقلية) (36، 23، 200، 508) مبزلا على التوالي[2].

4-نظام الزراعة Agricultural System:- يقصد به الكيفية التي يتم بها تجميع عوامل الإنتاج بنسب متفاوتة وأساليب متباينة وطرق مختلفة من اجل انتاج المحاصيل النباتية[3] ولا يقتصر وجوده على مساحة معينة وانما يشمل اكثر من مساحة واحدة في اكثر من مكان واحد[4]

ان النظام الزراعي المتبع في منطقة الدراسة هو نظام (التبوير) وتختلف مدة تبوير الأرض الزراعية باختلاف أماكن منطقة الدراسة الا انها بالمجمل تتراوح ما بين (1-2 سنة) ماعدا منطقة البتيرة التي تزرع فقط في الموسم الشتوي وتترك في الموسم الصيفي اذ تزرع بمحصول واحد وهو القمح ولمدة سته اشهر (موسم الشتاء) وتترك لمدة سته اشهر اخرى ليتم زراعتها في الموسم القادم[5] وان اعتياد هذا الأسلوب من قبل المزارعين نتيجة لاعتقادهم بان ذلك يعيد للتربة خصوبتها و يتم اتباعه وفق أوقات غير مدروسة وانما نابع من عادات المزارعين وموروثهم اذ غالبا ما تتم زراعة الأرض لمدة تتراوح من سنة الى سنتين بينما تترك الأرض لمدة سنة بدون زراعة، ومن المؤكد ان الأراضي الزراعية التي تستثمر زراعيا لأكثر من

---

(1) طالب عباس كريم الساعدي، مصدر سابق، ص74.

(2) عبد الاله رزوقي احمد كربل الخفاجي، مصدر سابق، ص26.

(3) كرار حمزة رهيو الزاملي، نمذجه التحليل المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الديوانية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الآداب، 2017، ص12.

(4) طراد كزار عبد العارضي، التحليل المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الحمزة، رسالة ماجستير،غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الآداب، 2017، ص18.

(5) مقابله شخصية مع المزارع سيد كريم سلوان محمد بتاريخ 2019/12/15.

موسم وتترك لسنة واحدة تكون اكثر قابلية على الاجهاد وفقدان الخصوبة كما تكون قابليتها الإنتاجية منخفضة[1] لأنها تصبح مصرفا للأراضي الزراعية المجاورة ما يسهم في رفع درجة ملوحتها او لأنها تترك بدون زراعة مما يعرضها الى الجفاف بسبب عدم ممارسة الري فيها مما يسهم في زيادة نشاط الخاصية الشعرية وصعود المياه الأرضية المالحة و أيضا يعمل على رفع درجة تملحها، وقد بينت البحوث التطبيقية هذه الحقيقة وذلك عند ترك الأرض بورا خلال سته اشهر من الفصل الحار ارتفع مقدار الملوحة فيها من (3.2) ديسمنز/م الى (21) ديسمنز/م.[2] يتضح من الجدول (30) الذي يوضح المساحات الكلية والمساحات الصالحة للزراعة وغير الصالحة للزراعة والمساحات المزروعة و المبورة/دونم في قضائي العمارة والميمونة للموسم (2018–2019) والتي تم نمذجتها مكانياً في الخرائط (17، 18، 19، 20، 21) اذ يتضح من خلالها ان مساحة الأراضي المتروكة بورا خلال المدة (2018–2019) بلغت في قضائي العمارة والميمونة (437262، 274072 دونم) على التوالي ويرجع سبب ترك الأراضي بورا من وجهه نظر المزارعين الى اعتقادهم بان الزراعة المستمرة تؤدي الى انهاك التربة .

جدول (30) المساحات الكلية والمساحات الصالحة للزراعية وغير الصالحة للزراعة والمساحات المزروعة و المبورة/دونم في قضائي العمارة والميمونة (2018–2019)

الشعبة الزراعية	المساحة الكلية (دونم)	المساحة غير الصالحة للزراعة (دونم)	المساحة الصالحة للزراعة (دونم)	المساحة المزروعة (دونم)	المساحة المبورة (دونم)
العمارة	1045789	675789	370000	69331	300669
كميت	661602	381602	280000	143407	136593
الميمونة	232473	92473	140000	43674	96326
السلام	295410	154410	141000	75633	65367
سيد احمد الرفاعي	304717	179717	125000	12621	112379
المجموع	2539991	1483991	1056000	344666	711334

المصدر :– جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الاراضي، بيانات غير منشورة، 2020.

(1) محمد فليح عواد الجنابي، مصدر سابق، ص126.

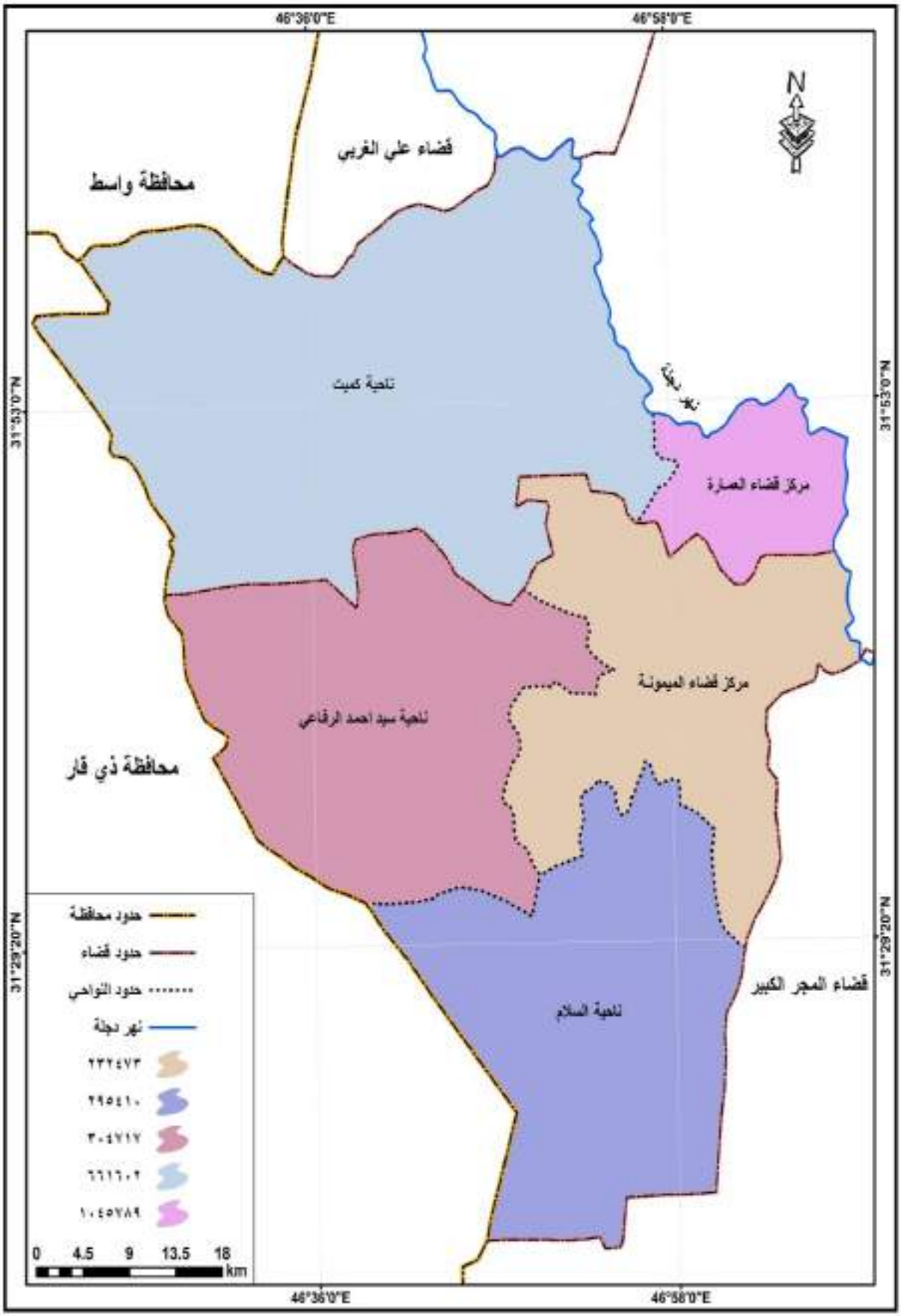
(2) محمد رمضان محمد، تحليل جغرافي لمشاكل الإنتاج الزراعي في محافظة ميسان، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1989، ص115.

واظهرت الممارسات الزراعية منذ القدم على أهمية اتباع نظام الدورات الزراعية (Crop Rotation) بدل نظام التبوير والتي تتضمن زراعة المحاصيل البقولية (legume) بين المحاصيل الأخرى بتعاقب منتظم مما يساعد على زيادة إنتاجية التربة وتحسين بنيتها[1] وتثبت النتروجين الجوي الذي يستفاد منه لزراعة محاصيل أخرى إضافة الى تقليلها من استعمال الأسمدة الكيميائية[2] مما يجعلها ذات جانب اقتصادي كما انها تعمل على تنظيم الزراعة بشكل جيد بحيث لا تغرق الأسواق بمحاصيل معينة وفي فترات معينه وتنقطع عنها في فترات أخرى وتضمن أيضا توزيعاً مالياً للمزارع على مدار السنة تقريباً وتقلل من تعرضهم للخسارة وقد وجدت الدراسات ان المحاصيل الداخلة في الدورات الزراعية تنمو نمواً جيدا بمقارنتها مع نظيراتها في الأراضي الزراعية التي لا تطبق فيها الدورات الزراعية اذ انها تحافظ على التربة وتجدد من خصوبتها كما يمكن السيطرة على الادغال والامراض والحشرات دون الحاجة الى استخدام المبيدات عند تطبيق الدورة الزراعية[3] لان الأرض لا تستخدم في زراعة نفس المحصول الا بعد مرور (3–4) سنوات وهذا يكون احد الأسباب التي تقضي على تلك الحشرات المسببة للأمراض لأنها تعيش على نوع معين من الغلات الزراعية الا ان نظام الدورات الزراعية يتطلب دراسة العوامل المؤثرة فيها والتي تتمثل بنوع المحصول الزراعي واحوال التربة والظروف المناخية السائدة والحالة الاقتصادية للمزرعة[4] وعدد المواسم الزراعية وطول مدتها لان المدة الزمنية الزراعية تؤثر على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية فزيادة عدد المواسم الزراعية يعمل على زيادة حجم مياه الري المضافة للتربة مما يزيد من كمية الاملاح المتراكمة على سطح التربة بسبب ملوحة مياه الري الزراعي لهذا يمكن القول ان هناك علاقة عكسية بين طول الدورة الزراعية وبين إنتاجية وخصوبة التربة[5] اذ أظهرت احدى الدراسات ان طبقة من مياه الري سمكها (40 سم) تترك في كل سنة طبقة من الاملاح مقدارها (0.05%) من سمكها على الحقول الزراعية[6] ورغم الفوائد الكبيرة لنظام الدورات الزراعية الا انها لا تستعمل في منطقة الدراسة الا بنطاق محدود جدا فقط في ناحية سيد احمد الرفاعي اذ تستخدم دورة ثنائية (حبوب + ذرة)[7] الا انها تتم وفق اطر غير مدروسة وغير مخطط لها وليس من اجل زيادة إنتاجية التربة بل من اجل توفير الاعلاف للحيوانات.

---

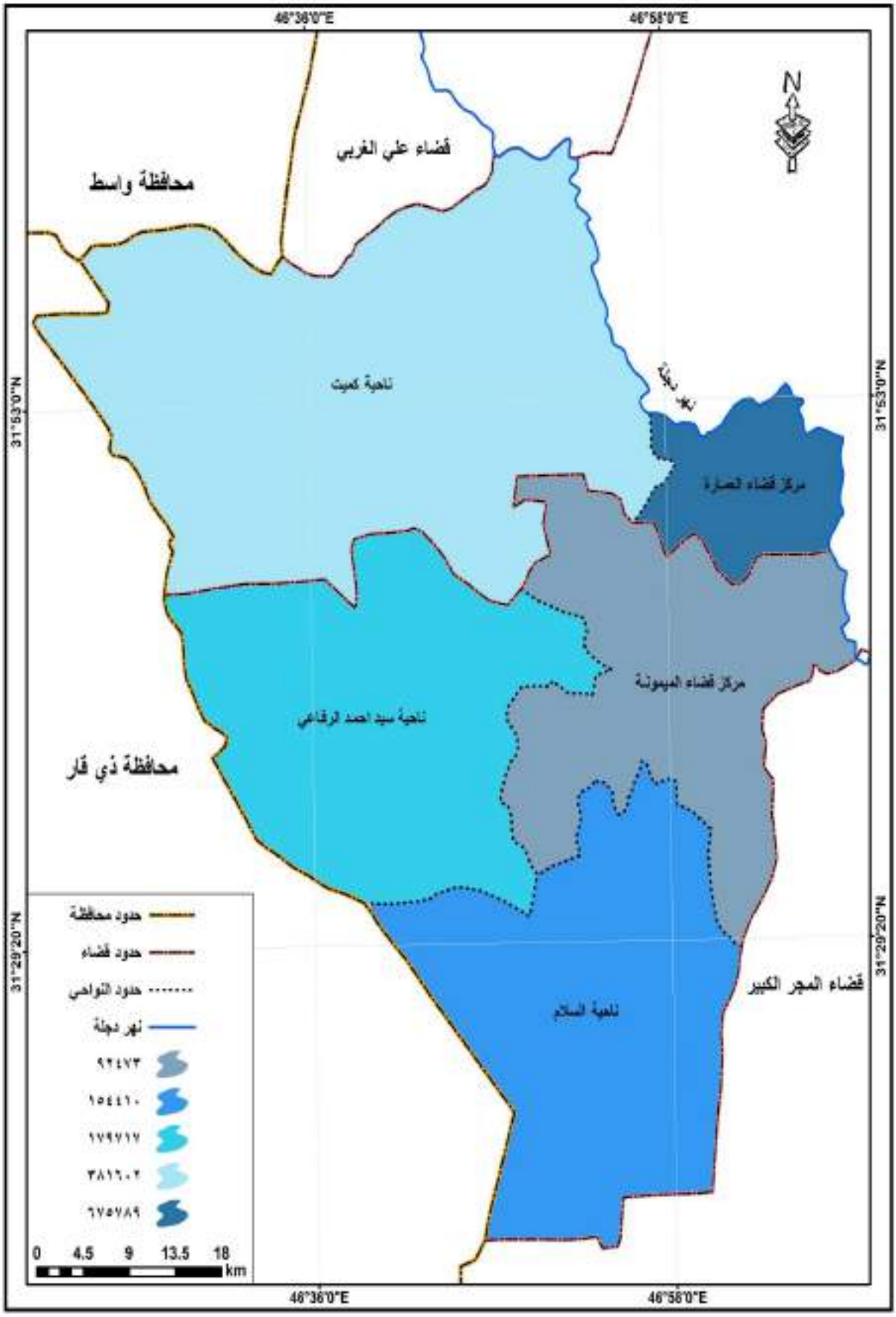
(1) عبد الاله رزوقي احمد كربل الخفاجي، مصدر سابق، ص250.
(2) كمال صالح كزكوز، التباين المكاني للإنتاج الزراعي في إقليم أعالي الفرات، مصدر سابق، ص81.
(3) عبد الاله رزوقي احمد كربل الخفاجي، مصدر سابق، ص252.
(4) كمال صالح كزكوز، التباين المكاني للإنتاج الزراعي في إقليم أعالي الفرات، مصدر سابق، ص82.
(5) محمد فليح عواد الجنابي، مصدر سابق، ص125.
(6) عبدالحسن مدفون ابورحيل، مصدر سابق، ص77.
(7) مقابله شخصية مع عدد من مزارعي منطقة الدراسة بتاريخ 2019/12/15.

خريطة (17) المساحات الكلية في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



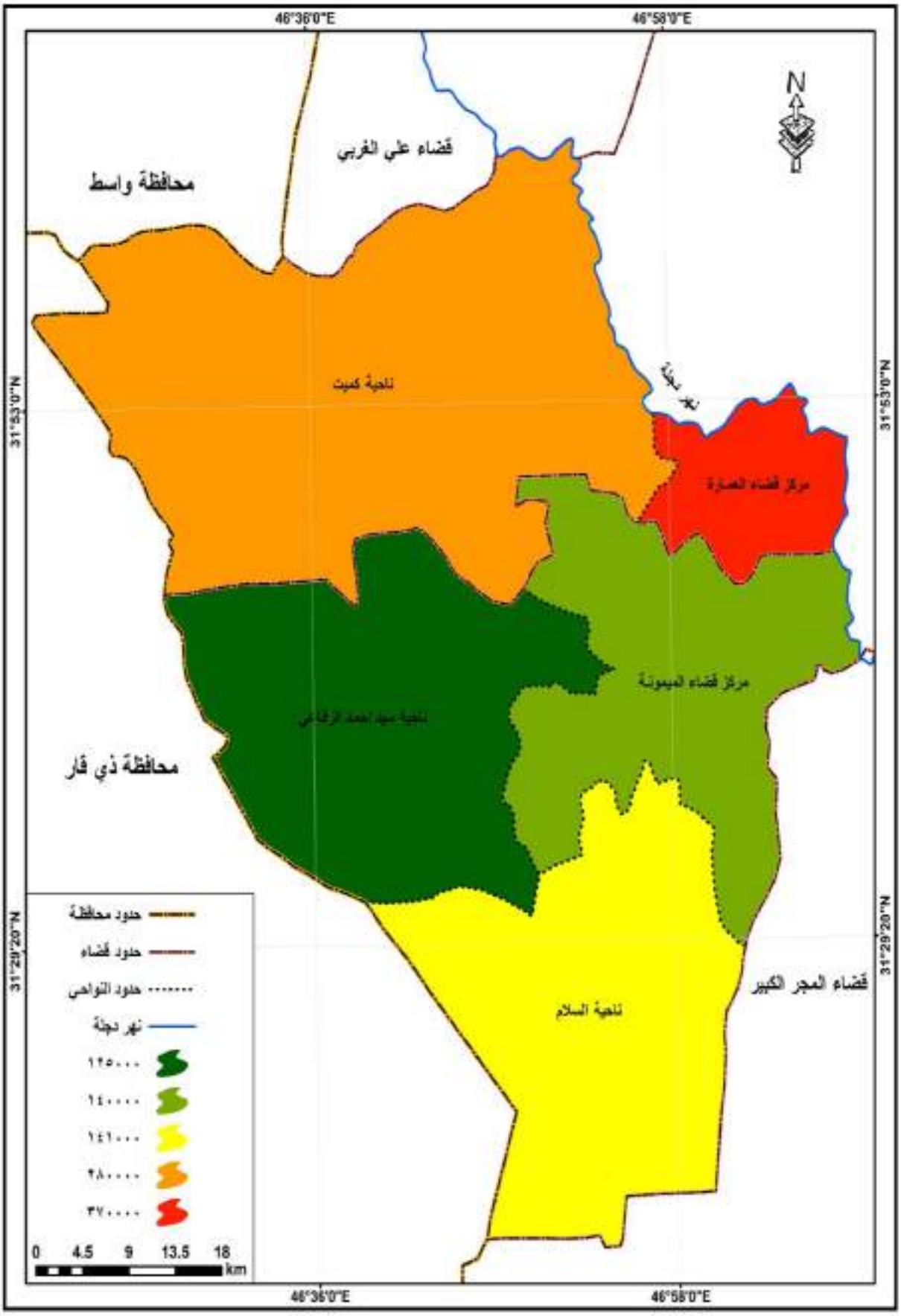
المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (30) .

خريطة (18) المساحات غير الصالحة للزراعة لقضائي العمارة والميمونة (دونم)



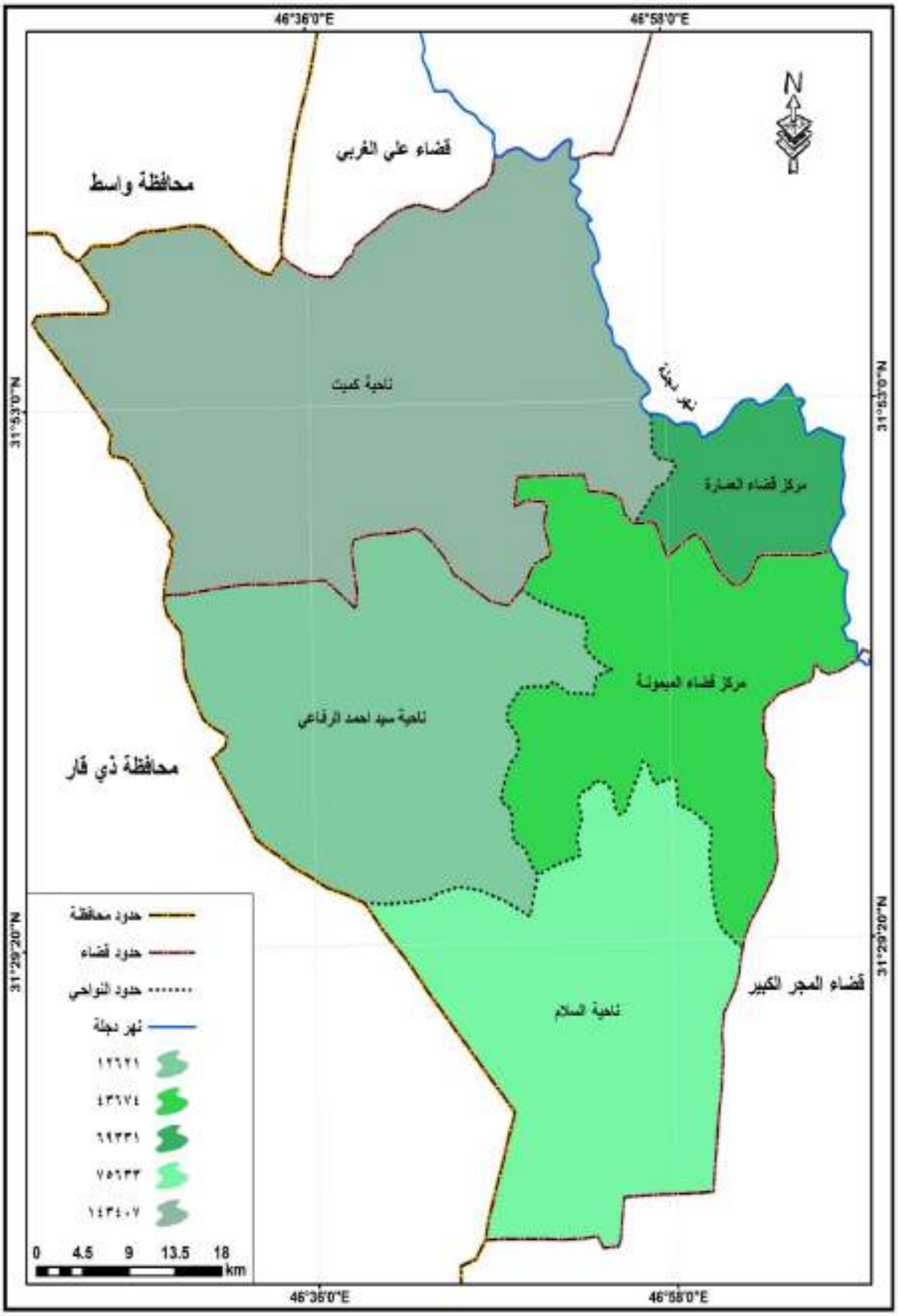
المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (30) .

خريطة (19) المساحات الصالحة للزراعة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



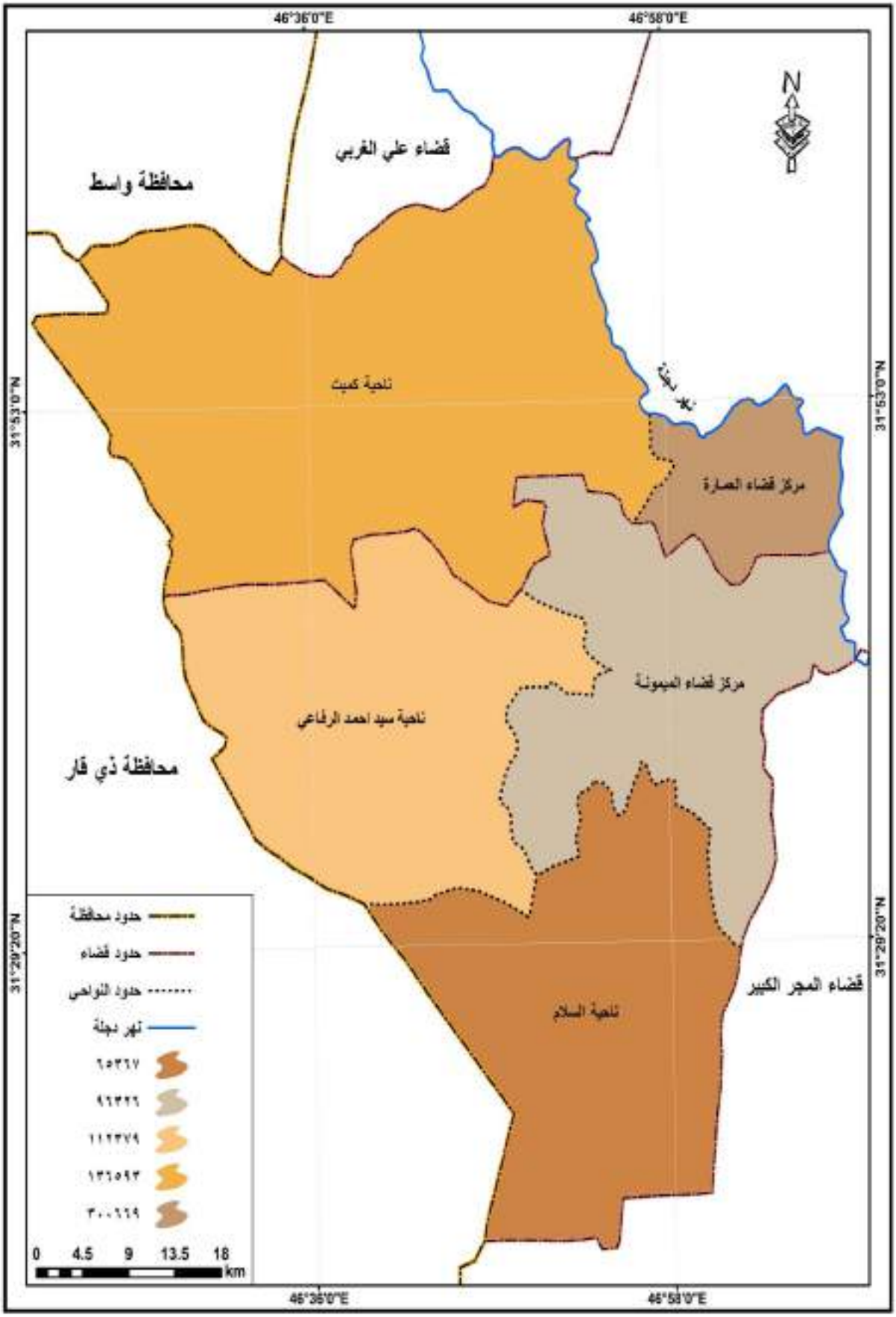
المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (30) .

خريطة (20) المساحات المزروعة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (30) .

خريطة (21) المساحات المبورة في قضائي العمارة والميمونة (دونم)



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (30) .

الفصل الثالث

اصناف ترب منطقة
الدراسة والنمذجة المكانية
لخصائصها الفيزيائية
والكيميائية والخصوبية

المبحث الاول

اصناف ترب منطقة الدراسة

التربة Soil:

تعد التربة جسماً حياً يتألف من مزيج من المواد العضوية والمعدنية والماء والهواء وهي في تطور مستمر ناتجة عن تفاعل الغلاف الصخري LithospHere والغلاف الغازي AtmospHere والغلاف الحيوي BiospHere والغلاف المائي HydrospHere. [1] وهي أما ان تكون تربة أصلية أي تكونت من نفس طبقة الصخور التي توجد تحتها او تكون منقولة أي أنها تربة تكونت في مناطق بعيدة عن الصخور التي اشتقت منها وانتقلت بواسطة عوامل النقل كالهواء والماء وترسبت في مناطق أخرى[2]

ولها اهمية كبيرة للمجموع الجذري للنبات اذ تعمل على تثبيته الى جانب اختزانها للمياه مما تسهل من إمكانية حصول النبات علية بسهولة ويسر وتختزن أيضا المعادن المغذية للنباتات على شكل دوبال طيني مركب Clay humus وفي شكل محلول مائي[3] واحتوائها على العديد من الديدان والحشرات والقوارض التي تمد التربة بخصوبتها وتتباين تلك الخصوبة من مكان لآخر مما يخلق نوعا من التباين في النشاط الزراعي من حيث نوعية الإنتاج ونوع المحصول اذ ان ميزة الخصوبة في التربة تحددها صفات التربة الفيزيائية والكيميائية فالصفة الأولى تبين تركيب التربة وتكوينها ودرجة مساميتها وكثافتها اما الصفة الثانية تشير الى العناصر المعدنية فيها واشكال وصور هذه العناصر[4] ولهذا فإننا عندما نأخذ عينة من التربة فإننا نمسك جسما يحتوي على معلومات اكيدة عن التاريخ الطبيعي القديم للمنطقة بما في ذلك التنوع العضوي والتقلبات المناخية وما تعرضت له تلك العضويات من فترات نمو وتقهقر[5]

وبما ان منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق السهل الرسوبي لذا تكونت تربتها نتيجة لعمليات الترسيب النهري والريحي وتمتاز بانها حديثة التكوين اذ تم ترسيبها تحت ظروف الفيضانات النهرية وتوزعت حسب وزنها فالحصى والرمل يكون في العادة قريبا من المجرى بينما تبتعد المواد الغرينية عن المجرى لتصل الى المناطق الداخلية والاهوار وقد وصف (السعدي) [6] تربة منطقة السهل الرسوبي بصفات معينة وبما ان منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق السهل الرسوبي لذا فهي الأخرى اتصفت بنفس الصفات ومنها:-

---

(1) حسن أبو سمور وعلي غانم، المدخل الى علم الجغرافيا الطبيعية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1998، ص153.

(2) إبراهيم إبراهيم شريف وعلي حسين الشلش، جغرافية التربة، الطبعة الثانية ، مطبعة جامعة بغداد، 1985، ص7.

(3) محمد صبري محسوب، الجغرافيا الطبيعية (أسس ومفاهيم حديثة)، دار الفكر العربي، 1996، ص194.

(4) عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، 2009، ص87.

(5) كمال الشيخ حسين، جغرافية التربة ، الطبعة الثانية، دار المنهل اللبناني، 2012، ، ص9.

(6) عباس فاضل السعدي، مصدر سابق، ص87.

1- انها تربة قابلة للتفتت ولهذه الصفة أهمية عظمى في الزراعة وفي الانبات حيث تسهل مرور الجذور الشعرية للنباتات.

2- احتواء تربة منطقة الدراسة على معظم المواد التي تحتاجها النبات كما انها قابلة للتحسن عن طريق استعمال الطرق الزراعية الصحيحة.

3- تحتوي على مواد جيرية بالإضافة الى مكونات التربة الأخرى مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم فضلاً عن احتوائها على الاملاح الا انها املاح قابلة للذوبان.

ويمكن تصنيف تربة منطقة الدراسة إلى الأنواع الآتية وبحسب ما تظهره خريطة (22).

أولاً: تربة كتوف الأنهار Rivers Levees Soil:

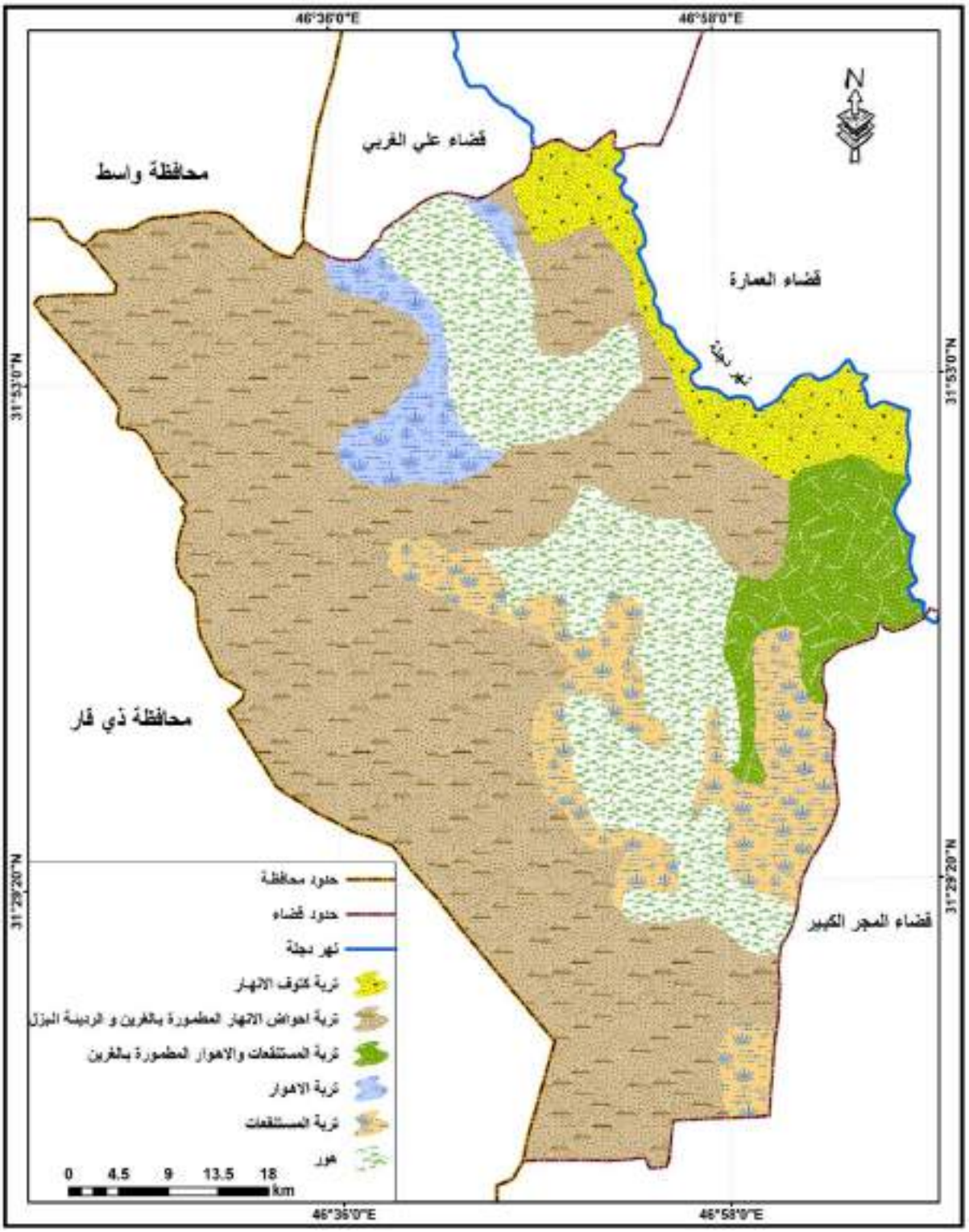
وهي مناطق مرتفعة نسبيا محاذية لمجرى النهر تكونت نتيجة تكرار عمليات الترسيب النهري الناتج عن تناقص سرعة مياه الفيضان بسبب زيادة عامل الاحتكاك مع القاع وزيادة سعة المجرى مما أدى الى ترسيب كميات من الرواسب تكون ذراتها كبيرة نسبيا بالاقتراب من مجرى النهر وتقل حجم ذراتها كلما ابتعدنا عنه وتشغل هذه المناطق الترب النطاقية الواقعة على جانبي انهار منطقة الدراسة وتُعد من الترب الجيدة وتتكون من طبقات ذات نسيج مزيجي الى غريني وهي خالية من الاملاح الضارة[1]، وتكونت من الرواسب الغرينية التي ارسبها النهر وتتصف بخشونة ذراتها و بعمقها وصرفها الجيد[2] وبسبب طبيعة نسيجها و قربها من مصادر المياه مما أدى الى استغلالها في الزراعة، وقد بُنيت من الرواسب الحديثة التكوين التي جلبتها مياه نهر دجلة وتفرعاته وتكون ترب متجانسة بسبب احتوائها على نسبة عالية من الجير والطمئ وتمتاز هذه الترب بكونها ذات دقائق خشنة مع ارتفاعها قياساً بالمناطق البعيدة عن المجرى النهري اذ يتراوح ارتفاعها بين (2-3) متر عن مستوى الأحواض المجاورة[3] ويعكس هذا الارتفاع النسبي خصائص جيدة يمكن توقعها للتربة اذ يكون مستوى الماء الجوفي فيها اعمق بسبب قربها من الأنهار لان النهر يكون بمثابة مبزل طبيعي لها لذا يتوقع ان تكون هذه التربة ذات ملوحة قليله[4] وعمق المياه فيها بعيد عن السطح و تحتوي على العناصر الكيميائية والمعدنية. وتشغل هذه التربة مساحة واسعة على طول الجهات الشرقية من منطقة الدراسة فضلا عن الأراضي المحاذية لنهري البتيرة والعريض اذ تبلغ

---

(1) مجيد السامرائي، الجغرافية وافاق التنمية المستدامة، دار اليازوري للنشر والتوزيع، ص 53.
(2) حميدة كاظم زغير، خصائص التربة في مجال اختيار أساليب الري المناسبة، مجلة دراسات تربوية، العدد 48، 2019، ص357.
(3) كاظم شنته سعد، جغرافية محافظة ميسان، مصدر سابق، ص129.
(4) كفاح صالح بجاي الاسدي، نظم الري والبزل على كتوف الأنهار في محافظة ميسان دراسة جغرافية، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 1989، ص43.

مساحتها حوالي (221.5 كم2)، تسهم بحوالي (5.8%) من مساحات أصناف الترب في منطقة الدراسة (جدول31) وهي ملائمة لزراعة كافة المحاصيل الزراعية اذ تمثل أوسع جهات منطقة الدراسة استثمارا في الزراعة.

خريطة (22) أصناف الترب في منطقة الدراسة



Buring, P. Soils and Soil condition in Iraq , Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960, P.75.

ثانياً: تربة أحواض الأنهار River Basins Soil:

تكونت هذه التربة من فتات الصخور التي نقلها نهر دجلة في منطقة الدراسة فضلا عن الرواسب المنقولة بواسطة الرياح من المناطق المجاورة وهي عبارة عن مواد طينية وغرينية تلي مناطق تربة كتوف الأنهار تقع في المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار ويقل ارتفاعها عن تربة الكتوف بحوالي (2–4 م) وتمتاز بدقة جزيئاتها وتكويناتها الطينية وارتفاع نسبة الاملاح مقارنة بتربة الكتوف ويرجع سبب ذلك الى انخفاض أراضيها بالمقارنة مع تربة الكتوف فضلا عن انحدارها كما تمتاز باحتوائها على نسبة عالية من الكلس تصل الى 25% وتكوينات جيرية تتراوح بين (20–30) % [1] ويقترن تكون هذه التربة بالأحوال نفسها التي تكونت بها تربة ضفاف الأنهار لكن الاختلاف بينهما هو في ظروف ترسيب كل منهما فخلال موسم الفيضان ونتيجة لتباطء سرعة النهر بالابتعاد عن الضفاف مما يجعلها تكتسب كميات اقل من سابقتها واكثر نعومة منها من المواد والجزيئات الغرينية لذا فهي ذات نسيج ناعم نتيجة لارتفاع نسبة الطين والغرين فيها وتمتاز بصرفها الداخلي الرديء وبارتفاع مستوى الماء الباطني فيها وقد يظهر أحيانا عند مستوى سطح الأرض او قريبا منه في معظم الحالات مما أدى حدوث عدة مشاكل منها تملح التربة وتغدقها اذ تتصف هذه التربة بارتفاع نسبة الاملاح[2] و ظهور برك صغيرة فوق بعض أجزائها التي ترتفع فيها درجة الملوحة نسبياً، مما يساهم بظهور عدة مشاكل منها تغدق التربة وبلغ معدل نسبة املاحها في منطقة الدراسة حوالي (18.4) ديسمنز/م، لذلك هي أكثر ملائمة لزراعة محصول الشعير وبمساحات واسعة إذ يتحمل الملوحة العالية. ويشغل هذا النوع من الترب معظم مساحة منطقة الدراسة، اذ يسود في مركز قضاء العمارة وناحيتي كميت وسيد احمد الرفاعي وفي مركز قضاء الميمونة ، وتبلغ المساحة الكلية لهذا النوع من الترب حوالي (2182) كم^2 تشغل حوالي (56.8%) من مساحة منطقة الدراسة، ويحتل هذا النوع من أنواع الترب المرتبة الأولى في منطقة الدراسة من حيث المساحة وتستغل في زراعة المحاصيل الحقلية.

جدول (31) مساحات اصناف الترب في منطقة الدراسة ونسبها المئوية

صنف التربة	مساحتها	نسبتها المئوية %
تربة احواض الانهار المطمورة بالغرين والرديئة البزل	2182	56.8
تربة المستنقعات	402.2	10.5
تربة المستنقعات والاهوار المطمورة بالغرين	227.2	5.9
تربة الاهوار	134.7	3.5
تربة كتوف الانهار	221.5	5.8
هور	677	17.5
المجموع	3844.6	100

المصدر:–عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (22).

---

[1] حميدة كاظم زغير، مصدر سابق، 358.
[2] عباس فاضل السعدي، مصدر سابق، ص 90.

ثالثاً: تربة الأهوار Marshes Soil:

يعد هذا النوع أحدث أنواع الترب ولا يزال بعض أجزائها في طور التكوين وتسود في المناطق الأكثر انخفاضاً من مواقع الترب السابقة والبعيدة عن المجاري المائية، إذ تتمثل هذه التربة مناطق الأهوار التي تنتشر في الجهة الجنوبية من منطقة الدراسة في ناحية السلام ومركز قضاء الميمونة ، وتبلغ مساحتها (134.7 كم^2) وهي تؤلف ما نسبته (3.5%) من مساحة منطقة الدراسة .

وتتصف هذه التربة بانبساط سطحها وانخفاض مستواها وهي ذات نسيج طيني ثقيل، وبسبب انخفاض مستواها وانبساطها أصبحت رديئة الصرف حيث يرتفع نتيجة لذلك مستوى الماء الأرضي فيها وعليه ارتفعت فيها نسبة الأملاح كما يغلب فيها طابع التربة الطينية التي تتراوح نسبتها (52%) من مجموع مفصولات التربة الأخرى وكذلك تحتوي على نسب عالية من الكلس[1] وتكونت هذه التربة لنتيجتين الأولى منها لانتقال كميات كبيرة من الرواسب لا سيما في موسم الفيضان والقائها عند مصباتها مما ساعد على ظهور تربة جديدة خصبة جدا لاسيما خلال موسم الفيضان والثانية منها ظهرت خلال موسم الصيهود اذ لا يصل لمناطق الاهوار الا كميات محدودة جدا 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 الاهوار وبالتالي ظهرت تربتها التي تمتاز بارتفاع مستوى المياه الجوفية فيها وهي ترب طينية غدقة غنية بالأملاح (صورة 9).

رابعا: تربة الكثبان الرملية Dunes Soil :

تكونت هذه التربة نتيجة العامل الريحي اذ تعد الرياح هي المسؤولة عن تكوينها لذا هي تربة منقولة نقلت من مناطق السهل الرسوبي[2] وبعض مناطق الهضبة الغربية خلال فصل الصيف وذلك عند اشتداد سرعة الرياح ونتيجة لتدهور الأرض من خلال تفاقم مشكلة تملح وتغدق التربة وتدهور الغطاء النباتي الطبيعي من جانب وطبيعة المناخ السائد في منطقة الدراسة من جانب اخر مما جعلها مفككة سهلة النقل بواسطة الرياح [3] فضلاً عن ذلك فأن انبساط المنطقة يزيد من أثر عمليات انتقال ذرات الرمال بفعل

---

[1] انتصار حسن الموزاني، الظروف الهيدروجيولوجية والجيومورفولوجية العامة للأجزاء الشرقية من محافظة ميسان، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، 2008، ص54.

[2] انتصار حسن الموزاني، الظروف الهيدروجيولوجية والجيومورفولوجية العامة للأجزاء الشرقية من محافظة ميسان، مصدر سابق، ص54.

[3] علي كريم محمد، مصدر سابق، ص836.

الرياح وترسبها في اماكنها الحالية مكونة بذلك التربة الرملية التي تمتاز بفقرها بالمواد العضوية وبمساميتها القليلة بسبب كبر حجم الذرات المكونة لها نتيجة لظروف الجفاف التي مرت بها لمدة طويلة وقلة المكون الطيني فيها لذا لا يعول عليها في الزراعة

ويعد هذا النوع من الترب من أقل الأنواع انتشاراً في منطقة الدراسة من حيث المساحة والتوزيع ويسود في الجزء الغربي من ناحية سيد احمد الرفاعي.

صورة (9) تغدق تربة الاهوار في ناحية السلام

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2019/9/13

المبحث الثاني

النمذجة المكانية للخصائص الفيزيائية لترب منطقة الدراسة

اصبح من الضروري اغناء التوجيه العلمي الحديث المستند على الجانب الاكاديمي التطبيقي وتخطي الجانب الوصفي في الدراسات الجغرافية وذلك بواسطة نمذجة البيانات وصياغتها بطرق رياضية وكمية لغرض تحقيق إمكانية التنبؤ بالظاهرة الجغرافية فالنمذجة المكانية هي عمل محاكاه (Simulation) للواقع وذلك عن طريق بناء النموذج الخاص به، لذلك تم التوجه الى دراسة نمذجة تلك الخصائص عن طريق برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) فقد أتاح التقدم التقني والمعلوماتي وما وفرته الإمكانيات الهائلة لأجهزة الحاسوب وتطور تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) للجغرافيين من تصميم نماذج معقدة واستعمالها بمقاييس واسعة على المستوى المكاني لإنشاء علاقات لخصائص التربة توضح التوزيع المكاني لهذه الخصائص على كامل المنطقة لغرض اختيار نموذج مجمع لها.

ومن الجدير بالذكر ان خصائص التربة غير ثابتة بل تتغير من زمن لآخر متأثرة بعدة عوامل منها [1]

[1] خلف حسين علي الدليمي، الاشكال الأرضية دراسة حقلية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2018، ص 136.

1-التركيب المعدني للصخور.

2-عناصر المناخ.

3-طبيعة السطح الذي تقع فوقه التربة.

4-سمك التربة.

5-كمية الماء في التربة.

6-الزمن الذي تمر به التربة منذ تكوينها.

7-عمليات التعرية والارساب وما يترتب عليها من إضافة او نقص في سمك التربة

8-النشاط البشري من (حراثة، زراعة، إزالة، وتسميد).

يختص هذا المبحث بدراسة الخصائص الفيزيائية للتربة التي تعد ذات أهمية كبيرة في تحديد إنتاجية التربة بسبب اهميتها في العمليات الزراعية مثل (الحراثة وتهيئة التربة والري والبزل والتسميد وقابلية التربة على تجهيز النباتات بالماء والهواء والعناصر الغذائية ....الخ) والتي تتمثل تلك الخصائص بـ (بنسجة التربة والكثافة الظاهرية والحقيقية للتربة ومساميتها وسعتها الحقلية ونقطة الذبول الدائم والماء الجاهز).

1- نسجه التربة Soil Texture:-

ويقصد بها التوزيع الحجمي لنسب مفصولات التربة من الرمل sand والغرين silt الطين clay ونسبة كل منها اذ تكون اقطار مفصولات الرمل ما بين (2-0.05 ملم) وهي تتباين وفقا لأنواع المفصولات (جدول 32) بينما تتراوح اقطار مفصولات الغرين ما بين (0.05-0.002 ملم) في حين تكون مفصولات الطين اقلها حجما لصغرها اذ تبلغ اقطارها اقل من (0.002 ملم)[1] كما تتوقف نسجة التربة على النسبة المئوية لكل فئة من فئات الحجم والتي ترتبط بها الخواص الطبيعية للتربة كالرشح ودرجة الاحتفاظ بالماء وسرعة التهوية وغير ذلك[2] وقد وضعت الرابطة العالمية لعلم التربة في عام 1920 م تصنيفا للتربة تبعا لنسجتها اذ جاء في هذا التصنيف مجموعه من العناصر المكونة للتربة وبذلك يصبح تصنيف التربة تبعا لنسجتها كما موضحاً في الجدول (33)[3].

---

(1) سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، الطبعة الثانية، مطابع وزارة التعليم العالي والحث العلمي، 2016، ص40.

(2) محمد صبري محسوب، مصدر سابق، ص197.

(3) وفيق حسين الخشاب، مهدي محمد علي الصحاف، الموارد الطبيعية، دار الحرية، بغداد، 1976، ص 123.

جدول (32) أنواع النسيج حسب حجم ذرات التربة (ملم)

نوع النسيج	حجم الذرات
رملي خشن جدا	2-1
رملي خشن	0.5-1
رملي متوسط	0.25-0.5
رملي ناعم	0.1-0.25
رملي ناعم جدا	0.05-0.1
غريني	0.002-0.05
طيني	اقل من 0.002

المصدر: حسن أبو سمور، الجغرافية الحيوية والتربة، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، 2005، ص256.

جدول (33) تصنيف التربة وفقا للرابطة العالمية لعلم التربة لعام 1920

نوع العناصر	القطر
الغرويات المعدنية	اقل من 2 ميكرون
السلت الناعم	2-20 ميكرون
السلت الخشن	20-50 ميكرون
الرمل الناعم	50 -200 ميكرون
الرمل الخشن	200 ميكرون -2 ملم

المصدر:- وفيق حسين الخشاب، مهدي محمد علي الصحاف، الموارد الطبيعية، دار الحرية، بغداد، 1976،ص 123.

على الرغم من شدة نشاط عمليات تكوين التربة الا انها لا تتغير كثيراً في حجم الحبيبات الفردية ضمن فترة محددة ولهذا لا يمكن تغير نسيج التربة علميا فهو خاصية أساسية للأرض[1] ثابتة تؤثر في الصفات الطبيعية والكيميائية للتربة وهناك علاقة مباشرة بين حجم الحبيبة والمساحة السطحية الاجمالية للحبيبات في وزن معين من التربة اذ كلما قل حجم الحبيبة ازدادت المساحة السطحية ولما كانت معظم الصفات الفيزيائية وحتى الكيميائية للتربة ترجع الى النشاط السطحي فان تحديد توزيع حجم الحبيبات يعتبر اجراءً أساسياً لتوصيف وتصنيف التربة[2] بسبب تأثيرها المباشر على مرور الهواء وحركة الماء وتوغل جذور النباتات فالتربة ذات النسيج الرملي الخشن يكون تأثيره قليل على حركة الماء والهواء والجذور فيها بعكس التربة ذات النسيج الطيني الذي يؤخر ويمنع أحيانا من حركة الماء والهواء وتوغل

(1) عبد العباس فضيخ الغريري، واخرون، جغرافية الوطن العربي، الطبعة الأولى، دار صفاء، 1999، ص148.
(2) عصام بشور، أنطوان الصايغ، طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبة الجافة، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الجامعة الامريكية في بيروت، ص23.

الجذور فضلاً عن ذلك فان لنسيج التربة أهمية في الاحتفاظ بالماء اللازم لنمو النباتات فالتربة الطينية مثلا لها القدرة العالية على الاحتفاظ بالماء وخزنة اكثر بكثير من التربة الرملية[1]

وتم توصيف نسجه التربة بواسطة مثلث النسجة بعد تحليل عينات التربة مختبريا وبيان نسبة كل من الطين والرمل والغرين، اذ يتكون مثلث النسجة من ثلاث اضلاع يمثل كل ضلع قيمة معينة (ضلع للرمل وضلع للطين وضلع للغرين) ويقسم كل ضلع الى 10 اقسام متساوية تمثل نسبا مئوية تبدأ من 10 وتنتهي الـ 100 عند كل رأس من رؤوس المثلث فبعد تعيين نسبة الطين نتجه باتجاه نسبة الغرين وبعدها باتجاه نسبة الرمل وتلتقي النسب المئوية في نقطة واحدة وهذه النقطة تكون داخل أحد أنواع النسيج وبالتالي يمكن تحديد نسجة التربة شكل (15)

شكل (15) مثلث نسجة التربة

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

من خلال نتائج التحاليل المختبرية لنسجة التربة في منطقة الدراسة اتضح انها تضم نسجات متباينة بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة (خريطة 23) اذ تظهر النسجة (الطينية الغرينية) التي شغلت اكبر مساحة من منطقة الدراسة مقارنة بباقي النسجات

[1] علي حسين الشلش، جغرافية التربة، الطبعة الأولى، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، 1981، ص56.

الأخرى اذ بلغت مساحتها (1359.8 كم^2) اسهمت (35.4%) وهي تربة متماسكة كما انها عالية اللزوجة اذا تشبعت بالمياه اما النسجة (المزيجية الغرينية) فقد شغلت مساحة (1034.8كم^2) أسهمت بحوالي (26.9%) ووجدت النسجة (المزيجية الطينية) أيضا في ترب منطقة الدراسة وهي تأتي بالمرتبة الثالثة من حيث مساحتها التي بلغت حوالي (858.7 كم^2) أسهمت بحوالي (22.3%) وهي غالبا ما تكون في الأماكن القريبة من مصادر المياه وهي ملائمة لأغلب المحاصيل الزراعية وذات مقدرة جيدة على الاحتفاظ بالماء والهواء اللازمين للنباتات اما النسجة (الطينية) وهي السائدة في ترب اهوار منطقة الدراسة ومن مميزات تربتها رديئة التصريف وقليله التهوية مما جعل الحراثة فيها صعبة وهي تربة غدقة الا انها ملائمة لمحصول الشلب وبلغت مساحتها حوالي (421.7 كم^2) أسهمت بحوالي (11.0%) من مجموع مساحات منطقة الدراسة وايضاً وجدت النسجة (الغرينية) التي احتلت مساحة قدرت بـ (16.2 كم^2) أسهمت بحوالي (0.4%) من منطقة الدراسة واخيراً وجدت النسجة (المزيجية الطينية الغرينية) في عدد من عينات تربة منطقة الدراسة و شغلت مساحة قدرت بـ (7.1كم^2) ونسبة (0.2%) من منطقة الدراسة (جدول34) . ويتضح من ذلك ان نسجة ترب منطقة الدراسة مختلفة ما بين النسجة (المزيجية الطينية الغرينية، الطينية، الطينية الغرينية، المزيجية الطينية، المزيجية الغرينية ، الغرينية) وهذا يدل على تنوع الترب في قضائي العمارة والميمونة وبالتالي ملائمتها لزراعة محاصيل زراعية متنوعة.

ومن اجل توضيح التباين المكاني لنسجة التربة و بشكل اكثر تفصيلاً، تم تقسيم ترب منطقة الدراسة بحسب الوحدات الفيزيوغرافية الموجودة فيها وعلى النحو الاتي:

1-1-: تربة كتوف الأنهار

تتصف تربة كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بأنها ذات نسجة مزيجية طينية غرينية، على وفق مثلث النسجة اذ بلغ المعدل العام لمفصولات التربة من الرمل (Sand) والغرين (Silt) والطين (Clay) فيها (10.4، 53.2، 36.4)% على التوالي وهي تتباين مكانيا بحسب العينات فضلا عن تباينها بحسب المقاطعات والوحدات الادارية التابعة الى منطقة الدراسة (ملحق1)

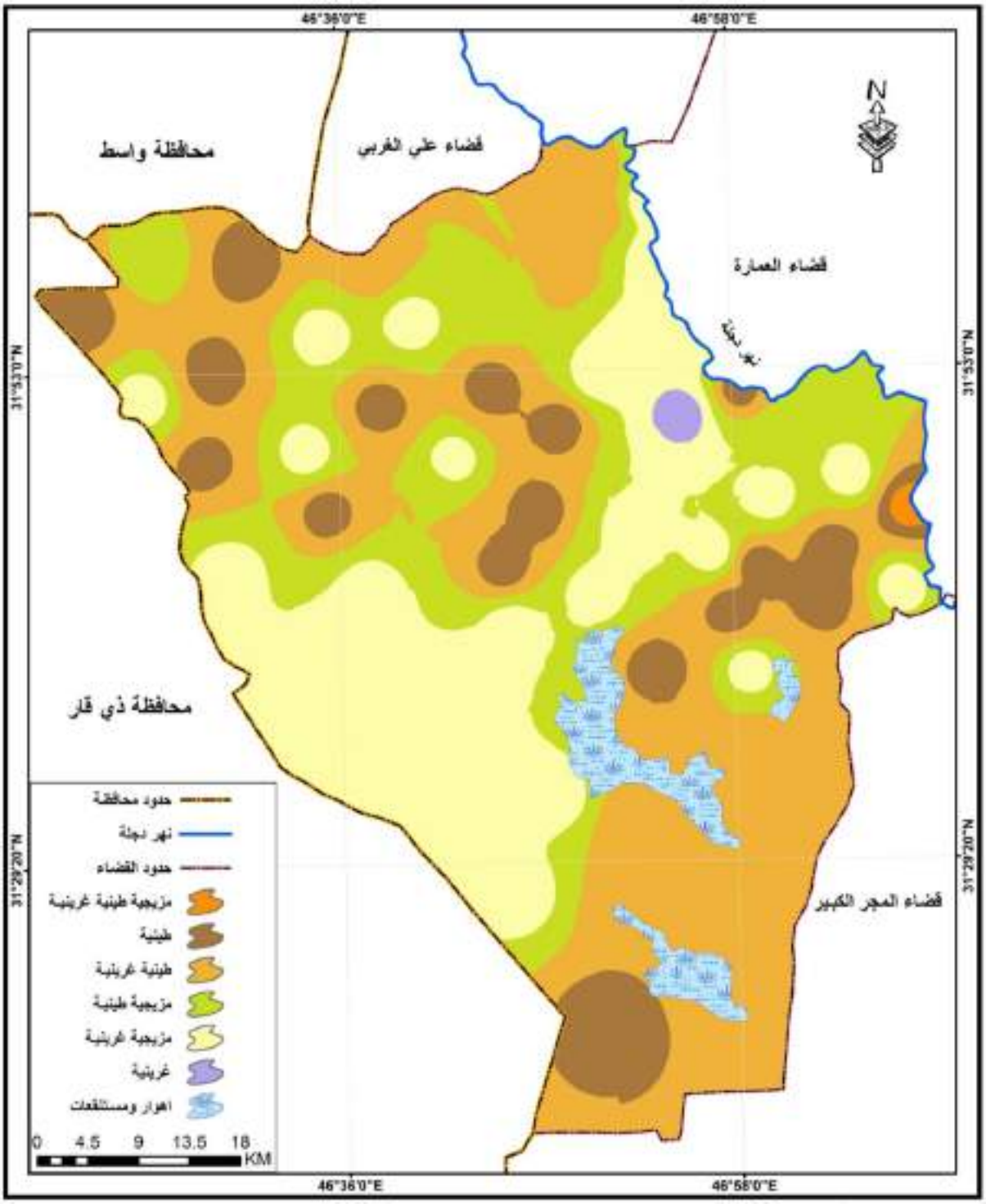
1-2- تربة أحواض الأنهار

تتصف تربة أحواض الأنهار في منطقة الدراسة بأنها ذات نسجة مزيجية طينية غرينية طبقاً لمثلث النسجة، فقد بلغ المعدل العام لمفصولات التربة من الرمل والغرين والطين (10.6، 60، 29.4) % على التوالي وهي تتباين مكانياً بحسب العينات فضلا عن تباينها بحسب المقاطعات والوحدات الادارية التابعة الى منطقة الدراسة (ملحق2)

1-3- تربة الاهوار

تتميز تربة الأهوار بأنها ذات نسجة طينية على وفق مثلث نسجة التربة، فقد بلغ المعدل العام لقيم مفصولات الرمل والغرين والطين فيها حوالي (12.3، 35.6، 52.1)% على التوالي وهي الأخرى تتباين بحسب عينات تربة الاهوار التابعة الى منطقة الدراسة فضلا عن تباينها بحسب المقاطعات (ملحق3).

خريطة (23) النمذجة المكانية لنسجة التربة في منطقة الدراسة



المصدر:-الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (1، 2، 3) .

جدول (34) انواع نسجة ترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

نوع النسجة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
مزيجية طينية غرينية	7.1	0.2
طينية	421.7	11.0
طينية غرينية	1359.8	35.4
مزيجية طينية	858.7	22.3
مزيجية غرينية	1034.8	26.9
غرينية	16.2	0.4
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (23)

ويظهر مما تقدم ان نسجة التربة كخاصية فيزيائية تعد ضرورية من حيث متطلبات المحاصيل للنسجة المناسبة لنمو المحصول وذلك من اجل الحصول على الإنتاجية القصوى اذ من خلالها يمكن تحديد مدى قابلية التربة بالاحتفاظ بالرطوبة ومقاومتها لشتى عمليات التعرية لذلك يتوجب تحديد الكيفية التي يتم التعامل معها بما يضمن الحفاظ عليها من خلال استخدام وسائل الحراثة والبزل المناسبة بما يتناسب وجاهزيتها للاحتفاظ بعناصرها المختلفة ومن ثم تحديد نوعية المحصول الزراعي المناسب، وهذا التاثير يمكن ان يتم بحسب طبيعة بناء التربة ومدى توفر المواد العضوية واحتواء التربة على الجبس (كبريتات الكالسيوم) والكلس (كاربونات الكالسيوم)[1]

2-الكثافة الظاهرية Bulk density :

هي نسبة كتلة المادة الصلبة من التربة بعد تجفيفها الى حجمها الكلي بما في ذلك الفراغات وتتأثر بعدة عوامل منها نوع المعادن ونسبة المواد العضوية والعوامل المؤثرة في مسامية التربة منها نسجة التربة وبنائها وتراص حبيباتها فكلما زادت مسامية التربة قلت كثافتها الظاهرية لذا تكون الترب الطينية العالية المسامية اقل كثافة ظاهرية من الترب الرملية[2] فتتراوح في الترب الرملية مابين (1.2-1.8 غرام/سم^3) اما في الترب ذات النسجة الطينية والمزيجية الغرينية والطينية الغرينية فتتراوح قيمة كثافتها الظاهرية بشكل عام مابين (1-1.6 غرام/سم^3) وسبب ذلك يعود الى التوزيع الجيد لحبيبات التربة [3]

(1) قدس أسامة قوام حسن الكليدار، تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2019، ص92.
(2) سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، مصدر سابق، ص 49-50.
(3) قدس أسامة قوام حسن الكليدار، مصدر سابق، ص93.

وللكثافة الظاهرية تأثير مباشر وغير مباشر على الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة، فعند ارتفاع قيمتها تقل قابلية التربة بالاحتفاظ بالماء فضلاً عن قلة التوصيل المائي وسوء تهويتها، ويستفاد منها في تحديد مسامية التربة كما انها تعطي انعكاسا لنسجة وبناء التربة.

ولا تتصف معدلات وقيم الكثافة الظاهرية بالتشابه في منطقة الدراسة، فهي تتباين بين العينات والمقاطعات فضلا عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة كما موضح في خريطة (24) ومن خلال معطيات الجدول (35) يتضح لنا ان الفئة الثانية (1.22–1.26) غرام/سم^3 هي الأكثر مساحةً اذ احتلت (1499.9) كم2 ونسبة (39.0)% من منطقة الدراسة اما الفئة الرابعة (1.33–1.38) غرام/سم^3 فهي الأقل مساحةً من بين الفئات اذ احتلت حوالي (147.4) كم^2 ونسبة (3.8)%.

ومن اجل توضيح التباينات لقيم الكثافة الظاهرية بشكل اكثر تفصيلاً تم تناولها على النحو التالي:–

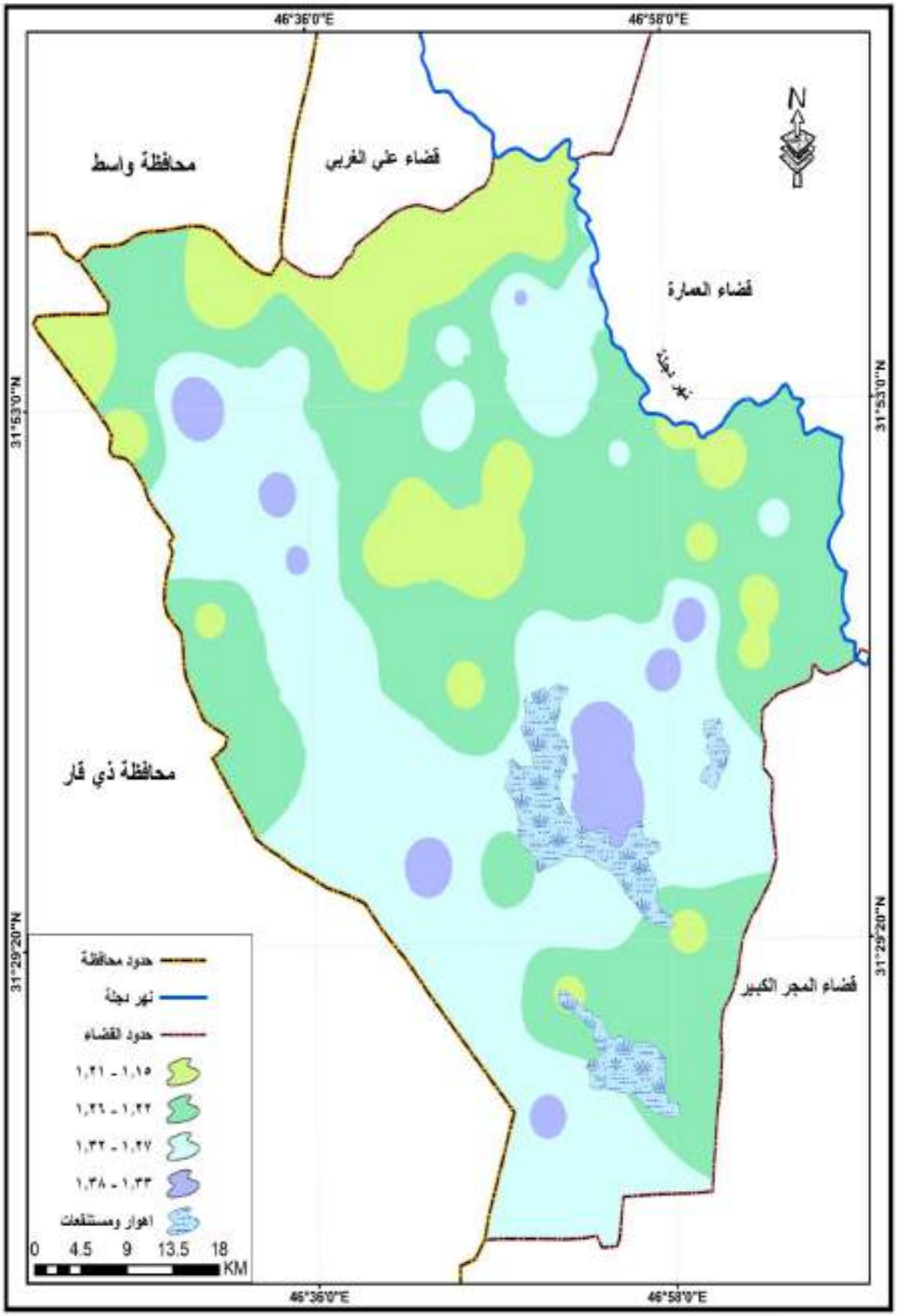
2–1– تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية في تربة كتوف الأنهار حوالي (1.24) غرام/سم^3 ويتباين فيها مكانياً بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينه بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ سجلت اعلى قيمة لها حوالي (1.34) غرام/سم^3 للعينة (21) ضمن مقاطعة رقم (15) المسماة بـ (أبو السبع والعشرات) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة اما ادنى قيمة فقد بلغت حوالي (1.15) غرام/سم^3 للعينة رقم (2، 3) التابعتان الى مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت.

2–2– تربة أحواض الانهار

بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية في تربة أحواض الأنهار حوالي (1.24) غرام/سم^3 ، ويتباين مكانياً فيها اذ سجلت اعلى قيمة حوالي (1.38) غرام/سم^3 للعينة رقم (23) ضمن مقاطعة رقم (1) المسماة بـ (البغيلات) والتابعة الى ناحية كميت إدارياً اما ادنى قيمة فقد بلغت حوالي (1.15) غرام/سم^3 لعدد من العينات موضحة في ملحق (2).

خريطة (24) النمذجة المكانية لقيم الكثافة الظاهرية (غرام/سم^3) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (1، 2، 3).

جدول (35) فئات الكثافة الظاهرية (غرام/سم^3) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (1.21-1.15)	551.6	14.3
الفئة 2 (1.26-1.22)	1499.9	39.0
الفئة 3 (1.32-1.27)	1499.4	39.0
الفئة 4 (1.38-1.33)	147.4	3.8
اهوار ومستنقعات	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر :-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (24).

2-3-تربة الاهوار

بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الظاهرية في تربة الاهوار (1.28) غرام/سم^3 (ملحق 3)، ويتباين مكانياً بين ترب اهوار منطقة الدراسة اذ بلغت اعلى قيمة للكثافة الظاهرية ضمن ترب الاهوار التابعة الى منطقة الدراسة حوالي (1.37) غرام/سم^3 للعينة رقم (60) ضمن مقاطعة رقم (5) المسماة بـ (الرفاشيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (1.18) غرام/سم^3 للعينة رقم (54) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (أبو نعيجه وأبو شيحه) التابعة إدارياً الى ناحية السلام ايضا.

ويظهر من خلال العرض السابق عدم تسجيل تباينا كبيرا في قيم الكثافة الظاهرية لترب منطقة الدراسة بالشكل الذي يؤثر على صفات التربة ومدى صلاحيتها لملائمة المحاصيل الزراعية اذ سجلت تربة كتوف الأنهار واحواض الأنهار في منطقة الدراسة معدلاً قدرة (1.2 غرام/سم^3) وهذه القيمة تقع ضمن التربة الزراعية المحروثة والمرصوصة حسب معيار تقييم الكثافة الظاهرية للتربة الموضح في الجدول (36) اما ترب الاهوار فقد سجلت معدلاً قدرة (1.3 غرام/سم^3) وهذه القيمة تقع ضمن معيار الترب الزراعية المرصوصة بشدة.

جدول (36) معيار تقييم الكثافة الظاهرية في التربة غرام/سم^3

مقدار الكثافة	تقييم التربة
اقل من 1	تربة مفككة، غنية بالمادة العضوية
1.1-1	تربة زراعية انموذجية محروثة ومرصوصة
1.2	تربة زراعية محروثة ومرصوصة
1.4-1.3	ترب زراعية مرصوصة بشدة
1.6-1.4	تربة تحت افق الحراثة
1.8-1.6	تربة واقعه تحت افق المرصوص بشدة

المصدر :- عبد الفتاح العاني، اساسيات علم التربة، دار التقني للطباعة والنشر، بغداد، 1984، ص 218.

3- الكثافة الحقيقية للتربة

هي كتلة المواد الصلبة في التربة بالنسبة الى حجم الحبيبات من دون الفراغات وتحسب كما يلي

$$\text{الكثافة الحقيقية للتربة} = \frac{\text{كتلة المادة الصلبة بعد التجفيف(غم)}}{\text{حجم المادة الصلبة(سم3)}} * 100$$

ويبلغ متوسط الكثافة الحقيقة للأراضي الزراعية نحو 2.65 غرام/سم^3 [1] وان تقدير الكثافة الحقيقية للتربة هو محتوى التربة من المعادن وان وجود اكاسيد الحديد والمعادن الثقيلة يؤدي الى زيادة قيم الكثافة الحقيقية للتربة في حين ان وجود المادة العضوية للتربة يقلل من قيمة كثافتها الحقيقية أي توجد علاقة عكسية بين نسبة المادة العضوية للتربة وكثافتها الحقيقية [2] ولمعرفة التباين المكاني لخاصية الكثافة الحقيقية في تربة منطقة الدراسة كما موضح ذلك في خريطة (25) وذلك بتقسيم قيم الكثافة الحقيقة لمنطقة الدراسة الى فئات وبيان البعد المكاني لكل فئة كما موضح في جدول (37) اذ تبين لنا ان الفئة الثالثة (2.60-2.64) غرام/سم^3 هي الفئة الأكبر مساحةً مقارنة بباقي الفئات لترب منطقة الدراسة وذلك لأنها احتلت مساحة بلغت (1509.5) كم2 ونسبة (39.3)% من منطقة الدراسة اما الفئة الأقل مساحةً فهي الفئة الرابعة (2.65-2.68) غرام/سم^3 التي بلغت مساحتها حوالي (310.7) كم2 وبنسبة (8.1)% من منطقة الدراسة.

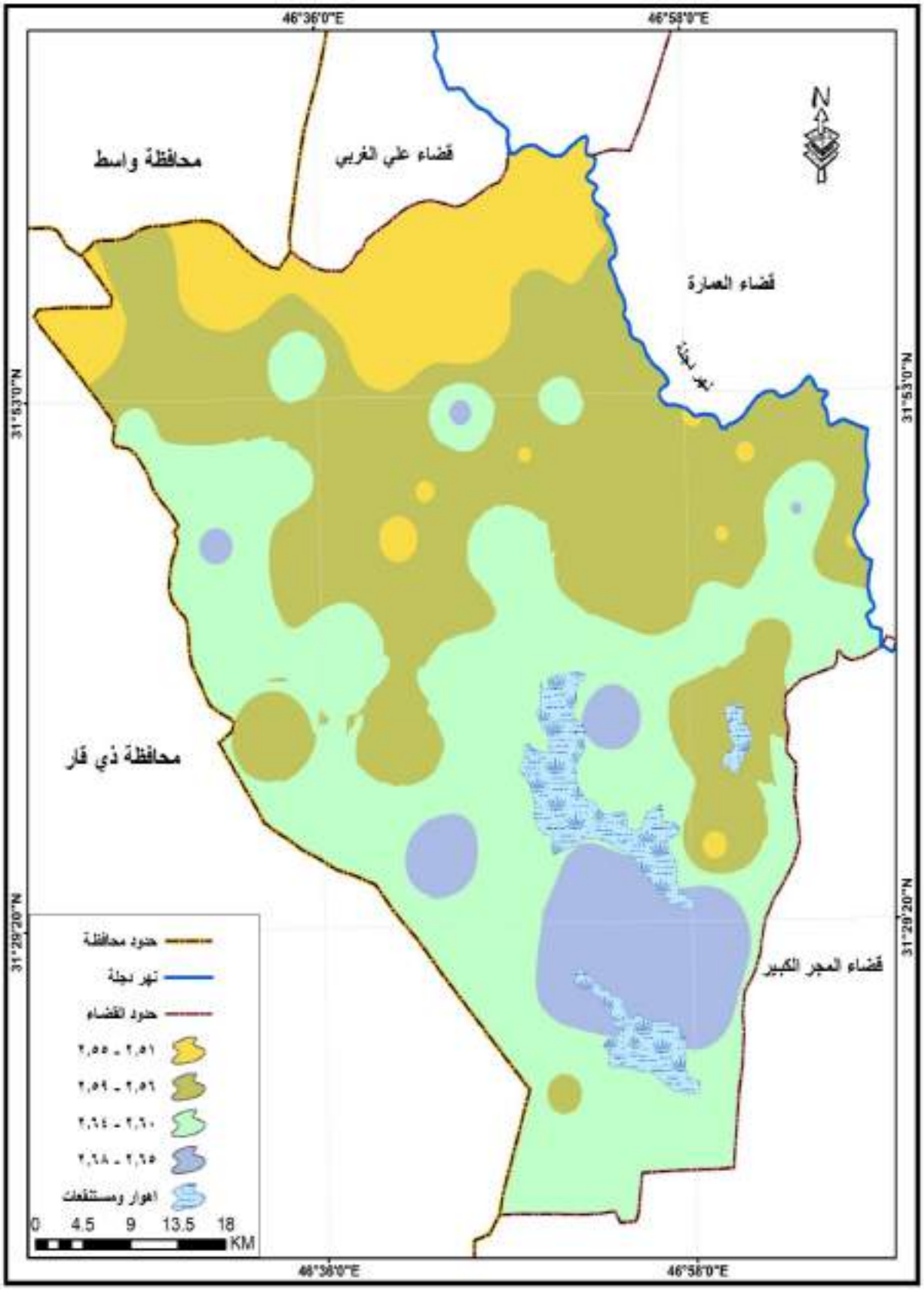
جدول (37) فئات الكثافة الحقيقية (غرام/سم^3) ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (2.51-2.55)	446	11.6
الفئة 2 (2.56-2.59)	1432.1	37.2
الفئة 3 (2.60-2.64)	1509.5	39.3
الفئة 4 (2.65-2.68)	310.7	8.1
اهوار ومستنقعات	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (25).

[1] سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، مصدر سابق، ص 49.
[2] قدس أسامة قوام حسن الكليدار، مصدر سابق، ص 99.

خريطة (25) النمذجة المكانية لقيم الكثافة الحقيقية (غرام/سم^3) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (1، 2، 3).

ومن اجل توضيح التباينات المكانية لقيم للكثافة الحقيقة تم تقسيم ترب منطقة الدراسة الى ماياتي:-

3-1-تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الحقيقية في ترب كتوف الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة حوالي (2.55) غرام/سم^3 (ملحق 1) ويتباين فيها مكانياً بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينه بحسب الوحدات الإدارية الواقعة ضمن منطقة الدراسة، فقد بلغ أدنى معدل حوالي (2.51) غرام/سم^3 سجلته كل من عينة رقم (2، 3) الواقعتان ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اما اعلى معدل سجل هنا فقد بلغ حوالي (2.61) غرام/سم^3 في العينة رقم (21) ضمن مقاطعة رقم (15) المسماة بـ (أبو السبع والعشرات) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

3-2- تربة أحواض الانهار

سجلت ترب احواض الأنهار معدلاً عاماً لقيم الكثافة الحقيقية بلغ حوالي (2.6) غرام/سم^3 ويتباين فيها مكانياً اذ سجل اعلى معدل حوالي (2.66) غرام/سم^3 في العينة رقم (45) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إدارياً الى ناحية سيد احمد الرفاعي اما ادنى معدل فقد بلغ (2.51) غرام/سم^3 اذ وجدت في عدد من العينات موضحة في ملحق (7).

3-3-تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم الكثافة الحقيقية في تربة الأهوار التابعة الى منطقة الدراسة حوالي (2.65) غرام/سم^3 ، ويتباين مكانياً فيها حيث بلغ أعلى معدل حوالي (2.68) غرام/سم^3 في العينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانية) التابعة إدارياً الى ناحية السلام اما ادنى قيمة للكثافة الحقيقة سجلت في ترب اهوار منطقة الدراسة فقد بلغت حوالي (2.59) غرام/سم^3 في عينة رقم (58) ضمن نفس المقاطعة والوحدة الإدارية للعينة رقم (9) المذكورة .

4-المسامية(*) Porosity

تعني المسامية ما تتضمنه التربة من فراغات بأشكال متباينة حسب حجم وشكل الحبيبات التي تتكون منها التربة [1] وتعبر عن نسبة حجم الفراغات الموجودة في حجم معين من التربة أي انها النسبة المئوية

(*) تم استخراج المسامية من خلال المعادلة التالية بعد الحصول على قيم الكثافة الحقيقية والظاهرية: ـ

مسامية التربة %=(1- $\frac{\text{الكثافة الظاهرية للتربة غرام/م3}}{\text{الكثافة الحقيقية للتربة غرام/م3}}$)*100

المصدر: كاظم شنتة سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص72.

ينظر:-أ-كمال الشيخ حسين، مصدر سابق، ص53. ب-وفيق حسين الخشاب، مهدي محمد علي الصحاف، مصدر سابق، ص129.

(1) خلف حسين علي الدليمي، مصدر سابق، ص 180.

للفراغات البينية للتربة [1] وتختلف نسبة المسامية بين تربة وأخرى وحتى بين طبقات التربة نفسها ويعود السبب في هذا الاختلاف الى اختلاف تركيب التربة ومدى احتوائها على المادة العضوية ويبلغ معدل مسامية التربة بين 30–50% في الترب الرملية ومن 40–60% في الترب الطينية وقد ترتفع الى 90% في الترب العضوية[2] كما تختلف باختلاف نسجة التربة اذ ان التربة الخشنة النسجة تكون مساماتها كبيرة ولكن المجموع الكلي للمسامات تكون قليلة وكلما مالت التربة الى النعومة تكون العلاقة بين حجم المسامات ومجموعها الكلي متعاكسة أي تصغر المسامات وتزداد المساحة السطحية[3] و تتأثر بطريقة ادارة التربة كنوع الآلات الزراعية المستخدمة والحراثة والتسميد ولها أهمية لكونها تعطي بأحجامها مؤشرا عن قابلية التربة للاحتفاظ بالماء ومدى تصريفها له ، اذ تلعب المسامية دورا مهما في تمرير الماء وتهوية التربة وصرفها الداخلي والايصال الحراري وتسهيل حركة الشعيرات الجذرية اذ ان بعض الشعيرات الجذرية غير قادرة على المرور عبر المسام التي يقل قطرها عن 0.02 ملم كما ان بعض أنواع البكتريا لا تستطيع المرور عبر الحبيبات التي يقل قطرها عن 0.03 ملم[4]

ويمكن تصنيف مسام التربة الى ثلاث مجموعات رئيسية تبعا لقطر المسام الواحد كما موضح في جدول(38) :-

جدول (38) تصنيف مسام التربة تبعا لقطر المسام الواحد

صنف المسام	قطر المسام الواحد	أماكن انتشارها
مسام كبيرة الحجم Macropores	اكبر او يساوي 0.1 ملم	التربة الخشنة القوام او الرملية
مسام متوسطة الحجم Mesopores	(0.1-0.03) ملم	التربة اللومية او الطفالية
مسام صغيرة الحجم Micropores	اقل من 0.03 ملم	التربة الطينية

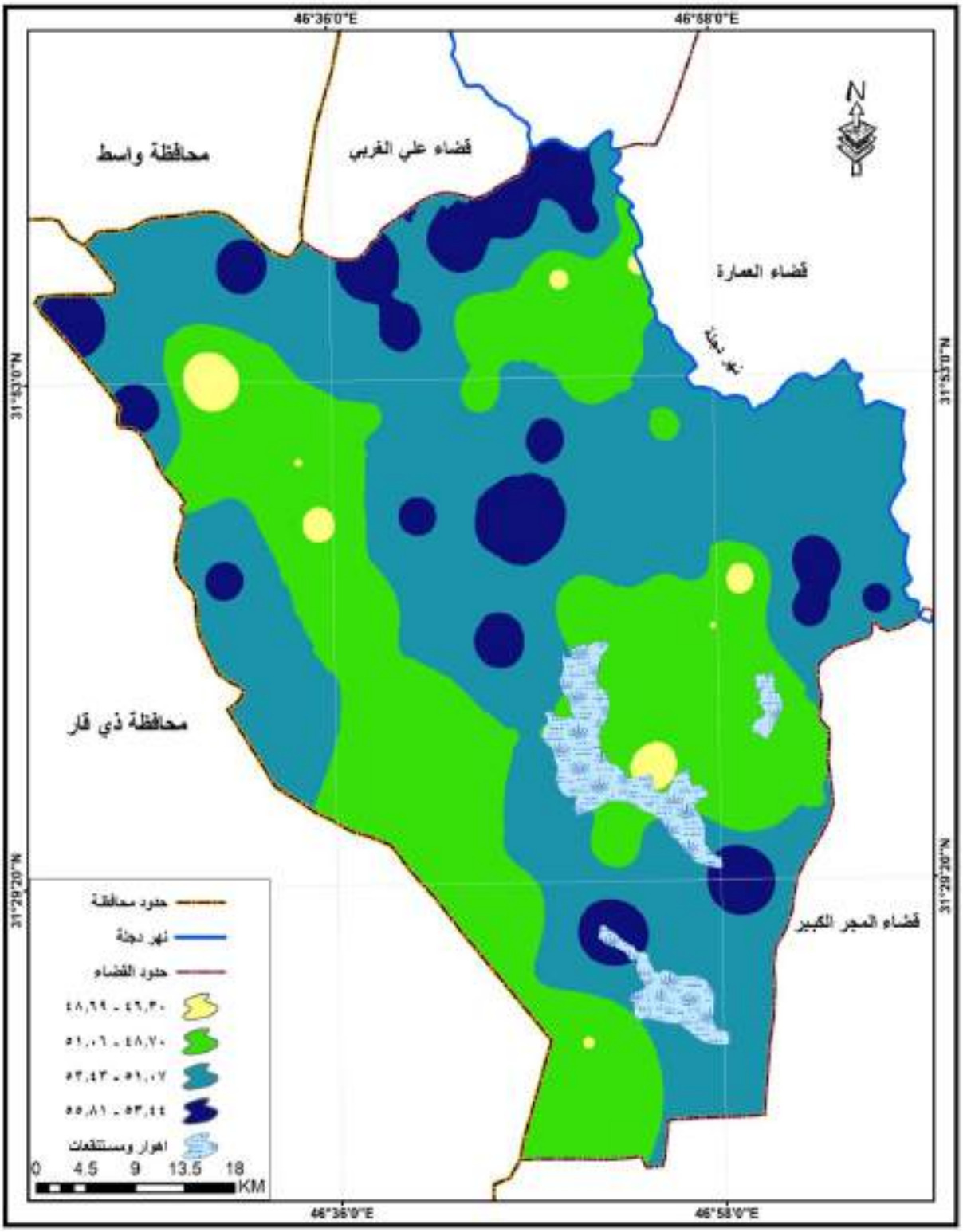
المصدر: سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، الطبعة الثانية، جامعة بغداد، 2016، ص45.

من خلال بيانات الملاحق (1، 2، 3) يتبين لنا ان نسبة المسامية لترب منطقة الدراسة تكون متقاربة نسبيا فهي تتراوح مابين (46.30–55.81%) ويظهر من خريطة (26) ان تلك النسب توزعت على أربعة فئات (جدول39) منها الفئة الأولى (46.30–48.69)% وهي الفئة الأقل مساحة من بين الفئات الأخرى اذ بلغت مساحتها حوالي (50.2) كم^2 أسهمت بحوالي (1.3%) من مساحة منطقة الدراسة اما

(1) كاظم شنتة سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص72.
(2) حسن أبو سمور، الجغرافيية الحيوية والتربة، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، 2005، ص265.
(3) محمد خضر عباس، مصدر سابق، ص43.
(4) كمال الشيخ حسين، مصدر سابق، ص52.

الفئة التي احتلت المساحة الأكبر فهي الفئة الثالثة (51.07–53.43) التي شغلت مساحته (1921.7) كم^2 ونسبة (50%) من مساحة منطقة الدراسة وتشير النسب المذكورة الى حالة من الوسط والاعتدال في مدى ملائمتها للاستثمار الزراعي.

خريطة (26) النمذجة المكانية لقيم المسامية % في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملحق (1، 2، 3) .

جدول (39) فئات مسامية ترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (48.69-46.30)	50.2	1.3
الفئة 2 (51.06-48.70)	1368.6	35.6
الفئة 3 (53.43-51.07)	1921.7	50.0
الفئة 4 (55.81-53.44)	357.8	9.3
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر :-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (26).

وبما ان نسبة المسامية تتباين مكانيا بحسب العينات فضلا عن تباينها بحسب المقاطعات والوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة ومن اجل توضيح التباين المكاني لمسامية التربة في منطقة الدراسة بشكل أكثر تفصيلاً، تم تقسيمها على النحو الاتي:

4-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم المسامية في تربة كتوف الأنهار في منطقة الدراسة (51.37)% ويتباين فيها مكانيا اذ بلغت اعلى قيمة حوالي (54.18)% في عينة رقم (2 و 3) التابعتان الى مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتي تتبع إدارياً قضاء كميت اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (48.66)% وكانت للعينة رقم (21) ضمن مقاطعة رقم (15) المسماة بـ (أبو السبع والعشرات) والتي تتبع إدارياً ناحية الميمونة.

4-2- تربة أحواض الانهار

بلغ المعدل العام لقيم المسامية فيها حوالي (51.91)%، ويتباين مكانياً بحسب العينات والمقاطعات فضلاً عن تباينه بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ سجلت اعلى قيمة لترب احواض الأنهار في منطقة الدراسة حوالي (55.51)% في العينة رقم (35) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة إدارياً الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (47.51)% للعينة رقم (62) ضمن مقاطعة رقم (15) المسماة بـ (أبو السبع والعشرات) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

4-3- تربة الاهوار

بلغ المعدل العام لقيم المسامية في تربة اهوار منطقة الدراسة حوالي (51.66) % ملحق (3) ويتباين مكانياً فيها حيث بلغ اعلى قيمة حوالي (55.81)% للعينة رقم (54) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (أبو نعيجة وأبو شيحة) التابعة إدارياً الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (47.51)% للعينة رقم (60) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (5) المسماة بـ (الرفاشيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام أيضا.

ونستنتج من العرض السابق ان مسامية ترب منطقة الدراسة تقترب من الحد الملائم والواجب توفره لملائمة المحاصيل الزراعية المختلفة اذ بلغ معدلها في ترب كتوف الأنهار(51.37)% ملحق (1) اما في احواض الأنهار فقد بلغ المعدل (51.91)% ملحق (2) وبلغ في ترب الاهوار معدلا (51.65) % ملحق (3) وهي نسب متقاربة ولا توجد اختلافات كبيرة بين أصناف ترب منطقة الدراسة وتشير تلك النسب الى حاله الوسط والاعتدال في مدى ملائمتها لنمو الكثير من النباتات التي تحتاج الى مسامات متوسطة لسهوله اخذ الهواء والماء ، اذ تختلف حاجة النبات من الاوكسجين بحسب المقدار المناسب لها فالنباتات التي تحصل على الاوكسجين من خلال جذورها وبنسبة قليله مثل نباتات الحشائش ومحصول الرز في حين يتبين ان بعض النباتات تحتاج الى كمية متوسطة من الاوكسجين من خلال المسامات المتوسطة مثل نبات الذرة الصفراء والحنطة اما الكمية العالية من الاوكسجين فتحتاجها نباتات الطماطة والشعير [1]

5-رطوبة التربة - Soil Moisture:

تأتي اهميه دراسة المحتوى الرطوبي للتربة لما يلعبه من دور مهم في التأثير على الكثير من العمليات التي يقوم بها النبات فلا بد من وجود كميات من المياه بصورة متيسرة لسد احتياجاته من التبخر والنتح ولبناء انسجته فضلا عن دخول الماء في جميع العمليات الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تجري داخل التربة[2] اذ يعد الماء هو الوسط الناقل للمواد الغذائية المهمة من التربة الى النبات كما له الأثر الكبير في تنفس الجذور وفعالية الاحياء الدقيقة لارتباطه بعلاقة عكسية مع المحتوى الهوائي للتربة

---

(1) قدس أسامة قوام حسن الكليدار، مصدر سابق، ص103.

(2) عصام طالب عبدالمعبود السالم، مصدر سابق، ص46-47.

والتبادل الغازي فيها[1] وتعد رطوبة التربة نسبة غير ثابتة تتغير بحسب فصول السنة كما انها تختلف كمياً من تربة الى أخرى تبعاً لعدة عوامل منها ترتيب المجاميع البنائية ومقدار الحيز المسامي فمثلاً تبلغ درجة تشبع التربة الرملية اقل من (30%) بينما تبلغ في الترب الطينية المتماسكة حوالي (70%)[2] وتختلف ايضاً بحسب نوع المعادن الطينية السائدة في التربة والتركيب الكيميائي للأملاح الذائبة في محلول التربة ووجود المادة العضوية فضلاً عن عوامل تخص النبات من ناحية كبر المجموع الجذري وتفرعاته والتي تتأثر بنوع النبات وطور نموه يضاف إليها الظروف البيئية السائدة من درجات الحرارة ومقدار الإشعاع الشمسي والرياح الجافة[3].

يصنف ماء التربة على أساس الثوابت المائية كالأتي:

5-1-السعة الحقلية *Field Capacity*:

يطلق هذا المصطلح على المحتوى الرطوبي الذي تحتفظ به التربة بعد إزالة ماء الجذب الأرضي وهذا يحصل بعد مرور (2-3) أيام من الري عندئذ تكون معظم المسامات الدقيقة في التربة مملوءة بالماء بينما تكون المسامات الكبيرة مملوءة بالهواء. وترجع أهمية السعة الحقلية إلى إنها تمثل الحد الأعلى للماء المتيسر للنبات ويكون الشد الرطوبي عند هذه النقطة بين $\frac{1}{10} - \frac{1}{3}$ ضغط جوي (10 كيلو باسكال -33 كيلو باسكال) وحسب نسجة التربة [4].

من خلال مقارنة بيانات الجدول (40) مع الملاحق (1، 2، 3) تبين ان اغلب ترب منطقة الدراسة تقع ضمن الحد المتوسط من السعة الحقلية اذ بلغت مساحة قيمة المحدد (المتوسط) حوالي (2695.4) كم^2 ونسبة (70.1%) من مساحة منطقة الدراسة كما وجد المحدد (العالي) أيضا فيها وبلغ مساحة قدرت بحوالي (1002.9) كم^2 (جدول 41) ونسبة (26.1)% كما موضح في خريطة (27)

---

(1) قدس أسامة قوام حسن الكليدار، مصدر سابق، ص105.

(2) عباس طراد ساجت الفهداوي، اثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة واسط، كلية التربية، 2016.، ص123-124.

(3) نجم عبد الله رحيم العبدالله، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة ذي قار وتأثيراتها في الإنتاج الزراعي، مصدر سابق، ص146.

(4) روى عبدالكريم شاكر الحسين، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة، رساله ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كليه الاداب، 2011، ص70.

جدول (40) تقييم الماء المخزون في التربة عند السعة الحقلية $\frac{1}{3}$ بار. وعند قيمة الماء الجاهز %

التقييم	رطوبة التربة عند السعة الحقلية تحت شد $\frac{1}{3}$بار	الماء الجاهز (%)
قليل جداً	اقل من 12	اقل من 5
قليل	12 - 24	5 – 10
متوسط	24 – 36	10 – 15
عالي	36 - 48	15 -20
عالي جداً	أكثر من 48	20 فأكثر

المصدر: ليث خليل إسماعيل، الري والبزل، الطبعة الثانية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 1999، ص105.

جدول (41) فئات السعة الحقلية (%) ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
متوسطة	2695.4	70.1
عالية	1002.9	26.1
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

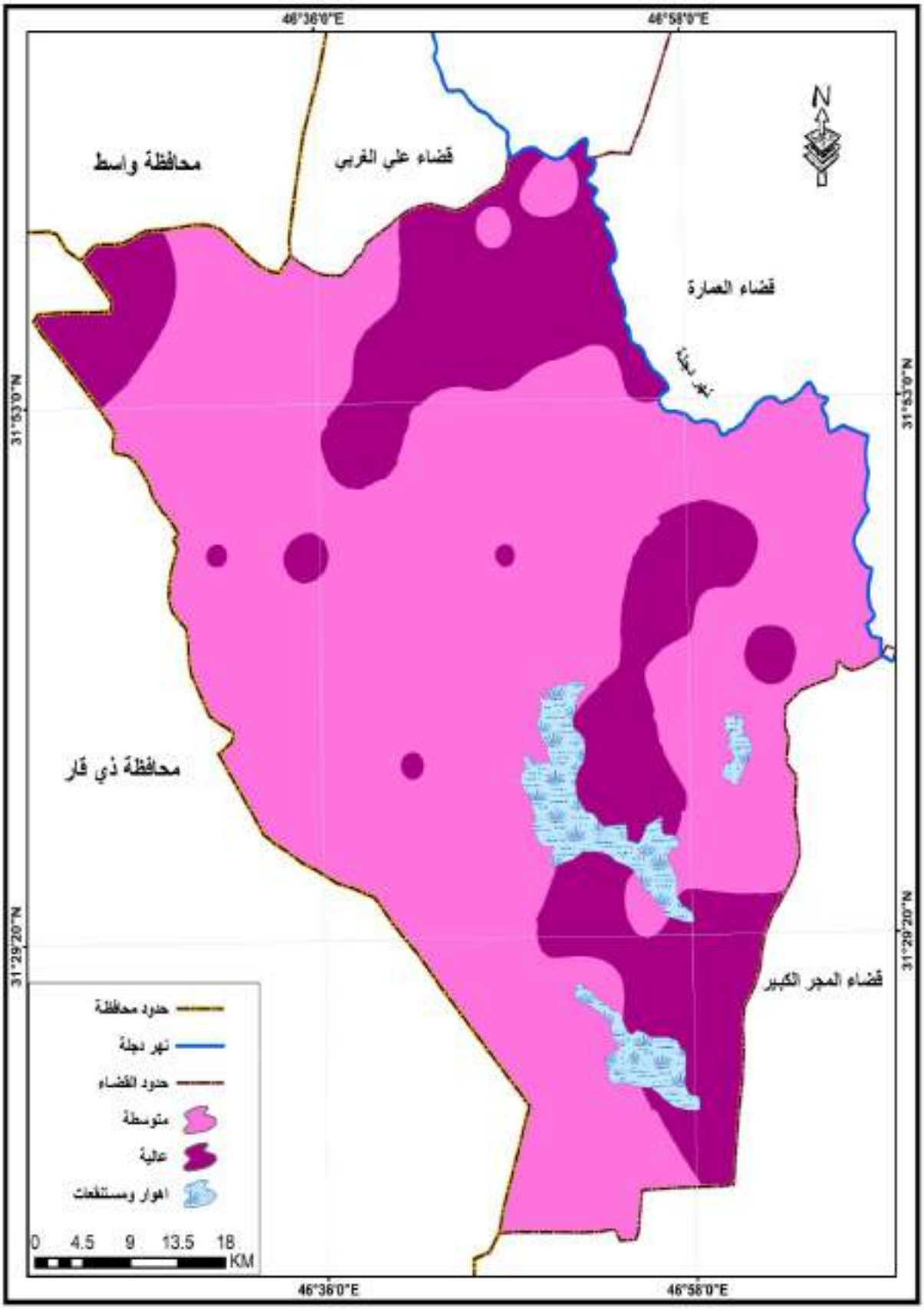
المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (27).

ومن اجل توضيح التباين المكاني لقيم السعة الحقلية للتربة في منطقة الدراسة بشكل أكثر تفصيلاً، تم تقسيمها على النحو الاتي:

5-1-1-كتوف الانهار

بلغ المعدل العام لقيم السعة الحقلية لترب كتوف الأنهار لقضائي العمارة والميمونة حوالي (42.1 %) ملحق (1) وتقيم ضمن المحدد العالي حسب معيار تقييم الماء المخزون في التربة عند السعة الحقلية $\frac{1}{3}$ بار. كما نجد إن هنالك تباين واضح في قيم السعة الحقلية للتربة وبحسب العينات والمقاطعات فضلا عن الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ سجلت اعلى قيمة للسعة الحقلية في ترب كتوف الأنهار حوالي (48)% في العينة رقم (20) ضمن مقاطعة رقم (10) المسماة بـ (الطلعه والعيثه) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة وتقيم بانها تقع ضمن الحد العالي اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (34)% للعينة رقم (18) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (أبو رمانة) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء العمارة وتقيم على انها تقع ضمن الحد المتوسط.

خريطة (27) النمذجة المكانية لمحددات السعة الحقلية (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (40) و بيانات الملاحق (1، 2، 3) .

5-1-2-احواض الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم السعة الحقلية لترب أحواض الانهار في منطقة الدراسة (41.1 %). ووفقاً لمعيار التقييم فان قيمها تعد عالية كما نجد إن هنالك تبايناً بسيطا في قيم السعة الحقلية ما بين المواقع المدروسة الا ان اغلب عيناتها تقع ضمن التقييم العالي فبلغت اعلى قيمة لها (48)% في العينة رقم (11 ، 14) التابعة الى مقاطعة رقم (4، 3) المسميات بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، نصف أراضي كميت الغربية) التابعتان إدارياً الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (35)% وتقع ضمن التقييم المتوسط سجلتها عينة (6) التابعة لمقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) التابعة لناحية كميت إدارياً.

5-1-3-الاهوار

يتضح لنا ان المعدل العام لقيم السعة الحقلية لترب الاهوار قد بلغ حوالي (42.9 %) ووفقاً لمعيار التقييم فان قيمها تعد عالية. وتتباين مكانيا في ترب اهوار منطقة الدراسة الا ان جميع العينات تقع ضمن التقييم العالي اذ بلغت اعلى قيمه لها حوالي (45.6)% للعينة رقم (56) ضمن مقاطعة رقم (7) المسماة بـ (البرهان) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت (39.8)% للعينة رقم (58) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانيه) والتي تقع إدارياً ضمن ناحية السلام أيضا.

5-2- نقطة الذبول - Wilting Point: تمثل النسبة المئوية لرطوبة التربة والتي تذبل عندها النباتات ذبولاً دائمياً ويعد الشد الرطوبي للتربة الذي مقداره (15 بار) دليلا على نقطة الذبول الدائم[1] وفيها يتساوى الجهد المائي للنبات مع الجهد المائي للتربة وذلك لان نقطة الذبول تمثل حاله توازن في الجهد بين النظامين الصلب والسائل[2]

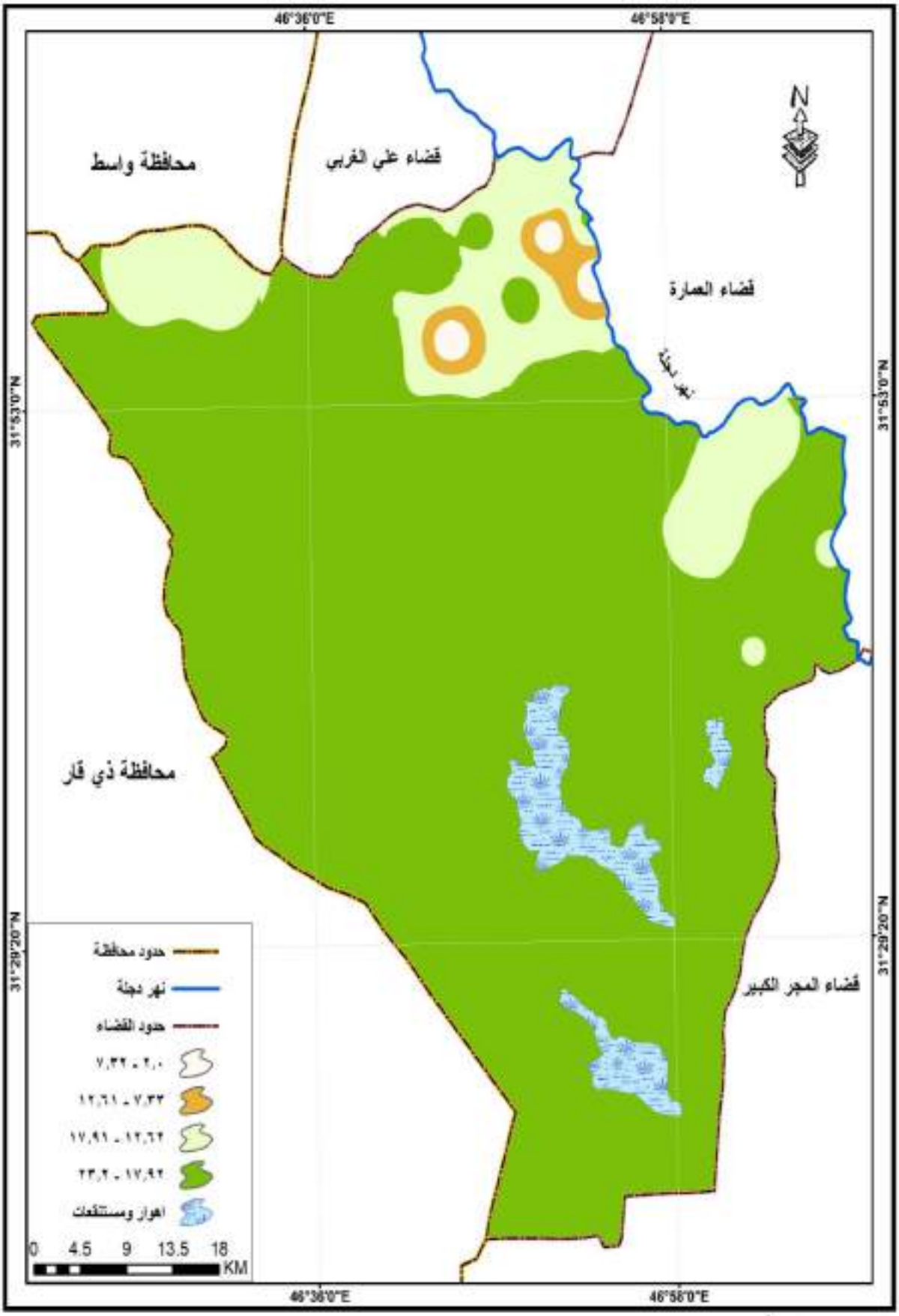
توضح خريطة (28) الفئات التي وجدت في ترب منطقة الدراسة لقيم نقطة الذبول الدائم كما يشير الجدول(42) الى مساحات تلك الفئات ونسبتها المئوية اذ بلغت الفئة الرابعة (17.92-23.2)% المساحة الأكبر في منطقة الدراسة فسجلت حوالي (3211.2) كم^2 ونسبة (83.5)% اما الاقل مساحةً فقد كانت للفئة الأولى (2.00-7.32)% اذ شغلت مساحتها (20.2) كم^2 وبنسبة (0.5)% من مساحة منطقة الدراسة

---

(1) كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، عمان، دار المنهجية، 2016، ، ص79.

(2) نجم عبدالله رحيم العبدالله ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة ذي قار وتأثيراتها في الإنتاج الزراعي، مصدر سابق، ص160-161.

خريطة (28) النمذجة المكانية لقيم نقطة الذبول الدائم (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (1، 2، 3).

جدول (42) فئات نقطة الذبول الدائم (%) لمنطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (7.32-2.00)	20.2	0.5
الفئة 2 (12.61-7.33)	49.8	1.3
الفئة 3 (17.91-12.62)	417.1	10.9
الفئة 4 (23.2-17.92)	3211.2	83.5
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر :-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (28).

ومن اجل توضيح التباين المكاني لقيم نقطة الذبول في ترب منطقة الدراسة بشكل أكثر تفصيلاً، تم تقسيمها على النحو الاتي:

5-2-1-كتوف الانهار

بلغ المعدل العام لقيم المحتوى الرطوبي للتربة عند نقطة الذبول في ترب كتوف الانهار حوالي (16.9%) وهي تتباين مكانيا بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ سجلت اعلى قيمة حوالي (19.9)% في العينة رقم (52) ضمن مقاطعة رقم (16) المسماة بـ (ام كعيدة وام جير) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة فبلغت حوالي (2)% للعينة رقم (13) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت.

5-2-2-احواض الأنهار

يتبين لنا ان قيم نقطة الذبول الدائم لترب أحواض انهار منطقة الدراسة قد بلغت (19.3 %). ويتضح لنا إن هنالك تبايناً في قيم نقطة الذبول الدائم ضمن عينات ترب احواض الأنهار لمنطقة الدراسة اذ بلغت اعلى قيمة حوالي (23.2)% التي سجلت في العينتين (33، 36) ضمن مقاطعة رقم (2، 4) المسميات بـ (الجفجافة والتل، نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إدارياً الى (ناحية كميت، مركز قضاء الميمونة) على التوالي اما اقل قيمة فبلغت حوالي (2)% في العينتين رقم(10، 14) ضمن مقاطعة رقم (8، 3) المسميات بـ (الكصة الغربية، نصف أراضي كميت الغربية) ضمن ناحية كميت إدارياً.

5-2-3-الاهوار

بلغ المعدل العام لقيم نقطة الذبول الدائم لترب الاهوار في منطقة الدراسة حوالي (19.7 %) وتتباين مكانيا فيها اذ سجلت اعلى قيمة حوالي (20.8)% للعينة (58) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويدة والشطانيه) التابعة إدارياً الى ناحية السلام اما اقل قيمة سجلت في ترب الاهوار لنقطة الذبول الدائم فقد بلغت حوالي (18.1)% للعينة (55) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الضلع والخمس) التابعة إدارياً الى ناحية السلام أيضا.

5-3-الماء الجاهز Available water:

وهو الماء الممسوك بين السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم وهو المصدر الرئيس للماء المستهلك من قبل النبات والذي يعتمد على كل من نسجة وتركيب التربة وعمليات إدارتها زراعياً ومادتها العضوية، وتركيز الأملاح وعمق الجذور وسعتها وانتشارها في التربة ومدى تعرض التربة إلى الرص و يقسم إلى قسمين هما: [1]

أ- الماء بطيء الجاهزية: وهو الجزء الموجود قريباً من نقطة الذبول الدائم.

ب- الماء سريع الجاهزية: وهو الجزء الموجود في التربة في حالتها البعيدة عن نقطة الذبول الدائم والذي يمكن استخلاصه من قبل النبات بسهولة وتقدر نسبته (75%) من الماء الجاهز.

توضح خريطة (29) النمذجة المكانية لمحددات قيم الماء الجاهز في عينات ترب منطقة الدراسة ومن خلال جدول (43) يتضح لنا ان المحدد (العالي جدا) قد احتل المرتبة الأولى بالمساحة مقارنة مع المحددات الأخرى اذ بلغت المساحة التابعة له حوالي (2885.1) كم2 وبنسبة (75)% من منطقة الدراسة اما المحدد (المتوسط) فقد احتل مساحة بلغت حوالي (10.1) كم2 ونسبة (0.3)% من منطقة الدراسة وهو بهذا قد احتل المرتبة الأخيرة من حيث المساحة.

ومن اجل توضيح التباين المكاني لقيم الماء الجاهز في ترب منطقة الدراسة بشكل أكثر تفصيلاً، تم تقسيمها على النحو الاتي:

5-3-1-كتوف الانهار

بلغ المعدل العام لقيم الماء الجاهز لترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة حوالي(25.2)% ووفقاً لجدول التقييم فانه يقع ضمن المحدد العالي جدا وهو يتباين مكانيا بين العينات والمقاطعات فضلا عن تباينه وفق الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ بلغت اعلى قيمة له حوالي (44)% في عينة

[1] روى عبدالكريم شاكر الحسين، مصدر سابق، ص74-75.

رقم (13) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة الى ناحية كميت إدارياً وهي تقع ضمن المحدد العالي جدا اما ادنى قيمة فقد بلغت حوالي (16.4)% والتي قيمت ضمن المحدد (العالي) وهي للعينة رقم (64) ضمن مقاطعة رقم (5) والتي تسمى بـ (النصف الشرقي من الكصة) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

5-3-2-احواض الأنهار

بلغت قيم المعدل العام للماء الجاهز لترب أحواض الأنهار في منطقة الدراسة (21.8%) ووفقاً لمعيار التقييم فانه يقع ضمن التقييم العالي جدا. وهو يتباين مكانيا فيها اذ بلغت اعلى قيمة حوالي (46)% وهي الأخرى ضمن التقييم العالي جدا سجلته العينة (14) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) الواقعة ضمن الحدود الإدارية لناحية كميت اما ادنى قيمة فبلغت حوالي (15)% وقيمت ضمن المحدد المتوسط وهي للعينة (40) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إدارياً الى ناحية سيد احمد الرفاعي.

5-3-3-الاهوار

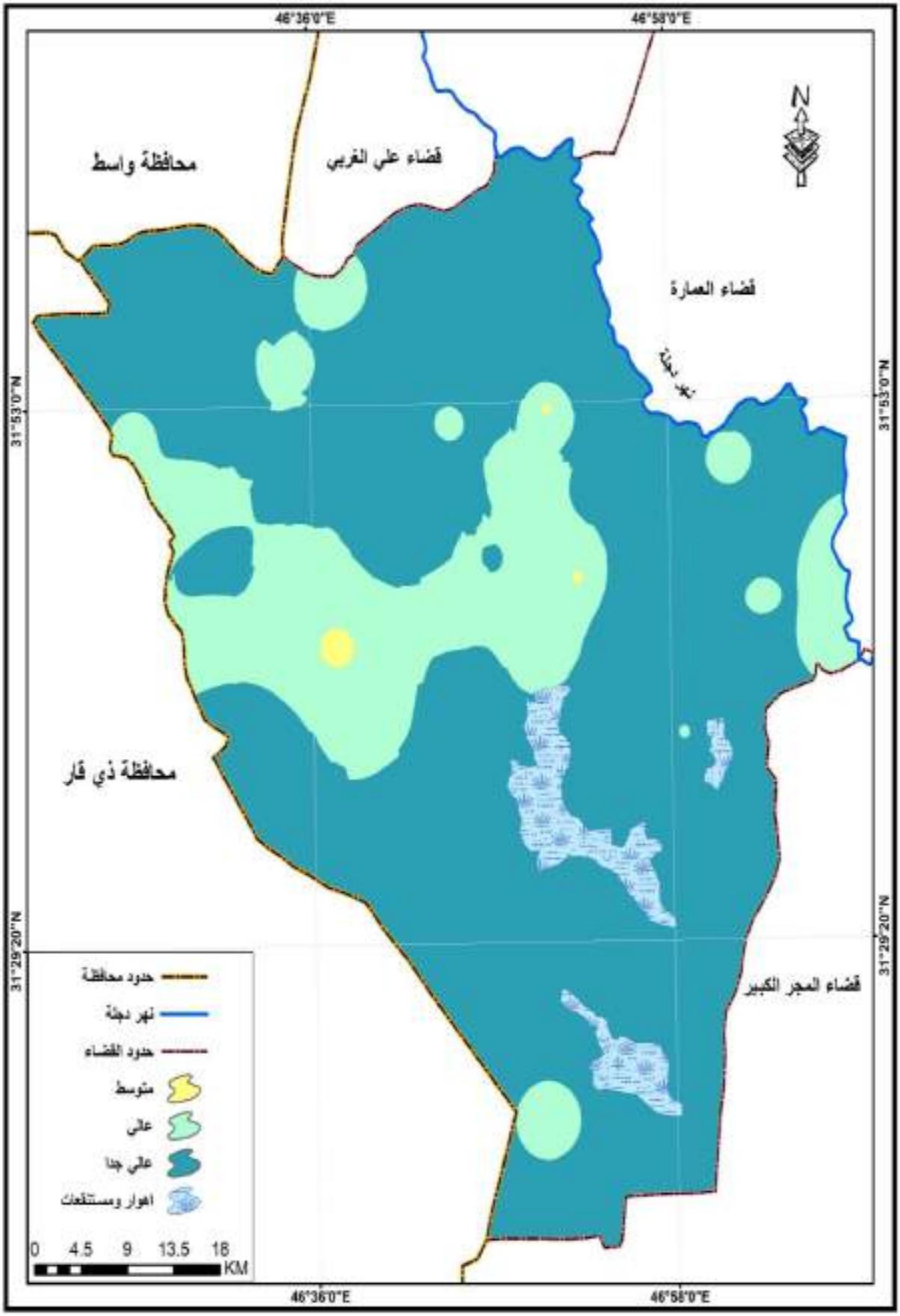
بلغ المعدل العام لقيم الماء الجاهز في ترب اهوار منطقة الدراسة حوالي (23.3 %) وهي تقع ضمن التقييم العالي جدا وتتباين مكانيا فيها اذ بلغت اعلى قيمه حوالي (25.7)% وهي الاخرى ضمن المحدد العالي جدا سجلتها عينة (55) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الضلع والخمس) التابعة إدارياً الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (19)% وتقع ضمن المحدد(العالي) وهي للعينة رقم (58) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويدة والشطانية) الواقعة ضمن الحدود الادارية لناحية السلام.

جدول (43) فئات الماء الجاهز (%) ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
متوسط	10.1	0.3
عالي	803.1	20.9
عالي جدا	2885.1	75.0
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (29).

خريطة (29) النمذجة المكانية لمحددات قيم الماء الجاهز (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (40) و بيانات الملاحق (1، 2، 3).

المبحث الثالث

النمذجة المكانية للخصائص الكيميائية والخصوبية لترب منطقة الدراسة

تختلف الخصـــائص الكيميائية للترب في العالم اختلافا واضـــحا من مكان لآخر وتختلف حتى في الحقل الواحد فهناك ترب ذات نسـبة عالية من المواد العضـوية وأخرى قليلة النسـبة وهناك ترب خصـبة واخرى فقيرة ويرجع سبب اختلاف خصوبة التربة الى عاملين هما اولاً جاهزية العناصر الغذائية المهمة الموجودة في التربة (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) ومدى تيسرها للامتصاص والاستفادة منها من قبل النبات، اما العامل الثاني فيمثل باسـتهلاك النبات لتلك العناصـر وبكميات كبيرة مما يؤدي الى نقصـها في التربة وبالتالي قلة خصوبتها وضعف انتاجيتها ولهذا يتم تعويض النقص عن طريق إضافة الأسمدة الكيميائية للتربة لذا تعد دراســة الخصـــائص الكيميائية والخصـــوبية للتربة امر بغاية الأهمية من اجل معرفة مدى صـــلاحيه التربة للزراعة وتقييم انتاجيتها فكلما كانت متعادلة كيميائيا اي ضـــمن المعايير الدولية للعناصر الكيميائية كلما كانت اكثر صلاحية للزراعة.

و يختص هذا الفصل بدراسة الخصائص الكيميائية والخصوبية للتربة ومنها المادة العضوية ودرجة التفاعل ومحتوى التربة من الكلس والجبس والســـعة التبادلية الكاتيونية والملوحة والصـــوديوم المتبادل والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم ومن ثم نمذجتها رقميا التي تعد من الوسائل العلمية الحديثة التي يستفاد منها للتعرف على توزيع الترب مكانيا بتصـــنيف علمي اكثر دقة يعتمد على التقنيات الحديثة والمتمثلة ببرنامج (GIS) وسيتم التطرق اليها على النحو الاتي:-

1- المادة العضوية: O.M (Organic Matter)

تتكون هذه المواد من بقايا مخلفات الحياه النباتية والحيوانية فهذه الكائنات مردودها النهائي الى التربة حيث تحللت مع الزمن وتحت ظروف كثيرة بمســـاندة كائنات مجهرية تعمل على تحويلها الى الدبال او الهيومس (Humus) [1] وتتميز مادة الدبال في انها شـــديدة المقاومة للتحلل ولها قدرة عالية في الاحتفاض بالماء والمواد الغذائية الضـــرورية للنبات لذا فان وجودها ولو بكميات قليلة ترفع من خصـوبة التربة ومن قدرتها الإنتاجية [2] وتتأثر انتاجية التربة في كمية ونوعية المادة العضـوية بسـبب تاثير الأخيرة في خواص التربة الطبيعية والكيميائية التي تنعكس بدورها على خصـــوبتها فهي تحســـن

---

[1] عبد العباس فضيخ العزيزي واخرون، مصدر سابق، ص144.
[2] صفاء عبد المجيد المظفر، مصدر سابق، ص15.

بناء التربة فتجعل التربة الطينية قليلة التماسك وجيدة النفاذية ، فضلا عن زيادة سعتها التبادلية الموجبة ودورها الفعال في مجال خصوبة التربة وجاهزية العناصر فتعد مصدرا للعديد من العناصر الكبرى لاسيما النتروجين والفسفور والكبريت والعديد من العناصر الصغرى مما ينعكس إيجابياً في انتاجيتها[1] وتوفر للتربة مقادير من البوتاسيوم وغيرها من العناصر الغذائية الأخرى اللازمة لنمو النبات. ويمكن تقسيم التربة حسب محتواها من الدوبال الى أربعة أصناف فهي تعد فقيرة اذا كانت نسبة الدوبال فيها اقل من (1%) ومتوسطة اذا تراوحت بين (1-2%) وغنية اذا تراوحت بين (2-3%) وتكون التربة غنية جدا اذا بلغت هذه النسبة اكثر من (3%)[2] .

من خلال المعيار العالمي لمحددات تصنيف التربة بحسب محتواها من المادة العضوية والمذكور في جدول (44) والذي تم الاعتماد عليه من اجل النمذجة المكانية للمادة العضوية في ترب منطقة الدراسة كما موضح في خريطة (30) اذ وجدت ثلاث محددات تبين من خلالها ان اغلب ترب منطقة الدراسة تقع ضمن التقييم المتوسط بالمادة العضوية بسبب المساحة التي احتلها هذا المحدد والتي بلغت حوالي (3375) كم^2 ونسبة (87.8)% (جدول45) اما الفئة الأقل مساحةً فهي الغنية بالمادة العضوية اذ بلغت مساحتها حوالي (68.7) كم^2 ونسبة (1.8)% وتركزت هذه الفئة في ترب الاهوار اذ يرجع سبب ذلك الى الغطاء النباتي الكثيف في الترب المذكورة فضلا عن موت الاحياء الحيوانية والنباتية مما يؤدي الى ارتفاع قيم المادة العضوية لهذه الترب.

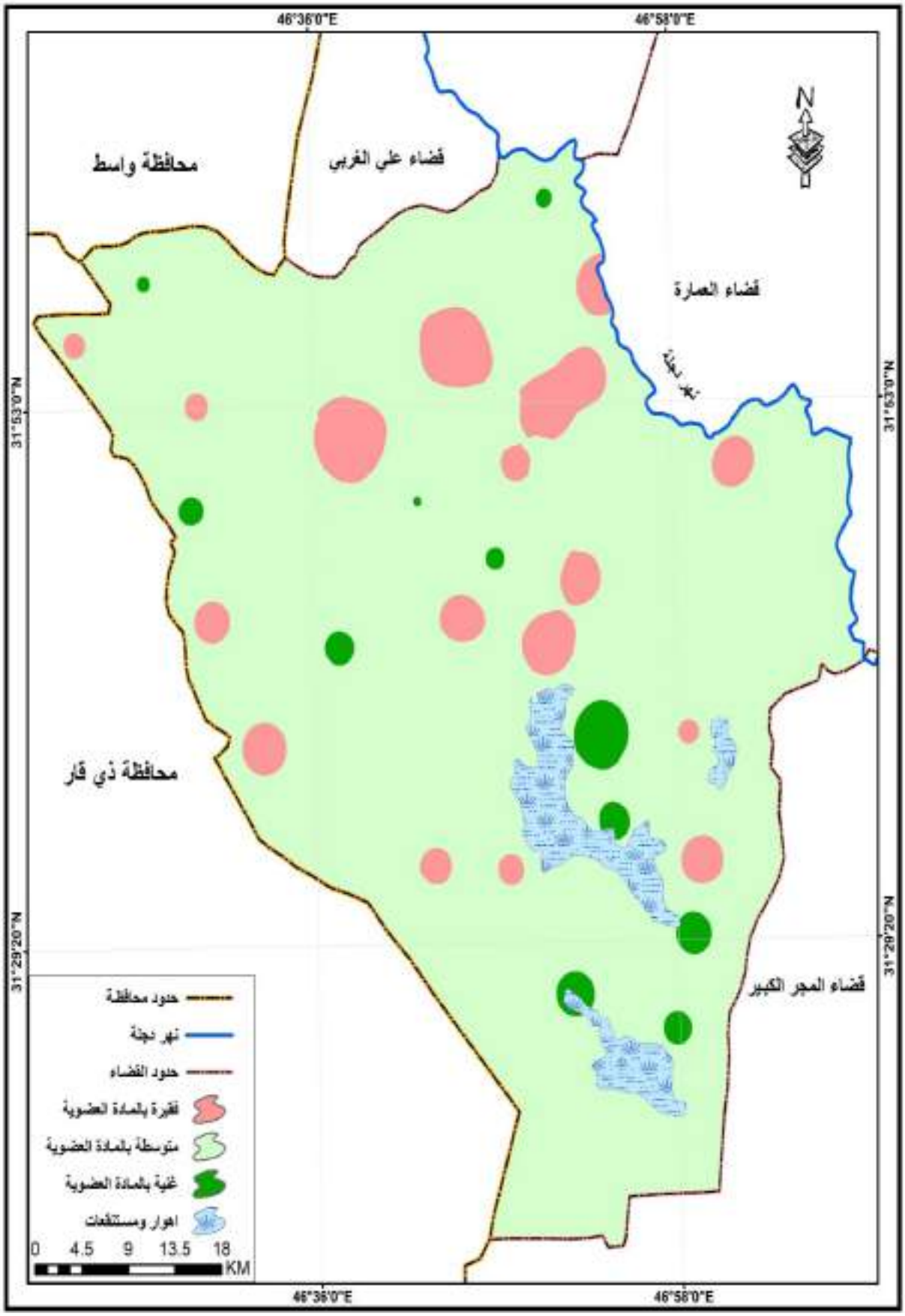
جدول (44) معيار التصنيف العالمي لمحتوى التربة من المادة العضوية

نسبة المادة العضوية O.M %	تصنيفها
اقل من 1	تربة فقيرة بالمادة العضوية
2-1	تربة ذات محتوى متوسط من المادة العضوية
2	تربة غنية بالمادة العضوية

المصدر:- مظفر احمد الموصلي وقحطان درويش الخفاجي، اساسيات الترب العامة، مطبعة الوضاح للطباعة والنشر، عمان، 2014، ص 34.

[1] بيداء عبود جاسم الفرطوسي، تاثير المستخلصات المائية لبعض المخلفات العضوية في نمو الحنطة، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2003، ص2.
[2] كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص94.

خريطة (30) النمذجة المكانية لمحددات المادة العضوية (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (44) و بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

جدول (45) فئات قيم المادة العضوية (%) لمنطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
فقيرة	254.6	6.6
متوسطة	3375	87.8
غنية	68.7	1.8
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (30).

وفيما يلي عرض للتباينات المكانية لمحتوى ترب منطقة الدراسة من المادة العضوية وذلك من اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا لذا تم تقسيمها الى ما يأتي:-

1-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية في تربة كتوف انهار منطقة الدراسة (1.19) %، ويتباين مكانياً بين العينات والمقاطعات فضلاً عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة ملحق (4) اذ بلغ الحد الأقصى لقيمة المادة العضوية في ترب كتوف الأنهار حوالي (2) % سجلتها العينة رقم (17) ضمن مقاطعة رقم (12) المسماة بـ (النصف الشرقي من الكصة الشرقية) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء العمارة وهي تقع ضمن التقييم المتوسط من المادة العضوية اما الحد الأدنى فقد بلغ حوالي (0.45) % للعينة رقم (13) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصه الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اذ عدت قيمتها بانها فقيرة بالمادة العضوية.

لذا ومن خلال العرض السابق يتضح لنا ان تربة الكتوف تقع ضمن التقييم (المتوسط-الفقير)

1-2- تربة أحواض الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم المادة العضوية في ترب احواض الأنهار في منطقة الدراسة (1.3) %، وهي تتباين مكانيا ملحق (5) اذ بلغ الحد الأقصى لقيم المادة العضوية في ترب احوض الأنهار حوالي (2.12) % للعينة رقم (1) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت وكذلك العينة (31) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) والتابعة إداريا الى ناحية كميت ايضاً وتقييم على انها تقع ضمن المحدد الغني بالمادة العضوية اما الحد الأدنى هنا فقد بلغ حوالي (0.34) % للعينة رقم (29) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة إدارياً الى ناحية كميت وتقيم على انها تقع ضمن المحدد الفقير بالمادة العضوية.

1-3- تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم المادة العضـوية في تربة الأهوار (1.97) % وهي تتباين مكانيا بين العينات والمقاطعات التابعة الى ترب اهوار منطقة الدراسـة ملحق (6) اذ بلغ الحد الاقصـى لها حوالي (2.53) % وهي للعينة رقم (61) ضمن مقاطعة رقم (13) المسماة بـــ (ام طفره والعودة والهدام) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة وتصنف على انها تقع ضمن المحدد الغني بالمادة العضوية اما الحد الأدنى لقيم المادة العضـوية في ترب الاهوار فقد بلغ حوالي (1.28) % للعينة رقم (58) ضـمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـــــ (الرويده والشطانيه) والتابعة الى ناحية السلام إدارياً اما تقييمها فإنها تعد تربة ذات محتوى متوسط من المادة العضوية ومن خلال بيان الحد الأدنى والاقصى لقيم المادة العضوية في ترب الاهوار والمستنقعات يتضح لنا ان ترب الاهوار تقع مابين الحد (الغني-المتوسط) من المادة العضـوية ويرجع سبب ذلك الى طبيعة بيئة الاهوار التي توفر ظروف تساعد على نمو النباتات المائية و الناتجة بفعل موت النباتات وتحللها المســتمر فضـــلا عن موت الاحياء الحيوانية المختلفة و طبيعة نســجتها الطينية الامر الذي يفسـر سـبب احتفاظها على نسـب عالية من المادة العضـوية مقارنة بأصـناف تربة منطقة الدراسة الأخرى.

اما ســبب قلتها او توســطها في ترب الكتوف والاحواض على الرغم من وجود الغطاء النباتي في ترب الكتوف فيرجع ذلك بالدرجة الأساس الى الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة من ارتفاع درجات الحرارة وقله الامطار ، ومن المعروف ان نسبة وجود المادة العضـوية في التربة يعتمد على الموازنة بين معدل تجميعها ومعدل تحليلها وان معدل تجميعها يعتمد بالأساس على كمية التساقط ورطوبة التربة في حين ان معدل التحلل يعتمد على درجة الحرارة والعمليات الزراعية أيضـــا[1] لذا يمكن اســتنتاج ان ترب منطقة الدراســـة يكون فيها معدل التحلل اعلى بكثير من معدل التجمع مما جعلها فقيرة او متوســـطة بالمادة العضوية فضلا عن الزراعة المستمرة وما يرافقها من عمليات الحراثة المتكررة والتي لا يصاحبها إضـافة مادة عضـوية لاسيما النباتية منها هي الأخرى تزيد من مشكلة نقص المادة العضـوية في ترب منطقة الدراسـة ونتيجة لهذه الحقائق يلجا المزارعون الى إضـافة مخلفات الدواجن والحيوانات الأخرى الا ان محدوديتها من جهة واحتوائها على بعض العناصر الثقيلة من جهة أخرى قلل من استخدامها الا انه

[1] بسام علاء الدين حامد الجماس، تاثير إضافة مجروش كوالح الذرة الصفراء في بعض الصفات الفيزيائية لمواد ترب مختلفة المحتوى من الجبس، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006، ص29.

يفضل عدم الاستغناء عن السماد لاسيما النباتي منه نظرا لأهميته في تحسين خصائص التربة وزيادة محتواها من المادة العضوية.

2- درجة تفاعل التربة (pH):-

تعبر عن درجة حموضة التربة وقاعديتها بمقياس (pH) الذي يتراوح من الرقم (1-14) مع معدل وسطي (7) الذي يشير الى التعادل وعلى أساس الحد الأوسط يمكن معرفة التربة فيما اذا كانت حامضية او قلوية فإذا كان مقدار ال (pH) أقل من (7) فإنها تعتبر تربة حامضية، أمّا إذا كان اكثر من (7) فإنّها تربة قلوية [1].

ان انخفاض قيمة (pH) يزيد في قابلية ذوبان بعض المعادن كالحديد والقصدير والمنغنيز والنحاس وارتفاع نسبة تركزها في محلول التربة مما يلحق ضررا في النباتات بينما يؤدي ارتفاع قيمة (pH) الى قله ما يحصل علية النبات من المعادن المذكورة كما يزيد في نسبة تركز الاملاح كالصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم وغيرها مما يؤدي الى رفع الضغط الاسموزي لمحلول التربة والتقليل من قدرة جذور النباتات على امتصاص الماء[2] وتعد الترب المتعادلة التي تكون فيها قيمة (pH) قريبا من الرقم (7) تربا مثالية لجميع المحاصيل الزراعية ومناسبة للأحياء الدقيقة التي تعيش في التربة [3] وعلية فمعرفة مقدار (pH) التربة يعد عاملا مهم لتحديد القابلية الإنتاجية للتربة فضلا عن أهميتها في تحديد أنواع الأسمدة المطلوبة ودرجة ذوبانها ومدى استفادة النبات منها[4] ولعل الاثر الهام والاكبر للاس الهيدروجيني على نمو النبات هو تأثيره على توفر المغذيات للنباتات اذ يتوفر النتروجين كحد اقصى بين درجة تفاعل (6-8) لان هذا النطاق هو الأكثر ملائمة لميكروبات التربة التي تمعدن النتروجين اما اقصى توفر للفسفور فيوجد بين درجتي تفاعل (6.5-7.5) ومع زيادة حموضة التربة عن تلك الدرجات تظهر العناصر الغذائية توفرا اقل الا ان الحديد والمنغنيز يتوفران بشكل كبير في الاحماض العالية وقد تحدث سمية المنغنيز عندما يكون الرقم الهيدروجيني للتربة حوالي (4.5) او اقل[5] كما

---

(1) علي حسين الشلش، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص52.
(2) سلام هاتم احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، مصدر سابق، ص51.
(3) حسن أبو سمور، مصدر سابق، ص271.
(4) محمد صبري محسوب سليم، مصدر سابق، ص200.
(5) Pandit, K. An assessment of variation in major soil propepties for efficient soil management and crop productivtty in pokhare khola sub-watershed, dhading, master thesis, Tribhuvan University. Institute of forestry, Nepal, 2003,p.9.

يمكن تحديد نوعية المحاصيل الزراعية التي يمكن زراعتها فيها لان لكل محصول حدود مثالية لقيم الـ (pH) ليعطي افضل إنتاج له ينظر جدول (46)

جدول (46) الحدود المثالية لقيم الـ (pH) لبعض المحاصيل الزراعية

المحاصيل	الـ (pH)	المحاصيل	الـ (pH)
البطاطا	6.5-5.5	زهرة الشمس	7-6
الشيلم والشوفان	7-5.5	البرسيم	7.5-6
الدخن	7-5.5	القطن	7.5-6.5
الكتان	6.5-5.5	الحنطة	7.5-6.5
الذرة الصفراء	7-6	البنجر السكري	7.5-6.5
الشعير	7.5-6	الجت	8-6.5
البزاليا	7-6	الفاصولياء	7-6.5

المصدر :- إسماعيل داود سليمان العامري، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، 2005، ص40.

وتتأثر وتؤثر درجة تفاعل التربة (pH) بعدة عوامل أهمها الماء ففي المناطق الجافة وشبه الجافة كما هو الحال في منطقة الدراسة وبسبب قلة الامطار تنخفض فيها عمليات غسل الكاتيونات القاعدية السائدة على سطوح دقائق التربة بحيث لا تترك الفرصة لأيونات الهيدروجين لأن تحلّ محلّها فتميل التربة في هذه المناطق نحو القاعدية ارتفاع قيمة (pH) ويحدث العكس تماماً في المناطق الرطبة إذ تميل التربة نحو الحامضية بانخفاض قيمة (pH) [1]. كما تؤثر على نسبة المادة العضوية في التربة وذلك عن طريق تأثيرها على تحللها في التربة لان الكائنات الحية الدقيقة التي تحلل المادة العضوية في التربة تحتاج الى رقم pH امثل حيث تفضل البكتريا الشعيّة ان يكون رقم الاس الهيدروجيني في الوسط الذي تعيش فيه بين (7-7.5) بينما تفضل اجناس البكتريا الأخرى والبروتوزوا ان يكون الوسط بين (6-8) وحدات اما الفطريات فإنها تفضل ان يكون وسط التفاعل في حدود (4-5) [2]

تتفاوت قيم الحامضة والقاعدية لترب قضائي العمارة والميمونة الا انها و في كل عيناتها ملحق (4، 5، 6) تقع ضمن التقييم المعتدل بحسب جدول (47) ماعدا العينات رقم (54، 57، 59) التابعات الى ترب الاهوار التي صنفت على انها كثيرة القاعدية وهذا يعد ضمن المدى الطبيعي لمثل هذه الترب، ومن خلال

(1) كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص97.

(2) الصديق احمد المصطفى الشيخ، ميكروبيولوجيا التربة البيئي، دار جامعة الخرطوم للطباعة والنشر، السودان،2012، ص173.

بيانات الجدول (49) والخريطة (31) يتبين لنا ان الفئة الثالثة (7.55-7.75) احتلت المساحة الأكبر في منطقة الدراسة حيث بلغت مساحتها حوالي (1831.8) كم2 وبنسبة (47.6)% من منطقة الدراسة اما الفئة الاولى (6.72-7.29) فقد بلغت مساحتها حوالي (360.3) كم2 وبنسبة (9.4)% من منطقة الدراسة وهي بذلك تكون الفئة الأقل مساحةً مقارنة بباقي الفئات.

جدول (47) معيار نوع التربة وفقا لقيمة تفاعلها

نوع التربة	قيمة (PH)
شديدة الحموضة	أقل من (4,5)
عالية الحموضة جدا	(4,5) – (5.0)
عالية الحموضة	(5,1) _ (5,5)
متوسطة الحموضة	(5,6) _ (6.0)
قليلة الحموضة	(6,1) _ (6,5)
معتدلة	(6,6)-(8.0)
كثيرة القاعدية	(8,1)-(9.0)
شديدة القاعدية جدا	(9,1)-(10.0)

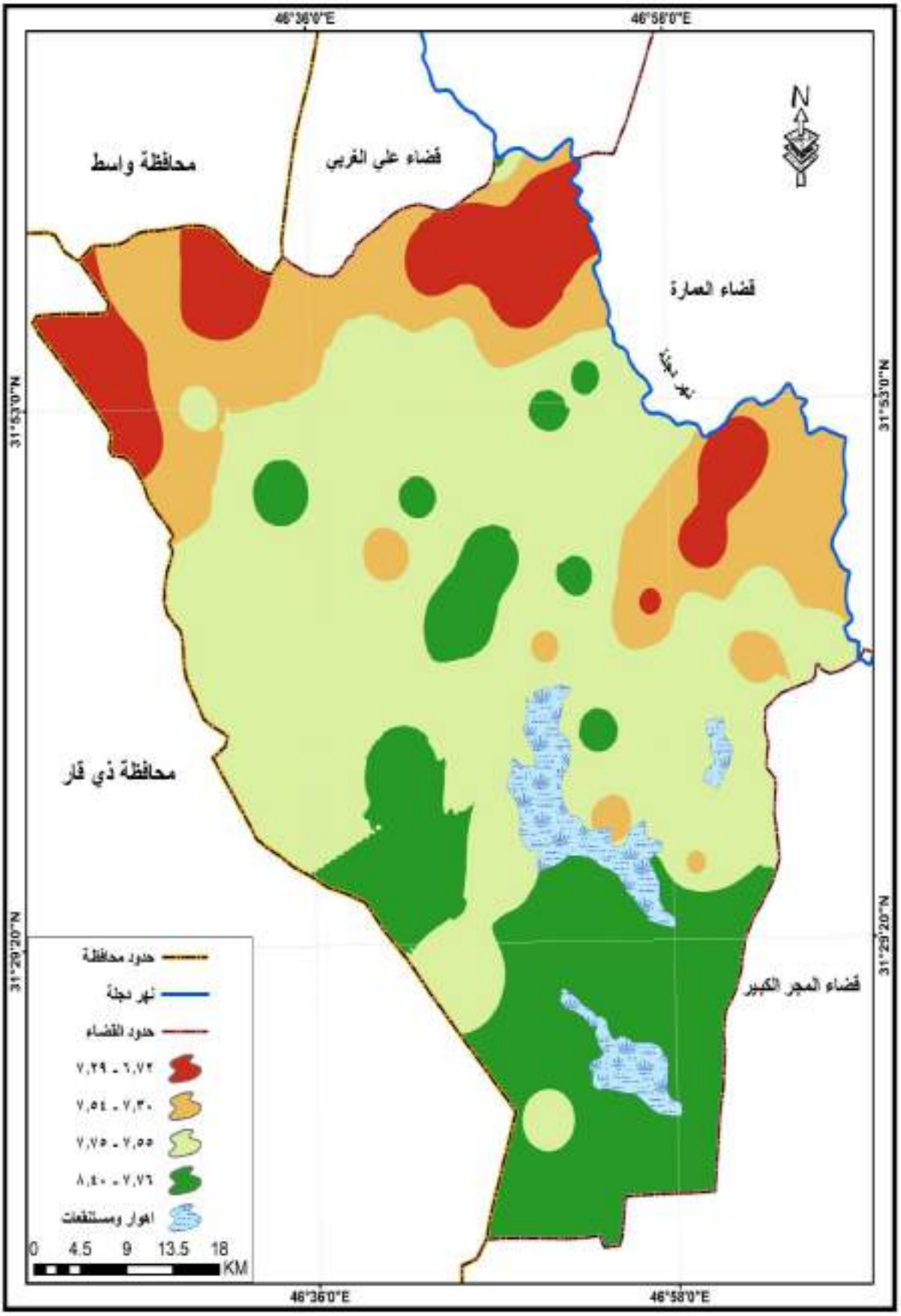
المصدر: سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، الطبعة الثانية جامعة بغداد، 2016، ص51.

جدول (48) فئات قيم درجة التفاعل لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (6.72-7.29)	360.3	9.4
الفئة 2 (7.30-7.54)	661.2	17.2
الفئة 3 (7.55-7.75)	1831.8	47.6
الفئة 4 (7.76-8.4)	845	22.0
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (31).

خريطة (31) النمذجة المكانية لقيم درجة التفاعل في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

وللوقوف على بيانات اكثر تفصيلا لقيم درجة تفاعل التربة (**pH**) في منطقة الدراسة تم تقسيمها الى ما يأتي:

2-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم درجة تفاعل التربة (**pH**) في تربة كتوف الأنهار لمنطقة الدراســـة (7.44) ملحق (4) ووفقا لمعيار قيمة تفاعل التربة (**pH**) تكون تربتها معتدلة لجميع العينات التابعة الى هذه التربة إذ وصل أعلى معدل لها (7.8) في عينة رقم (3) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـــ (نصف أراضـــي كميت الشـــرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اما ادنى قيمة لدرجة التفاعل ضـــمن الترب المذكورة فقد بلغت حوالي (6.9) للعينة رقم (18) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (6) والمسماة بـــــــ (أبو رمانة) التابعة إدارياً الى مركز قضاء العمارة.

2-2- تربة أحواض الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم (**pH**) في تربة أحواض أنهار منطقة الدراسة حوالي (7.5) ملحق (5) ووفقا لمعيار قيمة تفاعل التربة (**pH**) تكون تربتها معتدلة لجميع العينات التابعة لها ، اذ بلغ الحد الأقصى فيها حوالي (7.9) للعينة رقم (30، 38)ضمن مقاطعة رقم (2، 11) والتي تسمى بـ (الجفجافة والتل، جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إدارياً الى (ناحية كميت، ناحية سيد احمد الرفاعي) على التوالي اما ادنى قيمة فقد بلغت حوالي (6.7) للعينة رقم (9) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت.

2-3- تربة الأهوار.

بلغ المعدل العام لقيمة درجة تفاعل التربة (**pH**) في تربة الأهوار حوالي (7.9) و تعد ترب معتدلة وفقا لمعيار نوع التربة حسب قيمة تفاعلها، وتتباين قيمة درجة التفاعل مكانياً في تربة أهوار منطقة الدراسة فقد بلغ أعلى قيمة لها حوالي (8.4) في عينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام وصنفت هذه القيمة على انها تقع ضمن المحدد (العالية القاعدية) اما ادنى قيمة فقد بلغت حوالي (7.4) التي وقعت ضمن الفئة المعتدلة وهي للعينة رقم (60) ضمن مقاطعة رقم (5) المسماة بـ (الرفاشية) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

3- الكلس $CaCO_3$

يعد محتوى التربة من املاح كاربونات الكالسيوم احد خصائصها الكيميائية المهمة ويعد وجوده في التربة مفيداً عندما تكون نسبته قليلة لأنه مصدرا للكالسيوم ولكن عندما يوجد بشكل ترسبات كثيرة فانة

يسبب صعوبة الري والتسميد لذا يعد مشكلة اقتصادية من مشاكل إدارة التربة من الوجهة الزراعية[1] و هو يتكون من اتحاد البيكاربونات مع الكالسيوم لتكوين بيكاربونات الكالسيوم $Ca(HCO_3)_2$ وعند تعرض الأخير للحرارة العالية والجفاف يفقد جزء من غاز ثنائي أوكسيد الكاربون فتتكون املاح كاربونات الكالسيوم [2] وان محتوى معظم ترب منطقة الدراسة من الكاربونات ناتج عن المعادن الأولية التي نقلت مع مياه نهر دجلة وترسبت بشكل دقائق ناعمة كما انها ترسبت أيضا بشكل ثانوي من مياه الري والمياه الأرضية المرتفعة عند توفر الظروف الملائمة لذلك[3]

ولا تتصف معدلات وقيم الكلس بالتشابه في ترب منطقة الدراسة، إذ تتباين بين العينات والمقاطعات فضلاً عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ يتبين من خلال بيانات الملحق (6) المتضمن قيم الكلس في منطقة الدراسة ومقارنة ذلك بالمحددات الموضحة في جدول (49) يتبين لنا ان جميع عينات منطقة الدراسة صنفت على انها شديدة الكلسية لذا تم نمذجتها وفق الفئات وليس المحددات اذ قسمت الى اربع فئات موضحة في خريطة (32) واحتلت الفئة الثالثة (24.97-28.88)غم.كغم$^{-1}$ المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بباقي الفئات اذ بلغت مساحتها حوالي (2025.5) كم^2 ونسبة (52.7)% من منطقة الدراسة اما الفئة الاولى (17.10-21.03) % فهي الأقل مساحةً مقارنة بباقي الفئات اذ بلغت مساحتها حوالي (183.5) كم^2 ونسبة (4.8)% من منطقة الدراسة (جدول 50).

جدول (49) تصنيف التربة على أساس محتواها من كاربونات الكالسيوم %

صنف الكلسية	كاربونات الكالسيوم %
ضعيفة الكلسية Slightly calcareous	اقل من 3
معتدلة الكلسية Moderately calcareous	15-3
شديدة الكلسية Strongly calcareous	اكثر من15

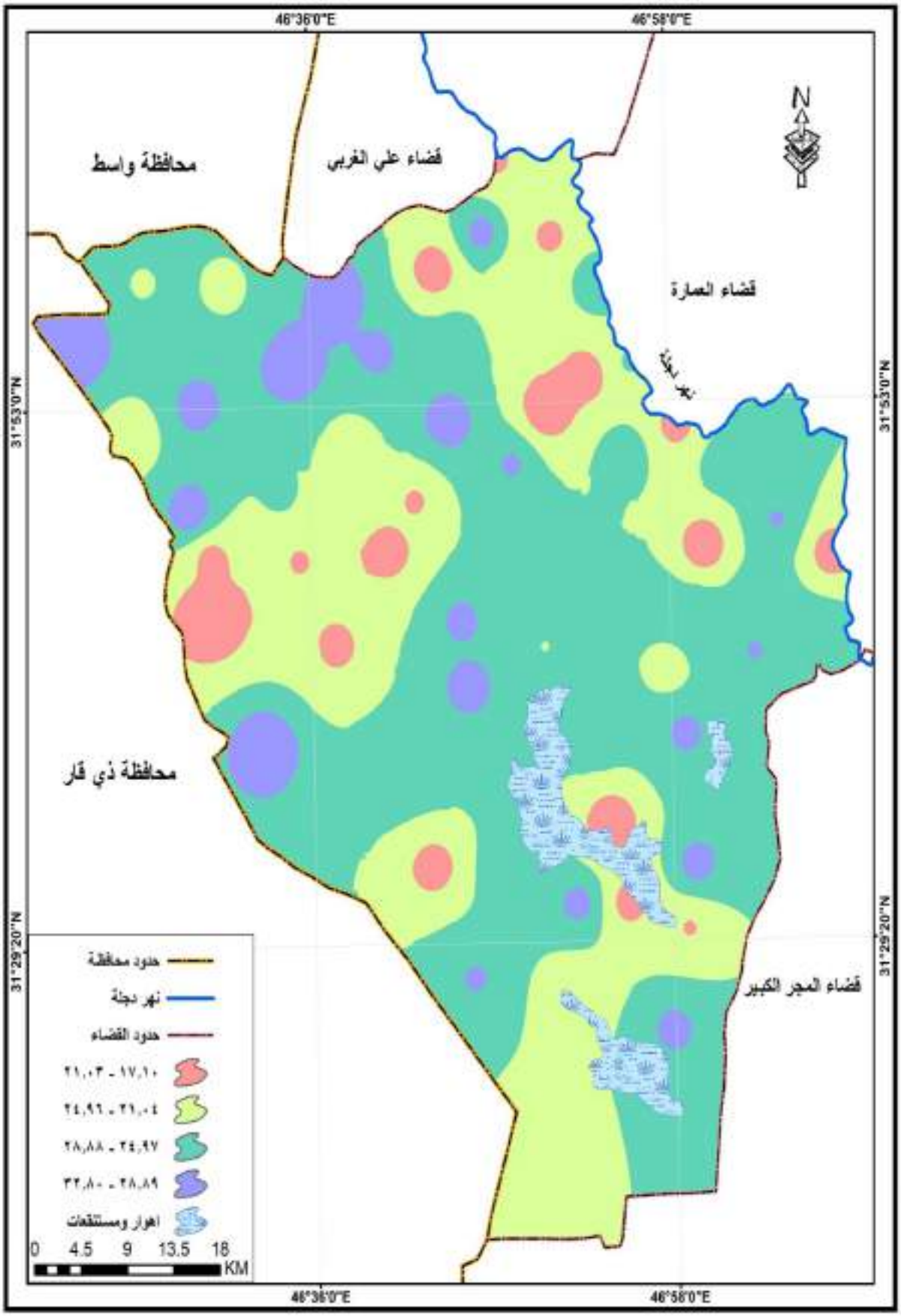
المصدر: كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، دار المنهجية، عمان، 2016، ص103.

(1) سراء عبد طه ضيف العذاري، النمذجة الرقمية للخصائص الكيميائية للترب في محافظة النجف الاشرف، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد 27، ص23.

(2) كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص100.

(3) عبد الحليم علي سليمان، امل راضي جبير، التغيرات المكانية لبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب في وسط السهل الرسوبي العراقي باستخدام تحليل السلاسل الزمنية، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 5 ، 1، 2013، ص185.

خريطة (32) النمذجة المكانية لقيم كاربونات الكالسيوم (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

جدول (50) فئات قيم كاربونات الكالسيوم (%) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (21.03-17.10)	183.5	4.8
الفئة 2 (24.96-21.04)	1249.7	32.5
الفئة 3 (28.88-24.97)	2025.5	52.7
الفئة 4 (32.80-28.89)	239.6	6.2
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (32).

ومن اجل الوصول الى بيانات أكثر تفصيلاً تم تقسيم ترب منطقة الدراسة الى ماياتي:

3-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الكلس في تربة كتوف الأنهار حوالي (24.12) % ملحق (4) ويتباين مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصى لقيمة الكلس في الترب المذكورة (30.4) % سجل في العينة رقم(53) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (أبو نعيجه وأبو شيحه) التابعة إدارياً الى ناحية السلام اما الحد الدنى فقد بلغ حوالي (17.4) % في العينة (19) ضمن مقاطعة رقم (10) المسماة بـــــــ (الطلعه والعيثه) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

3-2- تربة أحواض الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الكلس في تربة أحواض الأنهار التابعة الى منطقة الدراســـة (25.7) % ملحق (5) ويتباين مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصـــى حوالي (32.8) % للعينة (9) ضـــمن مقاطعة رقم (2) المسماة بــ (الجفجافة والتل) التابعة إدارياً الى ناحــية كميت اما الحد الأدنى لقيمة الكلــس ضمن الترب المذكـورة فقد بلغ حوالي (17.1) % للعـينة (26) ضمن مقاطـعة رقم (4) المسماة بــ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إدارياً الى ناحية كميت.

3-3- تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم الكلس في تربة الأهوار (23.9) % ملحق (6) ويتباين مكانياً فيها، اذ ســـجل الحد الأقصـــى لقيم الكلس في الترب المذكورة حوالي (30.3) % للعينة (56) ضـــمن مقاطعة رقم (7) المسماة بــ (البرهان) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام اما الحد الأدنى لقيم الكلس في ترب اهوار منطـقة الدراسـة فقد بلغ حوالي (17.8) % سجلـته العينة (60) ضمن مقاطـعة رقم (5) المسماة بـــ(الرفاشيـة) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام.

4- الجبس Gypsum $CaSO_4.2H_2O$

هو عبارة عن كبريتات الكالســـيوم المائية ($CaSO_4.2H_2O$) ويعد من الخصـــائص الكيميائية المهمة للتربة لما له من تأثير في خصـــائص التربة الفيزيائية و الكيميائية الأخرى فزيادة الجبس تؤدي الى انخفاض الكثافة الظاهرية للتربة بسبب انخفاض الوزن النوعي للجبس وتؤدي زيادته أيضا الى ردائه التهوية وانخفاض كل من (معدل غيض التربة وتوصـــيلها المائي واحتفاظ التربة بالرطوبة والعناصـــر الغذائية الصـــغرى والكبرى الضـــرورية للنبات) وبالتالي انخفاض مســـتوى خصـــوبتها[1] ووجدت احدى الدراسات ان زيادة نسبة الجبس تؤدي الى تكوين طبقة قوية في التربة تعيق نمو الجذور لا سيما جذور الحنطة والذرة الصفراء اذ ان جذورهما لا تمتدان رغم وجود رطوبة كافية في التربة [2] .

الا انه لا يعد ملحا ســـاما للنباتات بســـبب قابلية الجبس على الذوبان اذ يبلغ معدل ذوبانه في الماء حوالي (1.8 غم /لتر ماء) وهو بذلك يعد من الاملاح الســـهلة الذوبان بالماء ولا يؤثر على الضـــغط الاسموزي لمحلول التربة ويترتب على وجود الجبس في التربة اثارا إيجابية أيضا ذات فائدة حسنه للتربة اذ يمكن استعماله كمصدر للكالسيوم المذاب من اجل اصلاح التربة الصودية ويعد مصدرا لعنصر الكبريت ايضـــا اذ يحتوي على 21-23% من الكبريت و28-29% من الكالســـيوم كما ان وجودة بكميات معتدلة يحول دون حدوث بعض العمليات الســـلبية في التربة اذ يمكنه معالجة الترب المتشـــتتة لأنه يطور التأثير الالكتروليتي للتربة بزيادة تركز الاملاح فيها مما يمنع دقائق التربة من التمدد وبذلك يقل التشتت[3].

وأشارت احدى الدراسات[4] ان نسبة 5% من الجبس في التربة يجعلها ملائمة للزراعة لاسيما زراعة كل من محصول الحنطة والشعير والذرة الصفراء وفي حال ارتفاع النسبة الى 10% فان صنف ملائمة التربة ينخفض الى متوسط الملائمة وتصبح قليله الملائمة عندما تكون النسبة اكثر من 20% ويوضح الجدول (51) تصنيف الترب اعتمادا على نسبة احتوائها من الجبس.

---

(1) كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص104-105.

(2) بسام علاء الدين حامد الجماس، مصدر سابق، ص14.

(3) رائد شعلان جار الله، تاثير إضافة كوالح الذرة الصفراء والجبس في حالة تشقق بعض ترب السهل الرسوبي، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007، ص19.

(4) حافظ عبدالله احمد العاني، مقارنة طرائق تقييم الأراضي ذات المحتوى الجبسي المتنوع لأغراض الزراعة الاروائية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2002، ص52.

جدول (51) معيار تصنيف التربة اعتمادا على قيمة محتواها من الجبس

تصنيف التربة Classification	محتوى الجبس %
Non-gypsiferous غير جبسي	0.3-0
Very slightly gypsiferous قليل الجبس	3-0.3
Slightly gypsiferous معتدلة الجبس	10-3
Moderately gypsiferous عالية الجبس	25-10
Highly gypsiferous شديدة الجبس	50-25

المصـــدر: رائد عزيز محمد واخرون، "دراســة المحتوى الجبســي للترب في مناطق مختارة من محافظة البصــرة/جنوبي العراق"، مجلة أبحاث البصرة، جامعة البصرة، العدد 37، الجزء الأول، 2011، ص2.

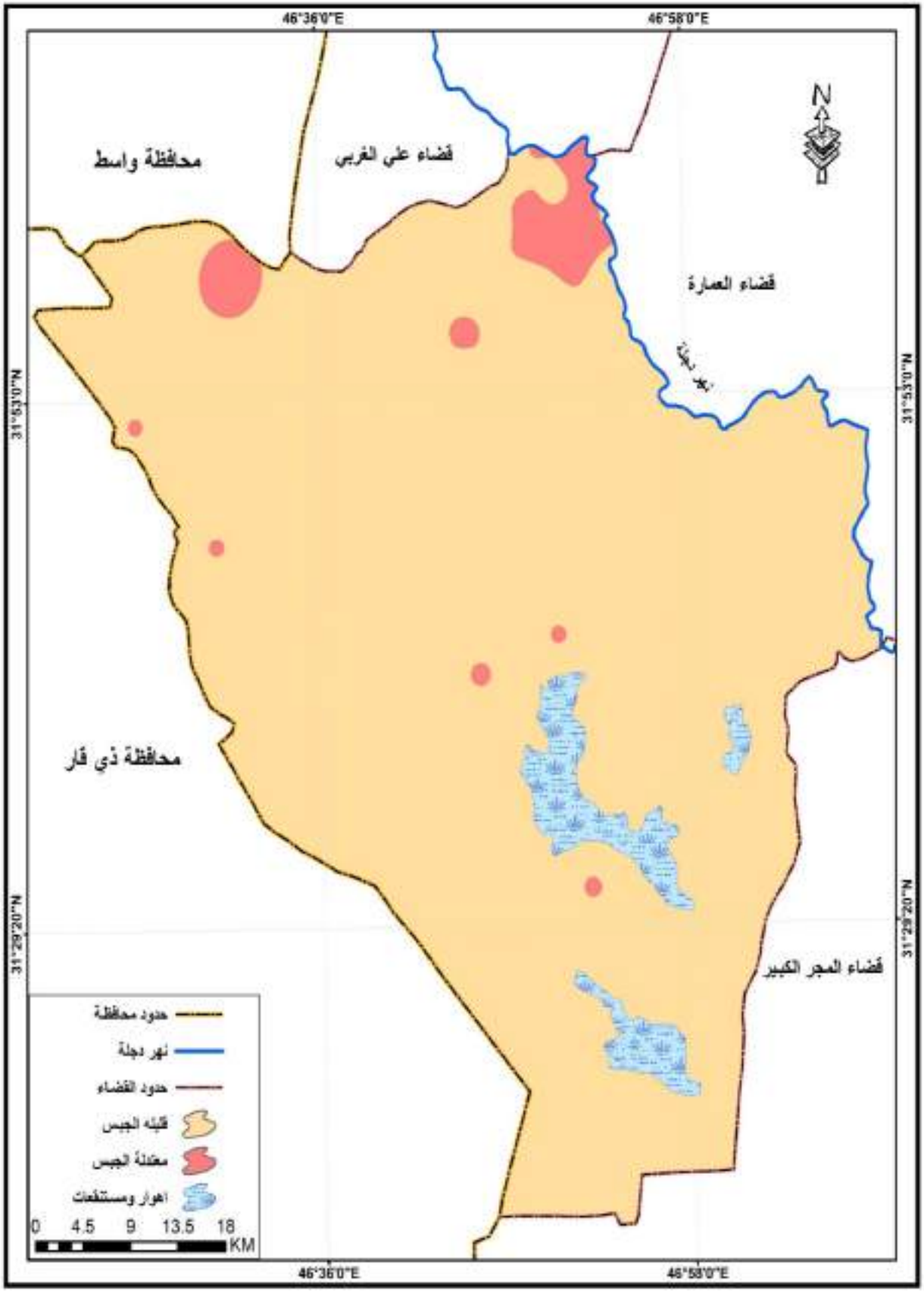
من خلال بيانات الخريطة (33) يتضـــح لنا ان اغلب ترب منطقة الدراســـة تقيم على انها قليله الجبس وفق معيار تصـنيف التربة اعتمادا على نسـبة احتوائها على الجبس الموضـح في الجدول السـابق الذكر وذلك لان نســبة الجبس في اغلب العينات اقل من (3) %، اما فئات قيم الجبس (%) لمنطقة الدراســة ومساحتها ونسبتها المئوية فيوضحها الجدول (52) اذ تبين ان الفئة القليلة الجبسية بلغت مساحةً قدرت بـ (3587.3) كم2 وبنسبة (93.3)% كما وجدت بعض العينات التي صنفت على انها معتدلة الجبس اذ بلغت مساحتها حوالي (111) كم2 وبنسبة (2.9)% من منطقة الدراسة.

جدول (52) فئات قيم الجبس (%) لمنطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
قليله الجبس	3587.3	93.3
معتدلة الجبس	111	2.9
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (33).

خريطة (33) النمذجة المكانية لمحددات الجبس (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (52) و بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

ومن اجل توضـــيح التباين المكاني لقيم الجبس في ترب منطقة الدراســـة وللوصـــول الى بيانات أكثر تفصيلاً لذا تم دراستها على النحو الآتي:

4-1- تربة كتوف الأنهار:- بلغ المعدل العام لقيم الجبس في تربة كتوف الأنهار (2.01) % ويتباين مكانياً فيها، إذ بلغ اقصـى حد لقيم الجبس في الترب المذكورة حوالي (3.11) % في العينة (2) ضـمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـــــ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اما الحد الأدنى لقيم الجبس فقد بلغ حوالي (1.05) % في العينة (64) ضـــمن مقاطعة رقم (5) المســـماة بـ(النصف الشرقي من الكصه) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

4-2- تربة أحواض الأنهار

اتضح لنا أنّ المعدل العام لقيم الجبس في تربة أحواض الأنهار بلغ (2.4) %، ويتباين مكانياً تبعا لعينات التربة فضلا عن المقاطعات والوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة ضمن الترب نفسها اذ بلغ الحد الأدنى للقيم حوالي (1.36) % سجلته العينة (11) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اما الحد الأقصى فقد بلغ حوالي (9.11) % للعينة (10) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت أيضا.

4-3- **تربة الأهوار**

تشـــير البيانات الى أنّ المعدل العام لقيم الجبس في تربة الأهوار بلغ (2.2) %، إذ يتباين مكانياً فيها، فقد بلغت أعلى قيمة له حوالي (3.11) للعينة (56) ضمن مقاطعة رقم (7) المسماة بـــ (البرهان) والتابعة إدارياً الى ناحية الســـلام اما اقل قيمة للجبس ضـــمن الترب المذكورة نفســـها فقد بلغت حوالي (1.27) % للعينة (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـــــــ (الرويده والشطانيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام أيضا.

5- السعة التبادلية الكاتيونيةCation Exchange Capacity (C.E.C)

تعد من اهم المؤشـــرات الكيميائية الجيدة والدالة على نوعية وانتاجية التربة ومن خلال معرفة قيمتها تعطي صـورة واضـحة تقريباً عن عمليات الامدصـاص Adsorption والتفاعل داخل التربة [1] و تعكس

[1] مرتضى جليل إبراهيم، تاثير تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم وقيمة السعة التبادلية بنوع المحصول واعماق التربة، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد الخامس، العدد الرابع ، 2007، ص 51.

قابلية التربة للاحتفاظ بالعناصـــــر الغذائية وتجهيزها للنبات عند الحاجة وتتحدد قيمة الســـعة التبادلية الكاتيونية حسب محتوى التربة من غرويات معادن الطين والمادة العضوية ومعادن الكاربونات ومستوى تجوية مادة اصـــل التربة[1] و درجة تفاعل التربة فعند انخفاض درجة التفاعل بشــكل كبير فان ايونات الهيدرروجين تكون ممسوكة بقوة على سطوح الدقائق العضوية بحيث لا يمكن ابدالها بأيونات أخرى لذا فان هذه الحالة تؤدي الى عدم وجود شـحنه سـالبة على المادة العضـوية المتحللة فلا تكون لها القابلية على تبادل الايونات الموجبة ومع زيادة درجة التفاعل تحصـل الزيادة في الشـحنة السـالبة الى ان يكون المحيط قاعديا جدا عند ذلك تبدا المادة العضوية المتحللة بالذوبان في محلول التربة[2]

جدول (53) تقييم الترب على أساس سعتها التبادلية الكاتيونية وفقا لمعيار

$Cmol.kg^{-1}$(I.L.C.O.BV,1981)

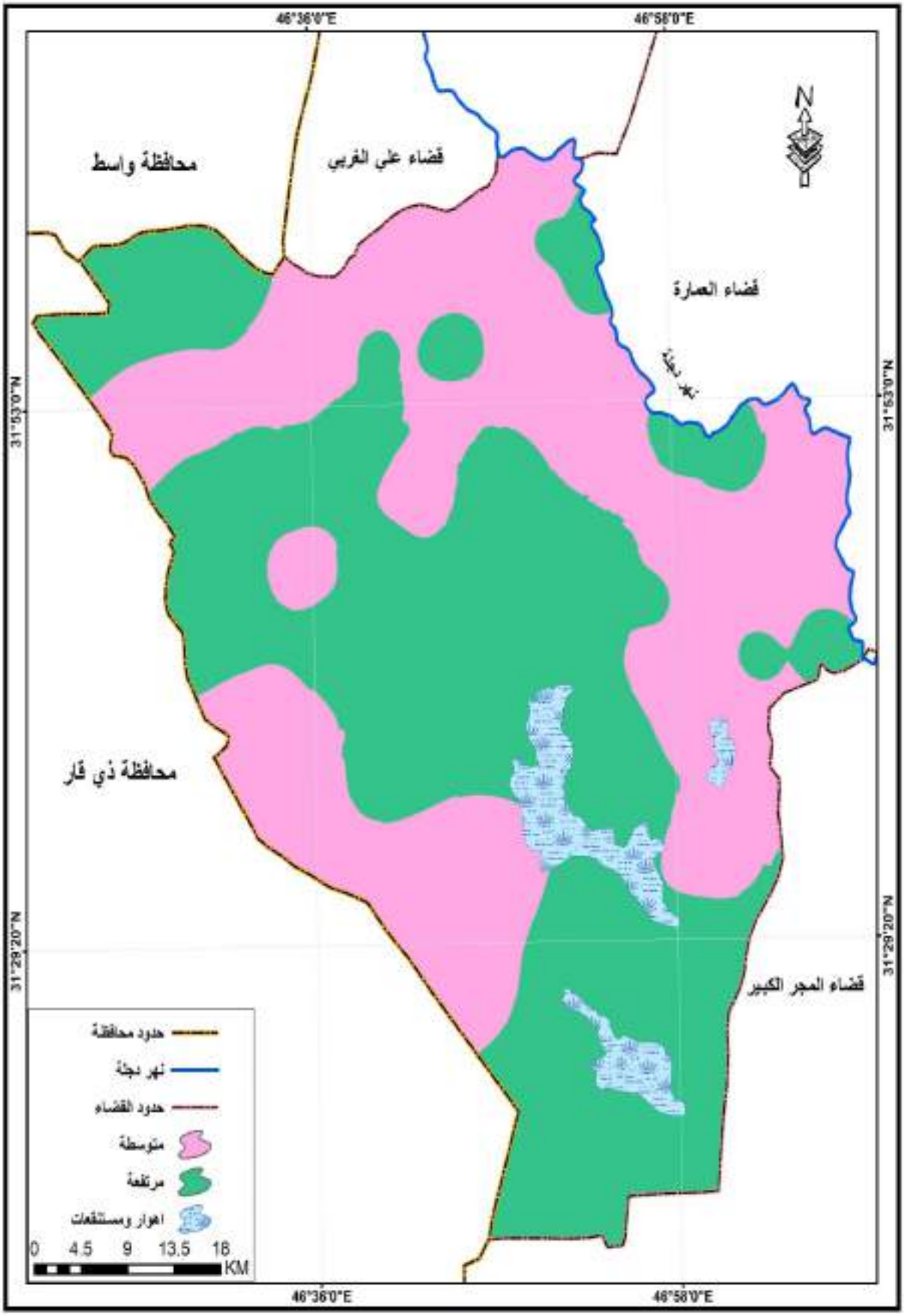
حدود السعة التبادلية سنتيمول/كغم تربة	صنف التربة
أقل من 6	منخفضة جدا Very low
12-6	منخفضة low
25-13	متوسطة Medium
40-26	مرتفعة High
اكثر من40	مرتفعة جدا Very high

المصدر:- كاظم شنتة سعد، جغرافية التربة، دار المنهجية، عمان ، 2016، ص108.

ولا تتصف معدلات وقيم السعة التبادلية بالتشابه في تربة منطقة الدراسة، اذ انها تتباين بين صنف وآخر كما تتباين في الصنف الواحد تبعا للعينات والمقاطعات فضلا عن الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة، اذ وجد حدين فقط (خريطة 34) وذلك ناتج عن مقارنة النسب المذكورة في حقل السعه التبادلية الكاتيونية في الملاحق (4، 5، 6) مع الجدول (53) المتضمن تقييم الترب على أساس سعتها التبادلية الكاتيونية وفقا لمعيار (I.L.C.O.BV,1981) اما من حيث مساحة كل حد فقد تم استخراجها وفق برنامج (GIS) الموضح في جدول (54) اذ تبين لنا ان الفئة المتوسطة قد احتلت المساحة الأكبر التي بلغت حوالي (1701.6) كم^2 وشكلت نسبة (44.3)% من منطقة الدراسة اما الفئة المرتفعة فقد بلغت مساحتها حوالي (1996.7) كم^2 ونسبة (51.9)% من منطقة الدراسة.

(1) عبد الحليم علي سليمان، مصدر سابق، ص185.
(2) كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، مصدر سابق، ص107.

خريطة (34) النمذجة المكانية لمحددات السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على (جدول53) و بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

جدول (54) فئات قيم السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية.

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
متوسطة	1701.6	44.3
مرتفعة	1996.7	51.9
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (34).

ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلاً عن تباين قيم السعة التبادلية الكاتيونية سنتيمول/كغم في ترب منطقة الدراسة تم تقسيمها الى ماياتي:-

5-1- تربة كتوف الانهار

بلغ المعدل العام لقيم السعة التبادلية الكاتيونية في تربة كتوف الأنهار حوالي (23.78) سنتيمول/كغم، ووفقاً لتقييم التربة على أساس السعة التبادلية الكاتيونية فتعد ذات تربة متوسطة وتتباين قيمها مكانياً تبعاً للعينات والمقاطعات فضلاً عن الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة اذ بلغ الحد الأقصى لها حوالي (29.66) سنتيمول/كغم سجلته العينة (17) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (12) والمسماة بـ (النصف الشرقي من الكصه الشرقية) التابعة إدارياً الى مركز قضاء العمارة وتقع ضمن الفئة المرتفعة من السعه التبادلية الكاتيوينة اما الحد الأدنى لقيم السعه التبادلية الكاتيونية للترب المذكورة بلغ حوالي (18.19) سنتيمول/كغم للعينة (16) ضمن مقاطعة رقم (22) المسماة بـ (قسم من العفينية) التابعة الى ناحية كميت إدارياً وهي تقع ضمن الفئة المتوسطة.

5-2- تربة أحواض الانهار:

بلغ المعدل العام لقيم السعة التبادلية الكاتيونية في تربة أحواض الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة (24.6) سنتيمول/كغم ، ووفقا لمعيار تقييم التربة بحسب C.E.C فانها تقع ضمن الفئة المتوسطة وتتباين قيمها مكانياً اذ بلغ الحد الأعلى لها حوالي (30.31) سنتيمول/كغم سجلته العينة (35) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافه والتل) التابعة إدارياً الى ناحية كميت وتقع ضمن الفئة المرتفعة اما ادنى قيمة سجلت هنا فقد بلغت حوالي (17.87) سنتيمول/كغم للعينة (1) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت وتقع أيضا ضمن الفئة المتوسطة.

5-3- تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم السعة التبادلية الكاتيونية في تربة الأهوار (28.38) سنتيمول/كغم، ووفقاً لتقيم التربة على أساس السعة التبادلية الكاتيونية C.E.C تكون تربتها مرتفعة، وبلغ حدها الأعلى حوالي (31.11) سنتيمول/كغم في عينة (55) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الضلع والخمس) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام وتقع ضمن الفئة المرتفعة اما حدها الأدنى فقد بلغ حوالي (25.18) سنتيمول/كغم للعينة (59) ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (الدويمه والشاطئ) التابعة إدارياً الى ناحية السلام أيضا وتقع ضمن الفئة المتوسطة بحسب معيار تقييم الترب على أساس سعتها التبادلية الكاتيونية.

6-ملوحة التربة Soil salinity:-

الملوحة هي ارتفاع نسبة تركيز الاملاح القابلة للذوبان في الماء من كلوريدات وكبريتات وبيكاربونات كل من الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم [1] ولارتفاع نسبة الملوحة في التربة تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية وعلى إنتاجية التربة اذ تعمل على تشتت بناء التربة وخصوصاً عندما تزداد نسبة الصوديوم المتبادل في التربة مما يقلل من نسبة المسامات الهوائية وبالتالي خفض نفاذية التربة مع انخفاض نسبة الاحياء المسؤولة عن عملية تحلل المواد النباتية والحيوانية مما ينعكس اثرة على نسب المواد العضوية المتحللة والمضافة الى التربة ، ويؤدي عنصر الصوديوم (وهو الايون السائد في محلول الترب الملحية) الى زيادة درجة تفاعلها الذي يصل الى (10) مما يؤدي الى خفض جاهزية معظم العناصر الغذائية بسبب إحلال الصوديوم محل معقد التبادل ويؤدي كذلك الى انخفاض جاهزية كل من عنصر الحديد والمنغنيز والزنك والنحاس الذي يعود الى انخفاض قابليتها على الذوبان كذلك فان جاهزية بعض العناصر كالبورون قد تزداد في التربة مع زيادة رقم الحموضة الناتج عن زيادة نسبة الاملاح في التربة بحيث يكون ساما، وكذلك فان التربة الغنية بالصوديوم يكون محتواها من الاوكسجين منخفضا مما يقلل من جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للنبات وبالتالي يقلل من إنتاجية التربة[2] فضلا عن التاثيرات الاخرى والمتمثلة بزيادة الضغط الازموزي للوسط الذي ينمو فيه النبات وتنافس العناصر الغذائية في الدخول الى جسم النبات مما يجعله يعاني من نقص العناصر الغذائية اللازمة للنمو مما يؤدي الى انخفاض نمو وانتاجية النباتات وتدهور نوعيتها . ويوضح جدول (55) تقييم التربة بحسب درجة ملوحتها اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م لعجينة التربة المشبعة وتتباين

---

(1) سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، مصدر سابق، ص52.

(2) نصر عبدالسجاد الموسوي، نجم عبدالله رحيم، تأثير ملوحة التربة في الإنتاج الزراعي لتربة ضفاف واحواض نهر الفرات المزروعة في محافظتي البصرة وذي قار، مجلة آداب البصرة، العدد 50، 2009، ص246-247.

درجات ملائمة التربة للزراعة بحسب درجة ملوحتها كما موضح ذلك في الجدول (56) الذي يوضح معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م.

ولا تتصــف معدلات الملوحة وقيمها بالتشــابه في تربة منطقة الدراســة، إذ تتباين بين نوع وآخر وحالة وأخرى وكما سيتبين من الاستعراض الآتي :

جدول (55) تقييم التربة بحسب درجة ملوحتها اعتماداً على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م لعجينة التربة المشبعة

ملوحة التربة/ديسمنز/م	صنف التربة
4-0	قليلة الملوحة
8-4	متوسطة الملوحة
15-8	عالية الملوحة
اكثر من 15	عالية الملوحة جدا

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

جدول (56) معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م

EC (ds/m)	معيار الملائمة
اقل من 2	جيد
4-2	معتدل
8-4	مثالي
16-8	ضعيف
اكثر من 16	ضعيف جدا

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

من خلال بيانات الجدول (57) و الخريطة (35) تبين وجود أربع فئات للملوحة في ترب منطقة الدراسة وذلك من خلال مقارنة البيانات مع جدول تقييم الترب على أساس درجة ملوحتها اذ احتلت الفئة (العالية الملوحة جدا) المساحة الأكبر في منطقة الدراسة مقارنة بالفئات الأخرى فبلغت مساحتها حوالي (2225.2) كم^2 وبنسبة (57.9)% اما الفئة الأقل مساحةً فهي الفئة القليلة الملوحة التي بلغت مساحتها (2.7) كم^2 وبنسبة (0.1) من منطقة الدراسة اما الفئات الاخرى فقد تباينت مساحاتها كما موضح في الجدول المذكور.

ونستنتج من العرض السابق أنّ ارتفاع الأملاح في اغلب ترب منطقة الدراسة يرجع إلى عدة أسباب منها ارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي الى تبخر المياه السطحية وارتفاع مستوى الماء الجوفي ووصوله

الى المستوى الحرج وتبخر المياه الجوفية مما تعمل على ترك الاملاح على سطح التربة وبالتالي يزيد من تركزها وأيضا الى نوعية مياه نهر دجلة التي تحتوي على بعض الاملاح كما اشرنا سابقا والى نظام الزراعة المتبع في منطقة الدراسة وانعدام المبازل فيها باستثناء ناحية كميت اذ توجد فيها المبازل التابعة الى مشروع أبو بشوت و انخفاض طبوغرافية المنطقة و كل هذه الأسباب مجتمعة تؤدي الى تراكم الأملاح على سطح التربة مما يؤدي إلى ارتفاع قيم التوصيلة الكهربائية EC.

جدول (57) فئات قيم الملوحة (ديسمنز/م) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
قليلة الملوحة	2.7	0.1
متوسطة الملوحة	28.1	0.7
عالية الملوحة	1442.3	37.5
عالية الملوحة جدا	2225.2	57.9
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

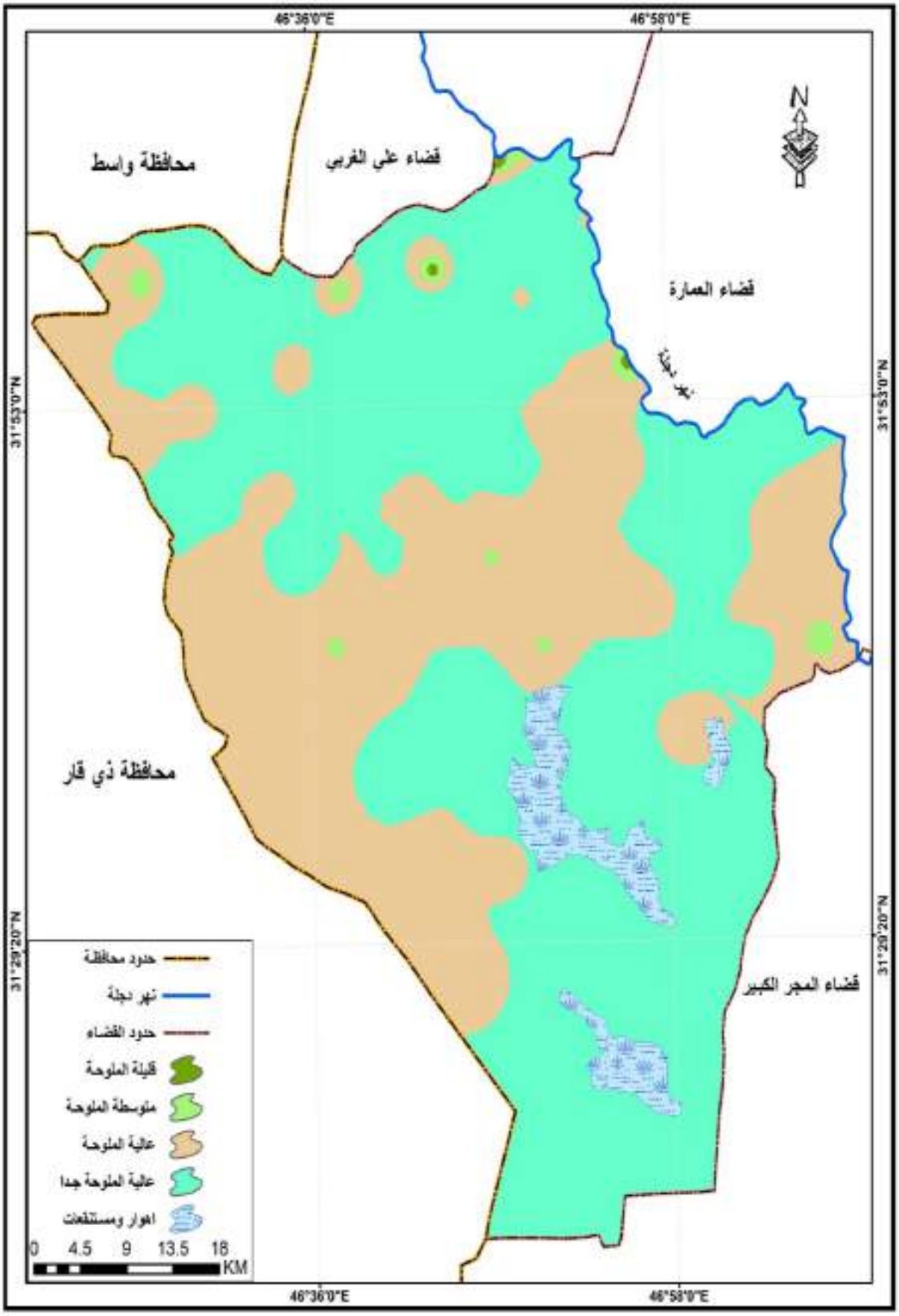
المصدر :-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (35).

ومن اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم ترب منطقة الدراسة الى ماياتي:-

6-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم EC في تربة كتوف الأنهار حوالي (16.2) ديسمينز/م وحسب معيار تصنيف درجة ملوحة التربة فإنّها تربة عالية الملوحة جدا اما بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م فانها تعد ضمن صنف الضعيف جدا وتتباين مكانياً تبعا للعينات والمقاطعات فضلا عن الوحدات الادارية التابعة الى منطقة الدراسة، إذ بلغ الحد الأقصى للقيم في الترب المذكورة حوالي (45.2) ديسمينز/م وهي الأخرى تقع ضمن الفئة العالية الملوحة جدا وتصنف على انها ضعيفة الملائمة للزراعة سجلتها العينة (13) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اما الحد الأدنى فقد بلغ حوالي (0.12) ديسمينز/م للعينة (3) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اذ تعد هذه القيمة بانها قليله الملوحة وجيدة الملائمة للزراعة.

خريطة (35) النمذجة المكانية لمحددات قيم الملوحة (ديسمينز/م) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على تصنيف الـ (FAO) و بيانات الملاحق (4، 5، 6).

6-2- تربة أحواض الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الملوحة في تربة أحواض الأنهار (18.4) ديسمينز/م ، ووفقاً لمعيار درجة ملوحة التربة فإنّها تعد عالية الملوحة جدا اما بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م فانها تقع ضمن صنف الضعيف جدا وتتباين القيم فيها مكانيا اذ بلغ الحد الأقصى لها حوالي (89.1) ديسمينز/م سجلته العينة (10) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) التابعة إدارياً الى ناحية كميت اذ تصنف على انها عالية الملوحة جدا وضعيف الملائمة جدا للزراعة اما الحد الأدنى للقيم فقد بلغ حوالي (2.86) ديسمينز/م للعينة (5) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اذ تصنف وتقيم على انها قليله الملوحة ومعتدلة الملائمة للزراعة.

6-3- **تربة الأهوار**

بلغ المعدل العام لقيم EC في تربة أهوار منطقة الدراسة حوالي (27.9) ديسمينز/م وتتباين القيم مكانياً بينها، فقد بلغت أعلى قيمة في الترب المذكورة حوالي (35.9) ديسمينز/م للعينة (61) ضمن مقاطعة رقم (13) المسماة بـ (ام طفره والعوده والهدام) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (19.9) ديسمينز/م للعينة (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام ووفقاً لمعيار ملوحة التربة فإنّها تكون عالية الملوحة جدا اما بحسب معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية ديسمينز/م فانها تعد ضمن صنف الضعيف جدا ولكل العينات التابعة لتربة اهوار منطقة الدراسة.

7- النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP (Exchangeable sodium percentage)

تقدر النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) من حاصل قسمة كمية الصوديوم المتبادل على مجموع الكاتيونات المتبادلة او سعة التبادل الكاتيوني (CEC) [1]والعوامل التي تؤدي الى ارتفاع قيم الصوديوم المتبادل هي نفسها التي تؤدي الى ارتفاع الملوحة ويؤدي زيادة نسبة الصوديوم المتبادل ESP في التربة إلى تأثيرات سلبية على خصائص التربة والمتمثلة برداءة بناء التربة مما ينعكس على خفض نفاذيتها من الماء والهواء[2] وتكوين قشرة سطحية صلبة مما تعمل على اعاقة نمو البادرات.

---

(1) عصام بشور، أنطوان الصايغ، طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبة الجافة، مصدر سابق، ص47.
(2) سراء عبد طه ضيف العذاري واخرون، مصدر سابق، ص27.

ويبدو من خلال مقارنة بيانات قيم الصـــوديوم المتبادل لمنطقة الدراســـة مع الجدول (58) الذي يمثل معيار ملائمة التربة اعتمادا على النســبة المئوية للصــوديوم المتبادل(ESP) تبين من خلاله ان جميع عينات ترب منطقة الدراســة تقريبا تقع ضــمن الفئة المعتدلة الملائمة للزراعة وأيضــا عند مقارنتها مع معيار خطورة الصــوديوم (جدول 59) تبين أيضــا ان جميع عينات الترب تقريبا تقع ضــمن الفئة غير الخطرة بحسب احتوائها منه لذا تم دراستها على وفق اربع فئات من اجل توضيح التباين المكاني وبيان النمذجة المكانية للقيم الموضحة في خريطة (36) اذ شغلت الفئة الثالثة (14.76–16.20)% المساحة الأكبر في منطقة الدراســة مقارنة مع باقي الفئات اذ احتلت مســاحتها حوالي (1226.4) كم^2 ونســبة (31.9)% اما الفئة الأقل مســاحةً فقد كانت للفئة الرابعة (16.21–20.30)% التي بلغت مســاحتها حوالي (460.7)كم^2 وبنسبة (12)% من منطقة الدراسة جدول (60).

جدول (58) معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP)

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP	معيار الملائمة
10-0	جيد
20-10	معتدل
30-20	مثالي
50-30	ضعيف
اكثر من 50	ضعيف جدا

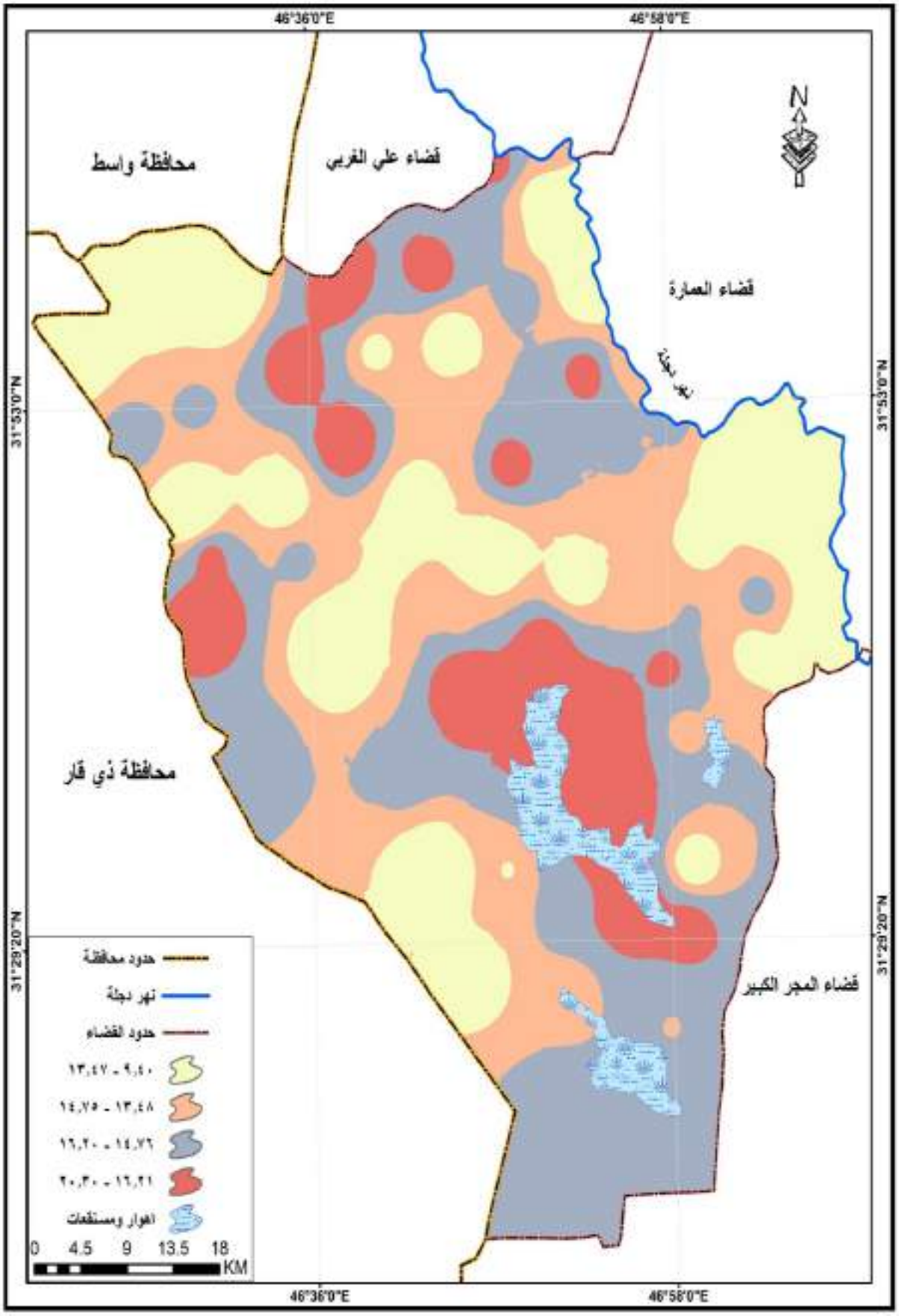
Ali, R .R. and Kotp, M .M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010, p.111.

جدول (59) معيار درجات خطورة نسبة الصوديوم المتبادل في التربة

درجة الخطورة	النسبة المئوية للصوديوم المتبادل
غير خطرة	اقل من 20
قليل الخطورة	40-20
معتدل الخطورة	60-40
عالي الخطورة	80-60
شديدة الخطورة جدا	اكثر من 80

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

خريطة (36) النمذجة المكانية لقيم الصوديوم المتبادل (%) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

جدول (60) فئات قيم الصوديوم المتبادل (%) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
الفئة 1 (13.47-9.40)	974	25.3
الفئة 2 (14.75-13.48)	1037.2	27.0
الفئة 3 (16.20-14.76)	1226.4	31.9
الفئة 4 (20.30-16.21)	460.7	12.0
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (36).

وتتباين قيم الصوديوم المتبادل ESP بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة لمنطقة الدراسة ومن اجل الوقوف على تلك التباينات وللوصول الى بيانات أكثر تفصيلا لذا سيتم دراستها بالشكل الآتي:

7-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل ESP في تربة كتوف الأنهار حوالي (13.6%) ملحق (4) وهي تتباين مكانيا فيها اذ بلغ الحد الاقصى للقيم في الترب المذكورة حوالي (18.6)% في العينة (3) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إدارياً الى ناحية كميت اما الحد الأدنى فقد بلغ حوالي (9.4)% سجلته العينة (13) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت أيضا. وحسب معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على النسبة المئوية للصوديوم المتبادل (ESP) فان جميع العينات التابعة الى ترب كتوف الانهار تقع ضمن التصنيف المعتدل وغير الخطر ماعدا العينة رقم (13) المذكورة انفا اذ قيمت على انها جيدة الملائمة للزراعة وأيضا غير الخطر عليها.

7-2- **تربة أحواض الأنهار**

بلغ المعدل العام لقيم الصوديوم المتبادل ESP لترب احواض الانهار في منطقة الدراسة (14.2%) ويتباين مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصى للقيم حوالي (19.3)% ملحق (5) للعينة (44) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إدارياً الى ناحية سيد احمد الرفاعي اما الحد الأدنى للقيم فقد بلغ حوالي (9.4)% في العينة (40) ضمن مقاطعة رقم (11) المذكورة انفا. ومن خلال مقارنة البيانات مع جداول التقييم السابقة الذكر يتضح لنا ان جميع عينات ترب احواض الأنهار تقع ضمن التقييم المعتدل وغير الخطر ماعدا العينة التي سجلت الحد الأدنى وايضا كل من العينتين (7،

31) ضمن مقاطعة رقم (1، 2) المسميات بـ (البغيلات، الجفجافة والتل) على التوالي والتابعتان إدارياً الى ناحية كميت اذ قيمت على انها جيدة الملائمة وغير خطرة أيضا.

7-3- تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم ESP في تربة اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة حوالي (16.9%) ويتباين مكانياً فيها، إذ بلغ الحد الاقصى للقيم حوالي (20.3)% للعينة (61) ضمن مقاطعة رقم (13) المسماة بـ (ام طفره والعوده والهدام) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام اما الحد الأدنى للقيم فقد بلغ حوالي (13.8)% للعينة (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام. ومن خلال مقارنة القيم مع جداول التقييم يتبين لنا ان جميع عينات ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة تقع ضمن الفئة المعتدلة الملائمة وغير الخطرة على الزراعة ماعدا الفئة التي سجلت الحد الأقصى للقيم اذ انها تقع ضمن الفئة المثالية الملائمة وقليلة الخطورة على النبات.

8-النتروجين N :

يعد النتروجين من اهم العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات وتحتاجه النباتات بكميات كبيرة تفوق حاجتها من العناصر الأخرى وتأتي اهميه عنصر النتروجين كونه يدخل في تركيب الكلوروفيل و الاحماض الامينية والاحماض النووية DNA و RNA [1] وله الأثر الكبير في زيادة الإنتاج لمختلف المحاصيل الزراعية اذ يكون 2-4% من المادة الجافة للنبات[2] ويمثل قدرا كبيرا من المكونات العضوية الأساسية فيه ويختلف عن باقي العناصر المعدنية الموجودة بالتربة في ان مصدرة الأصلي هو الهواء الجوي ولا تستطيع النباتات الاستفادة من النتروجين الغازي مباشرة (N_2) الا بعد ان يدخل في سلسلة من التفاعلات التي تقوم بها الاحياء الدقيقة الموجودة في التربة حيث تثبت النتروجين الغازي وتحوله الى نيتروجين عضوي داخل اجسامها في صورة احماض امينية وبروتينات وبعد موت هذه الكائنات فان النتروجين العضوي الموجود بها تحت ظروف معينة يتحلل وينتج نيتروجين معدني في صورة NH_4^+ ثم NO_3^- [3] وتؤثر عوامل عديدة في عملية فقد النتروجين سواء كان ذلك بالتطاير او

---

[1] بثينة محمد صادق جعفر، تاثير زيت الوقود في نشاط بكتريا الرايزوبيوم ونمو وحاصل الفاصولياء ومقاومتها للمضادات الحيوية، رساله ماجستير ،غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006، ص1.

[2] اميرة حنون عطية، تاثير طريقة الري ونمط الحراثة في حركة الماء والنترات في التربة وحاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير ،غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2005، ص4.

[3] الصديق احمد المصطفى الشيخ حياتي، مصدر سابق، ص174.

بالتثبيت او الغسل كعوامل المناخ السائدة اذ ان ارتفاع درجة الحرارة يؤدي الى زيادة كمية المثبت من الامونيوم، والعامل الاخر هو درجة التفاعل اذ اشارت الدراسات الى ان ارتفاع درجة التفاعل من 5.6 الى 7.2 قد أدى الى زيادة تطاير الامونيا من 1.7% الى 20.5% من كمية نيتروجين التربة اما عامل نسجة التربة ومحتواها من الاطيان فتتطاير الامونيا في الترب الرملية اكثر منه في الترب الطينية وهذا يرجع الى السعة التبادلية للايونات الموجبة كما ان جزء من الامونيوم يثبت بواسطة معادن الاطيان ويصبح اقل جاهزية بالنسبة للنبات فضلا عن عامل رطوبة التربة اذ ان زيادة نسبة الماء في التربة يقلل من كمية الامونيوم المثبت[1]

وتتباين قيم النتروجين في ترب منطقة الدراسة بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة ومن خلال النمذجة المكانية لبياناتها الموضحة في خريطة (37) اتضح وجود ثلاث فئات وذلك من خلال مقارنة القيم مع جدول (61) معيار تركز العناصر الغذائية في التربة ملغم/كغم اذ شغلت الفئة (العالية) المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بباقي الفئات الأخرى اذ بلغت حوالي (2422) كم2 وبنسبة (63)% اما الفئة (العالية جدا) فقد احتلت المرتبة الأخيرة من حيث مساحتها التي بلغت حوالي (155.3) كم2 وبنسبة (4)% من منطقة الدراسة. جدول (62)

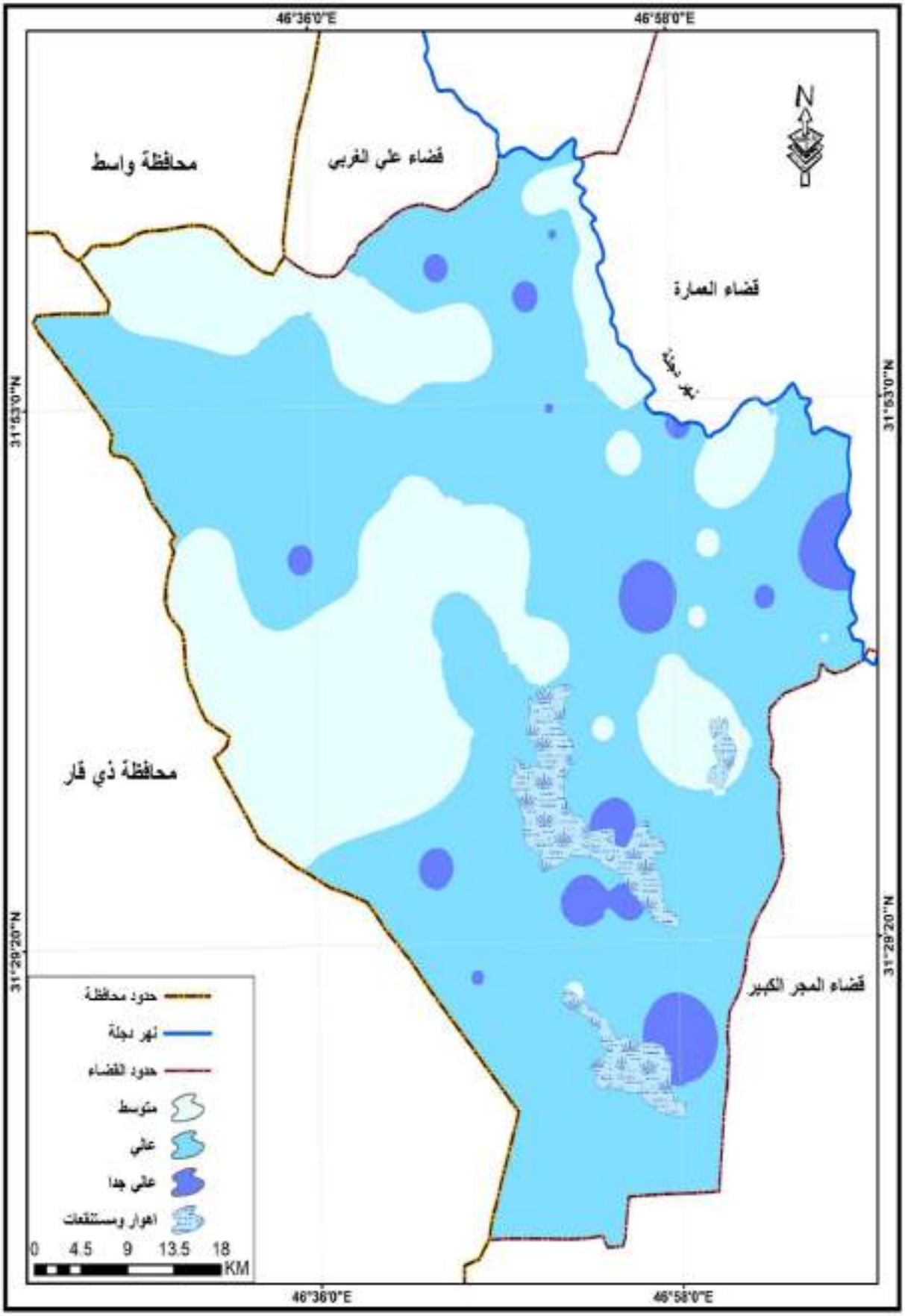
جدول (61) معيار تركز العناصر الغذائية في التربة ملغم/كغم

Nutrient العنصر	Very Low منخفض جدا	Low منخفض	Medium متوسط	High عالي	Very High عالي جدا
NO_3 النتروجين	0-5	5-15	15-30	30-40	>40
P الفسفور	0-3	3-8	8-14	14-20	>20
K البوتاسيوم	0-85	85-150	150-250	250-450	>450

المصدر:- دليل استخدام الأسمدة في الشرق الأوسط، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما، 2007، ص184.

[1] اوس ممدوح خيرو، تاثير الرش التكميلي بالنيتروجين والبوتاسيوم في نمو وحاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير ،غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2003، ص4-5.

خريطة (37) النمذجة المكانية لمحددات النتروجين (ملغم/كغم) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (61) و بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

جدول (62) فئات قيم النتروجين (ملغم/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
متوسط	1121	29.2
عالي	2422	63
عالي جدا	155.3	4
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (37).

ومن اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم ترب منطقة الدراسة الى ماياتي:-

8-1- تربة كتوف الأنهار

يتضح لنا أنّ المعدل العام لقيم النتروجين في تربة كتوف الأنهار بلغ (31.45) ملغم/كغم وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد عالي التركيز، وتتباين قيم النتروجين مكانياً بين الترب المذكورة اذ بلغ الحد الأقصى للقيم حوالي (54.6) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (العالية جدا) والتي سجلتها العينة (20) ضمن مقاطعة رقم (10) المسماة بـ (الطلعة والعيثة) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة سجلت هنا فقد بلغت حوالي (16.2) ملغم/كغم للعينة (18) ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (أبو رمانة) التابعة إدارياً الى مركز قضاء العمارة وهي تقع ضمن الفئة المتوسطة التركيز.

8-2- تربة أحواض الأنهار

أنّ المعدل العام لقيم النتروجين في تربة أحواض الأنهار بلغ حوالي (31.8) ملغم/كغم وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد عالي التركيز، وتتباين القيم مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصى لها حوالي (42.3) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (العالية جدا) والتي سجلتها العينة (11) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (15.1) ملغم/كغم للعينة (14) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت ايضا وهي تقع ضمن الفئة المتوسطة التركيز.

8-3- تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم النتروجين حوالي (37.8) ملغم/كغم وبحسب المعيار فانة يعد عالي التركيز وتتباين القيم مكانياً اذ بلغت اعلى قيمة لتركز النتروجين في ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة

حوالي (43.6) ملغم/كغم وهي تقع ضـمن الفئة (العالية جدا) والتي سـجلتها العينة (55، 60) ضـمن مقاطعة رقم (8، 5) المسماة بـ (الضلـع والخمس، الرفاشيـة) التابعتان إدارياً الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (29.2) ملغم/كغم وتقع ضـمن الفئة (المتوسـطة) سـجلتها العينة (57) ضـمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام ايضا.

9- الفسفور P:

يعد الفسفور من العناصر الغذائية الأساسية لنمو النبات لما له من دور مباشر في معظم العمليات الحيوية للنباتات فهو يدخل في عمليات التركيب الضـوئي وتكوين النوى وانقسـام الخلايا وتكوين البذور وتنظيم الفعاليات الحيوية ونقل الصـفات الوراثية وله الدور البارز في نمو الجذور وتطورها [1] وزيادة عدد العقد الجذرية وكثافتها اذ ان العقد الجذرية غالبا ما تحتوي على الفسـفور بكميات تزيد عن (2-3) اضـعاف ما تحتويه الجذور التي تكونت عليها هذه العقد كما ان عملية تثبيت النتروجين الجوي بواسـطة العقد الجذرية تحتاج الى كميات كبيرة من الفسـفور على شـكل ATP [2] وياتي الفسـفور بعد النتروجين من حيث الأهمية للنبات ويؤدي نقص كميات الفسـفور في التربة الى قله معدل تكون الكاربوهيدرات كالسكريات والنشا والسليلوز في النبات اذ يتراوح تركيزه في النبات بين (0.1-0.4%) اما معدل تركيزه في التربة فيتراوح بين (0.08-0.12%) على أسـاس الوزن وتتراوح كمية الفسـفور الكلي في التربة بحدود (0.02-0.15%) وقد ترتفع نسبته الى (0.04-0.2%)في الترب العضـوية وأشـارت الدراسـات الى احتواء الترب الزراعية من الفسـفور الكلي تتراوح بين (200-500) ملغم.كغم$^{-1}$ تربة [3] وتؤثر عدة عوامل في جاهزية عنصـر الفسـفور وتيسـره للنبات النامي منها كمية الطين ونوعيته اذ ان زيادة نسـبة الطين تزيد من احتفاظ التربة بالفسـفور والعامل الاخر هو درجة تفاعل التربة اذ تكون افضـل درجة تفاعل لتيسـر هذا العنصـر هي بين (5.5-7.0) اما عامل الظروف المناخية فتلعب درجة الحرارة دورا كبيرا في تثبيت وتيسر الفسفور في جسم التربة فضلا عن عامل المادة العضوية اذ اثبتت الدراسات بان

---

(1) رنا سعدالله عزيز العبدلي، تفاعلات بعض الأسمدة الفوسفاتية في الترب الكلسية وتاثيرها في نمو نبات الحنطة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، 2005، ص3.

(2) رحيم هادي عبدالله الكرطاني، تاثير الحديد والفسفور في كفاءة بكتريا الرايزوبيا وفي نمو وحاصل الحمص، رساله ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2005، ص21.

(3) سنان سمير جمعة العزاوي، كفائة تاثير الكبريت الزراعي وكبيرتات الامونيوم في جاهزية وسلوكية الفسفور من الصخر الفوسفاتي وفي امتصاص بعض العناصر ونمو الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006، ص4-5.

زيادة محتوى التربة من المادة العضـوية تزيد من جاهزية عنصـر الفسـفور فيها[1] ويختلف تركيزه بين الترب اذ يكون عاليا في الترب البكر عنه في الترب المستغلة [2]

وتتباين قيم الفسفور في ترب منطقة الدراسة بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة ومن خلال النمذجة المكانية لبياناتها الموضحة في خريطة (38) اتضح وجود اربع فئات وذلك من خلال مقارنة القيم مع المعيار السابق الذكر اذ شغلت الفئة (المتوسطة) المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بباقي الفئات الأخرى اذ بلغت حوالي (2642.1) كم^2 وبنسبة (68.7)% اما الفئة (العالية جدا) فقد احتلت المرتبة الأخيرة من حيث مساحتها التي بلغت حوالي (59.5) كم^2 وبنسبة (1.5)% من منطقة الدراسة. جدول (63)

جدول (63) فئات قيم الفسفور (ملغم/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
منخفض	78	2
متوسط	2642.1	68.7
عالي	918.7	23.9
عالي جدا	59.5	1.5
اهوار ومستنقعات	146.3	3.9
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (38).

ومن اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلاً تم تقسيم منطقة الدراسة الى ماياتي:-

9-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم الفسـفور حوالي (17.66) ملغم/كغم وبحسـب معيار تركز العناصـر الغذائية في التربة يعد عالي التركيز وتتباين القيم مكانياً اذ بلغت اعلى قيمة للفســـفور في ترب كتوف انهار منطقة الدراسة حوالي (88.1) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (العالية جدا) سجلتها العينة (16) ضمن مقاطعة رقم (22) المسماة بـــ (قسم من العفينية) التابعة إدارياً الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت

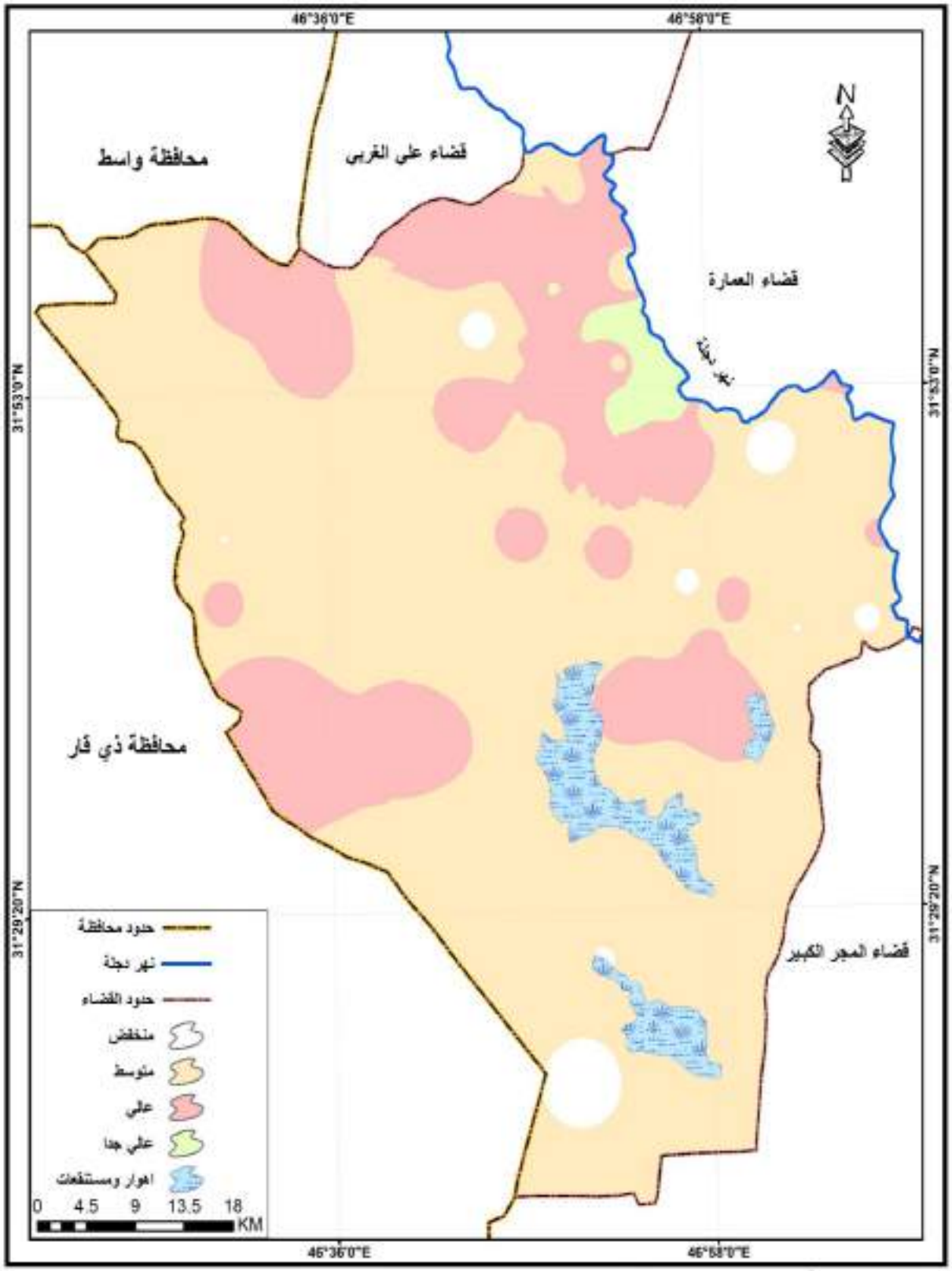
---

[1] راضي مهدي صالح السفاح، استجابة صنفين من محصول البنجر السكري (Beta Vulgaris L.) للتسميد الفوسفاتي والرش بالبورون، أطروحة دكتواه ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007، ص14.

[2] احمد نجم عبدالله الموسوي، تاثير بعض أنواع الأسمدة الفوسفاتية ومستوياتها وتجزئة اضافتها في الفسفور الجاهز في التربة وحاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة،2004، ص3.

حوالي (3.3) ملغم/كغم وتقع ضـمن الفئة (المنخفضـة) سـجلتها العينة (18) ضـمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (أبو رمانة) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء العمارة.

خريطة (38) النمذجة المكانية لمحددات الفسفور (ملغم/كغم) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (61) و بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

9-2- تربة أحواض الأنهار

أنّ المعدل العام لقيم الفسفور (P) في تربة أحواض الأنهار بلغ (13) ملغم/كغم وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد متوسط التركيز وتتباين قيم فسفور التربة مكانيا اذ بلغ الحد الأقصى لقيم الفسفور في ترب احواض انهار منطقة الدراسة حوالي (20.2) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (العالية) سجلتها العينة (11) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إدارياً الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (5.1) ملغم/كغم وتقع ضمن الفئة (المنخفضة) سجلتها العينة (14) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت.

9-3- تربة الأهوار

تشير البيانات الى أنّ المعدل العام لقيم الفسفور (P) في ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة بلغ حوالي (10.3) ملغم/كغم وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد متوسط التركيز وتتباين القيم مكانيا فيها، إذ بلغت اعلى قيمه له في عينة (61) ضمن مقاطعة رقم (13) المسماة بـ (ام طفره والعوده والهدام) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة اذ سجلت حوالي (18.2) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (العالية) اما اقل قيمة للفسفور في الترب المذكورة فقد بلغت حوالي(6.8) ملغم/كغم وهي بذلك وقعت ضمن الفئة (المنخفضة) سجلتها عينة (58) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانيه) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام.

10- البوتاسيوم K:

يأتي بالمرتبة الثالثة بعد كل من النتروجين والفسفور كمغذياً أساسياً للنبات وتحتوي الترب الزراعية منه مقدار يصل الى اكثر من 2000 كغم/بوتاسيوم/هكتار$^{-1}$.[1] اما محتوى الترب بصورة عامة فإنها تحتوي على خزين عالٍ من البوتاسيوم ويقدر تركيزه بحوالي 1500 ملغم.كغم$^{-1}$ تربة ويشكل نسبة 0.4-3.0% من المجموع العام للعناصر اعتمادا على نوع المعادن الحاوية للبوتاسيوم ودرجة تجويتها

[1] جعفر عباس شمس الله، المقارنة بين كبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم وعلاقتهما بالتسميد المتوزان في نمو وحاصل الطماطة في الزراعة المحمية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007، ص6.

وشدة عمليات تكوين التربة[1] ويعد البوتاسيوم من العناصر الغذائية المهمة لنمو النبات فهو يؤدي دورا بارزا في تنشـــيط الانزيمات ووظائف الطاقة اذ يدخل في تحفيز اكثر من 60 انزيما من الانزيمات الخلوية الداخلة في العمليات الحيوية كاختزال النترات والتمثيل الضـــوئي وتثبيت النتروجين وتجزئة السكريات ويدخل ضمن العمليات الفسيولوجية الرئيسة من تمثيل وانتقال المنتجات المخزونة مثل النشا والســـكريات والبروتين والدهون والزيوت ويؤثر على جاهزية العناصـــر المغذية في التربة اذ اثبتت الدراسات ان إضافة ايون البوتاسيوم لأحدى الترب عمل على تحفيز عملية تثبيت النتروجين[2] اما نقص البوتاســـيوم في التربة يؤدي الى تقليل تثبيت النتروجين الجوي وقله الحاصـــل وضـــعف في مقاومة الامراض.

وتؤثر على جاهزية البوتاسيوم في التربة عدة عوامل منها:-

1- نسجة التربة: - ان النسجة الطينية ذات قابلية اعلى على تحرر البوتاسيوم مقارنه مع النسجة الرملية بسبب انخفاض السعة التبادلية الكتيونية للتربة الأخيرة.

2- الايونات المرافقة:- تلعب دورا مهما من حيث الكمية والنوعية في تثبيت او اطلاق البوتاســيوم اذ ان وجود الايونات الموجبة Ca^{+2} وMg^{+2} وBa^{+2} وNa^{+} في محلول التربة يمكن ان تنافس ايونات البوتاسيوم على مواقع التبادل ومن ثم تؤثر سلباً عليه. [3]

3- درجة الحرارة: - يزداد تحرر البوتاســـيوم بزيادة درجة الحرارة لأنها تزيد من عملية التبادل الايوني أي زيادة البوتاسيوم المتبادل وبذلك يؤدي الى زيادة عملية تحرره الى محلول التربة.

4- درجة تفاعل التربة:- تزداد كمية البوتاسيوم المثبتة مع ارتفاع pH التربة وتقل نسبة تحرره[4]

5- نوع المعادن الطينية:- تعد الترب الحاوية على معدن البايدلايت هي الترب التي تثبت البوتاسيوم بنسبة 75% اما الترب الحاوية على معدن الفرميوكولايت فهي تثبت بنسبة (51-

---

[1] بشرى محمود علوان البطاوي، المقارنة بين سمادي كبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم وعلاقتهما بالتسميد المتوزان لمحصول الخيار في الزراعة المحمية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007، ص4.

[2] ايمان صاحب سلمان السعيدي، تقييم حاله وسلوكية البوتاسيوم المضاف من مصدرين سماديين تحت أنظمة ري مختلفة في نمو وحاصل الطماطة والذرة الصفراء، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007، ص27-29.

[3] فراس وعدالله احمد، تاثير إضافة سمادي البوتاسيوم والمغنيسيوم الى التربة وبالرش في نمو وحاصل نبات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006، ص11.

[4] منذر ماجد تاج الدين الحلي، كفاءة اليوريا واليوريا المغلفة بالكبريت في تحرر البوتاسيوم وجاهزية الفسفور ونمو وحاصل الحنطة، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007، ص23-24.

66)% اما الترب الحاوية على اطيان الايلايت فهي تثبت بنسبة (26-35)% اما الترب التي تسود فيها معدن المونتموريللت والكلورايت والكاؤلينات غير البلورية فهي تثبت البوتاسيوم بنسبة (18)%.

6- الزراعة المستمرة:- تؤدي الزراعة المستمرة الى استنزاف البوتاسيوم الجاهز، وأثبتت احدى الدراسات ان الزراعة المستمرة لمدة 10 سنوات أدى الى انخفاض البوتاسيوم الجاهز من 90 الى 50 جزء بالمليون.

7- الملوحة:- لها دور إيجابي في زيادة البوتاسيوم الجاهز من خلال وجود الارتباط الموجب بين ملوحة التربة والبوتاسيوم الجاهز كما ان وجود الاملاح في التربة يزيد من معامل سرعة تحرر البوتاسيوم[1]

وتتباين قيم البوتاسيوم في ترب منطقة الدراسة بحسب العينات والمقاطعات فضلا عن تباينها بحسب الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة ومن خلال النمذجة المكانية لبياناتها الموضحة في خريطة (39) و من خلال مقارنة القيم مع معيار تركز العناصر الغذائية في التربة ملغم/كغم اتضح وجود ثلاث فئات اذ احتلت الفئة (المتوسطة) المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بباقي الفئات الأخرى اذ بلغت مساحتها حوالي (2426.5) كم^2 وبنسبة (63.1)% اما الفئة (المنخفضة جدا) فقد احتلت المرتبة الأخيرة من حيث المساحة اذ بلغت حوالي (6.6) كم^2 وبنسبة (0.2)% من منطقة الدراسة. جدول (64)

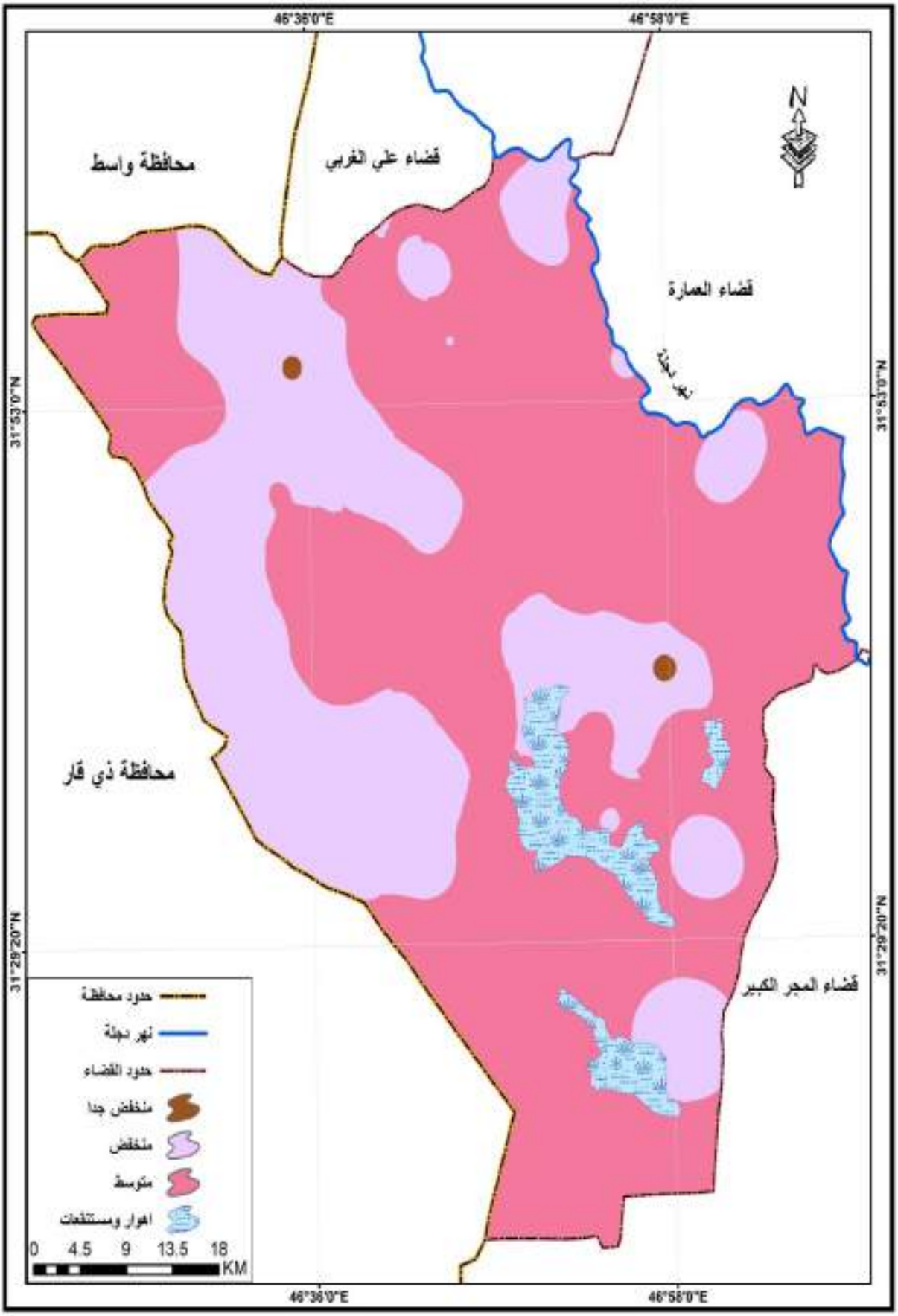
جدول (64) فئات قيم البوتاسيوم (ملغم/كغم) لترب منطقة الدراسة ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
منخفض جدا	6.6	0.2
منخفض	1265.2	32.9
متوسط	2426.5	63.1
اهوار ومستنقعات	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (39).

[1] وحيدة علي احمد عبدالجادر البدراني، تاثير البوتاسيوم والبورون في حاصل ونوعية البنجر السكري، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، 2006، ص 5 و7.

خريطة (39) النمذجة المكانية لمحددات البوتاسيوم (ملغم/كغم) في ترب منطقة الدراسة



المصدر:- عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (61) و بيانات الملاحق (4، 5، 6) .

ومن اجل الوقوف على معرفة التباينات المكانية لقيم البوتاسيوم في منطقة الدراسة سيتم دراستها على النحو الاتي:

10-1- تربة كتوف الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم البوتاسيوم في تربة كتوف الأنهار لمنطقة الدراسة حوالي (153.95) ملغم/كغم ملحق (5) وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد متوسط التركيز ويتباين مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصى للقيم ضمن الترب المذكورة حوالي (211.7) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (المتوسطة) سجلتها العينة (17) ضمن مقاطعة رقم (12) المسماة بـ (النصف الشرقي من الكصة الشرقية) التابعة الى مركز قضاء العمارة إدارياً اما الحد الأدنى للقيم فقد بلغ حوالي (67.4) ملغم/كغم وتقع ضمن الفئة (المنخفضة جدا) سجلتها العينة (21) ضمن مقاطعة رقم (15) المسماة بـ (أبو السبع والعشرات) والتابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة.

10-2- تربة أحواض الأنهار

بلغ المعدل العام لقيم البوتاسيوم في تربة احواض الأنهار حوالي (151.8) ملغم/كغم، وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد متوسط التركيز ويتباين مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصى للقيم ضمن الترب المذكورة حوالي (208) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (المتوسطة) سجلتها العينة (11) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة الى ناحية كميت إدارياً اما الحد الأدنى للقيم فقد بلغ حوالي (78.9) ملغم/كغم وتقع ضمن الفئة (المنخفضة) سجلتها العينة (22) ضمن مقاطعة رقم (1) المسماة بـ (البغيلات) والتابعة إدارياً الى ناحية كميت.

10-3- تربة الأهوار

بلغ المعدل العام لقيم البوتاسيوم في ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة حوالي(158.8) ملغم/كغم ملحق (6) وبحسب معيار تركز العناصر الغذائية في التربة يعد متوسط التركيز ويتباين مكانياً فيها اذ بلغ الحد الأقصى للقيم ضمن الترب المذكورة حوالي (183.1) ملغم/كغم وهي تقع ضمن الفئة (المتوسطة) سجلتها العينة (59) ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (الدويمة والشاطئ) التابعة الى ناحية السلام إدارياً اما الحد الأدنى للقيم فقد بلغ حوالي (133.8) ملغم/كغم وتقع ضمن الفئة (المنخفضة) سجلتها العينة (55) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الضلع والخمس) والتابعة إدارياً الى ناحية السلام ايضا.

الفصل الرابع

تصنيف ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية ومدى ملائمتها لزراعة المحاصيل

المبحث الأول

تصنيف وتقييم ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية وقدرتها الخصوبية

أولا :- تصنيف وتقييم التربة حسب قابليتها الإنتاجية

تصنيف التربة هو عبارة عن نظام هيكلي يمكن من خلاله ترتيب أنواع الترب في مجموعات منظمة وفق خصائصها المختلفة ومن اهم اهداف تصنيف التربة مايلي[1] :-

1. ترتيب المعلومات حول التربة.
2. التعرف على العلاقات المختلفة التي تربط أنواع الترب.
3. استحداث مجموعات واصناف لغرض الدراسات التطبيقية مثل:-
   - سلوكيات الترب.
   - التعرف على أفضل استخداماتها.
   - التنبؤ بإنتاجيتها.

ويعرف تصنيف التربة أيضا بانه عملية وضع قواعد تعتمد على صفات التربة في تشخيصها وتنظيمها ضمن حدود مواصفات معلومة تعتمد على مدى تغاير الصفات احصائيا بحيث يعكس العلاقة بين التربة ودرجة تطورها وكمية المعلومات المتيسرة عن كل صنف[2]

اما تقييم التربة فقد عرف بانه عملية تخمين لكفاءتها عندما تستخدم لأغراض زراعية او هو جميع الطرق التي توضح او تتنبأ بالقدرة الإنتاجية للتربة حاليا ومستقبلا. ويجب الذكر انه وحتى علم 1970 استخدم مصطلح "تصنيف الأراضي" بدلا من مصطلح تقييم الأراضي الا انه وبعد التاريخ المذكور اعيد احياء مصطلح "تقييم الأراضي" في ندوة حول تقييم الأراضي في كانبيرا الذي نظمته منظمة الكومنويلث العلمية والبحوث الصناعية (CSIRO) اذ قام ستيوارت بإعطاء تعريفا واسعا في تلك المناسبة مع وجود تشابه كبير لمصطلح التقييم الذي أُستخدم لاحقا في إطار تقييم الأراضي لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1976)[3] والذي ينص على انه عمليه تخطيط استخدام الأراضي من خلال عدة أنشطة وقرارات هي:

---

(1) عز الدين الطيب رحومة، بشير احمد نوير، حصر وتصنيف التربة وتقييم الأراضي، منشورات جامعه طرابلس، 2015، ص69.

(2) قدس أسامة قوام حسن الكليدار، مصدر سابق، ص 205.

(3) عز الدين الطيب رحومة، بشير احمد نوير، مصدر سابق، ص127.

1. تحديد الأهداف
2. صياغة مقترحات تتضمن اشكالاً بديله لاستخدام الأراضي والاعتراف بمتطلباتها الرئيسية
3. الاعتراف وتحديد الأنواع المختلفة من الأراضي الموجودة في المنطقة
4. مقارنه وتقييم كل نوع من أنواع الأراضي للاستخدامات المختلفة
5. اختيار الاستخدام الأمثل لكل نوع من أنواع الأراضي

اضافه الى الوصف والمقارنة بين كل صنف من أصناف الأراضي المحددة في المنطقة وإعطاء توصيات تنطوي على عدد قليل من أنواع الاستخدام الملائم او نوع واحد فقط .[1]

والاساس في عملية تقييم الأراضي للاستخدامات الزراعية هو مقارنه ما متوفر من خصائص وإمكانات في منطقه ما مع توفر الاحتياجات الضرورية التي يتطلبها استخدام معين فتنوع الاستخدام يتطلب خصائص وإمكانات مختلفة وعليه يمكن القول ان تقييم الأرض لأغراض الاستعمالات الزراعية هو علم تطبيقي يعني بتقييم او تقدير الأرض الزراعية وفق مفهوم ملائمة وقابلية الأرض ومدى المردود المتحقق لهذا الاستخدام[2] والهدف منه هو استعمالها بما يتناسب مع قابليتها الإنتاجية مع الأخذ بنظر الاعتبار صفاتها الكيميائية والفيزيائية والحيوية وخصائص بيئتها الطبوغرافية والمُناخية مما يُمكن الأنسان من استغلال الأرض بشكل كثيف مع المحافظة على مواردها الطبيعية لفترة طويلة جداً [3] .

وبعد الاطلاع على عدة طرائق منشورة في بحوث عربيه واجنبية لتصنيف وتقييم التربة حسب قابليتها الإنتاجية من اجل تطبيق افضلها لمنطقة الدراسة اذ قسمت الباحثة تلك الطرق الى ماياتي:-

1-الطرق الوصفية وتشمل :-

1-1-تصنيف وزارة الزراعة الامريكية للقدرة الإنتاجية[4] :- يقسم هذا التصنيف الأراضي الى ثمانية درجات ويرمز لهذه الدرجات بالأرقام اللاتينية من I الى VII وتسمى بمستوى الدرجات

---

(1) FAO and agriculture organization of the united nations, aframework for land evaluation, fao soils bulletin 32, rome, 1976, p.7.

(2) ظافر إبراهيم طه العزاوي، نجيب عبدالرحمن الزيدي، امير حسين عبدالله، تحليل وتقييم ملائمة وقابلية الأرض لزراعة محصولي القمح والشعير واعداد خرائطها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في قضاء الدبس، مجله سر من رأى، المجلد 7، العدد 35، السنه السابعة، 2011، ص13.

(3) إسماعيل داود سليمان العامري، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رساله ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، 2005، ص 93.

(4) عز الدين الطيب رحومة، بشير احمد نوير، مصدر سابق، ص129-132.

(Capability classes) ، ويعطي لكل درجة مميزات وخصائص معينه فمثلا الدرجة I لا تعاني من أي محددات او معوقات زراعية وهي ملائمة لكافه المحاصيل وذات مميزات ممتازة للزراعة من حيث العمق والخصوبة وانبساط السطح وهكذا تتدرج المحددات وتقل المميزات كلما انحدرنا بمستوى الدرجة وصولا الى الدرجة الأخيرة وهي الترب التي تحتوي على عوائق شديدة جدا ومحددات كثيرة مما يجعلها غير ملائمة للزراعة وتستخدم فقط للأحياء البرية او لأغراض أخرى غير زراعية وهي تشمل الأراضي الرملية والصخرية. الا انه تم تقسيمه الى مستويات اكثر تفصيلا وذلك بتصنيفه الى مستوى تحت الدرجات (Capability subclasses) على أساس وجود المعوقات التي تشمل:-

1-1-1-التعرية erosion ويرمز لها بالرمز (e)

1-1-2-التغدق ورداءه الصرف وارتفاع مستوى الماء الأرضي ويرمز لها بالرمز (w)

1-1-3-ضحاله العمق ووجود طبقات صماء او صخرية تحول دون انتشار وحركه الجذور ويعطي لها الرمز (s)

1-1-4-معوقات لها علاقة بالمناخ المتواجدة به هذه الأراضي ويعطي لها الرمز (c)

فعلى سبيل المثال إذا كانت الأرض بالدرجة الثالثة وتعاني من مشاكل الانجراف يكون رمزها كالاتي (IIIe) وإذا ما اتخذت تدابير للحد من الانجراف فإنها تتحسن الى الدرجة الثانية ليكن رمزها (II) وهكذا. جدول (65) وقد تم تجاوز هذا التصنيف وعدم اعتماده في الدراسة الحالية لأنه تصنيف وصفي غير احصائي اذ يعتمد على الصفات الطبيعية للأرض فضلا عن المعايير الاجتماعية والاقتصادية لتصنيف وتقييم الارض ولا يخضع لأسس رياضية ثابته تقيد الباحث من التلاعب في النتائج.

جدول (65) تصنيف هيئة صيانة التربة التابعة لوزارة الزراعة الامريكية 1961

القابلية الزراعية	الدرجات	تحت الدرجات	المحددات	صلاحيتها للزراعة
صالحة للزراعة	I		قليلة	جيدة جدا
	II	e II	هامة	جيدة
	III	w II	خطيرة	متوسطة
	IV	s II c II es II	خطيرة جدا	حدية
غير صالحة للزراعة	V			
	VI			
	VII			
	VIII			

المصدر: هالة محمد عبدالرحمن، انتظار مهدي عمران، تصنيف أراضي حوض وادي السلام، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، المجلد 26، العدد2، 2015، ص517.

1-2-التصنيف العراقي للقابلية الإنتاجية والذي صدر سنة 1975 [1]:-ويتضمن ثمانية أصناف هي:-

1-2-1- الصنف الأول :- تُعد اراضي هذا الصنف من افضل الأراضي الزراعية وهي ترب عميقة ذات صرف جيد وسطح منبسط وذات خصائص فيزيائية وكيميائية ملائمة لنمو جميع النباتات .

2- الصنف الثاني :- تُعد اراضي هذا الصنف جيدة من حيث صلاحيتها للزراعة بشكل عام الا ان فيها بعض المحددات التي تحُد من امكانية اختيار نوع المحصول الذي يُزرع فضلاً عن كونها تتطلب بعض اجراءات الصيانة ، وهي صالحة لزراعة محاصيل الصنف الأول من الأراضي نفسها الا ان قدرتها على تحمل الزراعة الكثيفة أقل . ومن المحددات الموجودة في هذا الصنف ارتفاع نسبة الملوحة وسوء الصرف والتعرية ودرجة الأنحدار وضحالة عمق التربة .

3- الصنف الثالث :- تُعد اراضي هذا الصنف ذات قابلية متوسطة للأنتاج الزراعي وذلك بسبب زيادة محددات الزراعة بدرجة اكبر من الصنف الثاني والمتمثلة بارتفاع الملوحة وسوء الصرف وردائه التركيب ونعومة النسجة وضحالة عمق التربة ودرجة الانحدار والتعرية ، وهي اراضي تحتاج الى الصيانة بدرجة اكبر من الصنف الثاني .

4- الصنف الرابع :- تزرع اراضي هذا الصنف بالمحاصيل الزراعية ولكن بدرجة محدودة بسبب زيادة محددات الزراعة السابقة الذكر في الصنف الثالث فضلاً عن سوء الأحوال المُناخية ، كما ان المحاصيل الملائمة لهذا الصنف من الأراضي محدودة .

5- الصنف الخامس :- تتضمن اراضي هذا الصنف بعض المحددات التي تحول دون زراعتها مثل التعرية الشديدة وضحالة عمق التربة وتعرضها للفيضانات واحتوائها على نسبة عالية من الأملاح فضلاً عن وقوعها ضمن مناطق ذات ظروف جوية قاسية ، تصلح اراضي هذا الصنف للمراعي او الغابات .

6- الصنف السادس :- يتضمن هذا الصنف أراضي صالحة للغابات والمرعي كالصنف الخامس ولكن بدرجة اقل، والعوامل التي تحد من الزراعة فيه اشد من العوامل الواردة في الصنف الخامس .

---

[1] إسماعيل داود سليمان العامري ، مصدر سابق، ص 100-102.

7- الصنف السابع :- أراضي هذا الصنف تعاني من مشاكل الأنحدار الشديد جداً والظروف المُناخية القاسية وبذلك فهي اقل صلاحية للزراعة بأنواعها من الصنف السادس ويصلح للمراعي والغابات بدرجة محدودة .

8- أراضي الصنف الثامن :- أراضي هذا الصنف لا تصلح لزراعة المحاصيل او المراعي او الغابات لوجود عدد كبير من المشاكل التي تحد من زراعتها فضلاً عن وعورة الأرض ، وافضل استخدام لهذه الأراضي هو الاستفادة منها في أغراض تنظيم الأحياء البرية .

وقد تم تجاوز هذا التصنيف وعدم اعتماده في تصنيف ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية وذلك بسبب احتوائه على بعض نقاط الضعف منها انه يعتمد فقط على الدراسة الميدانية والوصف المورفولوجي لمقاطع الترب بصورة اساسية بالإضافة الى نتائج التحاليل المختبرية ولا يعتمد على أسس احصائية لتصنيف التربة وأيضا هو تصنيف وصفي غير قياسي.

1-3-تصنيف (Landon 1991)[1] :- تم تطبيق هذا التصنيف على الاراضي الهندية وهو يقسم التربة الى 8 درجات موضحه في الجدول (66).

جدول (66) تقييم مدى ملائمة الأرض وقدرتها الانتاجية وفق تصنيف (Landon 1991)

الدرجة	الوصف
الاولى	ذات تصريف جيد ، قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء ، عميقة ، ذات الانحدار قليل جدا
الثانية	ذات انحدار قليل (1-5)% ، خطر التآكل معتدل، عمق التربة اقل من سابقتها، معتدلة الملوحة، ذات صرف مقيد الى حد ما
الثالثة	ذات انحدار شديد (5-10)%، خطر التآكل عالي، نفاذية الماء بطئ جدا، ذات عمق ضحل قدرة احتجاز الماء منخفضه، قليله الخصوبة، معتدلة الملوحة، ذات تركيب غير مستقر
الرابعة	قابلية التآكل شديدة، تربة ضحله، انخفاض قدرة احتجاز الماء، سيئة الصرف، شديدة الملوحة
الخامسة	ترب صخرية او متجمدة حيث الصرف غير ممكن فيها
السادسة	أراضي شديدة الانحدار اكثر من 25%
السابعة	قيود كثيرة بحيث لا تصلح حتى للمراعي أي انها ليست ممكنه بسبب القيود المادية
الثامنة	ليست مفيدة لأي نوع من انتاج المحاصيل يقتصر استخدامها على الترفيه والاغراض الجمالية

Mohamed, A .E. Abdelrahman, A .N. Rajendra hegde, assessment of land suitability and capadility by integrating remote sensing and GIS for agriculture in chamarajanagar district, Karnataka, India, the Egyptian journal of remote sensing and space sciences, 2016, p.129.

[1] Mohamed, A .E. Abdelrahman, A .N. rajendra hegde, Assessment of land suitability and capadility by integrating remote sensing and GIS for agriculture in chamarajanagar district, Karnataka, India, the Egyptian journal of remote sensing and space sciences, 2016, p.129.

وهو يشبه التصنيف الأمريكي الى حد ما ويشترك بنفس العيوب أي انه تصنيف وصفي غير احصائي ويعتمد بالدرجة الأساس على الدراسة الميدانية فضلا عن اعتماده على اجراء جزء بسيط من تحاليل صفات التربة واهماله جزء كبير منها والتي تؤثر على قابليتها الإنتاجية منها على سبيل المثال درجة التفاعل والسعه الحقلية ونسبة كل من الجبس والكلس وغيرها.

1-3-تصنيف (Linyi, L. J 2007)[1] :- وهو تصنيف اكثر شمولية من التصانيف السابقة الذكر وذلك لأنه تم تطبيقه على بيئات مناخية مختلفة كما اعطى الباحث المقدار التقريبي للإنتاج الزراعي وهذا ما تفتقر له التصانيف السابقة ويتضمن هذا التصنيف خمسه أصناف اذ يشمل اغلب الصفات المؤثرة فعلا على إنتاجية التربة للنبات وهي (المادة العضوية، النيتروجين الكلي والمتاح، الفسفور المتاح، وعمق التربة وقوامها والميل وتاكل التربة) وهي عوامل شامله تقريبا لخصوبة التربة وأعطى لكل عنصر منها نطاق مقسم الى خمسة مستويات على اساس درجة ملائمتها للمحاصيل وهي على النحو التالي:

المستوى الخامس: الجودة مثالية لنمو المحاصيل

المستوى الرابع: الجودة مثالية تقريبا لنمو المحاصيل

المستوى الثالث: السمة لها تأثير معتدل على انخفاض الغلة ولا يزال من الممكن تحقيق الفوائد

المستوى الثاني: السمة تقلل الغلة وتصبح الأرض هامشية

المستوى الأول: يحظر استخدام التربة في زراعة المحاصيل

وهذه المستويات تقيم على أساس كل صفه من صفات التربة ولكل بيئة من البيئات المذكورة جدول (67) اذ يمثل رقم

1 منطقة جبلية باردة ورطبة

2 منطقه شبه جبلية دافئة ورطبة

3 منطقه شبه جافه

4 منطقة قاحله

[1] Linyi, L. J. study on approaches of land suitability evaluation for crop production using GIS, shanghai academy of agricultural sciences, china, 2007, p.588-592.

جدول (67) مقاييس تصنيف التربة على أساس قابليتها الإنتاجية وفق تصنيف (Linyi L .J 2007)

الخاصية	المستوى 5	المستوى 4	المستوى 3	المستوى 2	المستوى 1	نوع البيئة
المادة العضوية%	اكثر من 6	6-5	5-4	4-3	3-2	1
	اكثر من 5	5-4	4-3	2-3	اقل من 2	2
	اكثر من 4	4-3	2-3	1-2	اقل من 1	3
	اكثر من 3	2.5-3	1.5-2.5	0.6-1.5	اقل من 0.6	4
مجموع النيتروجين %	اكثر من 0.3	0.25-0.3	0.20-0.25	0.15-0.20	0.1-0.15	1
	اكثر من 0.25	0.20-0.25	0.15-0.20	0.1-0.15	اقل من 0.1	2
	اكثر من 0.20	0.15-0.20	0.10-0.15	0.05-0.10	اقل من 0.05	3
	اكثر من 0.15	0.125-0.15	0.075-0.125	-0.075 0.03	اقل من 0.03	4
النيتروجين المتاح (mg/kg)	اكثر من 250	200-250	150-200	120-150	75-120	1
	اكثر من 200	150-200	120-150	75-120	اقل من 75	2
	اكثر من 150	120-150	75-120	30-75	اقل من 30	3
	اكثر من 120	90-120	60-90	30-60	اقل من 30	4
الفسفور المتاح (mg/kg)	اكثر من 30	25-30	20-25	10-20	اقل من 10	1
	اكثر من 25	20-25	10-20	5-10	اقل من 5	2
	اكثر من 20	15-20	10-15	5-10	اقل من 5	3
	اكثر من 15	10-15	5-10	3-5	اقل من 3	4
عمق التربة	-	اكثر من 100	50-100	30-50	اقل من 30	1،2،3،4
التضاريس (الميل)	-	رزنه	طفيفة	منحدر بطئ	انحدار مائل	1،2،3،4
قوام التربة	-	طميية	طفال رملي	تربة رملية	تربة صخرية	1،2،3،4
رطوبة التربة	عالية	كافية	معتدلة الرطوبة	معتدلة الجفاف	جافة	1،2،3،4
عقبه العمق	-	لا يوجد	خفيف التأثير	بارز التأثير	عمق ضحل	1،2،3،4
تآكل التربة	-	لا يوجد	معتدل	شديد	حد اقصى	1،2،3،4
وحدة الانتاج	اكثر من 7500	6000-7500	4500-6000	-4500 3000	اقل من 3000	1،2،3،4

Linyi, L. J. study on approaches of land suitability evaluation for crop production using GIS, shanghai academy of agricultural sciences, china, 2007, pp. 592.

ورغم شموليته وتفوقه على التصانيف السابقة الا ان ما يعيبه هو غموض طريقة تطبيقه وعدم اعتماد معادلة حسابية لاستخراج مستوى التقييم.

2-الطرق القياسية (الحسابية) Parametric approach:- وتشمل:

2-1-معادله (Ilaco, 1981)[1]:- تتضمن هذه المعادلة مجموعه من الصفات الأرضية التي تعد محددة لإنتاجية التربة وتأخذ معادله (Ilaco, 1981) الصيغة التالية :

(Index of productivity) IP=P*T*O*S*A*N*100

حيث:-

(IP) : دليل القدرة الإنتاجية للتربة

(P) :عمق مقطع التربة. (سم)

(T) :نسيج التربة

(O) المادة العضوية(%)

(S) الايصالية الكهربائية (ds/m)

(A) سعه التبادل الكاتيوني ملي مكافئ/100 غرام تربة

(N) نسبة التشبع بالقواعد %

ولا بد من الإشارة الى ان كل صف من صفوف القدرة الإنتاجية للأراضي يضم تدرجات واسعة وفقا لـ(Ilaco, 1981) اذ يعبر عنه بمجال وعلية فان الوصف الواحد قد يحتوي على عدة ترب مختلفة في قيم مقدرتها الإنتاجية الا ان انتاجيتها توصف بنفس الصيفة وفق جدول (68) دليل الإنتاجية وفقا لتصنيف (Ilaco, 1981)

جدول (68) دليل إنتاجية التربة وفقا لتصنيف (Ilaco, 1981)

المجال Rating	الإنتاجية Productivity	الصف class
65-100	ممتازة Excellent	1
35-65	جيدة Good	2
20-34	متوسطة Average	3
8-19	فقيرة Poor	4
0-7	فقيرة جدا الى معدومة Extremely poor to nil	5

المصدر: حيدر يوسف علي، دراسة نشأة بعض الترب في حوض حوران وتصنيفها وتقييمها، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، 2015، ص 130.

ويوضح الجدول (69) المؤشرات المستخدمة لإنتاجية التربة حسب (Ilaco, 1981)

[1] حيدر يوسف علي، دراسة نشأة بعض الترب في حوض حوران وتصنيفها وتقييمها، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، 2015، ص 127-130.

جدول (69) مؤشرات إنتاجية التربة حسب (Ilaco, 1981)

تقييم حاله نسبة التشبع بالقواعد، العامل (N)		
العامل	الوصف	القيمة
N5	تربة ذات نسبة تشبع بالقواعد اكثر من 75% (8.5-7 PH)	100
تقييم حاله السعه التبادلية الكاتيونية العامل (A)		
العامل	الوصف	القيمة
A2	سعه تبادلية كاتيونية (20-40)	95
A3	سعه تبادلية كاتيونية اكبر من 40	100
تقييم حاله الاملاح الذائبة العامل (S)		
العامل	الوصف	القيمة
S1	الملوحة (0-2) ديسيمنز/م	100
تقييم حاله محتوى المادة العضوية العامل (O)		
العامل	الوصف	القيمة
O1	محتوى المادة العضوية اقل من 1%	70
O2	محتوى المادة العضوية (1-2)%	80
تقييم حاله النسيج /البناء ، العامل (T)		
العامل	الوصف	القيمة
T5a	نسيج ناعم طيني او سلتي طيني مصمت، بناء موشوري كبير	60-50
T5b	نسيج ناعم، لكن بنية حبيبية او مصمته مع مسامية عالية	80
T6a	نسيج تربة متوسط رملي لومي ناعم، رملي طيني، طيني لومي، سلتي طيني لومي	80
T6b	نسيج تربة متوسط لكن مع بنية حبيبية الى مفتتة	90
T7	تربة عادية، نسيج متوازن لومي، سلتي لومي، رملي طيني لومي	100
تقييم حاله العمق الفعال لمقطع التربة، العامل (P)		
العامل	الوصف	القيمة
P3	تربة قليله العمق (30-60) سم	50
P4	تربة متوسطة العمق (60-90) سم	80
P5	تربة عميقة اكثر من (90-120)سم	100

المصدر: حيدر يوسف علي، دراسة نشأة بعض الترب في حوض حوران وتصنيفها وتقييمها، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، 2015، ص 128.

ورغم كون هذا التصنيف حسابيا وواضحا وسهل الاستخدام الا انه اغفل عدة صفات اساسية لإنتاجية التربة ونمو النبات منها نسبة كل من الجبس والكلس والصوديوم المتبادل بالإضافة الى اهماله صفه صرف التربة .

2-2- طريقة الضرب القياسية multiplcation parametric method :-استعملت الطريقة المعتمدة على الاسس الموضوعة من قبل (Sys-1980) اذ وضع نظاما لتقييم صلاحية التربة للزراعة و يعتمد أساسا على نظام (FAO , 1985) ويقيم صلاحية التربة طبقا لعدد من العوامل هي (نسجة التربة ، عمق التربة، كاربونات الكالسيوم، الجبس، الملوحة، دليل الصرف، الصوديوم المتبادل، تطور الافاق، ودليل التجوية) [1]

وتعتمد هذه الطريقة على المعادلة الاتية[2]:-

$$Cs=A*B*C*D*E*F*G*H*I$$

اذ ان:-

القابلية الإنتاجية للتربة	Cs=Capability suitable=
دليل النسجة	A=Texture index=
دليل كاربونات الكالسيوم (الكلس)	B=Lime index=
دليل الجبس	C=Gypsum index=
دليل الملوحة	D=Salinity index=Ec_e =
دليل الصرف الداخلي	E=Drainage index=
دليل النسبة المئوية للصوديوم المتبادل	F=ESp % index=
دليل عمق التربة	G=Depth index=
دليل تطور الأفق (المادة العضوية)	H=Pedon development=
نوع التربة (دليل التجوية)	I=Wethering index=

اما قيم الأدلة (المحددات) فأنها تحسب من جداول خاصة معدة مسبقا كما مبين في الجداول (70، 71، 72، 73، 74، 75، 76) الموضحة ادناه: -

---

(1) محمود خيري محمد محمود، حصر وتصنيف الأراضي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مركز البحوث الزراعية ، القاهرة، 2015، ص92-93.

(2) Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980, p 170.

جدول (70) قيم الدليل القياسية لأصناف النسجة

نوع النسجة	قيمه الدليل
مزيجية طينية غرينية	105
طينية غرينية او طينية	100
مزيجية غرينية	95
مزيجية طينية او مزيجية	85
مزيجية رملية	85
مزيجية طينية رملية او طينية رملية	75
رملية مزيجية	55
رملية	45

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

جدول (71) قيم الدليل القياسية للمستويات المختلفة من نسب كاربونات الكالسيوم (الكلس)

نسبة كاربونات الكالسيوم $CaCo_3$ %	قيمه الدليل
اكثر من 50%	0.80
25-50%	0.90
10-25%	1
3-10%	1
اقل من 3%	1

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

جدول (72) قيم الدليل القياسية للمستويات المختلفة من نسب الجبس في التربة

نسبة الجبس Gypsum%	قيمه الدليل
اكثر من 25%	0.40
10-25%	0.70
3-10%	1
اقل من 3%	1

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

جدول (73) قيم الدليل القياسية للمستويات المختلفة من الملوحة

التوصيل الكهربائي Ec_e ds/m	قيمه الدليل
0-2	1
2-4	1
4-8	0.95
8-16	0.95
16 فاكثر	0.40

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

جدول (74) حالة الصرف والقيم القياسية لدليلها

نوع النسجة	دليل الصرف	قيمة الدليل
مزيجية طينية غرينية	معتدلة الصرف	0.90
طينية غرينية او غرينية او طينية	ناقصة الصرف	0.80
مزيجية غرينية	جيدة الصرف	1
مزيجية طينية او مزيجية	جيدة الصرف	1
مزيجية طينية رملية او طينية رملية	جيدة الصرف	1
مزيجية رملية	عالية الصرف	0.60
رملية مزيجية	عالية الصرف	0.60
رملية	عالية الصرف	0.60

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

جدول (75) القيم القياسية لدليل النسبة المئوية للصوديوم المتبادل

النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP%	قيمة الدليل
اقل من 5	0.90
8-5	0.95
16-8	1
25-16	0.90
25 فاكثر	0.70

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

جدول (76) القيم القياسية لعمق التربة ودليل التجوية وتطور الافاق

عمق التربة	قيمة الدليل	دليل التجوية	قيمة الدليل	تطور الافاق	قيمة الدليل
عمق الترب الرسوبية	1	ترب رسوبية كلسية وغير كلسية	1	نسبة المادة العضوية أكثر من (1%) نسبة المادة العضوية اقل من (1%)	1.100 1

Sys, c.land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980

ومن خلال هذه الطريقة يتم ضرب قيم الدليل لصفات التربة المذكورة بعضها ببعض لغرض الحصول على التقدير النهائي لتقييم التربة حسب قابليتها الإنتاجية والذي يحدد من خلاله صنف ملائمة الأرض وقيمة دليل الصلاحية النهائي جدول (77).

جدول (77) تصنيف قابلية التربة الإنتاجية وادله صلاحيتها

درجة الصنف	ملائمة الصنف	الرمز	قيمة دليل الصلاحية
الصنف الأول	ملائم جدا	S1	90<
الصنف الثاني	ملائم	S2	90-75
الصنف الثالث	متوسط الملائمة	S3	75-50
الصنف الرابع	قليل الملائمة	S4	50-25
الصنف الخامس	غير ملائم	N	اقل من 25

Sys, C.E. van ranst debavery, G, and .F. beernaet, f, land evaluation, part III

Crop requirements, Agricultural publications n°7, GADC, Brussels, belgiun, 1993, p191.

2-3-طريقة الجمع Addition method[1]:- اقترحت هذه الطريقة كطريقة إضافة من قبل (المعيني و محيميد 2002) وتسمى (land suitability grouping system) اذ اعتمدت في الأساس على عشرة صفات (او أي عدد اخر من صفات الأرض) وهي المناخ والطوبوغرافية والصرف وعمق التربة ونسجة التربة ومحتوى الكلس والجبس والمادة العضوية والملوحة والقلوية. وتتضمن هذه الطريقة استخدام نفس بيانات التربة و الطوبغرافية المستخدمة مع طريقة الضرب القياسية كما تتضمن استخدام نفس طرق وزن الصفات و استخدام نفس جداول المتطلبات المستخدمة مع الطريقة القياسية انفة الذكر الا انها تختلف عن طريقة الضرب بتقييم التقديرات و عدد مستويات التحديد كما انها تستند الى جمع قيم التقديرات بدلا من ضربها ببعضها البعض ويوضح الجدول (78) مستويات التحديد و قيم التقدير لكل مستوى لهذه الطريقة وما يكافئ ذلك في طريقة الضرب القياسية.

جدول (78) العلاقة بين طريقتي الضرب والجمع بالنسبة الى مستويات التحديد وقيم التقدير

طريقة الضرب Multipicative method			Additive method		طريقة الجمع (الاضافة)	
شدة التحديد	الرمز	التقدير(R)	قيمة التحديد	الرمز	التقدير(R)	الوزن المعطى (W)
No limitation	0	100 – 95	No limitation	0	5	(1)
Slight limi.	1	95 – 85	Slight limi.	1	4	(1)
Mod. Limi.	2	85 – 60	Mod. Limi.	2	2	(1)
Severe limi.	3	60 – 40	Severe limi.	3	1	(1)
Very severe limi.	4	40 – 25	Very severe limi.	A 4	0	(4)
		25 – 0	Extremely severe	B 4	0	(5)

المصدر:- حافظ عبدالله احمد العاني، مقارنة طرائق تقييم الأراضي ذات المحتوى الجبسي المتنوع لأغراض الزراعة الاروائية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2002،ص31.

[1] حافظ عبدالله احمد العاني، مصدر سابق، ص31-33.

وتستخرج قيمة التقدير النهائي لمعامل الأرض بتطبيق المعادلة التالية

$$Ci = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} Ri}{5 \sum_{i=1}^{n} Wi} \times 100 \right)$$

حيث ان Ci : معامل الارض

Ri : التقدير المعطى للصفة I حسب درجة تحديدها I = 1,2,3,.....n

Wi : الوزن المعطى للصفة I بموجب درجة التحديد وقيمة التقدير

n : عدد الصفات (اعتيادياً 10 او أي عدد اخر)

عندما يكون عدد الصفات (10) ولا توجد أي صفة ذات تحديد شديد او شديد جدا فان قيمة $\sum_{i=1}^{n} Wi = 10$ وعندما يكون عدد الصفات (10) أحدها ذات تحديد شديد جداً very sever فان $\sum_{i=1}^{n} Wi = 13$ وعندما تكون احدى الصفات فقط ذات تحديد شديد وقوي (extremely sever) فان $\sum_{i=1}^{n} Wi = 14$.

ان تطبيق هذه الطريقة يكون على جداول متطلبات التربة و الطبغرافية بعد ان يضاف الى هذه الجداول قيم التقدير Rating Scores الخاصة بكل مستوى من مستويات التحديد الخاصة بهذه الطريقة وفي نفس الوقت تحذف من هذه الجداول مديات التقدير المستعملة بطريقة الضرب القياسية وبعد الحصول على قيم معاملات الأرض تصنف الأراضي بموجب هذه القيم و بالاستناد الى الجدول (79) التالي :-

جدول (79) مستويات التحديد وتقديراتها بموجب طريقة الجمع القياسية

الصنف	مدى الملائمة	قيمة معامل الارض
1I . الصنف الاول	ملائم جداً	(قيمة معامل الأرض 91– 100)
2II . الصنف الثاني	ملائم	(قيمة معامل الأرض 86 – 90)
3III . الصنف الثالث	معتدل الملائمة	(قيمة معامل الأرض 76 – 85)
4V. الصنف الرابع	قليل الملائمة	(قيمة معامل الأرض 66 – 75)
5IV. الصنف الخامس	غير ملائمة	(قيمة معامل الأرض 65 او اقل)

المصدر:- حافظ عبدالله احمد العاني، مقارنة طرائق تقييم الأراضي ذات المحتوى الجبسي المتنوع لأغراض الزراعة الاروائية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2002،ص32.

3-برامج الحاسوب[1]

اظهر العلواني 2001 ان بداية ظهور استعمال الحاسوب في مجال تقييم الأراضي في سنة 1985 في هولندا . أما Rossiter 1997 فقد ذكر أنواع البرامج المستعملة في تقيم الأراضي كما يأتي:

1 – البرامج الخبيرة والذكية Expert System والتحاليل الاقتصـــادية الدقيقة للأغراض الفيزيائية والاقتصادية والمعدة من قبل FAO لتقييم الأراضي والمسمى (ALES) .

2- البرامج الإحصائية لتخمين الإنتاج ونوعية الأرض والمسمى (MINITAB) .

3- نمـاذج التمثيـل الـديناميكيـة لتخمين الإنتـاج ونوعيـة الأرض وهي (GAPS, WOFOST, LEACHM, CERES, GRO, STR, SUCROS) .

4- أنظمة المعلومات الجغرافية (IDRISI, Arc, VIEW) .

5- برامج التحسس النائي وفعاليات التصوير الفضائي (CCIDRISI) .

6- برنامج الجداول الناشرة (Excel وQuattro Pro).

7- إدارة قواعد البيانات للمصـــادر الطبيعية مثل الترب والمناخ والبرامج مثل و access,paradox) Dbas,foxpro,microsoft) .

8- التمثيل تحت التخطيط (LINDO, EXCEL, QUATTROPRO).

9- التحليل العددي (RISK) والمستعمل في شبكة الانترنيت .

10- تصنيف الأراضي LECS, CDA, AEZ والموصوف من قبل FAO 1993 .

وهناك برامج خاصـة مصممة خصيصاً لتقييم الأراضـي ولمساحات معينة مثلMICRO LEIS للمناخ الاســـتوائي .وقـد ذكر كـل من FAO 1993 ، (Beatty ،Petersen, Windale 1979) و EUROCONSULT 1989 وبإســـهاب عن تقييم الأراضـــي واســـتعماله في برامجيات التخطيط لاستعمال الأرض .

[1] حافظ عبدالله احمد العاني، مصدر سابق، ص12.

ثانيا:-تصنيف وتقييم ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية

تم الاعتماد على طريقة الضرب القياسية Multiplcation parametric method المعتمدة من قبل العالم (SYS 1980) باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تصنيف وتقييم أراضي منطقة الدراسة وذلك لدقة المعادلة العلمية وسهوله استخدامها ونجاح تطبيقها في الترب الجافة وشبة الجافة والترب الرسوبية ولضمان الوصول الى نتائج افضل وادق تم توظيف المعادلة بالبرامج الحاسوبية ومنها برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المعروفة. وبعد تطبيق المعادلة لكل عينه من عينات ترب منطقة الدراسة من اجل تحديد مدى كفاءة وملائمة التربة للزراعة كما تظهره خريطة (40) تبين من خلال نمذجة العينات ان ترب الصنف الثالث (المتوسط الملائمة S3) احتل المرتبة الأولى بالمساحة مقارنة بالأصناف الأخرى اذ بلغت مساحته حوالي (1619.8) كم^2 وبنسبة مئوية بلغت (42.1) %من منطقة الدراسة وامتاز هذا الصنف بكون تربته ذات نسجة اما طينية غرينية او غرينة الا ان المعدل العام لمفصولات التربة لكل من الطين والغرين والرمل انتجت نسجة مزيجية طينية غرينية وبمعدل ملوحة بلغ حوالي (7.2) ديسمنز/م اما معدل نسبة الكلس والجبس فيها فقد بلغت حوالي (30.1، 1.8)% على التوالي لذا فان ترب منطقة الدراسة التابعة الى هذا الصنف امتازت بكونها ترب شديدة الكلسية وقليله الجبس اما نسبة الصوديوم المتبادل فيها فهي نسبة معتدلة نظرا لان معدلها قد بلغ حوالي (16.1) واحتوت عينات ترب منطقة الدراسة التابعة الى هذا الصنف على نسبة متوسطة من المادة العضوية اذ بلغت حوالي (1.1) % وهي ذات صرف ناقص اما المرتبة الثانية من حيث المساحة فقد احتلها الصنف (الملائم S2) في ترب منطقة الدراسة اذ بلغت حوالي (1020.8) كم^2 وبنسبة (26.6)% من منطقة الدراسة وتمتاز ترب هذا الصنف في المنطقة بكونها ذات نسجة اما مزيجية غرينية او مزيجية طينية غرينية و بلغ معدل الملوحة فيها (10.1) ديسمنز/م وهي ترب غير جبسية الا انها شديدة الكلسية اذ بلغت معدلات كل من الجبس والكلس فيها حوالي (2.1، 25.6%) على التوالي اما محتواها من الصوديوم المتبادل فقد صنفت على انها ذات محتوى معتدل اذ بلغ المعدل العام للعينات التابعة الى هذا الصنف حوالي (14.5)% وهي أيضا ذات محتوى متوسط من المادة العضوية اذ بلغت حوالي (1.4)% وذات صرف جيد الى معتدل

اما المرتبة الثالثة من حيث المساحة فهي للصنف (القليل الملائمة S4) اذ بلغت مساحته حوالي (991.3) كم^2 وبنسبة (25.8%) ويمتاز هذا الصنف بكون اغلب العينات التابعة له ذات نسجة طينية او مزيجية غرينية الا ان المعدل العام لمفصولات التربة ذا نسجة مزيجية طينية غرينية و محتوى عالي

جدا من الملوحة اذ بلغت حوالي (31) ديسمنز/م وامتازت تربته بكونها قليلة الجبس وشديدة الكلسية اذ بلغت معدلات كل من الجبس والكلس فيها حوالي (2.5، 25.6)% على التوالي و نسبة معتدلة من الصوديوم المتبادل اذ بلغت حوالي (14.6)% ومحتوى متوسط من المادة العضوية التي بلغ معدلها في عينات التربة التابعة الى هذا الصنف حوالي (1.5) ينظر ملحق (8)

اما الصنف (الملائم جدا S1) فقد احتل مساحة بلغت حوالي (66.4) كم^2 وهي المساحة الأقل مقارنة بباقي الأصناف و احتلت نسبة (1.7)% من منطقة الدراسة وامتازت ترب هذا الصنف في منطقة الدراسة بانها ذات نسجة مزيجية طينية غرينية او مزيجية غرينية الا ان معدل مفصولات التربة انتجت نسجة طينية غرينية وبلغ معدل الملوحة فيها (10) ديسمنز/م وصنفت على انها ترب شديدة الكلسية وغير جبسية اذ بلغت معدلات قيم كل من الكلس والجبس فيها حوالي (21.3، 2.3)% وهي ترب معتدلة الملائمة وغير خطرة على النبات بحسب احتوائها على الصوديوم المتبادل اذ بلغ معدل الصوديوم المتبادل فيها حوالي (13.6)% ومحتوى متوسط من المادة العضوية بلغ حوالي (1.3) % وذات صرف جيد في اغلب العينات(ينظر ملحق9) وهي ترب ملائمة لزراعة البساتين واشجار النخيل والخضروات.

جدول (80) مساحة أصناف الترب حسب القابلية الانتاجية ونسبتها المئوية لترب منطقة الدراسة

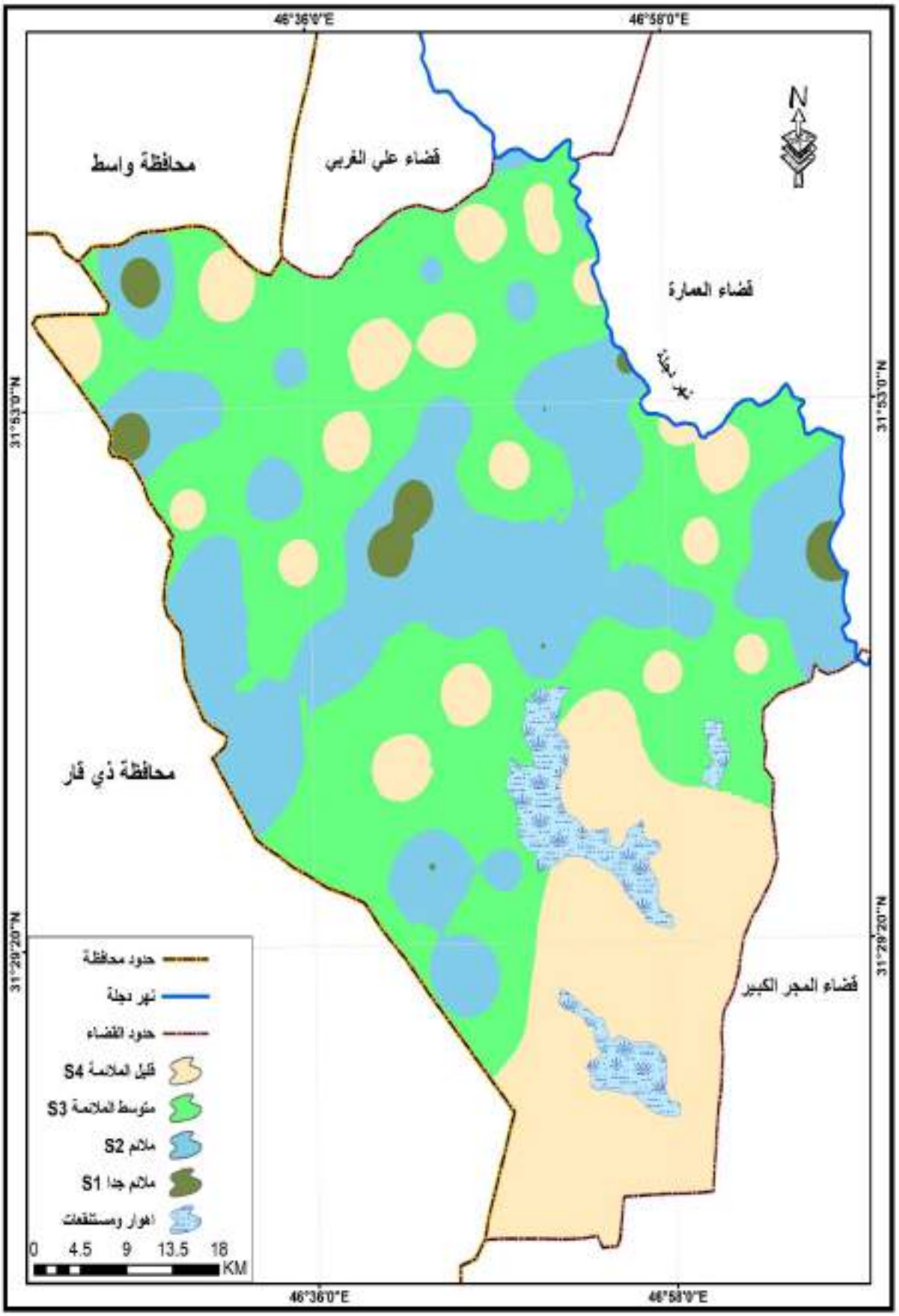
الصنف	المساحة كم2	النسبة المئوية %
قليل الملائمة (S4)	991.3	25.8
متوسط الملائمة (S3)	1619.8	42.1
ملائم (S2)	1020.8	26.6
ملائم جدا (S1)	66.4	1.7
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (40).

1-تربة كتوف الأنهار :-

بلغت قيمة دليل الصلاحية للمعدل العام لصفات ترب كتوف الأنهار الداخلة في تطبيق معادلة القابلية الانتاجية في ترب منطقة الدراسة حوالي (88.9) مما جعلها تقع ضمن الصنف الثاني S2 (الملائم) وهذه القيمة تتباين مكانياً بحسب العينات التي تقع ضمن ترب الكتوف لذا يمكن تقسيمها الى ماياتي وبحسب ما اتضح فيها من أصناف وذلك من اجل الوصول الى بيانات أكثر دقة وتفصيلا: -

خريطة (40) التباين المكاني لأصناف ترب منطقة الدراسة حسب قابليتها الإنتاجية



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (8 ، 9) .

1-1-ترب الصنف الأول S1 (ملائم جدا):- وجد هذا الصنف في عينتين فقط من العينات التابعة الى ترب كتوف الأنهار وهي كل من عينه رقم (16) التابعة الى مقاطعة (22) المسماة بـ (قسم من العفينية) الواقعة إداريا ضمن قضاء كميت والتي سجل قيمة دليل الصلاحية فيها (درجة القابلية) حوالي (94.05)، كما وجد أيضا في عينه رقم (64) التابعة الى مقاطعة (5) المسماة بـ (النصف الشرقي من الكصة) ضمن مركز قضاء العمارة والتي سجل قيمة دليل صلاحيتها حوالي (99.28). جدول (81)

1-2-ترب الصنف الثاني S2 (ملائم):- بلغت اعلى درجة لدليل الصلاحية ضمن هذا الصنف حوالي (89.35) التي سجلت في عينة رقم (20) التابعة الى مقاطعة رقم (10) المسماة بـ (الطلعه والعيثه) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة اما اقل درجة لدليل الصلاحية ضمن الصنف المذكور فقد سجلت حوالي (79.2) للعينة رقم (3) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (4) والتي تسمى بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إداريا الى ناحية كميت.

1-3-ترب الصنف الثالث S3 (متوسط الملائمة):- وجد هذا الصنف في عينة واحدة فقط من العينات التابعة الى ترب كتوف الأنهار وهي العينة رقم (52) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (16) المسماة بـ (ام كعيدة وام جير) التابعة الى ناحية السلام اداريا و سجلت قيمة دليل الصلاحية فيها حوالي (68.4) .

1-3-ترب الصنف الرابع S4 (قليل الملائمة):-وهو الصنف الغالب على ترب كتوف الأنهار بسبب دليل الملوحة المرتفع اذ وجد في عدد اكثر من عينات ترب الأصناف الأخرى وبلغت اعلى قيمة لدليل الصلاحية فيه حوالي (41.8) والتي سجلت في عينة رقم (17) التابعة الى مقاطعة رقم (12) المسماة بـ (النصف الشرقي من الكصة الشرقية) الواقعة إداريا ضمن ناحية كميت اما اقل قيمة لدليل الصلاحية سجلت هنا فقد بلغت حوالي (34.02) في عينة رقم (18) ضمن مقاطعة رقم (6) المسميتان بـ (أبو رمانة) التابعة إداريا الى مركز قضاء العمارة. جدول (81)

جدول (81) قيم دليل صفات تربة كتوف الانهار حسب معادلة (SYS) لمنطقة الدراسة

تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل الملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
الصنف الأول S1													
16	22	كميت	95	1	1	1	0.9	1	1	1.1	1	94.05	S1
64	5	الميمونة	95	1	0.95	1	1	1	1	1.1	1	99.28	S1
الصنف الثاني S2													
تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل الملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
2	4	كميت	100	0.8	0.95	1	1	1	1	1.1	1	83.6	S2
3	4	كميت	100	0.8	1	1	1	0.9	1	1.1	1	79.2	S2
12	8	كميت	100	0.8	0.95	1	1	1	1	1.1	1	83.6	S2
20	10	الميمونة	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	89.35	S2
الصنف الثالث S3													
تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل الملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
52	16	الميمونة	100	0.8	0.95	1	0.9	1	1	1	1	68.4	S3
الصنف الرابع S4													
تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل الملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
13	8	كميت	95	1	0.4	1	0.9	1	1	1	1	34.2	S4
17	12	كميت	95	1	0.4	1	1	1	1	1.1	1	41.8	S4
18	6	العمارة	105	0.9	0.4	1	0.9	1	1	1	1	34.02	S4
19	10	الميمونة	85	1	0.4	1	1	1	1	1.1	1	37.4	S4
21	15	الميمونة	95	1	0.4	1	1	0.9	1	1.1	1	37.62	S4
53	4	السلام	95	1	0.4	1	0.9	1	1	1	1	34.2	S4
المعدل العام		منطقة الدراسة	105	0.90	0.95	1	0.90	1	1	1.100	1	88.9	2

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ملحق (8، 9).

2-ترب احواض الأنهار:-

بلغت قيمة دليل الصلاحية للمعدل العام لصفات ترب احواض الأنهار الداخلة في تطبيق معادلة القابلية الانتاجية في ترب منطقة الدراسة حوالي (37.42) مما جعلها تقع ضمن الصنف الرابع S4 (قليل الملائمة) وتتباين قيم ادلة الملائمة فيها مكانياً بحسب العينات التابعة الى ترب الاحواض ومن اجل توضيح التباين والوقوف على تفاصيل اكثر دقة تم تقسيمها بحسب الأصناف التي وجدت فيها وهي كما يأتي:-

2-1-ترب الصنف الأول S1 (ملائم جدا):- بلغت اعلى قيمة لدليل الصلاحية ضمن هذا الصنف حوالي (98.75) في عينة رقم (8) التابعة الى مقاطعة رقم (1) والمسماة بـ (البغيلات) الواقعة إداريا ضمن ناحية كميت وأيضا وجدت في كل من عينة رقم (24، 34) التابعات إداريا الى ناحية كميت والى مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) وأخيرا وجدت القيمة ذاتها في عينة رقم (39) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) التابعة الى ناحية سيد احمد الرفاعي اما اقل قيمة لدليل الصلاحية ضمن الصنف المذكور فقد بلغت حوالي (90.25) في عينة رقم (26) الواقعة ضمن مقاطعة رقم (4) والمسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إداريا الى قضاء كميت وأيضا وجدت في كل من عينة رقم (37، 45) الواقعتان ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة الى ناحية سيد احمد الرفاعي .

2-2-ترب الصنف الثاني S2 (ملائم):- بلغت اعلى قيمة لدليل الصلاحية ضمن هذا الصنف حوالي (89.35) في كل من عينة رقم (27، 35) التابعتان الى مقاطعة رقم (3، 2) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الغربية، الجفجافة والتل) على التوالي وهما تابعتان الى ناحية كميت إداريا كما وجدت القيمة المذكورة ذاتها ايضا في كل من عينة رقم (47، 50) ضمن مقاطعة رقم (9، 1) المسميتان بـ (الرويدة والشطانية، الطبر والوحيليه) التابعتان إداريا الى كل من (ناحية السلام، مركز قضاء الميمونة) على التوالي.

2-3-ترب الصنف الثالث S3 (متوسط الملائمة):- وهو الصنف الأقل عدد بالعينات مقارنة مع باقي الأصناف التابعة الى ترب احواض منطقة الدراسة اذ يوجد فقط في عينه واحدة وهي عينة رقم (6) التابعة الى مقاطعة (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) التابعة إداريا الى ناحية كميت وقد سجل دليل صلاحيتها حوالي (67.72).

2-4-ترب الصنف الرابع S4 (قليله الملائمة):- بلغت اعلى درجة ملائمة ضمن هذا الصنف في ترب احواض الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة حوالي (41.58) في عينة رقم (1، 10) التابعتان الى مقاطعة رقم (8) والمسماة بـ (الكصة الغربية) الواقعة إداريا ضمن ناحية كميت اما اقل قيمة لدرجة الملائمة سجلت ضمن هذه الفئة فقد بلغت حوالي (30.6) للعينة رقم (9) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة الى ناحية كميت إداريا. جدول (82)

جدول (82) قيم دليل صفات تربة احواض الانهار حسب معادلة (SYS) لمنطقة الدراسة

الصنف الأول S1													
تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل ملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
8	1	كميت	105	0.9	0.95	1	1	1	1	1.1	1	98.75	S1
24	2	كميت	105	0.9	0.95	1	1	1	1	1.1	1	98.75	S1
26	4	كميت	95	1	0.95	1	1	1	1	1	1	90.25	S1
34	2	كميت	105	0.9	0.95	1	1	1	1	1.1	1	98.75	S1
37	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.95	1	1	1	1	1	1	90.25	S1
39	11	سيد احمد الرفاعي	105	0.9	0.95	1	1	1	1	1.1	1	98.75	S1
45	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.95	1	1	1	1	1	1	90.25	S1
الصنف الثاني S2													
تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل ملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
5	3	كميت	100	0.8	1	1	1	0.9	1	1.1	1	79.2	S2
11	4	كميت	100	0.8	0.95	1	1	1	1	1.1	1	83.6	S2
22	1	كميت	105	0.9	0.95	1	0.9	0.9	1	1.1	1	79.99	S2
23	1	كميت	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1	1	81.23	S2
25	7	كميت	95	1	0.95	1	1	0.9	1	1	1	81.23	S2
27	3	كميت	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	89.35	S2
30	2	كميت	105	0.9	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	88.88	S2
32	2	كميت	105	0.9	0.95	1	1	0.9	1	1.1	1	88.88	S2
35	2	كميت	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	89.35	S2
36	4	سيد احمد الرفاعي	105	0.9	0.95	1	0.9	1	1	1	1	80.80	S2
38	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1	1	81.23	S2
40	11	سيد احمد الرفاعي	100	0.8	0.95	1	1	1	1	1.1	1	83.6	S2
41	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.95	1	1	0.9	1	1	1	81.23	S2
42	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1	1	81.23	S2
46	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1	1	81.23	S2
47	9	السلام	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	89.35	S2
49	2	الميمونة	105	0.9	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	88.88	S2

50	1	الميمونة	95	1	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	89.35	S2
51	6	كميت	105	0.9	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	88.88	S2
62	15	الميمونة	105	0.9	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	88.88	S2
63	5	العمارة	105	0.9	0.95	1	0.9	1	1	1.1	1	88.88	S2

الصنف الثالث S3

تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل ملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
6	3	كميت	100	0.8	0.95	1	0.9	0.9	1	1.1	1	67.72	S3

الصنف الرابع S4

تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل ملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	الصوديوم المتبادل	عمق التربة	تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
1	8	كميت	105	0.9	0.4	1	1	1	1	1.1	1	41.58	S4
4	3	كميت	100	0.8	0.4	1	0.9	1	1	1.1	1	31.68	S4
7	1	كميت	100	0.8	0.4	1	1	1	1	1.1	1	35.2	S4
9	2	كميت	85	1	0.4	1	0.9	1	1	1	1	30.6	S4
10	8	كميت	105	0.9	0.4	1	1	1	1	1.1	1	41.58	S4
14	3	كميت	95	1	0.4	1	0.9	1	1	1	1	34.2	S4
15	3	كميت	85	1	0.4	1	0.9	1	1	1.1	1	33.66	S4
28	4	كميت	105	0.9	0.4	1	0.9	0.9	1	1	1	30.62	S4
29	2	كميت	105	0.9	0.4	1	1	0.9	1	1	1	34.02	S4
31	2	كميت	95	1	0.4	1	0.9	1	1	1.1	1	37.62	S4
33	2	كميت	100	0.8	0.4	1	1	1	1	1.1	1	35.2	S4
43	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.4	1	0.9	1	1	1.1	1	37.62	S4
44	11	سيد احمد الرفاعي	95	1	0.4	1	0.9	0.9	1	1.1	1	33.86	S4
48	1	الميمونة	95	1	0.4	1	0.9	1	1	1.1	1	37.62	S4
العدل العام		منطقة الدراسة	105	0.9	0.4	1	0.9	1	1	1.1	1	37.42	S4

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على ملحق (8، 9).

3-تربة الاهوار والمستنقعات:-

تراوحت قيمة دليل الصلاحية لترب الاهوار والمستنقعات في منطقة الدراسة مابين (28.51-37.42) لذا تقع جميع عينات ترب الاهوار ضمن الصنف الرابع S4 وهو (القليل الملائمة) وتتباين قيمة معامل الصلاحية بين العينات التابعة الى ترب الاهوار الا انها جميعا تقع ضمن الصنف المذكور فقط. جدول (83)

جدول (83) قيم دليل صفات ترب الاهوار حسب معادلة (SYS) لمنطقة الدراسة

الصنف الرابع S4														
تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النسجة	الصرف الداخلي	دليل ملوحة	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الصوديوم المتبادل	دليل عمق التربة	دليل تطور الافاق	دليل التجوية	القابلية	الرمز
54	4	ناحية السلام	100	0.80	0.40	1	1	0.90	1	1.100	1	31.68	S4
55	8		100	0.80	0.40	1	0.90	1	1	1.100	1	31.68	S4
56	7		100	0.80	0.40	1	0.90	1	1	1.100	1	31.68	S4
57	9		100	0.80	0.40	1	1	1	1	1.100	1	35.2	S4
58	9		100	0.80	0.40	1	1	1	1	1.100	1	35.2	S4
59	6		105	0.90	0.40	1	1	0.90	1	1.100	1	37.42	S4
60	5		100	0.80	0.40	1	1	0.90	1	1.100	1	31.68	S4
61	13	الميمونة	100	0.80	0.40	1	0.90	0.90	1	1.100	1	28.51	S4
المعدل العام		منطقة الدراسة	100	0.80	0.40	1	1	0.90	1	1.100	1	31.68	S4

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على ملحق (8).

ثالثا:- تصنيف وتقييم تربة منطقة الدراسة حسب مستواها الخصوبي

ومن الجدير بالذكر ان كل تصانيف القدرة الإنتاجية للتربة لاتتطرق ولا تعطي تنبؤات او قياسات لمستواها الخصوبي وبما ان النبات مثل أي كائن حي اخر قد يعاني من سوء التغذية كما قد يعاني من عدم كفاية العناصر الغذائية لذا قد يحتاج الى الامداد بالعناصر المغذية بالكميات الكافية وبالصورة المناسبة اذ يؤدي نقص عنصر واحد خصوبي على الرغم من توفر كافه خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية بالحدود الملائمة للنبات الى نقص في الإنتاجية اذ يصبح العنصر الناقص هو العنصر المحدد للإنتاج . لذا فان تحديد المستوى الخصوبي للتربة هو مكملاً لتصنيف وتقييم قدرتها الانتاجية ويمكن تعريف خصوبة التربة على انها قدرة التربة على توفير العناصر المغذية في صورة ميسرة لتحقيق اقصى نمو للنبات وقد جرت عدة محاولات لتقييم وتصنيف المستوى الخصوبي للتربة كما توجد عدة تصانيف

معدة لهذا الغرض كما هو الحال لتصنيف التربة حسب قابليتها الإنتاجية وأيضا انقسمت التصانيف الى قسمين منها:-

1-تصانيف وصفية

1-1-تصنيف (Boul et al. 1975) :- اذ وضع نظاما لتقييم القدرة الخصوبية للتربة (Fertility Capability Classification "FCC") بناء على تقدير بعض خصائص التربة المرتبطة بالخصوبة

1-2-معيار (Sanchez at al. 1982) :- وهو معيار مطور من تصنيف (Boul et al. 1975) ليتضمن ثلاث مكونات رئيسية وهي القوام والمادة العضوية والخصائص الكيميائية ذات التاثير المباشر على خصوبة التربة مثل (الرقم الهيدروجيني، كاربونات الكالسيوم، تيسر العناصر المغذية)

1-3-تصنيف (FAO 1998) :-وهو تصنيف عمل على تطوير الطرق السابقة الذكر الا انه اعتمد على المنهج الوصفي اكثر من اعتماده على المنهج الكمي.

2- التصانيف الكمية:-

تصنيف (Radcliffe and Rochette 1983) :-وهو تصنيف لتقييم القدرة الخصوبية للتربة معتمد على المنهج الكمي والطرق الحسابية وهو بالاتجاه نفسة الذي سار عليه تصنيف القابلية الإنتاجية لـ (SYS) وهو المعتمد في تصنيف وتقييم القدرة الخصوبية لتربة منطقة الدراسة ويعتمد على تيسير المغذيات الكبرى في النبات وهي (النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم) ويمسى (NAI) (Nutrient Availability Index) ويعتمد على طريقة حسابية لتحديد مستوى جاهزية وتيسر المغذيات وعلاقتها بالرقم الهيدروجيني ويتم حسابة على وفق المعادلة الاتية :-

$$NAI=N*P*K*pH$$

حيث يتم تحويل القيم المقاسة بالمختبر للمغذيات الكبرى (نيتروجينN، فسفورP، بوتاسيومK) في صورتها الميسرة والرقم الهيدروجيني (pH) الى ارقام (مستويات)[1] كما في الجدول (84)

ثم حساب قيمة الدليل باستخدام المعادلة المذكورة ومن خلال جمع حاصل ضرب نقاط التقييم ومقارنة النتائج بجدول (85) الذي يمثل مستوى التقييم لنتائج معادلة دليل تيسر المغذيات.

---

[1] جمال سعيد درياق، تقييم الحالة الخصوبية لبعض ترب منطقة الجبل الأخضر، المختار للعلوم، العدد 18، جامعة عمر المختار، ليبيا، 2008، ص50.

جدول (84) نقاط ومستوى تقييم حاله المغذيات الكبرى في صورتها الميسرة

العنصر المغذي المتيسر p.p	مستوى التقييم			
	منخفض (0.2)	متوسط (0.5)	مرتفع (0.8)	زائد (1.0)
النيتروجين (NO_3–N)	اقل من 10	20–10	30–20	اكثر من 30
الفسفور (طريقة اولسن)	اقل من 5	15–5	40–15	اكثر من 40
البوتاسيوم (طريقة خلات الامونيوم)	اقل من 150	250–150	800–250	اكثر من 800
رقم الحموضة PH	اكثر من 9.0	9.0–8.0	8.0–7.30	7.30–6.70

المصدر :–

1–جمال سعيد درياق، تقييم الحالة الخصوبية لبعض ترب منطقة الجبل الأخضر، المختار للعلوم، العدد 18، جامعة عمر المختار، ليبيا، 2008، ص51.

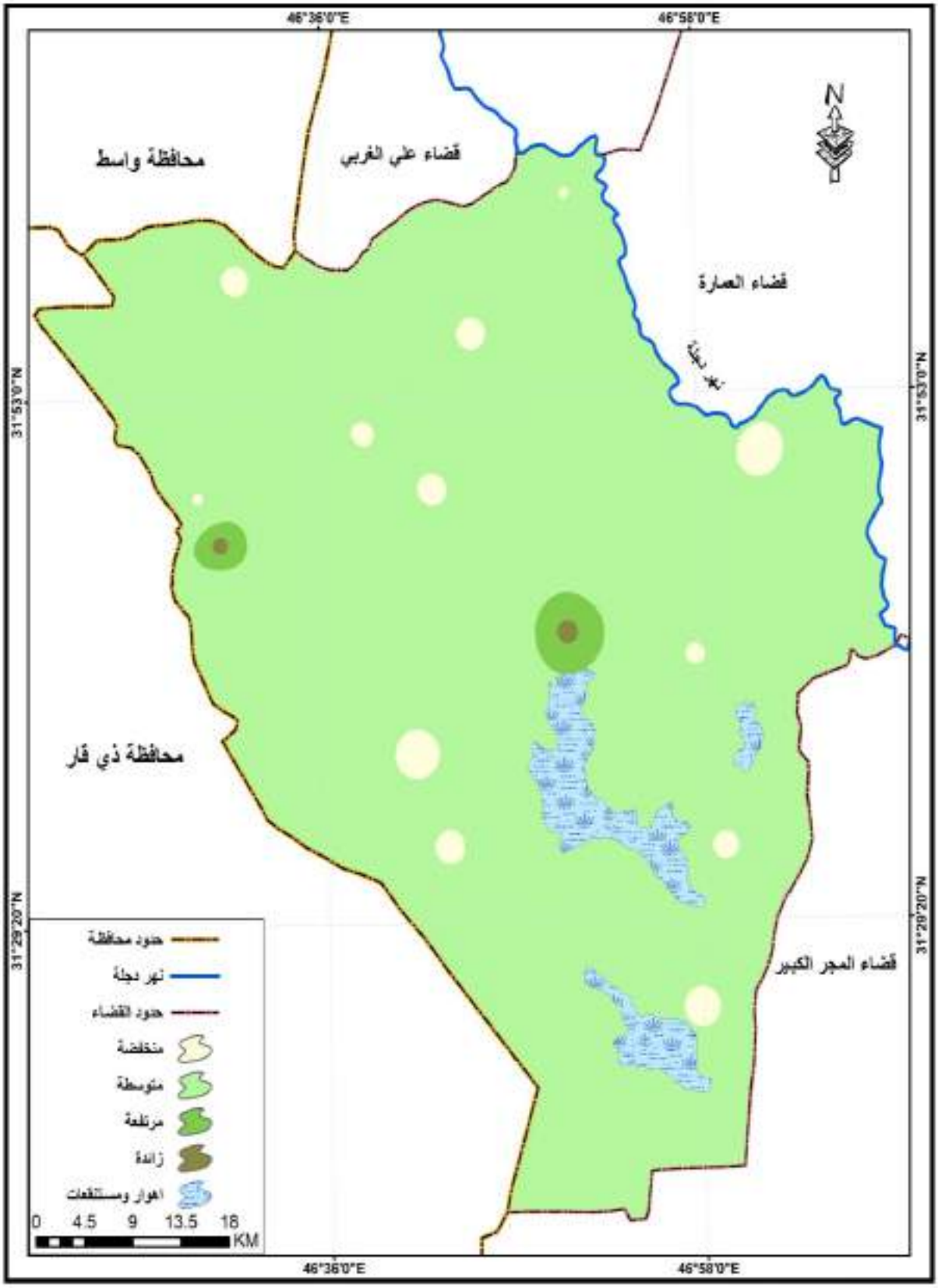
2– Chen, D .Li. the study of soil fertility spatial varial variation feature based on GIS and data mining, part II, college of information and technology, jilin agricultural university, china, ,2013، pp.214

3– Zhong, L. et al, assessment on soil fertility of dongting lake wetland area (china) based on GIS and fuzzy evaluation, j. cent. South univ. teehnol. 2011, pp.1468.

اذ أوضحت النتائج ان المستوى الخصوبي لترب منطقة الدراسة قد تراوح مابين (0.02–0.64) جدول (85) أي مابين المستوى (المنخفض–الزائد) ومن خلال نمذجة البيانات كما تظهره الخريطة (41) والجدول (86) تبين ان المستوى المتوسط قد احتل مساحة اكبر مقارنة بباقي المستويات اذ بلغت مساحته حوالي (3576.1) كم^2 وبنسبة (93)% من مساحة منطقة الدراسة اما المستوى (الزائد) فهو الأقل مساحةً ونسبة اذ بلغت حوالي (4.3) كم^2 و (0.1%) على التوالي واظهرت النتائج ان البوتاسيوم هو المسؤول الى حد كبير عن تدني مستوى خصوبة التربة حيث لم يزد مقدار مساهمته في مستوى التقييم عن (0.5) في جميع عينات ترب منطقة الدراسة اما الفسفور فيأتي بالمرتبة الثانية من حيث مساهمته بتدني المستوى الخصوبي لترب منطقة الدراسة وعلى الرغم من التدني الواضح في هذين العنصرين الا ان بقية خصائص التربة قد ساهمت الى حد كبير في الوصول بالقدرة الخصوبية للتربة الى المستوى المتوسط في اغلب العينات نتيجة التكامل بينها للمساهمة بنقاط مرتفعة في التقييم الكلي الا ان هذا المستوى التصنيفي لترب منطقة الدراسة يجب التعامل معه بحذر اذ يعتبر كل من البوتاسيوم والفسفور هما معوقان او محددان

مؤقتان للتربة اذ يمكن معالجتها والتعامل معها عن طريق إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية مما يؤدي الى رفع مستوياتها في الترب ومن ثم زيادة مقدار مساهمتها في ارتفاع درجة خصوبة التربة.

خريطة (41) النمذجة المكانية لمستويات خصوبة التربة في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول (87، 88، 89) .

جدول (85) نتائج معادلة (NAI) ومستوى التقييم

دليل تيسر المغذيات (NAI)	مستوى التقييم
اقل من 0.1	منخفضة (تحتاج الى إضافة المغذيات)
0.4-0.1	متوسطة (تحتاج الى إضافة المغذيات)
0.6-0.4	مرتفعة
اكثر من 0.6	زائدة

المصدر:-جمال سعيد درياق، تقييم الحالة الخصوبية لبعض ترب منطقة الجبل الأخضر، المختار للعلوم، العدد 18، جامعة عمر المختار، ليبيا، 2008، ص51.

جدول (86) مستويات القدرة الخصوبية للتربة ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

المستوى	المساحة كم2	النسبة المئوية %
منخفض	72.6	1.9
متوسط	3576.1	93.0
مرتفع	45.3	1.2
زائد	4.3	0.1
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (41)

ومن اجل الوقوف على بيانات أكثر تفصيلاً تم دراسة ترب منطقة الدراسة على النحو الاتي: -

1-تربة كتوف الأنهار:- تراوح مستوى التقييم لدليل تيسر المغذيات في ترب كتوف انهار منطقة الدراسة مابين (0.02-0.32) وهي تتباين مكانياً ما بين العينات التابعة الى منطقة الدراسة الا انها في المجمل تتراوح ما بين (المنخفضة-المتوسطة) حسب جدول (87) لمستوى تقييم الدليل وهي بذلك تحتاج الى إضافة المغذيات من اجل الحصول على اقصى حد من الإنتاج.

ومن اجل الوقوف على التباينات المكانية لمستوى تقييم دليل تيسر المغذيات في ترب كتوف الأنهار تم تقسيمها حسب المستويات التي وجدت فيها وهي :-

1-1-المستوى المتوسط:- وجد هذا المستوى في اغلب ترب كتوف الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة بحسب مستويات تقييم دليل تيسر المغذيات اذ بلغت اعلى قيمة ضمن المستوى المذكور حوالي (0.32)

التي سجلتها عينة رقم (12) التابعة الى مقاطعة رقم (8) والمسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (0.13) للعينة رقم (16) ضمن مقاطعة رقم (22) المسماة بـ (قسم من العفينية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت ايضا .

1-2-المستوى المنخفض:- وجد هذا المستوى في ثلاث عينات فقط من عينات ترب كتوف الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة اذ بلغت اعلى قيمة لدليل تيسر المغذيات حوالي (0.08) للعينة رقم (53) ضمن مقاطعة رقم (4) والمسماة بـ (أبو نعيجة وأبو شيحة) التابعة إداريا الى ناحية السلام اما اقل قيمة ضمن المستوى المذكور فقد بلغت (0.02) للعينة رقم (18) ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (أبو رمانة) التابعة إداريا الى مركز قضاء العمارة.

جدول (87) الصفات الخصوبية ونتائج تطبيق معادلة (NAI) ومستوى التقييم لترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة

متوسطة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم ال PH	NAI	مستوى التقييم
2	4	كميت	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
3	4	كميت	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
12	8	كميت	0.8	0.8	0.5	1	0.32	متوسطة
13	8	كميت	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
16	22	كميت	0.8	1	0.2	0.8	0.13	متوسطة
17	12	العمارة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
19	10	الميمونة	0.8	0.5	0.5	1	0.2	متوسطة
20	10	الميمونة	1	0.5	0.5	1	0.25	متوسطة
52	16	الميمونة	0.8	0.8	0.5	0.8	0.26	متوسطة
64	5	الميمونة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
منخفضة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم الPH	NAI	مستوى التقييم
18	6	العمارة	0.5	0.2	0.2	1	0.02	منخفضة
21	15	الميمونة	0.8	0.5	0.2	0.8	0.07	منخفضة
53	4	السلام	1	0.5	0.2	0.8	0.08	منخفضة
المعدل العام		منطقة الدراسة	1	0.8	0.5	0.8	0.32	متوسطة

المصدر:- الباحثة بالاعتماد على جدول (84، 85) وملحق (4، 5، 6)

2-تربة احواض الأنهار:-

تراوح مستوى التقييم لدليل تيسر المغذيات في ترب احواض الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة ما بين (0.4-0.04) وهي تتباين مكانيا بين العينات التابعة الى منطقة الدراسة الا انها وفي الاعم الاغلب تراوحت ما بين (المنخفضة-المرتفعة) أي ان هناك عينات لا تحتاج الى اضافه المغذيات بسبب توفرها في التربة بينما تحتاجها عينات أخرى موضحة في الجدول (88) .

ومن اجل الوقوف على التباينات المكانية لمستويات ادلة تيسر المغذيات تم تقسيم منطقة ترب احواض الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة الى المستويات التالية التي وجدت فيها وهي :-

2-1-المستوى المرتفع:-

وجد هذا المستوى في عينتين فقط من العينات التابعة الى ترب احواض الأنهار وهي كل من عينة رقم (5، 11) التابعتان الى مقاطعة رقم (3، 4) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الغربية، نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعتان الى ناحية كميت وسجلتا قيمة لدليل تيسر المغذيات بلغت حوالي (0.4) لكل منهما.

2-2-المستوى المتوسط:-

وجد هذا المستوى في اغلب العينات التابعة الى ترب الاحواض اذ بلغت اعلى قيمة لدليل تيسر المغذيات ضمن هذا المستوى حوالي (0.32) في عينة رقم (26، 27) ضمن مقاطعة رقم (4، 3) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، نصف أراضي كميت الغربية) والتابعتان الى ناحية كميت إداريا وكذلك سجلت القيمة ذاتها في عينة رقم (36) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة سجلت ضمن المستوى المذكور فقد بلغت حوالي (0.10) في عينة رقم (41، 42) ضمن مقاطعة رقم (11) والمسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) التابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي.

2-3-المستوى المنخفض: -

بلغت اعلى قيمة لدليل تيسر المغذيات ضمن هذا المستوى حوالي (0.08) في كل من عينة رقم (1، 7) ضمن مقاطعة رقم (8، 1) المسميات بـ (الكصة الغربية، البغيلات) والتابعتان إداريا الى ناحية كميت وكذلك وجدت نفس القيمة المذكورة في العينة رقم (29، 31) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) والتابعة إداريا الى ناحية كميت أيضا وأخيرا وجدت القيمة ذاتها في عينة رقم (45) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي. جدول (88).

جدول (88) الصفات الخصوبية ونتائج تطبيق معادلة (NAI) ومستوى التقييم لترب احواض الأنهار في منطقة الدراسة

مرتفعة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم الـ PH	NAI	مستوى التقييم
5	3	كميت	1	0.8	0.5	1	0.4	مرتفعة
11	4	كميت	1	0.8	0.5	1	0.4	مرتفعة
متوسطة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم الـ PH	NAI	مستوى التقييم
4	3	كميت	1	0.5	0.5	1	0.25	متوسطة
6	3	كميت	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
8	1	كميت	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
9	2	كميت	1	0.5	0.5	1	0.25	متوسطة
10	8	كميت	1	0.8	0.2	1	0.16	متوسطة
15	3	كميت	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
22	1	كميت	1	0.8	0.2	0.8	0.13	متوسطة
23	1	كميت	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
24	2	كميت	1	0.5	0.5	1	0.25	متوسطة
25	7	كميت	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
26	4	كميت	1	0.8	0.5	0.8	0.32	متوسطة
27	3	كميت	1	0.8	0.5	0.8	0.32	متوسطة
28	4	كميت	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
30	2	كميت	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
33	2	كميت	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
35	2	كميت	0.8	0.8	0.5	0.8	0.26	متوسطة
36	4	الميمونة	1	0.8	0.5	0.8	0.32	متوسطة
38	11	سيد احمد	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
39	11	سيد احمد	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
40	11	سيد احمد	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة

41	11	سيد احمد	0.8	0.8	0.2	0.8	0.10	متوسطة
42	11	سيد احمد	0.8	0.8	0.2	0.8	0.10	متوسطة
43	11	سيد احمد	0.5	0.8	0.2	0.8	0.07	متوسطة
44	11	سيد احمد	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
46	11	سيد احمد	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
47	9	السلام	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
48	1	الميمونة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
49	2	الميمونة	0.8	0.5	0.5	0.8	0.16	متوسطة
50	1	الميمونة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
51	6	كميت	0.8	0.8	0.5	0.8	0.26	متوسطة
62	15	العمارة	0.8	0.8	0.5	0.8	0.26	متوسطة
63	5	العمارة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
منخفضة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم ال PH	NAI	مستوى التقييم
1	8	كميت	0.8	0.5	0.2	1	0.08	منخفضة
7	1	كميت	0.5	0.8	0.2	1	0.08	منخفضة
14	3	كميت	0.5	0.5	0.2	0.8	0.04	منخفضة
29	2	كميت	1	0.5	0.2	0.8	0.08	منخفضة
31	2	كميت	1	0.5	0.2	0.8	0.08	منخفضة
32	2	كميت	0.8	0.5	0.2	0.8	0.06	منخفضة
34	2	كميت	0.8	0.5	0.2	0.8	0.06	منخفضة
37	11	سيد احمد	0.8	0.5	0.2	0.8	0.06	منخفضة
45	11	سيد احمد	1	0.5	0.2	0.8	0.08	منخفضة
المعدل		منطقة الدراسة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة

المصدر :- الباحثة بالاعتماد على جدول (84، 85) وملحق (4، 5، 6).

3-تربة الاهوار والمستنقعات:-

تراوح مستوى التقييم لدليل تيسر المغذيات في ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة حوالي (0.26-0.08) وهي تتباين مكانيا ما بين العينات التابعة اليها اذ تراوحت بين (المتوسطة-المنخفضة) أي انها بحاجة الى إضافة المغذيات من اجل رفع إنتاجية التربة .

ومن اجل توضيح التباين المكاني بين العينات التابعة الى ترب الاهوار والمستنقعات تم تقسيمها الى ماياتي وذلك بحسب المستويات التي وجدت فيها:-

3-1-المستوى المتوسط:-

وهو المستوى الغالب على ترب الاهوار والمستنقعات اذ بلغت اعلى قيمة لدليل تيسر المغذيات ضمن هذا المستوى حوالي (0.26) للعينة رقم (61) ضمن مقاطعة رقم (13) المسماة بـ (ام طفرة والعودة والهدام) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة سجلت ضمن هذا المستوى فقد بلغت حوالي (0.1) للعينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويدة والشطانية) والتابعة إداريا الى ناحية السلام.

3-2-المستوى المنخفض:-

وجد هذا المستوى في عينة واحدة فقط من عينات ترب الاهوار والمستنقعات ووهي العينة رقم (55) ضمن مقاطعة رقم (8) والمسماة بـ (الضلع والخمس) التابعة إداريا الى ناحية السلام اذ سجلت قيمة دليل صلاحيتها حوالي (0.08). جدول (89)

نستنتج مما سبق ان اغلب عينات منطقة الدراسة تحتاج الى إضافة المغذيات فيها لذا ومن اجل النهوض بخصوبة التربة يفضل استخدام التسميد العضوي والمعدني المناسب لمواجهه هذا النقص في كل من الفسفور والبوتاسيوم وهو ما يسهم في رفع دليل تيسر المغذيات والقدرة الخصوبية للتربة لان المزيد من التدهور في هذه الترب قد يؤدي الى انخفاض انتاجيتها على الرغم من توفر كافة مقومات الإنتاج الزراعي من جانب وتوفر الحدود الملائمة من خصائص التربة للزراعة من جانب اخر.

جدول (89) الصفات الخصوبية ونتائج تطبيق معادلة (NAI) ومستوى التقييم لترب اهوار منطقة الدراسة

متوسطة								
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم ال PH	NAI	مستوى التقييم
54	4	ناحية السلام	1	0.5	0.5	0.5	0.13	متوسطة
56	7		1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
57	9		0.8	0.5	0.5	0.5	0.1	متوسطة
58	9		1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
59	6		1	0.5	0.5	0.5	0.13	متوسطة
60	5		1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة
61	13	الميمونة	0.8	0.8	0.5	0.8	0.26	متوسطة
منخفضة								
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	مستوى تقييم النيتروجين	مستوى تقييم الفسفور	مستوى تقييم البوتاسيوم	مستوى تقييم ال PH	NAI	مستوى التقييم
55	8	السلام	1	0.5	0.2	0.8	0.08	منخفضة
المعدل		منطقة الدراسة	1	0.5	0.5	0.8	0.2	متوسطة

المصدر :- الباحثة بالاعتماد على جدول (84، 85) وملحق (4، 5، 6).

المبحث الثاني

ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة المحاصيل

تعد ملائمة التربة تقدير لفاعليتها عند زراعتها بمحصول معين[1] و تم تحديد الملائمة لكل محصول اعتمادا على متطلبات المحصول نفسة المعدة من قبل المبادئ التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة بشان نظام تقييم الاراضي (1983) والتجارب المختبرية التي اجراها كل من (SYS et al. 1991) و (Okiror,P. et al 2017) وغيرهم من الباحثين على المحاصيل المختارة. استخدمت معادلة معينة لكل محصول وذلك اعتماداً على المتطلبات الضرورية للمحصول نفسة من صفات التربة الفيزيائية و الكيميائية المقسمة الى (4) فئات لكل فئة دليل معين يتم استخدامه في المعادلة ويكون الدليل المعطى لقيمة الصفة حسب الإنتاجية المتوقعة لذلك المحصول وبعد تطبيق المعادلة يتم مقارنة النتائج بجدول خاص بتقييم

(1) Xiaoling, H. l. et al, Assessment of soil quality using GIS & RS, surveying mapping and remote sensing, wuhan university, wuhan, china, 2005, pp.2972-2973.

الملائمة الذي يستند اساساً على عدد متطلبات المحصول من صفات التربة فاذا كانت المتطلبات (7) او اكثر يستخدم لها الجدول (90) الاتي :-

جدول (90) تقييم ملائمة التربة للمحاصيل استنادا على نتائج تطبيق المعادلة

قيمة المعادلة (درجة الملائمة)	تقييم الملائمة
اكثر من 0.2	ملائم للغاية
0.2-0.1	ملائم الى حد ما
0.001-0.1	هامشي الملائمة
اقل من 0.001	غير ملائم

Mongkolsawat, c .p. and Kuptawutinan. p. Land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicture/soil, Khon Kaen university, 1999, pp.3-4.

اما اذا كانت المتطلبات اقل من 7 فيستخدم جدول خاص بكل محصول سيتم ذكرة لاحقا اما المعادلة المستخدمة[1] فهي:-

Suitability=A*B*C*…….

حيث :-

Suitability= الملائمة

A, B, C, ….. متطلبات المحصول

ويتم تطبيقها عن طريق مقارنة صفات التربة مع فئات المتطلبات وإعطاء الدليل على ضوء الفئة التي تقع عندها الصفة وبعد ضرب الأدلة بعضها ببعض نقارن النتيجة مع جدول تقييم الملائمة للحكم على نوعها وملائمتها المقسم الى أربع فئات وهي (ملائم للغاية، ملائم الى حد ما، هامشي الملائمة، غير ملائم).

[1] Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicture/soil, khon kaen university, 1999, pp.3.

أولا:-محاصيل الحبوب:-

1-القمح:- يزرع القمح في جميع الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة الا ان ناحية كميت احتلت المرتبة الأولى من حيث المساحة اذ بلغت حوالي (45000) دونم وغله (636) كغم/دونم اما الإنتاج فبلغ حوالي (28620) طن للموسم الزراعي (2017-2018) فضلا عن تباين المساحة والغلة والإنتاج تبعا للشعب الزراعية التابعة الى قضائي العمارة والميمونة (كما موضح في ملحق10)

واستخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج القمح وذلك إعتماداً على متطلبات محصول القمح نفسة جدول (91):-

Suitability=A*B*C*D*E*F*G*H*I

حيث :-

A دليل الصرف، B دليل النسجة، C دليل العمق، D دليل الكلس، E دليل الجبس، F دليل الـ pH G دليل O.M، H دليل EC، I دليل ESP

اما توزيع الأصناف من حيث المساحة كما توضحها جدول (92) و خريطة (42) فقد توزعت كالاتي:-

-الصنف الأول (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.2)، واحتل هذا الصنف المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول القمح اذ بلغت حوالي (1788.9)كم^2 وبنسبة (46.5%) .

- الصنف الثاني (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.1-0.2)، اذ احتل المرتبة الثانية بمساحة قدرها (1003.5) كم^2 وبنسبة (26.1%).

- الصنف الثالث (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.001-0.1)، وهو الأقل مساحةً بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محصول القمح حيث بلغت مساحته (905.9) كم^2 وبنسبة (23.6%).

جدول (91) متطلبات محصول القمح من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
الصرف	جيد	معتدل	-	ناقص
النسجة	طينية غرينية، مزيجية طينية، مزيجية غرينية، غرينية، مزيجية	رملية مزيجية طينية، رملية مزيجية	مزيجية رملية	طينية
العمق /سم	50-100	25-50	10-25	اقل من 10
الكلس (%)	اقل من 20	60-21	-	اكثر من 60
الجبس(%)	اقل من 3	20-3.1	-	اكثر من 20
Ph	8.2-6.2	-	-	اكثر من 8.2
O.M (%)	اكثر من 1	0.5-1	-	اقل من 0.5
EC (ديسمينز/م)	اقل من 4	8-4.1	15-8.1	اكثر من 15
ESP (%)	اقل من 15	30-15.1	40-30.1	اكثر من 40

المصدر:-

1-سليم ياوز جمال، تقييم ملائمة صفات الأراضي لزراعة القمح في مركز قضاء النعمانية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد الرابع ، 2016، ص422.

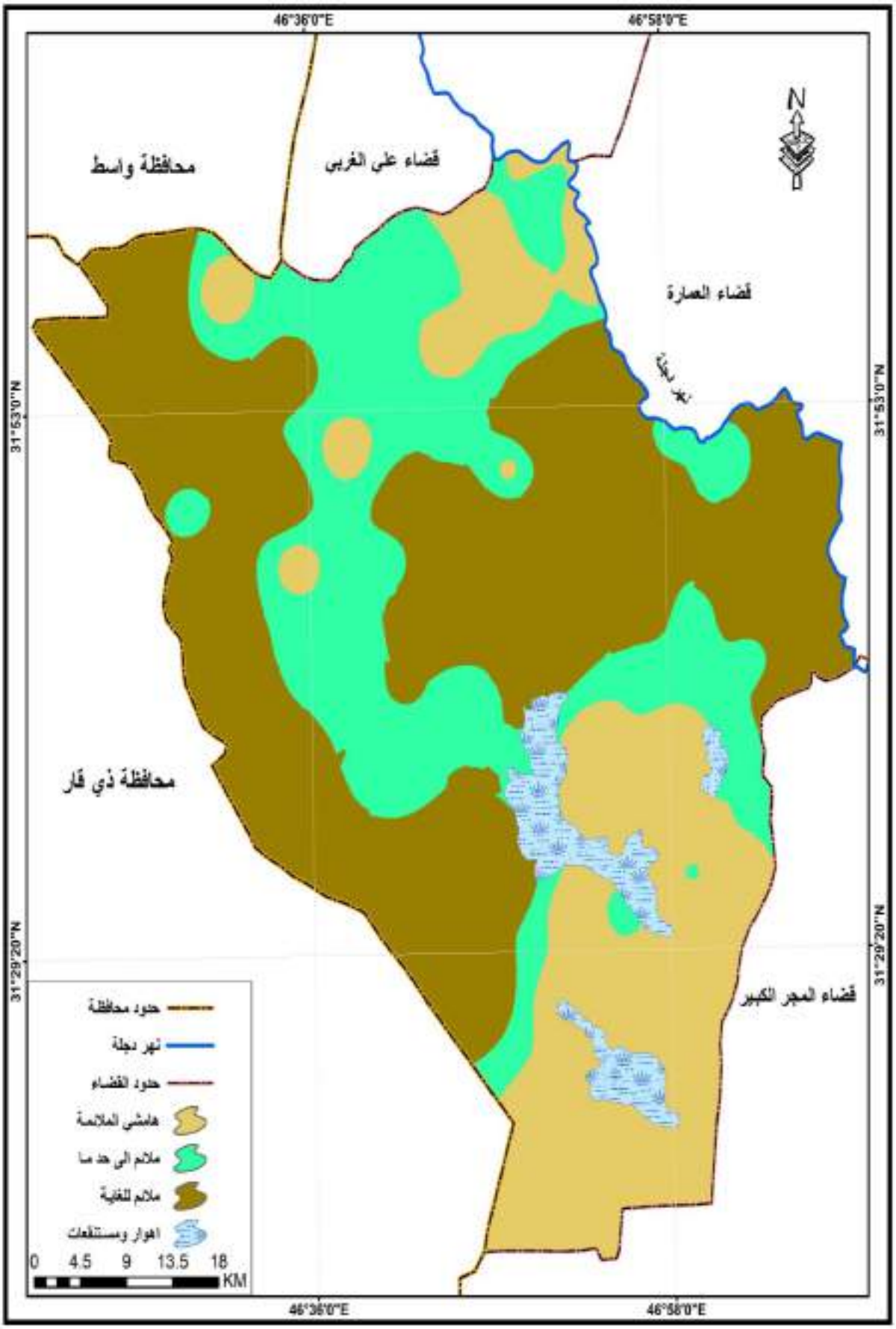
2-عبدالحليم علي سليمان، عبدالغفور إبراهيم حمد، استخدام تقانيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي في وسط السهل الرسوبي العراقي، مجلة التقني، هيئة التعلم التقني، المجلد 24، الإصدار 5، 2011، ، ص 164-165.

جدول (92) فئات ملائمة الترب الزراعية لمحصول القمح ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	905.9	23.6
ملائمة الى حد ما	1003.5	26.1
ملائمة للغاية	1788.9	46.5
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (42)

خريطة (42) النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول القمح



المصدر:-من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (93، 94، 95) .

ومن اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلا تم تقسم منطقة الدراسة على الأساس التالي:-

1-1-ترب كتوف الأنهار:-

يشير المعدل العام لصفات ترب كتوف الانهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لمحصول القمح الى وقوعها ضمن الفئة (الملائمة الى حد ما) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة الملائمة) (0.128) وعند مقارنة النتيجة بجدول تقييم ملائمة التربة (جدول 90) تبين انها تقع ضمن الفئة المذكورة. وقد اشارت نتائج تطبيق معادلة ملائمة التربة لإنتاج محصول القمح في ترب كتوف الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة الى وجود ثلاثة فئات لملائمة التربة لزراعة محصول القمح وهي :-

1-1-1-فئة الملائمة للغاية:- بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة في ترب الفئة المذكورة (0.64) والتي سجلتها العينة رقم (16) في مقاطعة رقم (22) المسماة بـ (قسم من العفينية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة فقد سجلت في عينة رقم (20) اذ بلغت درجة ملائمتها (0.32) وهذه العينة تابعة الى مقاطعة رقم (10) والمسماة بـ (الطلعة والعيثة) اما إداريا فهي ضمن مركز قضاء الميمونة.

1-1-2-فئة الملائم الى حد ما:- وهي الفئة الغالبة على ترب كتوف انهار منطقة الدراسة لإنتاج محصول القمح وقد بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة (0.2) التي سجلتها عينة رقم (19) التابعة الى مقاطعة رقم (10) المسماة بـ (الطلعة والعيثة) وإدارياً الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة ضمن هذه الفئة فقد بلغت (0.1024) اذ وجدت في عينتين هما (21) ضمن مقاطعة رقم (15) والمسماة بـ (أبو السبع والعشرات) التابعة إدارياً الى مركز قضاء الميمونة وأيضا في عينة رقم (53) ضمن مقاطعة رقم (4) والمسماة بـ (أبو نعيجة وابو شيحة) التابعة إدارياً الى ناحية السلام.

1-1-3-فئة هامشي الملائمة:- سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة في ترب كتوف الأنهار لإنتاج محصول القمح ضمن هذه الفئة حوالي (0.0256) في كل من عينة رقم (2، 13) ضمن مقاطعة رقم (4، 8) والمسميات بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، الكصة الغربية) على التوالي والتابعتان إدارياً الى ناحية كميت اما اقل قيمة سجلت ضمن هذه الفئة فقد بلغت (0.016) وكانت للعينة رقم (12) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت. جدول (93)

جدول (93) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة القمح في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
16	22	كميت	1	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	0.64	ملائم للغاية
20	10	الميمونة	1	1	0.8	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	1	1	0.8	0.5	1	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
3	4	كميت	0.2	1	1	1	0.8	1	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
17	12	العمارة	1	1	0.8	0.2	0.8	1	1	1	1	0.128	ملائم الى حد ما
18	6	العمارة	1	0.8	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.128	ملائم الى حد ما
19	10	الميمونة	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
21	15	الميمونة	1	1	0.8	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.1024	ملائم الى حد ما
53	4	السلام	1	0.8	0.8	0.2	1	1	0.8	1	1	0.1024	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	0.2	1	0.2	0.8	1	0.8	1	1	1	0.0256	هامشي الملائمة
12	8	كميت	0.2	1	0.2	0.5	1	1	0.8	1	1	0.016	هامشي الملائمة
13	8	كميت	1	0.2	0.8	0.2	1	1	0.8	1	1	0.0256	هامشي الملائمة
52	16	الميمونة	0.2	0.8	0.5	0.5	1	1	0.8	1	1	0.032	هامشي الملائمة
المعدل		منطقة الدراسة	1	1	0.8	0.2	1	1	0.8	1	1	0.128	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 91) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

1-2-ترب احواض الأنهار:-

بلغ المعدل العام لصفات ترب احواض الانهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول القمح الى وقوعها ضمن الفئة (الملائمة الى حد ما) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة ملائمتها) (0.13) وقد اشارت نتائج تطبيق معادلة ملائمة التربة لإنتاج محصول القمح في ترب احواض الأنهار التابعة الى منطقة الدراسة الى وجود ثلاث فئات لملائمة التربة لزراعة محصول القمح وهي كما يأتي :-

1-2-1-فئة الملائمة للغاية:-وهي الفئة الغالبة على ترب احواض الأنهار لزراعة محصول القمح اذ بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة (0.64) التي سجلتها عينة (35) ضمن مقاطعة رقم (2) والمسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت (0.26) في كل من عينة (22، 23) ضمن مقاطعة رقم (1) والتي تسمى بـ (البغيلات) التابعة الى ناحية كميت إداريا وأيضا وجدت في عينة رقم (24) ضمن مقاطعة رقم (2) والتي تسمى (الجفجافة والتل) التابعة إداريا الى ناحية كميت أيضا كما وجدت في عينة رقم (36) ضمن مقاطعة رقم (4) والتي تسمى بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة وأخيرا وفي عينة رقم (42) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي.

1-2-2-فئة الملائمة الى حد ما:-بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة (0.16) والتي وجدت في عينة رقم (1) التابعة الى مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) وأيضا في كل من عينة رقم (5، 15، 27) التابعات الى مقاطعة رقم (3) والمسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) وأيضا في عينة رقم (31) ضمن مقاطعة رقم (2) والتي تسمى بـ (الجفجافة والتل) التابعات إداريا الى ناحية كميت كما وجدت في عينة رقم (39) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي وأخيرا وجدت في عينة رقم (48) ضمن مقاطعة رقم (1) والتي تسمى بـ (الطبر والوحيلية) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة.

1-2-3-فئة هامشيه الملائمة:-وهي الفئة التي وجدت في عدد قليل من العينات التابعة الى ترب احواض الأنهار في منطقة الدراسة من حيث ملائمتها لمحصول القمح وبلغت اعلى درجة ملائمة فيها (0.08) في عينة رقم (28) ضمن مقاطعة رقم (4) والتي تسمى بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) اما إداريا فهي تتبع ناحية كميت وسجلت اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن الفئة المذكورة (0.01) في كل من عينة رقم (7، 11) ضمن مقاطعة رقم (1، 4) والمسميتان بـ (البغيلات، نصف أراضي كميت الشرقية) على التوالي والتي تتبعان إداريا ناحية كميت أيضا. جدول (94)

جدول (94) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة القمح في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
8	1	كميت	0.8	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.51	ملائم للغاية
9	2	كميت	1	0.8	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
22	1	كميت	0.8	1	1	0.5	0.8	1	0.8	1	1	0.26	ملائم للغاية
23	1	كميت	1	0.8	1	0.5	0.8	1	0.8	1	1	0.26	ملائم للغاية
24	2	كميت	0.8	1	1	0.5	0.8	1	0.8	1	1	0.26	ملائم للغاية
25	7	كميت	1	0.8	1	0.5	0.8	1	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
26	4	كميت	1	0.8	1	0.5	1	1	1	1	1	0.40	ملائم للغاية
30	2	كميت	0.8	1	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
34	2	كميت	0.8	1	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
35	2	كميت	1	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.64	ملائم للغاية
36	4	الميمونة	0.8	0.8	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.26	ملائم للغاية
37	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	0.33	ملائم للغاية
38	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
32	2	كميت	0.8	1	1	0.5	0.8	1	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
41	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	0.8	1	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
42	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	0.8	1	0.8	1	1	0.26	ملائم للغاية
45	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	1	1	1	1	1	0.40	ملائم للغاية
46	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
47	9	السلام	1	1	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.40	ملائم للغاية
49	2	الميمونة	0.8	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.51	ملائم للغاية
50	1	الميمونة	1	1	1	0.5	0.8	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
51	6	كميت	0.8	1	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
63	5	العمارة	0.8	1	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما

5	3	كميت	0.2	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
6	3	كميت	0.2	1	1	0.8	0.8	1	0.8	1	1	0.10	ملائم الى حد ما
10	8	كميت	0.8	1	1	0.2	1	0.8	1	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
15	3	كميت	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
27	3	كميت	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
31	2	كميت	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
39	11	سيد احمد	0.8	1	1	0.2	1	1	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
40	11	سيد احمد	0.2	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
43	11	سيد احمد	1	1	1	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
44	11	سيد احمد	1	1	1	0.2	0.8	0.8	0.8	1	1	0.10	ملائم الى حد ما
48	1	الميمونة	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
62	15	الميمونة	0.8	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
4	3	كميت	0.2	1	1	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.03	هامشي الملائمة
7	1	كميت	0.2	1	0.2	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
11	4	كميت	0.2	1	0.2	0.5	0.8	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
14	3	كميت	1	0.2	1	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.03	هامشي الملائمة
28	4	كميت	0.8	0.8	1	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.08	هامشي الملائمة
29	2	كميت	0.8	0.2	1	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.02	هامشي الملائمة
33	2	كميت	0.2	1	1	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.03	هامشي الملائمة
العدل العام		منطقة الدراسة	0.8	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.13	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 91) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

1-3-ترب الاهوار والمستنقعات:- بلغ المعدل العام لصفات ترب الاهوار والمستنقعات التابعة الى منطقة الدراسة والداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول القمح الى وقوعها ضمن فئة (هامشية الملائمة) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة ملائمتها) (0.1). وقد اشارت نتائج تطبيق معادلة ملائمة التربة لإنتاج محصول القمح فيها الى وجود فئتين فقط وهما:-

1-3-1- فئة الملائمة الى حد ما:- وجدت هذه الفئة في عينة واحدة فقط من عينات ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة وهي عينة رقم (59) اذ بلغت درجة ملائمتها (0.13) وهي ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (الدويمه والشاطئ) والتابعة إداريا الى ناحية السلام.

1-3-2- فئة هامشيه الملائمة:- وهي الفئة السائدة في ترب اهوار ومستنقعات منطقة الدراسة اذ وجدت في كل العينات ماعدا العينة المذكورة في الفئة السابقة اذ سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها (0.02) للعينة رقم (56) ضمن مقاطعة رقم (7) والتي تسمى بـ (البرهان) التابعة إداريا الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت درجة ملائمتها (0.001) للعينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) والتي تسمى بـ (الرويده والشطانية) التابعة إداريا الى ناحية السلام. جدول (95)

جدول (95) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول القمح مع ادلة صفاتها

ملائم الى حد ما														
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
59	6	السلام	0.8	1	1	0.2	0.8	1	1	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـph	دليل العمق	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	0.2	1	0.2	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
55	8	السلام	0.2	1	0.2	0.2	1	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
56	7	السلام	0.2	1	1	0.2	0.8	0.8	0.8	1	1	0.02	هامشي الملائمة
57	9	السلام	0.2	1	0.2	0.2	1	1	0.8	0.2	1	0.001	هامشي الملائمة
58	9	السلام	0.2	1	0.2	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
60	5	السلام	0.2	1	0.2	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
61	13	الميمونة	0.2	1	0.2	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة
المعدل العام		منطقة الدراسة	0.2	1	0.2	0.2	0.8	1	0.8	1	1	0.01	هامشي الملائمة

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 91) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

2-محصول الرز :- احتلت ناحية السلام المرتبة الأولى من حيث المساحات المزروعة بالشلب وذلك بسبب ملائمة تربتها للمحصول نفسة كما سيتضح لنا من خلال تطبيق المعادلة اذ بلغت المساحات المزروعة في ناحية السلام حوالي (967) دونم وبلغت غلتها حوالي (632) كغم/دونم اما انتاجها فقد بلغ (611) طن فضلا عن زراعته في النواحي الأخرى التابعة الى منطقة الدراسة ينظر (ملحق11)

و استخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج محصول الرز وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (96):-

Suitability=A*B*C*D*E*F*G*H

حيث :- A دليل النتروجين، B دليل الفسفور، C دليل البوتاسيوم، D دليل الـ pH ، E دليل النسجة، F دليل الصرف، G دليل العمق، H دليل EC.

جدول (96) متطلبات محصول الرز من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
النتروجين (ملغم/كفم)	اكثر من 0.2	0.2-0.1	اقل من 0.1	-
الفسفور (ملغم/كفم)	اكثر من 25	25-10	اقل من 10	-
البوتاسيوم (ملغم/كفم)	اكثر من 60	60-30	اقل من 30	-
PH	7.3-5.6	7.8-7.4	8.4-7.9	اكثر من 8.4
النسجة	مزيجية طينية، غرينية، رملية مزيجية طينية، مزيجية غرينية، طينية	مزيجية، مزيجية طينية غرينية، طينية غرينية، رملية مزيجية	مزيجية رملية	رملية
الصرف	ناقص	معتدل	جيد	-
عمق التربة (سم)	اكثر من 50	50-25	25-15	اقل من 15
EC (ديسمنز/م)	اكثر من 15	8-15	4-8	اقل من 4

1-Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicture/soil, khon kaen university, 1999, pp.2.

2- Perveen, P. F. Nagasawa, R. Crop-land suitability analysis using a multicriteria evaluation & GIS approach, United Graduate School of Agricultural Sciences, Tottori University, Japan, 2003, pp4.

3- Dodeyne, S. & Deckers. J. D.Raes, land evaluation for irrigated rice in the west African sahel, instute for land and water management, katholieke universiteit leuven, vital decostertraat 102,B-3000, leuven, Belgium, 1997،pp.383.

وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما توضحها خريطة (43) وجدول (97) كالاتي:-

-الصنف الأول (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.2)، واحتل هذا الصنف المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الرز اذ بلغت حوالي (3577.9)كم^2 وبنسبة (93.06%).

- الصنف الثاني (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته مابين (0.1-0.2)، احتل المرتبة الثانية من حيث المساحة اذ بلغت (119.4) كم^2 وبنسبة (3.11%)

- الصنف الثالث (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.001-0.1)، والأقل مساحة بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محصول الرز حيث بلغت مساحته (1) كم^2 وبنسبة (0.03%)

جدول (97) فئات ملائمة الترب الزراعية لمحصول الرز ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	1	0.03
ملائمة الى حد ما	119.4	3.11
ملائمة للغاية	3577.9	93.06
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (43).

ومن اجل الوقوف على تفاصيل اكثر دقة وتفصيلا تم تقسم منطقة الدراسة على الأساس التالي:-

2-1-ترب كتوف الأنهار:-

يشير المعدل العام لصفات ترب كتوف الانهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لمحصول الرز الى وقوعها ضمن الفئة (الملائم للغاية) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة الملائمة) حوالي (0.51) ووجدت فئات الملائمة التالية فيها وهي:-

2-1-1-الفئة الملائمة للغاية:- وهي الفئة الغالبة على ترب كتوف الأنهار لزراعة محصول الرز اذ بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة (0.64) التي سجلتها عينة رقم (12) ضمن مقاطعة رقم (8) والمسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة فقد بلغت فيها (0.25)

والتي سجلتها عينة رقم (19) ضمن مقاطعة رقم (10) والمسماة بـ (الطلعة والعيثة) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة.

2-1-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.20) في عينتين منها هي كل من عينة رقم (13) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت اما العينة الأخرى فهي عينة رقم (20) ضمن مقاطعة رقم (10) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة اما ادنى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة فقد بلغت حوالي (0.10) والتي سجلتها عينة رقم (3) التابعة الى مقاطعة رقم (4) والتي تسمى بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة إداريا الى ناحية كميت.

2-1-3-الفئة الهامشة الملائمة:- وجدت في عينة واحدة فقط وهي عينة رقم (16) ضمن مقاطعة رقم (22) والمسماة بـ (قسم من العفينية) اذ بلغت درجة ملائمتها (0.08) وهي تابعة إداريا الى ناحية كميت.

2-2-ترب احواض الأنهار:-

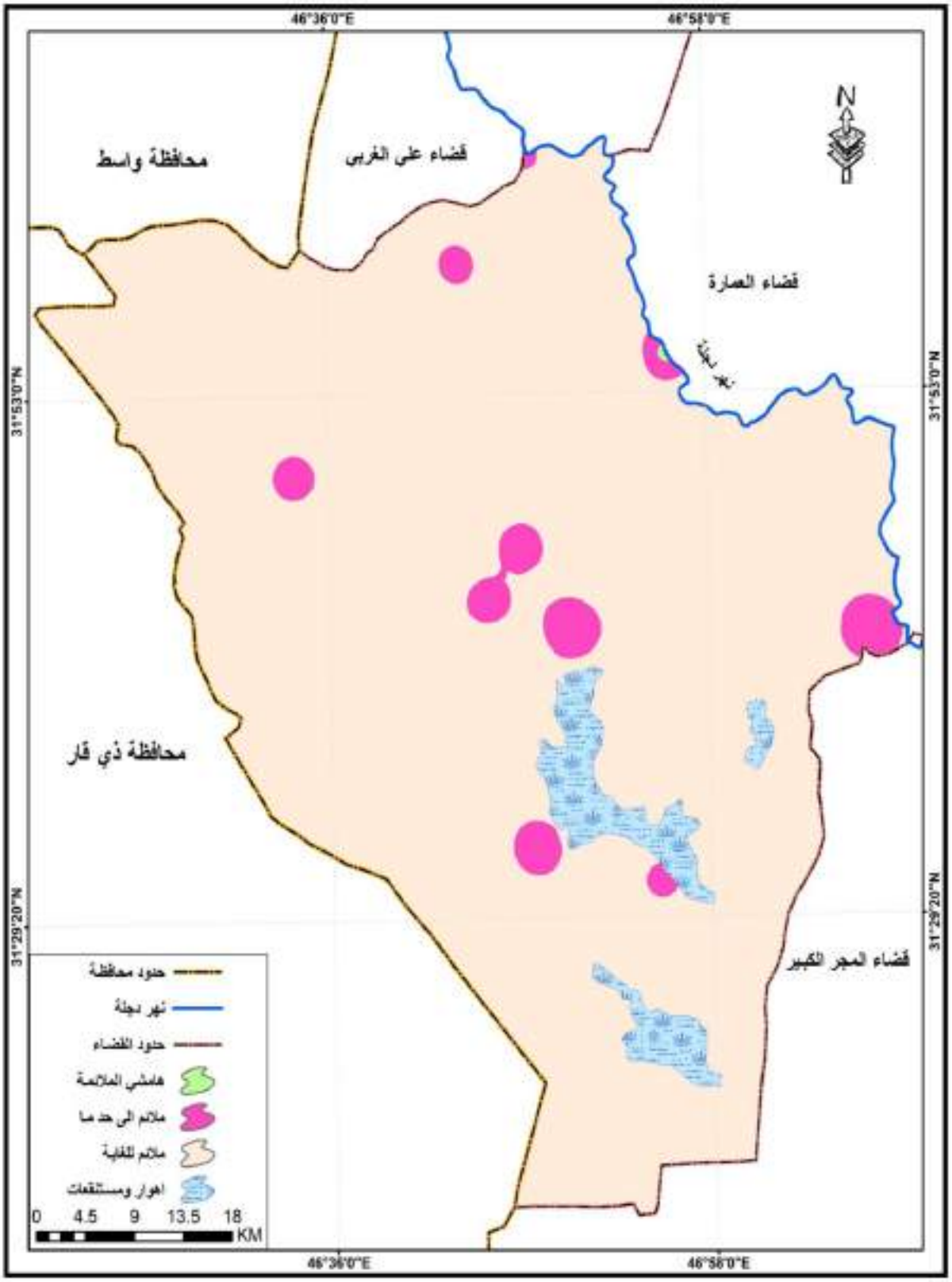
يشير المعدل العام لصفات ترب احواض الانهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لمحصول الرز الى وقوعها ضمن الفئة (الملائمة للغاية) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة الملائمة) حوالي (0.41) ووجدت فئات الملائمة التالية فيها:-

2-2-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة على ترب احواض الأنهار لملائمة زراعة محصول الرز اذ بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها حوالي (0.80) التي سجلتها عينة (7) ضمن مقاطعة رقم (1) والمسماة بـ (البغيلات) والتابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة ضمن نفس الفئة فقد سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.26) التي سجلت في عدد كبير من العينات وهي كل من عينة رقم (6، 23، 24، 25، 26) ضمن كل من مقاطعة (3، 1، 2، 7، 4) المسميات بـ (نصف أراضي كميت الغربية، البغيلات، الجفجافة والتل، العكيلية والعفينية والسمينية، نصف أراضي كميت الشرقية) على التوالي والتابعات جميعا الى ناحية كميت إداريا اما العينات الأخريات اللاتي وجد فيهن نفس درجة الملائمة فهن كل من عينة رقم (40، 41، 42، 45) التابعات جميعا الى ناحية سيد احمد الرفاعي إداريا والى مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) وأيضا وجدت في عينة رقم (47) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده

والشطانية) التابعة ادرايا الى ناحية السلام وأخيرا وجدت في عينة رقم (50) ضمن مقاطعة رقم (1) المسماة بـ (الطبر والوحيلية) والتابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة.

خريطة (43) النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الرز



المصدر:-من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (98، 99، 100) .

جدول (98) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الرز في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية												
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل NO3	دليل P	دليل K	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.5	0.32	ملائم للغاية
12	8	كميت	1	0.8	1	1	1	1	1	0.8	0.64	ملائم للغاية
17	12	العمارة	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
18	6	العمارة	1	0.5	1	1	0.8	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
19	10	الميمونة	1	0.5	1	1	1	0.5	1	1	0.25	ملائم للغاية
21	15	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
52	16	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.8	0.51	ملائم للغاية
53	4	السلام	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	1	0.8	1	1	1	0.5	1	0.8	0.32	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما												
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل NO3	دليل P	دليل K	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
3	4	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.2	0.10	ملائم الى حد ما
13	8	كميت	1	0.5	1	0.8	1	0.5	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
20	10	الميمونة	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0.8	0.20	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة												
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل NO3	دليل P	دليل K	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
16	22	كميت	1	1	1	0.8	1	0.5	1	0.2	0.08	هامشي الملائمة
المعدل		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.8	1	0.8	1	1	0.51	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 96) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

2-2-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة التابعة الى الفئة المذكورة حوالي (0.20) في كل من عينة رقم (8، 14، 32) التابعات الى مقاطعة رقم (1، 3، 2) والمسميات بـ (البغيلات، نصف أراضي كميت الغربية، الجفجافة والتل) التابعات جميعاً الى ناحية كميت إداريا وأيضا وجدت في عينة رقم (48) ضمن مقاطعة رقم (1) المسماة بـ (الطبر والوحيلية) والتابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة ضمن الفئة نفسها فقد بلغت درجة ملائمتها حوالي (0.10) والتي سجلتها عينة (37) ضمن مقاطعة رقم (11) والمسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) التابعة ادارياً الى ناحية سيد احمد الرفاعي.(جدول 99).

2-3-ترب الاهوار والمستنقعات:- بلغ المعدل العام لصفات ترب الاهوار والمستنقعات التابعة الى منطقة الدراسة والداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول الرز الى وقوعها ضمن فئة (الملائمة للغاية) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة ملائمتها) (0.4). وقد اشارت نتائج تطبيق معادلة ملائمة التربة لإنتاج محصول الرز فيها الى وجود الفئات التالية فيها:-

2-3-1-الفئة الملائمة للغاية:- وجدت هذه الفئة في اغلب عينات ترب الاهوار و سجلت هذه الفئة اعلى درجة ملائمة بلغت (0.64) للعينة رقم (61) ضمن مقاطعة رقم (13) والمسماة بـ (ام طفرة والعودة والهدام) التابعة ادارياً الى مركز قضاء الميمونة اما اقل قيمة سجلتها درجة الملائمة فهي (0.25) للعينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) والمسماة بـ (الرويدة والشطانية) التابعة ادارياً الى ناحية السلام.

2-3-2-الفئة الملائمة الى حد ما:- وجدت هذه الفئة في عينتين فقط من عينات ترب الاهوار وهي عينة رقم (56، 59) وسجلتا درجة ملائمة بلغت (0.2، 0.16) والتابعتان الى مقاطعة رقم (7، 6) المسميات بـ (البرهان، الرويدة والشطانية) على التوالي ضمن ناحية السلام إداريا. جدول (100)

جدول (99) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة الرز في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية												
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	1	0.8	1	1	0.8	0.8	1	1	0.51	ملائم للغاية
4	3	كميت	1	0.8	1	1	0.8	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
6	3	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	0.26	ملائم للغاية
7	1	كميت	1	0.8	1	1	1	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
15	3	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
22	1	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.33	ملائم للغاية
23	1	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
24	2	كميت	1	0.5	1	1	0.8	0.8	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
25	7	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
26	4	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
27	3	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
28	4	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	1	0.41	ملائم للغاية
29	2	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	1	0.41	ملائم للغاية
9	2	كميت	1	0.8	1	1	1	0.5	1	0.8	0.32	ملائم للغاية
10	8	كميت	1	0.8	1	1	0.8	0.8	1	1	0.51	ملائم للغاية
11	4	كميت	1	0.8	1	1	1	1	1	0.8	0.64	ملائم للغاية
31	2	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
33	2	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	1	0.51	ملائم للغاية
34	2	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.33	ملائم للغاية
36	4	الميمونة	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.33	ملائم للغاية
39	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	1	0.41	ملائم للغاية
40	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	0.26	ملائم للغاية
41	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية

42	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
43	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
44	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	1	0.32	ملائم للغاية
45	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
47	9	السلام	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
50	1	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
51	6	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.33	ملائم للغاية
62	15	الميمونة	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	1	0.41	ملائم للغاية
63	5	العمارة	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.33	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما												
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
5	3	كميت	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.2	0.13	ملائم الى حد ما
8	1	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما
14	3	كميت	1	0.5	1	0.8	1	0.5	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
30	2	كميت	1	0.5	1	0.5	0.8	0.8	1	0.8	0.13	ملائم الى حد ما
32	2	كميت	1	0.5	1	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.20	ملائم الى حد ما
35	2	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.5	1	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
37	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.8	1	0.5	1	0.5	0.10	ملائم الى حد ما
38	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	1	0.5	1	0.8	0.16	ملائم الى حد ما
46	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.8	1	0.5	1	0.8	0.16	ملائم الى حد ما
48	1	الميمونة	1	0.5	1	0.8	1	0.5	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
49	2	الميمونة	1	0.5	1	0.8	0.8	0.8	1	0.5	0.13	ملائم الى حد ما
العدل العام		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.8	0.8	0.8	1	1	0.41	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 96) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

جدول (100) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الرز مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية												
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	1	0.8	1	0.5	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
55	8	السلام	1	0.8	1	0.5	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
57	9	السلام	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	0.25	ملائم للغاية
58	9	السلام	1	0.5	1	0.8	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
60	5	السلام	1	0.5	1	0.8	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
61	13	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما												
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
56	7	السلام	1	0.5	1	0.5	0.8	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
59	6	السلام	1	0.5	1	0.5	0.8	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
المعدل العام		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.5	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 96) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

3-محصول الذرة الصفراء:- سجل قضاء كميت المرتبة الأولى من حيث المساحات المزروعة بمحصول الذرة الصفراء اذ بلغت حوالي (8189) دونم وبلغت غلتها حوالي (703) كغم/دونم اما انتاجها بالطن فقد بلغ حوالي (5756) فضلا عن زراعتها في أماكن أخرى في منطقة الدراسة سجلتها الشعب الزراعية الموضحة في ملحق (11)

واستخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج محصول الذرة الصفراء جدول (101) وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (102):-

Suitability=A*B*C*D*E*F

حيث :-A دليل العمق،B دليل الكلس، C دليل الـ Ph، D دليل O.M، E دليل CEC، F دليل النسجة

جدول (101) تقييم ملائمة التربة لمحصول الذرة الصفراء استناداً على نتائج تطبيق المعادلة

قيمة المعادلة (درجة الملائمة)	تقييم الملائمة
اكثر من 0.3	ملائم للغاية
0.3-0.15	ملائم الى حد ما
0.008-0.15	هامشي الملائمة
اقل من 0.008	غير ملائم

المصدر :-الباحثة اعتماداً على الطريقة الرياضية المستخدمة في :

Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicltureٍ/soil, khon kaen university, 1999, pp.3.

جدول (102) متطلبات محصول الذرة الصفراء من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
العمق (سم)	اكثر من 75	50-75	20-50	اقل من 20
الكلس (%)	اقل من 2	3-2.1	اكثر من 3	-
Ph	اقل من 8.3	-	8.6-8.4	اكثر من 8.6
OM(%)	اكثر من 1.5	1.4-0.7	اقل من 0.7	-
CEC (سنتيمول/كغم)	اكثر من 10	10-5.1	5-2	اقل من 2
النسجة	كل النسجات ماعدا الطينية والطينية الغرينية	-	-	طينية، طينية غرينية

Constantine, p. y. et al, an integrated expert geographical information system for soil suitability and soil evaluation, journal of geographic information and decision analysis, vol. 1, no.2, 1997, pp.92.

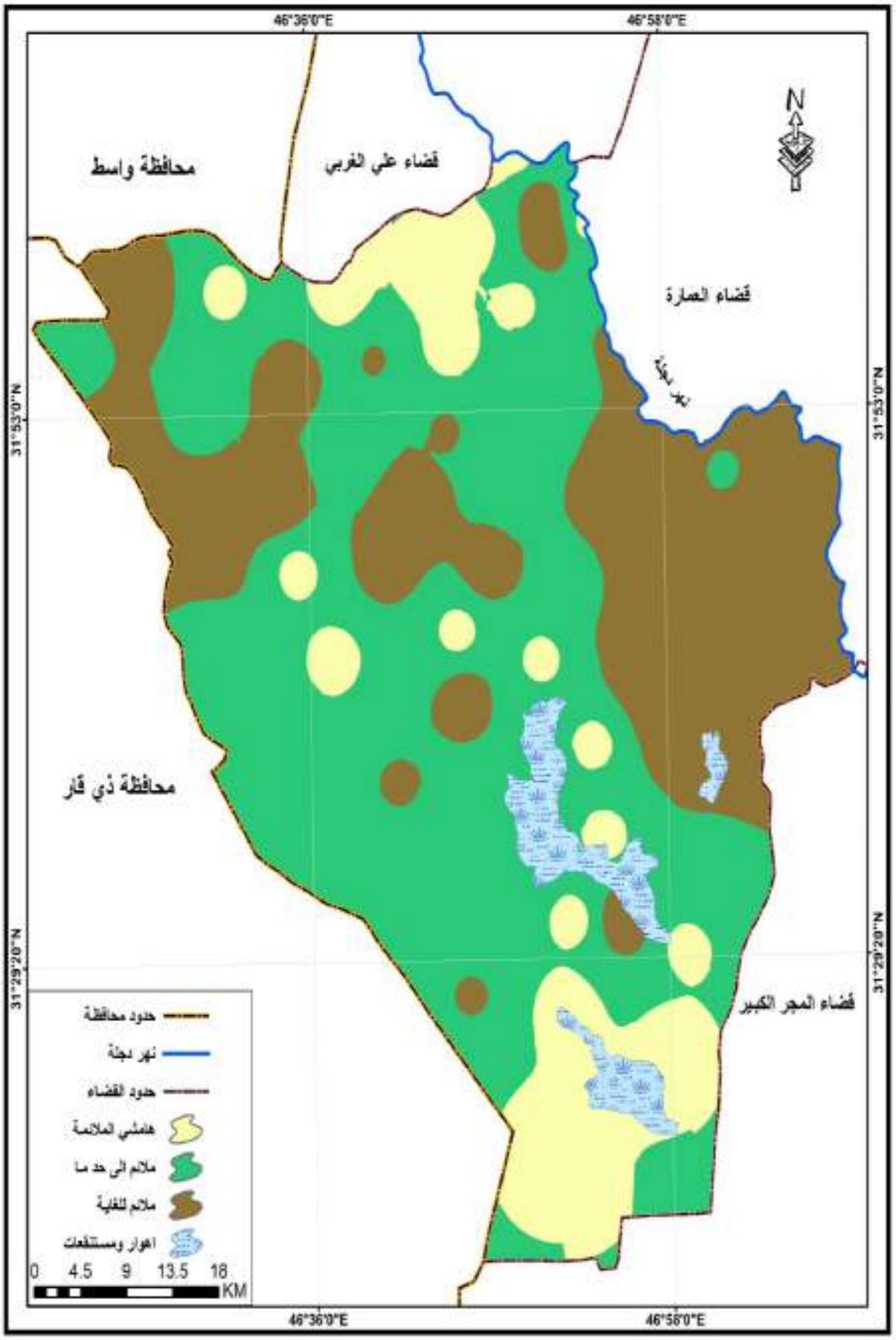
وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما توضحها خريطة (44) وجدول (103) كالاتي:-

-الصنف الأول (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته مابين (0.15-0.3)، احتل المرتبة االاولى من حيث المساحة اذ بلغت (1967.6) كم^2 وبنسبة (51.1%).

- الصنف الثاني (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.3)، واحتل هذا الصنف المرتبة الثانية من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة الصفراء اذ بلغت حوالي (1182.7)كم^2 وبنسبة (30.8%).

- الصنف الثالث (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.008-0.15)، وتبين انه الأقل مساحة بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة الصفراء حيث بلغت مساحته حوالي (548) كم^2 وبنسبة (14.3%).

خريطة (44) النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة الصفراء



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (104، 105، 106) .

جدول (103) فئات ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة الصفراء ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	548	14.3
ملائمة الى حد ما	1967.6	51.1
ملائمة للغاية	1182.7	30.8
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (44).

ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم منطقة الدراسة على الأساس التالي:-

3-1-ترب كتوف الأنهار:-

يشير المعدل العام لصفات ترب كتوف الانهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة الصفراء الى وقوعها ضمن الفئة (الملائم الى حد ما) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة ملائمتها) حوالي (0.25) ووجدت فئات الملائمة التالية فيها :-

3-1-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة على ترب كتوف الأنهار اذ بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها حوالي (0.5) في جميع العينات التابعة الى هذه الفئة ماعدا العينة رقم (52) جدول (104) اما اقل قيمة سجلتها درجة الملائمة التابعة الى هذه الفئة وهي حوالي (0.4) للعينة رقم (52) ضمن مقاطعة رقم (16) والمسماة بـ (ام كعيده وام جير) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة.

3-1-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

وجدت هذه الفئة في ثلاث عينات فقط اذ سجلت جميعهن نفس درجة الملائمة والتي بلغت حوالي (0.25) وهن كل من عينة رقم (13، 18، 53) ضمن كل من مقاطعة رقم (8، 6، 4) والمسميات بـ (الكصة الغربية، أبو رمانة، أبو نعيجة وأبو شيحة) والتابعات إداريا الى (ناحية كميت، مركز قضاء العمارة، ناحية السلام) على التوالي.

3-1-3-الفئة الهامشية الملائمة:-

وهي الأخرى وجدت في ثلاث عينات فقط من عينات ترب كتوف الأنهار لملائمتها لزراعة محصول الذرة الصفراء وقد سجلت العينات جميعها درجة ملائمة بلغت حوالي (0.1) في كل من عينة رقم (2، 3) ضمن مقاطعة رقم (4) والمسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) التابعة ادارياً الى ناحية كميت

وأيضا سجلت العينة الثالثة نفس درجة الملائمة وهي العينة رقم (12) ضمن مقاطعة (8) لنفس الناحية المذكورة إداريا والتي تسمى مقاطعتها بـ (الكصة الغربية). جدول (104)

جدول (104) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الذرة الصفراء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية										
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل العمق	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
16	22	كميت	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
17	12	العمارة	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
19	10	الميمونة	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
20	10	الميمونة	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
21	15	الميمونة	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
52	16	الميمونة	1	0.5	1	0.8	1	1	0.4	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما										
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل العمق	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
13	8	كميت	1	0.5	1	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
18	6	العمارة	1	0.5	1	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
53	4	السلام	1	0.5	1	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة										
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل العمق	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
3	4	كميت	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
12	8	كميت	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
المعدل		منطقة الدراسة	1	0.5	0.5	1	1	1	0.25	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (101) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

3-2-ترب احواض الأنهار:-

بلغ المعدل العام لصفات ترب احواض الانهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة الصفراء الى وقوعها ضمن الفئة (الملائمة للغاية) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة ملائمتها) حوالي (0.4) ووجدت فئات الملائمة التالية فيها :-

3-2-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة على ترب احواض الأنهار اذ سجلت اعلى درجة ملائمة فيها حوالي (0.5) في كل من عينة (10، 31) ضمن مقاطعة رقم (8، 2) والمسميات بـ (الكصة الغربية، الجفجافة والتل) التابعتان الى ناحية كميت إداريا اما العينة الأخرى التي سجلت نفس درجة الملائمة فهي عينة رقم (63) ضمن

مقاطعة رقم (5) المسماة بـ (العوفيه والندامه وأبو حلانه) التابعة إداريا الى مركز قضاء العمارة اما ادنى قيمة سجلت في ترب كتوف الأنهار لملائمة محصول الذرة الصفراء ضمن الفئة المذكورة فقد بلغت درجة ملائمتها حوالي (0.32) في كل من عينة رقم (15، 27) في قضاء كميت ضمن مقاطعة رقم (3) والتي تسمى بـ (نصف أراضي كميت الغربية) اما العينة الأخرى التي سجلت نفس الدرجة فهي عينة رقم (43، 47) التابعتان الى كل من مقاطعة رقم (11، 9) والمسميتان بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي، الرويدة والشطانية) التابعتان إداريا الى كل من ناحية سيد احمد الرفاعي وناحية السلام على التوالي.

3-2-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

يمكن من خلال ملاحظة الجدول (105) ان اغلب عينات هذه الفئة قد سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.2) ماعدا العينة رقم (9) التي حصلت على اعلى درجة ملائمة ضمن الفئة المذكورة وقد بلغت (0.25) وهي ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة إداريا الى ناحية كميت.

3-2-3-الفئة الهامشية الملائمة:-بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.1) وسجلت في كل من عينة رقم (4، 7،11) التابعات إداريا الى ناحية كميت ضمن كل من مقاطعة رقم (3، 1، 4) والمسميات بـ (نصف أراضي كميت الغربية، البغيلات، نصف أراضي كميت الشرقية) وأيضا وجدت نفس درجة الملائمة في عينة رقم (37) التابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي ضمن مقاطعة رقم (11) والمسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) اما اقل قيمة فقد سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.064) لعينة رقم (6) التابعة إداريا الى ناحية كميت ضمن مقاطعة رقم (3) والمسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية).

3-3-ترب الاهوار والمستنقعات:-تشير قيمة درجة ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة الصفراء في ترب الاهوار الى وقوعها ضمن الفئة (الهامشية الملائمة) اذ بلغت نتيجة ضرب ادلتها (درجة الملائمة) فيها (0.1) مما جعلها تقع ضمن الفئة المذكورة ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر دقة وتفصيلاً تم تقسيم درجة ملائمة تربة الاهوار الى الفئات الموجودة فيها وكما ياتي:-

3-3-1-الفئة الملائمة للغاية:-وهذه الفئة وجدت في عينة واحدة فقط من ترب الاهوار وهي العينة رقم (59) التابعة الى ناحية السلام إداريا ضمن مقاطعة رقم (6) والمسماة بـ (الدويمة والشاطي).

3-3-2-الفئة الهامشية الملائمة:-وهي الفئة الغالبة اذ وجدت في جميع عينات ترب الاهوار ضمن هذه الفئة ماعدا العينة المذكورة في الفئة السابقة وبلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها تقريبا (0.1) التي سجلتها جميع العينات ماعدا العينة التي سجلت درجة ملائمة بلغت (0.08) وهي عينة رقم (57) التابعة إداريا الى ناحية السلام ضمن مقاطعة رقم (9) والمسماة بـ (الرويدة والشطانية) . (جدول 106)

جدول (105) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة الذرة الصفراء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية										
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل عمق التربة	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	1	0.5	1	1	0.8	1	0.4	ملائم للغاية
8	1	كميت	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
10	8	كميت	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
15	3	كميت	1	0.5	0.8	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
22	1	كميت	1	0.5	1	0.8	1	1	0.4	ملائم للغاية
24	2	كميت	1	0.5	1	0.8	1	1	0.4	ملائم للغاية
27	3	كميت	1	0.5	0.8	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
30	2	كميت	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
31	2	كميت	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
32	2	كميت	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
34	2	كميت	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
35	2	كميت	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
39	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.8	1	1	0.4	ملائم للغاية
43	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
44	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
47	9	السلام	1	0.5	0.8	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
48	1	الميمونة	1	0.5	1	0.8	1	1	0.4	ملائم للغاية
49	2	الميمونة	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
50	1	الميمونة	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
51	6	كميت	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
62	15	الميمونة	1	0.5	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
63	5	العمارة	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية

ملائم الى حد ما										
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل عمق التربة	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
9	2	كميت	1	0.5	1	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
23	1	كميت	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
25	7	كميت	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
26	4	كميت	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
28	4	كميت	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
29	2	كميت	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
36	4	الميمونة	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
41	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
42	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
45	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
46	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	0.5	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة										
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل عمق التربة	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
4	3	كميت	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
5	3	كميت	1	0.5	1	0.8	1	0.2	0.08	هامشي الملائمة
6	3	كميت	1	0.5	0.8	0.8	1	0.2	0.064	هامشي الملائمة
7	1	كميت	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
11	4	كميت	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
14	3	كميت	1	0.5	0.8	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة
33	2	كميت	1	0.5	0.8	1	1	0.2	0.08	هامشي الملائمة
37	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.2	1	1	0.1	هامشي الملائمة
38	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة
40	11	سيد احمد	1	0.5	0.8	1	1	0.2	0.08	هامشي الملائمة
العدل العام		منطقة الدراسة	1	0.5	1	0.8	1	1	0.4	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (101) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

جدول (106) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الذرة الصفراء مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية										
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل العمق	دليل الكلس	دليل الـ PH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
59	6	السلام	1	0.5	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
هامشي الملائمة										
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل العمق	دليل الكلس	دليل الـPH	دليل O.M	دليل CEC	دليل النسجة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
55	8	السلام	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
56	7	السلام	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
57	9	السلام	1	0.5	0.8	1	1	0.2	0.08	هامشي الملائمة
58	9	السلام	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
60	5	السلام	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
61	13	الميمونة	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة
المعدل العام		منطقة الدراسة	1	0.5	1	1	1	0.2	0.1	هامشي الملائمة

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (101) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

ثانيا:- محاصيل العلف

1-الشعير:- يزرع الشعير في جميع الوحدات الإدارية التابعة الى منطقة الدراسة الا ان مركز قضاء الميمونة قد احتل المرتبة الأولى من حيث المساحات المزروعة التي بلغت حوالي (12500) دونم وبمقدار غله بلغ حوالي (395) كغم/دونم اما الإنتاج فقد بلغ حوالي (4937) طن فضلا عن زراعته في الوحدات الإدارية الاخرى التابعة الى منطقة الدراسة كما موضح في ملحق (10).

استخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج الشعير وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (107):-

Suitability=A*B*C*D*E*F*G*H*I*J

حيث :-

A دليل الصرف، B دليل O.M ، C دليل النسجة ، D دليل EC ، E دليل ESP، F دليل الجبس، G دليل الكلس، H دليل الـ Ph، I دليل CEC، J دليل العمق.

جدول (107)

متطلبات محصول الشعير من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
الصرف	جيد-معتدل	-	ناقص	-
OM	اكثر من 0.4	اقل من 0.4	-	-
النسجة	طينية غرينية، مزيجية طينية، مزيجية غرينية، غرينية، مزيجية	رملية مزيجية طينية، رملية مزيجية	مزيجية رملية	طينية
EC(ديسمينز/م)	اقل من 12	16-12.1	20-16.1	اكثر من 20
ESP(%)	اقل من 20	35-20.1	45-35.1	اكثر من 45
الجبس(%)	اقل من 5	10-5.1	20-10.1	اكثر من 20
الكلس(%)	اقل من 30	40-30.1	60-40.1	اكثر من 60
Ph	8.2-7	8.4-8.3	8.6-8.5	اكثر من 8.6
CEC (سنتيمول/كغم)	اكثر من 16	-	اقل من 16	-
العمق	اكثر من 50	25-50	10-25	اقل من 10

المصدر :-

1-حسن هادي محمد واخرون، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في انتاج الخرائط الرقمية لملاءمة أراضي شرقي السعدية لزراعة محصول الشعير، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، جامعة ديالى، المجلد 7، العدد1، ص 34، 2015.

2- عبدالحليم علي سليمان، عبدالغفور إبراهيم حمد، استخدام تقانيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي في وسط السهل الرسوبي العراقي، مجلة التقني، هيئة التعلم التقني، المجلد 24، الإصدار 5، ص166-167، 2011.

وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما موضح في جدول (108) وخريطة (45) الى ماياتي:-

-الصنف الأول (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.2) جدول (90) واحتل هذا الصنف المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الشعير اذ بلغت حوالي (3107.4)كم^2 وبنسبة (80.8%) .

– الصنف الثاني (الملائم الى حد ما):– وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته مابين (0.1–0.2)، احتل المرتبة الثانية من حيث المساحة اذ بلغت (447.3) كم^2 وبنسبة (11.7%).

– الصنف الثالث (الهامشي الملائمة):– وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.001–0.1)، والأقل مساحة بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محصول الشعير حيث بلغت مساحته (143.6) كم^2 وبنسبة (3.7%)

جدول (108) فئات ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الشعير ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	143.6	3.7
ملائمة الى حد ما	447.3	11.7
ملائمة للغاية	3107.4	80.8
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:–عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (45).

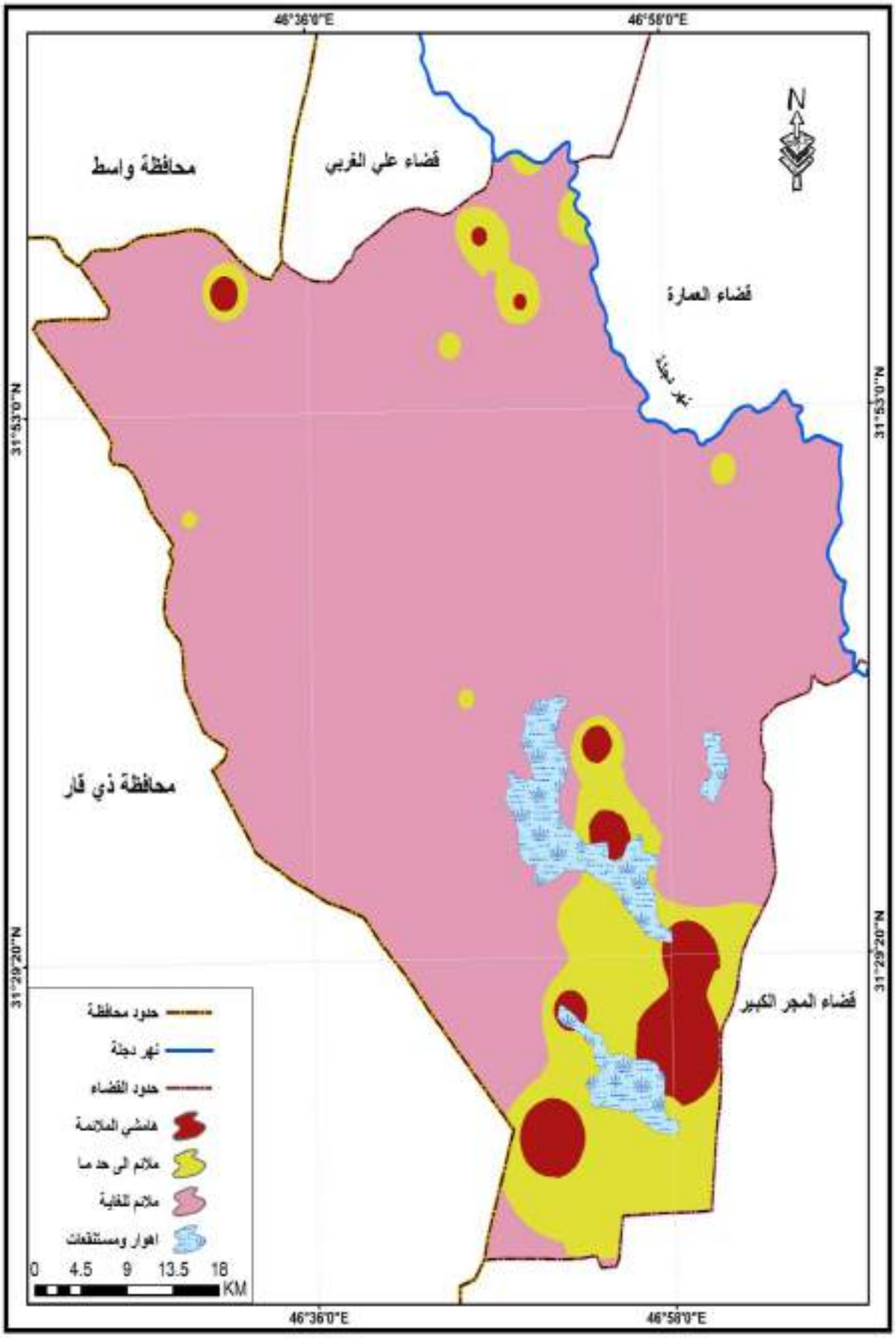
ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم منطقة الدراسة على الأساس التالي:–

1–1–ترب كتوف الأنهار:–بلغت درجة الملائمة لمعدل صفات ترب كتوف الأنهار الداخلة في معادلة ملائمة زراعتها لمحصول الشعير في منطقة الدراسة حوالي (0.64) مما أدى الى وقوعها ضمن الفئة الملائمة للغاية. ويمكن تقسم الفئات التي وجدت ضمن تربة كتوف الأنهار الى ماياتي:–

1–1–1–فئة الملائمة للغاية:– وهي الفئة الغالبة على ترب الكتوف لملائمة زراعتها لمحصول الشعير اذ بلغت اعلى درجة ملائمة حوالي (0.8) التي سجلتها كل من عينة رقم (16، 21) التابعتان الى كل من مقاطعة رقم (22، 15) والمسميتان بـ (قسم من العفينية، أبو السبع والعشرات) والتابعتان إداريا الى كل من ناحية كميت ومركز قضاء الميمونة على التوالي اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة فقد سجلت حوالي (0.25) وهي للعينة رقم (53) التابعة إداريا الى ناحية السلام ضمن مقاطعة رقم (4) والمسماة بـ (أبو نعيجة وأبو شيحة).

1–1–2–الفئة الملائمة الى حد ما:–وجدت هذه الفئة في ثلاث عينات فقط من ترب الكتوف اذ سجلت درجة ملائمة بلغت (0.1) وهي كل من عينة رقم (2، 12) التابعتان الى مقاطعة رقم (4، 8) والمسميتان بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، الكصة الغربية) الواقعتان إداريا ضمن ناحية كميت وفي عينة رقم (18) ضمن مقاطعة (6) المسماة بـ (أبو رمانة) والتابعة إداريا الى مركز قضاء العمارة.

خريطة (45) النمذجة المكانية لفئات ملائمة محصول الشعير في ترب منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (109، 110، 111) .

جدول (109)

تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الشعير في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
3	4	كميت	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
13	8	كميت	1	1	0.8	0.5	1	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
16	22	كميت	1	1	0.8	1	1	1	1	1	1	0.8	ملائم للغاية
17	12	العمارة	1	1	0.8	0.5	1	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
19	10	الميمونة	1	1	0.8	0.8	1	1	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
20	10	الميمونة	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
21	15	الميمونة	1	1	0.8	1	1	1	1	1	1	0.8	ملائم للغاية
52	16	الميمونة	1	1	0.8	0.5	1	1	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
53	4	السلام	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	0.25	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	1	1	0.8	0.5	1	1	0.8	1	1	0.32	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـph	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	0.5	1	0.2	1	1	1	1	1	1	0.1	ملائم الى حد ما
12	8	كميت	0.5	1	0.2	1	1	1	1	1	1	0.1	ملائم الى حد ما
18	6	العمارة	1	1	1	0.5	1	1	1	0.2	1	0.1	ملائم الى حد ما
المعدل		منطقة الدراسة	1	1	0.8	0.8	1	1	1	1	1	0.64	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 107) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

1-2-ترب احواض الأنهار:-

سجلت معدل صفات ترب احواض الأنهار درجة ملائمة بلغت حوالي (0.50) جدول (110) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة للغاية ويمكن تقسيم عينات ترب احواض الأنهار الى التقسيم التالي من اجل الوقوف على تفاصيل اكثر دقة :-

1-2-1- الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة هنا اذ سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة بلغت حوالي (1) اذ وجدت في عدد كثير من عينات ترب الاحواض موضحة في جدول (110) اما اقل قيمة فقد سجلت درجة ملائمة بلغت (0.4) لكل من عينة رقم (6، 29) ضمن مقاطعة رقم (3، 2) والمسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية، الجفجافة والتل) على التوالي وكذلك في عينة رقم (33) التابعة لمقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعات جميعاً الى ناحية كميت إداريا.

1-2-2- الفئة الملائمة الى حد ما:-

بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.2) التي سجلت في كل من عينة رقم (1، 10) التابعتان الى مقاطعة رقم (8) والمسماة بـ (الكصة الغربية) وكذلك العينة رقم (15) التابعة لمقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) والتابعات جميعا الى ناحية كميت إداريا اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن الفئة فقد سجلت حوالي (0.16) وهي لكل من عينة رقم (14، 31) التابعتان الى ناحية كميت إداريا ولكل من مقاطعة رقم (3، 2) والمسميتان بـ (نصف أراضي كميت الغربية، الجفجافة والتل) وأيضا وجدت في عينة رقم (44) التابعة الى ناحية سيد احمد الرفاعي ضمن مقاطعة رقم (11) والمسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي).

1-2-3- الفئة الهامشية الملائمة:-

وهذه الفئة هي الأقل عدد اذ وجدت فقط في ثلاث عينات من ترب احواض الأنهار بالنسبة الى ملائمتها لزراعة محصول الشعير وهي كل من عينة رقم (4، 7، 11) التابعات إداريا الى ناحية كميت والى مقاطعة رقم (3، 1، 4) المسميات بـ (نصف أراضي كميت الغربية، البغيلات، نصف أراضي كميت الشرقية) اذ سجلت العينات درجة ملائمة بلغت حوالي (0.08، 0.02، 0.08) على التوالي جدول (110).

جدول (110) تقييم ملائمة ترب احواض الانهار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الشعير مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية												
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
5	3	كميت	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
6	3	كميت	0.5	1	1	1	1	1	0.8	1	1	0.40	ملائم للغاية
8	1	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
9	2	كميت	1	1	1	0.8	1	1	0.8	0.2	1	0.64	ملائم للغاية
22	1	كميت	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	0.80	ملائم للغاية
23	1	كميت	1	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.64	ملائم للغاية
24	2	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
25	7	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
26	4	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
27	3	كميت	1	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.64	ملائم للغاية
28	4	كميت	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
29	2	كميت	1	0.8	1	0.5	1	1	1	1	1	0.40	ملائم للغاية
30	2	كميت	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
32	2	كميت	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
33	2	كميت	0.5	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.40	ملائم للغاية
34	2	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
35	2	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
36	4	الميمونة	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
37	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
38	11	سيد احمد	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
39	11	سيد احمد	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
40	11	سيد احمد	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
41	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
42	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	0.80	ملائم للغاية
43	11	سيد احمد	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
45	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية

46	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ملائم للغاية
47	9	السلام	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ملائم للغاية
48	1	الميمونة	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
49	2	الميمونة	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
50	1	الميمونة	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
51	6	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
62	15	الميمونة	1	1	1	0.8	1	1	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
63	5	العمارة	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
10	8	كميت	1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	1	0.20	ملائم الى حد ما
14	3	كميت	1	0.8	1	0.2	1	1	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
15	3	كميت	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
31	2	كميت	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
44	11	سيد احمد	1	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
هامشى الملائمة													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
4	3	كميت	0.5	1	1	0.2	1	1	0.8	1	1	0.08	هامشى الملائمة
7	1	كميت	0.5	1	0.2	0.2	1	1	1	0.2	1	0.02	هامشى الملائمة
11	4	كميت	0.5	1	0.2	0.8	1	1	1	1	1	0.08	هامشى الملائمة
العدل العام		منطقة الدراسة	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 107) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

1-3-ترب الاهوار والمستنقعات: -بلغ معدل درجة الملائمة فيها حوالي (0.02) جدول (111) مما جعلها ضمن الفئة الهامشية الملائمة ويمكن تقسيم الفئات التي وجدت ضمن هذه التربة الى ماياتي وذلك من اجل الوقوف على تفاصيل اكثر دقة:-

1-3-1-الفئة الملائمة الى حد ما:- وجدت هذه الفئة في عينتين فقط من عينات ترب الاهوار وهي كل من عينة رقم (56، 59) ضمن ناحية السلام إداريا والتابعة الى كل من مقاطعة رقم (7، 6) المسميات بـ (البرهان، الدويمة والشاطي) اذ سجلتا درجة ملائمة بلغت (0.10، 0.20) لكل منهما على التوالي.

1-3-2-الفئة الهامشية الملائمة:-وهي الفئة الغالبة على ترب الاهوار اذ سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها حوالي (0.05) للعينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويدة والشطانية) التابعة إداريا الى ناحية السلام اما اقل قيمة فقد بلغت (0.02) سجلها كل العينات الباقية ماعدا العينة المذكورة ضمن الفئة نفسها يوضحها جدول (111)

جدول (111) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الشعير مع ادلة صفاتها

ملائم الى حد ما													
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل الـ ph	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
56	7	السلام	0.5	1	1	0.2	1	1	1	1	1	0.10	ملائم الى حد ما
59	6	السلام	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة													
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل الصرف	دليل O.M	دليل النسجة	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	دليل phال	دليل CEC	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	0.5	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة
55	8	السلام	0.5	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة
57	9	السلام	0.5	1	0.2	0.5	1	1	1	1	1	0.05	هامشي الملائمة
58	9	السلام	0.5	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة
60	5	السلام	0.5	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة
61	13	الميمونة	0.5	1	0.2	0.2	0.8	1	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة
المعدل العام		منطقة الدراسة	0.5	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 107) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

2-محصول الذرة البيضاء:- تزرع الذرة البيضاء في اغلب ترب منطقة الدراسة الا ان ناحية سيد احمد الرفاعي احتلت المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة مقارنة مع الوحدات الإدارية الأخرى اذ بلغت مساحتها في الناحية المذكورة حوالي (11354) دونم وغلتها حوالي (300) كغم/دونم اما الإنتاج فقد بلغ حوالي (3406) طن فضلا عن زراعتها في الوحدات الإدارية الأخرى الموضحة في ملحق (11)

واستخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج محصول الذرة البيضاء وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (112):-

Suitability=A*B*C*D*E*F*G*H*I*J

حيث :-

A دليل الصرف، B دليل العمق، C دليل النسجة ، D دليل الـ Ph ، E دليل CEC، F دليل O.M ، G دليل EC ، H دليل ESP، I دليل الجبس، J دليل الكلس.

جدول (112)

متطلبات محصول الذرة البيضاء من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
الصرف	جيد	معتدل	-	ناقص
العمق	اكثر من 80	50-80	30-50	اقل من 30
النسجة	طينية غرينية، مزيجية غرينية، مزيجية طينية غرينية، مزيجية طينية، غرينية، مزيجية،	طينية غرينية، طينية	رملية مزيجية	رملية
Ph	اقل من 8.2	8.3-8.2	8.5-8.3	اكثر من 8.5
CEC(سنييمول/كغم)	اكثر من 16	اقل من 16	-	-
O.M (%)	اكثر من 0.4	اقل من 0.4	-	-
EC(ديسمينز/م)	اقل من 8	12-8.1	16-12.1	اكثر من 16
ESP(%)	اقل من 20	28-20.1	35-28.1	اكثر من 35
الجبس(%)	اقل من 5	10-5.1	20-10.1	اكثر من 20
الكلس(%)	اقل من 30	45-30.1	75-45.1	اكثر من 75

المصدر:-

Al-mashreki, M. H. et al, land suitability evaluation for sorghum crop in the ibb governorate, republic of yemen using remote sensing and GIS tehnigues, Australian journal of basic and applied sciences, 5, 3, pp.364, 2011.

وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما موضح في خريطة (46) وجدول (113) الى ماياتي:-

-الصنف الأول (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.2)، واحتل هذا الصنف المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة البيضاء اذ بلغت حوالي (2627.4)كم^2 وبنسبة (68.3%) .

- الصنف الثاني (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.1-0.2)، احتل المرتبة الثانية من حيث المساحة اذ بلغت (726.8) كم^2 وبنسبة (18.9%).

- الصنف الثالث (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.001-0.1)، والأقل مساحة بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة البيضاء حيث بلغت مساحته (344.1) كم^2 وبنسبة (9%).

جدول (113) فئات ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة البيضاء ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	344.1	9
ملائمة الى حد ما	726.8	18.9
ملائمة للغاية	2627.4	68.3
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

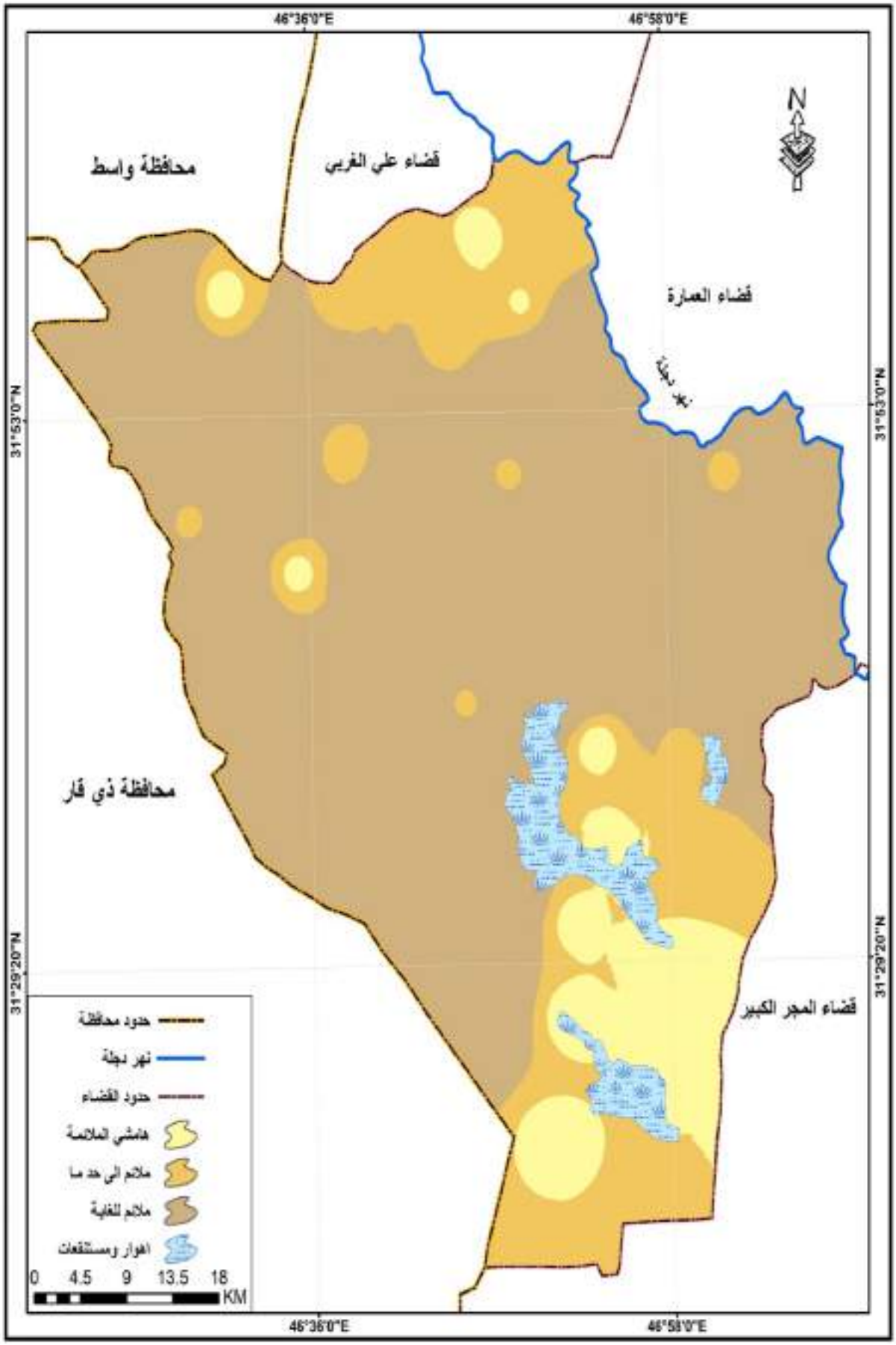
المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (46)

ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلاً تم تقسيم منطقة الدراسة الى ماياتي:-

2-1-ترب كتوف الأنهار:-

بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لصفات ترب كتوف الأنهار الداخلة في معادلة ملائمه التربة لزراعة محصول الذرة البيضاء حوالي (0.4) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة للغاية ويمكن بيان الفئات التالية التي وجدت ضمن ترب كتوف الأنهار :-

خريطة (46) النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول الذرة البيضاء



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (114، 115، 116) .

2-1-1- الفئة الملائمة للغاية:-

وجدت هذه الفئة في ثلاث عينات فقط من عينات ترب الكتوف اذ سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها حوالي (1) للعينة رقم (16) التابعة إداريا الى ناحية كميت ضمن مقاطعة رقم (22) المسماة بـ (قسم من العفينية) اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة فقد سجلتها عينة رقم (64) التابعة اداريا الى مركز قضاء الميمونة ضمن مقاطعة رقم (5) المسماة بـ (النصف الشرقي من الكصة) التي سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.5).

2-1-2- الفئة الملائمة الى حد ما:-

وهي الفئة الغالبة هنا اذ سجلت في جميع عينات ترب الكتوف ماعدا العينات التي ذكرت في الفئة السابقة اذ بلغت اعلى درجة ملائمة فيها حوالي (0.2) التي سجلتها كل من عينة رقم (3، 13) التابعتان الى ناحية كميت إداريا وضمن مقاطعة رقم (4، 8) المسميات بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، الكصة الغربية) على التوالي وأيضا وجدت في عينة رقم (17) التابعة الى مركز قضاء العمارة ضمن مقاطعة رقم (12) المسماة بـ (النصف الشرقي من الكصة الشرقية) وكذلك في كل من عينة رقم (19، 21) التابعتان الى مركز قضاء الميمونة ضمن مقاطعة رقم (10، 15) والمسميتان بـ (الطلعة والعيثة، أبو السبع والعشرات) وأخيرا وجدت في عينة رقم (53) التابعة إداريا الى ناحية السلام ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (أبو نعيجة وأبو شيحة) اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن الفئة فقد بلغ حوالي (0.128) وهي لكل من عينة رقم (12، 18) التابعة إداريا الى كل من (ناحية كميت، مركز قضاء العمارة) ضمن مقاطعة رقم (8، 6) المسماة بـ (الكصة الغربية، أبو رمانة) على التوالي. جدول (114)

2-2- تربة احواض الأنهار:-

بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لصفات ترب الاحواض الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة البيضاء حوالي (0.13) مما أدى الى وقوعها ضمن الفئة الملائمة الى حد ما ويمكن تقسيم الفئات التي وجدت في ترب كتوف الأنهار لملائمة زراعتها لمحصول الذرة البيضاء الى ما يأتي من اجل الوصول الى بيانات اكثر دقة وتفصيلاً:-

جدول (114) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة الذرة البيضاء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل العمق	دليل النسجة	دليل الـ ph	دليل CEC	دليل O.M	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
ملائم للغاية														
16	22	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ملائم للغاية
20	10	الميمونة	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.8	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما														
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل العمق	دليل النسجة	دليل الـph	دليل CEC	دليل O.M	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	0.2	1	0.8	1	1	1	1	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
3	4	كميت	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
12	8	كميت	0.2	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	0.128	ملائم الى حد ما
13	8	كميت	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
17	12	العمارة	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
18	6	العمارة	0.8	1	0.8	1	1	1	0.2	1	1	1	0.128	ملائم الى حد ما
19	10	الميمونة	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
21	15	الميمونة	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
52	16	الميمونة	0.2	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
53	4	السلام	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
المعدل		منطقة الدراسة	0.8	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1.00	0.4	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 112) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

2-2-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة في ترب الاحواض اذ وجدت في اغلب عيناتها وبلغت اعلى درجة ملائمة ضمن الفئة المذكورة حوالي (1) التي سجلتها كل من عينة رقم (35، 37) التابعتان إداريا الى كل من (ناحية كميت، ناحية سيد احمد الرفاعي) ضمن مقاطعة رقم (2، 11) والمسميتان بـ (الجفجافة والتل، جزيرة سيد احمد الرفاعي) على التوالي اما اقل قيمة لدرجة الملائمة سجلت في هذه الفئة فقد بلغت حوالي (0.32) التي سجلتها كل من عينة رقم (39، 62) ضمن مقاطعة رقم (11، 15) المسميتان بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي، أبو السبع والعشرات) التابعتان إداريا الى كل من (ناحية سيد احمد الرفاعي، مركز قضاء الميمونة) على التوالي.

2-2-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.2) التي وجدت في كل من عينة رقم (5، 15) التابعتان إداريا الى ناحية كميت ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) وأيضا وجدت في كل من عينة رقم (40، 43) التابعتان الى ناحية سيد احمد الرفاعي ضمن مقاطعة رقم (11) والمسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) وأخيرا وجدت في عينة رقم (48) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة ضمن مقاطعة رقم (1) المسماة بـ (الطبر والوحيلية). جدول (115)

2-3-ترب الاهوار والمستنقعات:- بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لصفات ترب الاهوار والمستنقعات الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محصول الذرة البيضاء حوالي (0.03) مما أدى الى وقوعها ضمن الفئة الهامشية الملائمة ومن اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلا يمكن تقسيمها الى ماياتي:-

2-3-1-الفئة الملائمة الى حد ما:- وجدت هذه الفئة في عينة واحدة فقط من عينات ترب الاهوار والمستنقعات لملائمة تربتها لزراعة محصول الذرة البيضاء وهي العينة رقم (59) العائدة الى مقاطعة رقم (6) والمسماة بـ (الدويمة والشاطي) والتابعة إداريا الى قضاء السلام التي سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.10).

2-3-2-الفئة الهامشية الملائمة:- وهي الفئة السائدة اذ وجدت في كل العينات ماعدا العينة المذكورة في الفئة السابقة وبلغت اعلى درجة ملائمة فيها حوالي (0.03) لكل عينات الفئة المذكورة ماعدا العينة رقم (57، 61) اذ سجلتا درجة ملائمة بلغت حوالي (0.02) وهن تابعات الى مقاطعة رقم (9، 13) والمسميات بـ (الرويدة والشاطي، ام طفره والعودة والهدام) العائدتان إداريا الى (ناحية السلام، مركز قضاء الميمونة) على التوالي. جدول (116)

جدول (115) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة الذرة البيضاء في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية														
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل النسجة	دليل الـ ph	دليل CEC	دليل O.M	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
8	1	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	1	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
9	2	كميت	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم للغاية
22	1	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	0.8	0.41	ملائم للغاية
23	1	كميت	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم للغاية
24	2	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	0.51	ملائم للغاية
25	7	كميت	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
26	4	كميت	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
27	3	كميت	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم للغاية
30	2	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.5	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
32	2	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.5	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
34	2	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	0.51	ملائم للغاية
35	2	كميت	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
36	4	الميمونة	0.8	1	0.8	1	1	1	0.8	1	1	1	0.51	ملائم للغاية
37	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ملائم للغاية
38	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
39	11	سيد احمد	0.8	1	0.8	1	1	1	0.5	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
41	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
42	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم للغاية
45	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
46	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
47	9	السلام	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
49	2	الميمونة	0.8	1	0.8	1	1	1	1	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
50	1	الميمونة	1	1	1	1	1	1	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية

51	6	كميت	0.8	1	0.8	1	1	0.8	1	1	1	0.51	ملائم للغاية
62	15	الميمونة	0.8	1	0.8	1	1	0.5	1	1	1	0.32	ملائم للغاية
63	5	العمارة	0.8	1	0.8	1	1	0.8	1	1	1	0.51	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما													
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الصرف	دليل عمق التربة	دليل النسجة	دليل phال	دليل CEC	دليل O.M	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.2	1	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
4	3	كميت	0.2	1	1	1	1	1	0.2	1	1	0.8	0.03	ملائم الى حد ما
5	3	كميت	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
6	3	كميت	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8	0.16	ملائم الى حد ما
7	1	كميت	0.2	1	0.8	1	1	1	0.2	1	1	1	0.03	ملائم الى حد ما
10	8	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.2	1	0.8	1	0.10	ملائم الى حد ما
11	4	كميت	0.2	1	0.8	1	1	1	0.5	1	1	1	0.08	ملائم الى حد ما
14	3	كميت	1	1	1	1	1	0.8	0.2	1	1	1	0.16	ملائم الى حد ما
15	3	كميت	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
28	4	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.2	1	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
29	2	كميت	0.8	1	0.8	1	1	1	0.2	1	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
31	2	كميت	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	0.8	0.16	ملائم الى حد ما
33	2	كميت	0.2	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.04	ملائم الى حد ما
40	11	سيد احمد	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
43	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
44	11	سيد احمد	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	0.8	0.16	ملائم الى حد ما
48	1	الميمونة	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
العدل العام		منطقة الدراسة	0.8	1	0.8	1	1	1	0.2	1	1	1	0.13	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 112) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

جدول (116) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول الذرة البيضاء مع ادلة صفاتها

ملائم الى حد ما														
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل الصرف	دليل العمق	دليل النسجة	دليل الـ ph	دليل CEC	دليل O.M	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
59	6	السلام	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.2	1	1	1	0.10	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة														
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل الصرف	دليل العمق	دليل النسجة	دليل الـph	دليل CEC	دليل O.M	دليل الملوحة	دليل ESP	دليل الجبس	دليل الكلس	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.2	1	1	1	0.03	هامشي الملائمة
55	8	السلام	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.2	1	1	1	0.03	هامشي الملائمة
56	7	السلام	0.2	1	1	0.8	1	1	0.2	1	1	0.8	0.03	هامشي الملائمة
57	9	السلام	0.2	1	0.8	0.5	1	1	0.2	1	1	1	0.02	هامشي الملائمة
58	9	السلام	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.2	1	1	1	0.03	هامشي الملائمة
60	5	السلام	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.2	1	1	1	0.03	هامشي الملائمة
61	13	الميمونة	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.2	0.8	1	1	0.02	هامشي الملائمة
المعدل العام		منطقة الدراسة	0.2	1	0.8	0.8	1	1	0.2	1	1	1	0.03	هامشي الملائمة

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 112) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

3-محاصيل المراعي المتحملة للملوحة:-

توجد الكثير من محاصيل المراعي المتحملة للملوحة ومنها (البرسيم الحجازي، حشيشة السودان، حشيشة الرودس، الدخن، السيسبان، الساليكورنيا، الكينوا ..... الخ) فعلى سبيل المثال البرسيم الحجازي تلائمه التربة المتوسطة او الخفيفة الا انه يمكن زراعته في الأراضي الطينية والرملية أيضا ويفضل التربة العميقة نظرا لتعمق جذوره فيها وتلائمه التربة المعتدلة المائلة للقلوية وهو يتحمل ملوحة التربة بعد فترات النمو الأولية، اما حشيشة السودان تعطي نتائج ايجابيه كعلف اخضر وعلف جاف ومحفوظ وسماد طبيعي محسن لخواص التربة وهي مقاومة للحرارة والجفاف لذا تعد افضل المحاصيل من ناحية تحملها للملوحة تابعة لجنس الذرة الرفيعة، اما الرودس وفيها عدة أصناف منها (كانتبورا، بوما، ومبرارا، الما، كالبيرا) وجميع اصنافها متحمله لملوحة الترب ولظروف الحرارة والجفاف وهي من الاعلاف المناسبة للماشية لاحتوائها على نسبة عالية من الكالسيوم وهي نباتات منتشرة تغطي التربة وتحافظ عليها من الانجراف

بواسطة المياه والرياح [1] اذ أظهرت الدراسات الوصول الى نتائج باهرة عند زراعة التربة الشديدة الملوحة بهذه المحاصيل في شتى المناطق المتأثرة بالملوحة[2] ولا تزرع اغلب هذه المحاصيل في ترب منطقة الدراسة ماعدا محصول الدخن الذي يزرع على نطاق ضيق جدا في ناحية كميت التي بلغت مساحته حوالي (5) دونم وغله بلغت حوالي (400) كغم/دونم وبانتاجية بلغت (2) طن فقط على الرغم من ثبات نجاح اغلب المحاصيل المتحملة للملوحة في معالجة و إعادة تاهيل وإدارة التربة المتاثرة بالملوحة لتحسين انتاجيتها الزراعية.

واستخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج محاصيل المراعي المتحملة للملوحة وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (117):-

Suitability=A*B*C*D

حيث :-

A دليل الـ PH، B دليل النسجة، C دليل العمق ، D دليل الـ EC.

جدول (117) متطلبات محاصيل المراعي من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
PH	6.5-5.1	7.3-6.6	8.4-7.4	اكثر من 8.4
النسجة	مزيجية، غرينية، مزيجية غرينية، رملية مزيجية طينية، رملية مزيجية، مزيجية طينية غرينية، مزيجية طينية، طينية غرينية	مزيجية رملية	طينية	رملية
عمق التربة (سم)	اكثر من 50	50-25	15-25	اقل من 15
EC (ديسمينز/م)	اكثر من 15	8-15	4-8	اقل من 4

Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclictlure/soil, khon kaen university, 1999, pp.4.

---

[1] الإنتاج النباتي، محاصيل اعلاف ومراعي، المؤسسة العاملة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية، 2005، ص 9، 32، 37.

[2] Qureshi, A.S. et al , Prospects of alternative copping systems for salt- affected soils in Ethiopia, Journal of Soil Science and Environmental, Management, Vol. 9(7), pp. 98-99, July 2018.

اما تقييم ملائمة التربة لمحاصيل المراعي استناداً الى المعادلة السابقة فيوضحها الجدول (118)

جدول (118) تقييم ملائمة التربة لمحاصيل المراعي استنادا على نتائج تطبيق المعادلة

قيمة المعادلة (درجة الملائمة)	تقييم الملائمة
اكثر من 0.4	ملائم للغاية
0.4-0.2	ملائم الى حد ما
0.2-0.04	هامشي الملائمة
اقل من 0.04	غير ملائم

المصدر:-الباحثة اعتماداً على الطريقة الرياضية المستخدمة في :

Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicture/soil, khon kaen university, 1999, pp.3.

وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما موضح في جدول (119) وخريطة (47) الى ماياتي:-

-الصنف الأول (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.4-0.2)، احتل المرتبة الاولى من حيث المساحة اذ بلغت (2363.8) كم^2 وبنسبة (61.4%)

- الصنف الثاني (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.4)، واحتل هذا الصنف المرتبة الثانية من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل المراعي اذ بلغت حوالي (1263)كم^2 وبنسبة (32.9%)

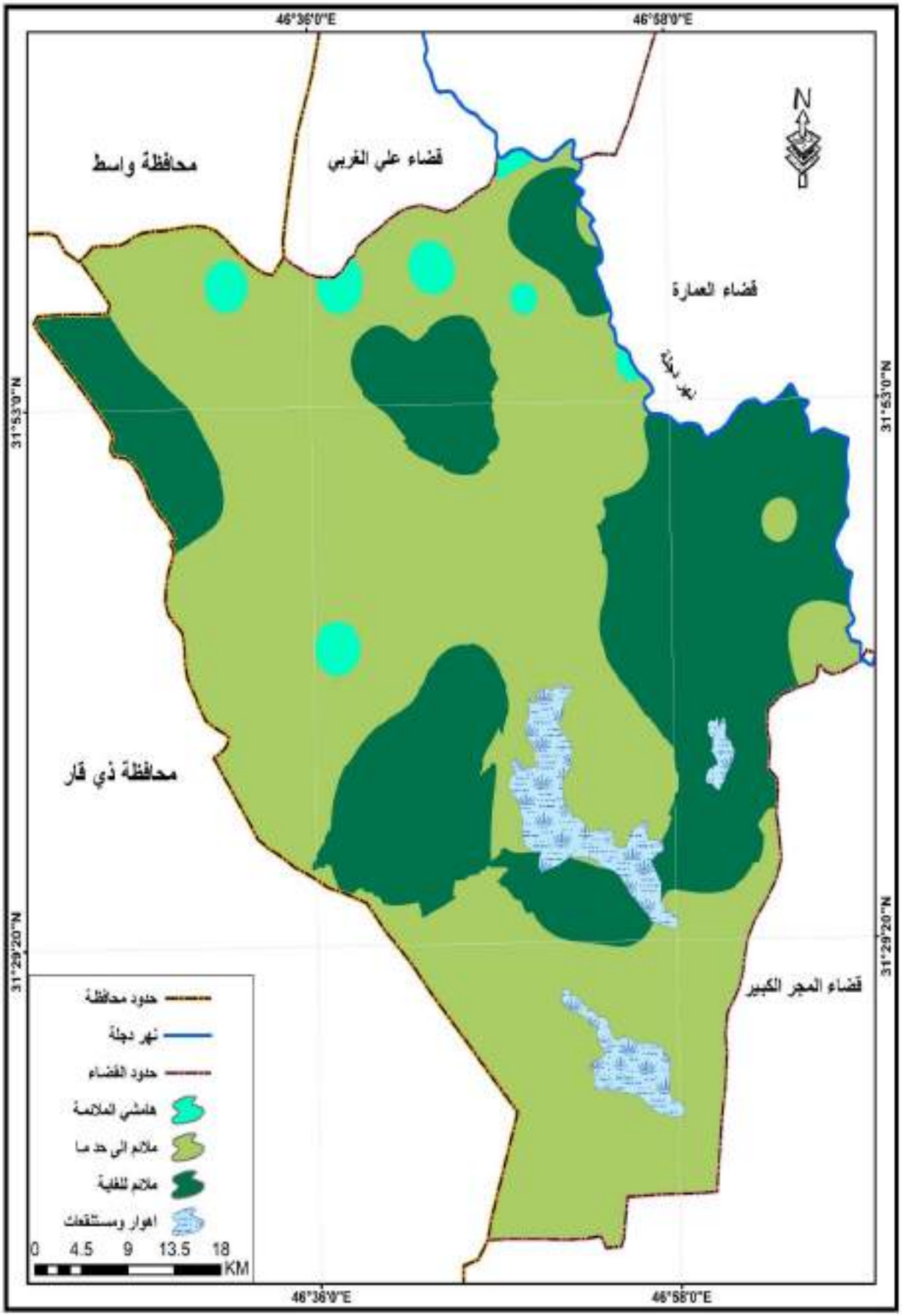
- الصنف الثالث (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.04-0.2)، والأقل مساحة بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محاصيل المراعي حيث بلغت مساحته (71.5) كم^2 وبنسبة (1.9%)

جدول (119) فئات ملائمة التربة لزراعة محاصيل المراعي ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم^2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	71.5	1.9
ملائمة الى حد ما	2363.8	61.4
ملائمة للغاية	1263	32.9
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (47)

خريطة (47) النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل المراعي



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (120، 121، 122) .

ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلاً تم تقسيم منطقة الدراسة الى ماياتي:-

3-1-تربة كتوف الأنهار:-

سجلت درجة ملائمة المعدل العام لصفات تربة كتوف الأنهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محاصيل المراعي حوالي (0.50) جدول (120) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة للغاية حسب جدول تقييم الملائمة ويمكن تقسيم تربة كتوف الأنهار الى ماياتي لبيان مدى ملائمتها لزراعة محاصيل المراعي:-

3-1-1- الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة السائدة اذ وجدت في اغلب عينات ترب الكتوف وبلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة فيها حوالي (0.80) في كل من عينة رقم (18، 19) التابعتان الى مقاطعة رقم (6، 10) المسميتان بـ (أبو رمانة، الطلعه والعيثه) العائدتان إداريا الى (مركز قضاء العمارة، مركز قضاء الميمونة) على التوالي اما اقل قيمة لدرجة الملائمة فقد بلغت (0.50) التي سجلت في كل من عينة رقم (13، 17، 21، 53) ضمن مقاطعة رقم (8، 12، 15، 4) المسميات بـ (الكصة الغربية، النصف الشرقي من الكصة الشرقية، أبو السبع والعشرات، أبو نعيجة وأبو شيحة) اما إداريا فهن عائدات الى (ناحية كميت، مركز قضاء العمارة، مركز قضاء الميمونة، ناحية السلام) على التوالي.

3-1-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

وجدت هذه الفئة في عينتين فقط من عينات ترب الكتوف لملائمة زراعتها لمحاصيل المراعي وهي كل من عينة رقم (12، 52) ضمن مقاطعة رقم (8، 16) المسميات بـ (الكصة الغربية، ام كعيده وام جير) التابعتان إداريا الى (ناحية كميت، مركز قضاء الميمونة) اذ سجلتا درجة ملائمة بلغت حوالي (0.32، 0.40) على التوالي.

3-1-3-الفئة الهامشية الملائمة:-

بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.13) للعينة رقم (2) ضمن مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) والتابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة لدرجة التفاعل بلغت حوالي (0.10) وهي لكل من عينة رقم (3، 16) التابعتان إداريا الى ناحية كميت ضمن مقاطعة رقم (4، 22) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، قسم من العفينية) على التوالي.

جدول (120) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة محاصيل المراعي في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
13	8	كميت	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
17	12	العمارة	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
18	6	العمارة	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
19	10	الميمونة	0.8	1	1	1	0.80	ملائم للغاية
20	10	الميمونة	0.8	1	1	0.8	0.64	ملائم للغاية
21	15	الميمونة	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
53	4	السلام	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	0.8	1	1	0.8	0.64	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
12	8	كميت	0.8	0.5	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
52	16	الميمونة	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	0.5	0.5	1	0.5	0.13	هامشي الملائمة
3	4	كميت	0.5	1	1	0.2	0.10	هامشي الملائمة
16	22	كميت	0.5	1	1	0.2	0.10	هامشي الملائمة
المعدل		منطقة الدراسة	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (117، 118) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

3-2-تربة احواض الأنهار:-

بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لصفات تربة احواض الأنهار الداخلة في معادلة ملائمة التربة لزراعة محاصيل المراعي حوالي (0.40) جدول (121) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة الى حد ما حسب جدول تقييم ملائمة التربة لزراعة محاصيل المراعي ويمكن تقسيم تربة احواض الأنهار الى ما يأتي من اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلاً:-

3-2-1-الفئة الملائمة للغاية:-

سجلت هذه الفئة اعلى درجة ملائمة بلغت حوالي (0.64) في كل من عينة رقم (1، 10) ضمن مقاطعة رقم (8) المسماة بـ (الكصة الغربية) التابعة إدارياً الى ناحية كميت وأيضا وجدت في عينة رقم (9) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) والتابعة إداريا الى ناحية كميت ، اما اقل قيمة لدرجة الملائمة سجلتها هذه الفئة فقد بلغت حوالي (0.50) في كل من عينة رقم (14، 27) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) العائدة الى ناحية كميت إداريا وأيضا وجدت في كل من عينة رقم (31، 43، 48) ضمن مقاطعة رقم (2، 11، 1) المسميات بـ (الجفجافة والتل، جزيرة سيد احمد الرفاعي، الطبر والوحيليه) التابعات إداريا الى (ناحية كميت، ناحية سيد احمد الرفاعي، مركز قضاء الميمونة) على التوالي وأخيرا وجدت في عينة رقم (44) التابعة الى ناحية سيد احمد الرفاعي ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي).

3-2-2-فئة الملائمة الى حد ما:-

بلغت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.40) في عدد كثير من العينات يوضحها جدول (121) اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن الفئة المذكورة فقد بلغت حوالي (0.20) سجلتها عينة رقم (8، 49) ضمن مقاطعة رقم (1، 2) المسماة بـ (البغيلات، الابيجع وربع الجوار) التابعة إداريا الى (ناحية كميت، مركز قضاء الميمونة) على التوالي.

3-2-3-الفئة الهامشية الملائمة:-

وهي الفئة التي وجدت فقط في عدد قليل من العينات وبلغت اعلى درجة ملائمة فيها حوالي (0.16) لعينة رقم (7) ضمن مقاطعة رقم (1) والمسماة بـ (البغيلات) التابعة إداريا الى ناحية كميت اما اقل قيمة لدرجة الملائمة فقد بلغت حوالي (0.08) سجلتها عينة رقم (5) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) التابعة إداريا الى ناحية كميت أيضا.

جدول (121) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة محاصيل المراعي في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	0.8	0.8	1	1	0.64	ملائم للغاية
9	2	كميت	0.8	1	1	0.8	0.64	ملائم للغاية
10	8	كميت	0.8	0.8	1	1	0.64	ملائم للغاية
14	3	كميت	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
15	3	كميت	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
24	2	كميت	0.8	0.8	1	0.8	0.51	ملائم للغاية
27	3	كميت	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
31	2	كميت	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
43	11	سيد احمد	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
44	11	سيد احمد	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
48	1	الميمونة	0.5	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	PHدليل الـ	دليل النسجة	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
4	3	كميت	0.8	0.5	1	1	0.40	ملائم الى حد ما
8	1	كميت	0.5	0.8	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما
22	1	كميت	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
23	1	كميت	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
25	7	كميت	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
26	4	كميت	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
28	4	كميت	0.5	0.8	1	1	0.40	ملائم الى حد ما
29	2	كميت	0.5	0.8	1	1	0.40	ملائم الى حد ما
30	2	كميت	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
32	2	كميت	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
33	2	كميت	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
34	2	كميت	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما

35	2	كميت	0.5	1	1	0.5	0.25	ملائم الى حد ما
36	4	الميمونة	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
37	11	سيد احمد	0.5	1	1	0.5	0.25	ملائم الى حد ما
38	11	سيد احمد	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
39	11	سيد احمد	0.5	0.8	1	1	0.40	ملائم الى حد ما
41	11	سيد احمد	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
42	11	سيد احمد	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
45	11	سيد احمد	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
46	11	سيد احمد	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
47	9	السلام	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
49	2	الميمونة	0.5	0.8	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما
50	1	الميمونة	0.5	1	1	0.8	0.40	ملائم الى حد ما
51	6	كميت	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
62	15	الميمونة	0.5	0.8	1	1	0.40	ملائم الى حد ما
63	5	العمارة	0.5	0.8	1	0.8	0.32	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة								
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	PHدليل الـ	دليل النسجة	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
5	3	كميت	0.8	0.5	1	0.2	0.08	هامشي الملائمة
6	3	كميت	0.5	0.5	1	0.5	0.13	هامشي الملائمة
7	1	كميت	0.8	0.2	1	1	0.16	هامشي الملائمة
11	4	كميت	0.8	0.2	1	0.8	0.13	هامشي الملائمة
40	11	سيد احمد	0.5	0.5	1	0.5	0.13	هامشي الملائمة
العدل العام		منطقة الدراسة	0.5	0.8	1	1	0.40	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (117، 118) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

3-3-ترب الاهوار والمستنقعات:-

بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لصفات ترب الاهوار والمستنقعات الداخلة في تطبيق معادلة ملائمة التربة لزراعة محاصيل المراعي حوالي (0.25) جدول (122) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة الى حد ما ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيمها الى الفئات التالية:-

3-3-1-الفئة الملائمة للغاية:-وهي الفئة التي وجدت في عينتين فقط من عينات ترب الاهوار والمستنقعات وهي كل من عينة رقم (56، 59) التابعتان الى مقاطعة رقم (7، 6) المسميتان بـ (البرهان، الدويمه والشاطئ) اما إداريا فيقعن ضمن ناحية السلام وكلتا العينتان سجلتا درجة ملائمة بلغت تقريبا (0.5).

3-3-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-وهي الفئة الغالبة هنا اذ سجلت في كل عينات ترب الاهوار والمستنقعات ماعدا العينتان المذكورتان في الفئة السابقة وجميعهن سجلن درجة ملائمة بلغت حوالي (0.25) موضحات في جدول (122).

جدول (122) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محاصيل المراعي مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية								
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
56	7	السلام	0.5	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
59	6	السلام	0.5	1	1	1	0.5	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما								
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
55	8	السلام	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
57	9	السلام	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
58	9	السلام	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
60	5	السلام	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
61	13	الميمونة	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما
المعدل العام		منطقة الدراسة	0.5	0.5	1	1	0.25	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (117، 118) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

ثالثا:-محاصيل الخضر:-

يلائم هذا البرنامج لكل من العوائل التالية هي العائلة الباذنجانية (باذنجان، بطاطس، طماطم، فلفل) والعائلة القرعية (البطيخ، الرقي، الخيار، القرع) والعائلة الخيمية (الجزر، الكرفس) والعائلة الصليبية (القنبيط ، الفجل) والعائلة المركبة (الخس) والعائلة الخبازية (البامية) وأخيرا العائلة الثومية (البصل)*

اذ تزرع الخضروات الصيفية والشتوية في اغلب ترب منطقة الدراسة الا ان المساحة الأكبر للخضروات الشتوية سجلت في شعبة مركز قضاء الميمونة التي بلغت حوالي (435) دونم وغله بلغت (829) كغم/دونم وبإنتاجيه بلغت حوالي (360) طن ملحق (10) اما المساحة الأكبر للخضروات الصيفية فقد كانت لناحية سيد احمد الرفاعي التي سجلت حوالي (4454) دونم وغلة بلغت حوالي (757) كغم/دونم وبإنتاجية (3371) طن فضلا عن تسجيل الشعب الزراعية الأخرى للمحاصيل الخضر الصيفية والشتوية والموضحة في ملحق (10 و 11)

واستخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج محاصيل الخضر وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (123):-

Suitability=A*B*C*D*E*F*G

حيث :-

A دليل الـ pH، B دليل النسجة ، C دليل EC ، D دليل الصرف، E دليل النتروجين، F دليل الفسفور، G دليل البوتاسيوم.

ومن اجل الوقوف على تفاصيل اكثر دقة وتفصيلا تم تقسيم منطقة الدراسة على الأساس التالي:-

وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما موضح في خريطة (48) وجدول (124) الى ماياتي:-

-الصنف الأول (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.1-0.001)، جدول (90) واحتل هذا الصنف المرتبة الأولى من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل الخضر اذ بلغت حوالي (2570) كم^2 وبنسبة (66.8%)

- الصنف الثاني (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.1-0.2)، احتل المرتبة الثانية من حيث المساحة اذ بلغت (878.6) كم^2 وبنسبة (22.9%)

* مقابلات شخصية افتراضية مع نخبه من الأساتذة منهم أ.د رياض جبار منصور/ جامعة واسط/ كلية الزراعة و الدكتور نبيل رحيم لهمود /جامعة واسط/ كلية الزراعة و أ.د عبدالكريم رشيد الجنابي / جامعة سامراء.

- الصنف الثالث (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.2)، والأقل مساحة بين الأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محاصيل الخضر حيث بلغت مساحته (249.7)كم^2 وبنسبة (6.5%)

جدول (123) متطلبات محاصيل الخضر من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
PH	6.5-5.5	7.5-6.6	اكثر من 7.5	-
النسجة	كل أنواع النسجات ماعدا النسجة الطينية والنسجة الرملية	طينية، رملية	-	-
EC (ديسمينز/م)	4-1	8-4.1	اكثر من 8	-
الصرف	جيدة-معتدلة	ناقصة	-	-
N (ملغم/كغم)	اكثر من 30	اقل من 30	-	-
P (ملغم/كغم)	اكثر من 30	30-16.1	16-10	اقل من 10
K (ملغم/كغم)	اكثر من 60	60-36.1	36-20	اقل من 20

المصدر:-

1- Simonne, G. D. et al, soil and G.J.Hochmuth, soil and fertilizer management for vegetable production in Florida, ifast extension, university Florida, hs711, 1995, p.p.15-17.

2- Prodhan, A. Z. effect of soil and environment on winter vegetables production, moj food processing & technology, volume 6, Issue 4, 2018, p.p.387-388.

3- Howell, J. crop management in the field, nutrient management gulde for new England vegetable production, umass extension, university of Massachusetts extension, vegetable program, 2012, p.p.44.

4- Okiror, P. et al, Suitabability of Kabananyolo soils for fruit and vegetable production, open journah of soil science, 7, 2017, p.28-29.

ومن اجل توضيح التباينات المكانية لمدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل الخضر تم تقسيمها الى ماياتي:

1-ترب كتوف الأنهار:-

بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لترب كتوف الأنهار لصفات التربة الداخلة في تطبيق معادلة ملائمتها لزراعة محاصيل الخضر حوالي (0.32) جدول (125) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة للغاية ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم الفئات التي وجدت فيها الى ماياتي:-

1-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وجدت هذه الفئة في عينة واحدة فقط من عينات ترب الكتوف لملائمتها لزراعة محاصيل الخضر وهي عينة رقم (16) التي تقع ضمن مقاطعة رقم (22) والمسماة بـ (قسم من العفينية) التابعة إداريا الى ناحية كميت والتي سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.40).

1-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

وهي الفئة الغالبة على ملائمة زراعة ترب الكتوف لمحاصيل الخضر اذ سجلت اعلى قيمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.20) في كل من عينة رقم (3، 53) ضمن مقاطعة رقم (4، 4) المسميات بـ (نصف أراضي كميت الشرقية، أبو نعيجة وأبو شيحه) التابعتان إداريا الى (ناحية كميت، ناحية السلام) على التوالي اما اقل قيمة درجة الملائمة ضمن الفئة المذكورة فقد بلغت حوالي (0.10) للعينة رقم (21) ضمن مقاطعة رقم (15) المسماة بـ (أبو السبع والعشرات) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة.

1-3-الفئة الهامشية الملائمة:-

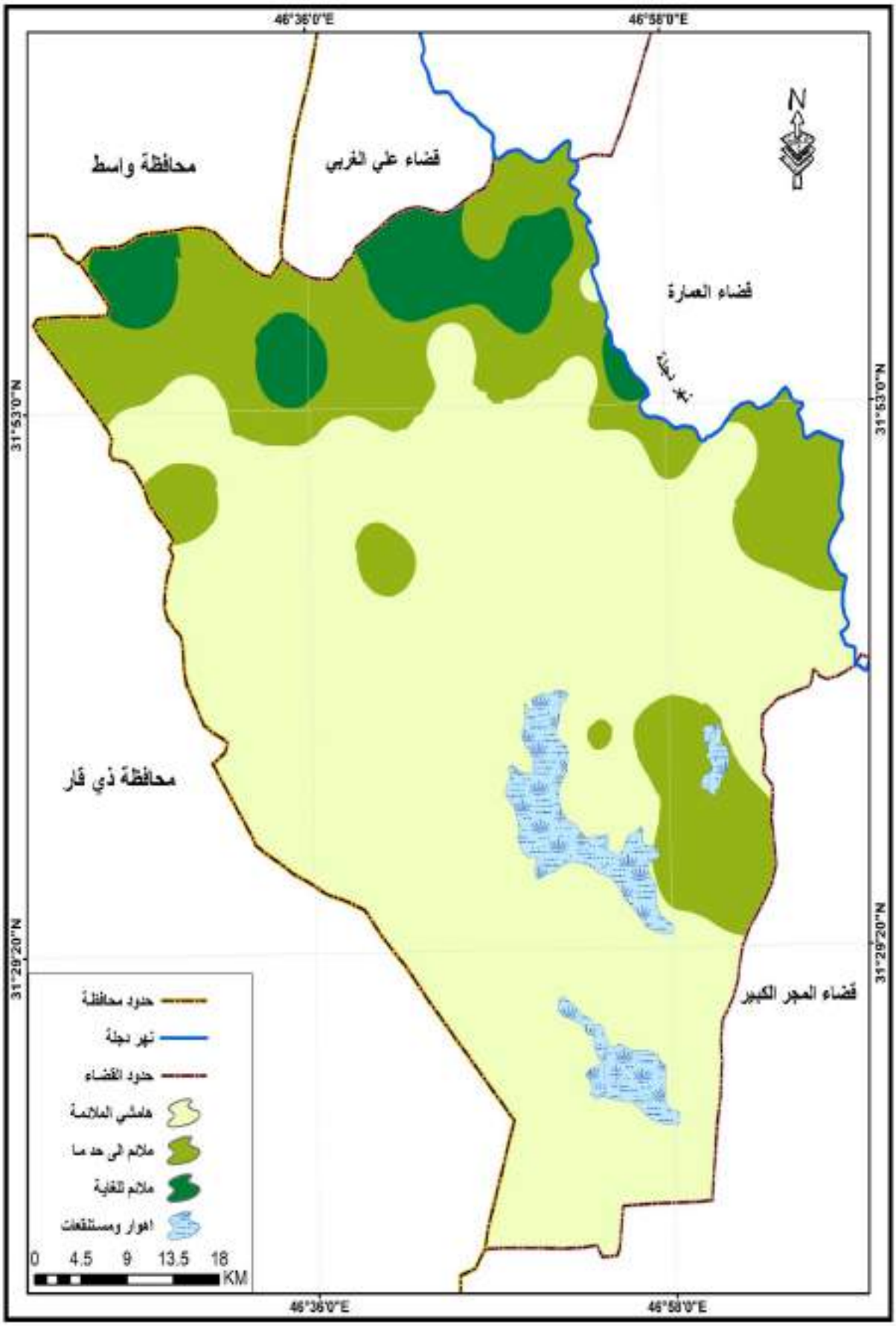
سجلت في اربع عينات فقط من عينات ترب كتوف الأنهار لملائمة زراعتها لمحاصيل الخضر اذ سجلن جميعهن درجة ملائمة بلغت حوالي (0.06) ماعدا العينة رقم (20) التي سجلت درجة ملائمة بلغت حوالي (0.08) وهي تقع ضمن مقاطعة رقم (10) المسماة بـ (الطلعه والعيثه) التي تقع إداريا ضمن مركز قضاء الميمونة . جدول (125)

جدول (124) فئات ملائمة التربة لزراعة محاصيل الخضر ومساحتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	2570	66.8
ملائمة الى حد ما	878.6	22.9
ملائمة للغاية	249.7	6.5
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (48)

خريطة (48) النمذجة المكانية لفئات ملائمة محاصيل الخضر في ترب منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (125، 126، 127) .

جدول (125) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة محاصيل الخضر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
16	22	كميت	0.8	1	1	0.5	1	1	1	0.40	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	1	0.5	1	0.5	0.8	0.8	0.8	0.13	ملائم الى حد ما
3	4	كميت	1	0.5	1	0.5	1	0.8	1	0.20	ملائم الى حد ما
12	8	كميت	0.8	0.8	1	0.8	0.8	0.8	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
17	12	العمارة	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.13	ملائم الى حد ما
21	15	الميمونة	0.8	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.10	ملائم الى حد ما
52	16	الميمونة	0.8	0.8	1	0.5	1	0.8	0.5	0.13	ملائم الى حد ما
53	4	السلام	1	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما
64	5	الميمونة	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.13	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
13	8	كميت	0.8	0.2	1	0.8	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
18	6	العمارة	0.8	0.2	1	0.8	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
19	10	الميمونة	0.8	0.2	1	0.8	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
20	10	الميمونة	1	0.2	1	0.8	1	1	0.5	0.08	هامشي الملائمة
المعدل		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.8	1	1	0.5	0.32	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 123) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

2-ترب احواض الأنهار:-

بلغت درجة الملائة للمعدل العام لترب احواض الأنهار حسب صفات التربة الداخلة في تطبيق معادلة ملائمتها لزراعة محاصيل الخضر حوالي (0.20) جدول (126) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة الى حد ما ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم الفئات التي وجدت فيها الى ماياتي:-

2-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وجدت في عدد قليل من عينات ترب احواض الأنهار مقارنة بعينات باقي الفئات لترب الاحواض نفسها حسب ملائمتها لزراعة محاصيل الخضر اذ بلغت اعلى درجة ملائمة فيها حوالي (0.51) التي سجلتها عينة رقم (5) ضمن مقاطعة رقم (3) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الغربية) التابعة إداريا الى قضاء كميت اما اقل قيمة لدرجة الملائمة فقد سجلت تقريبا (0.26) للعينة رقم (8، 11) ضمن مقاطعة رقم (1، 4) المسميتان بـ (البغيلات، نصف أراضي كميت الشرقية) التابعتان الى ناحية كميت إداريا.

2-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

سجلت اعلى درجة ملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.20) للعينة رقم (9، 63) ضمن مقاطعة رقم (2، 5) المسميتان بـ (الجفجافة والتل، العوفية والندامه وأبو حلانه) والتابعتان إداريا الى (ناحية كميت، مركز قضاء العمارة) على التوالي اما اقل قيمة لدرجة الملائمة ضمن الفئة نفسها فقد بلغت حوالي (0.10) للعينة رقم (37) ضمن مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) التابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي.

2-3-الفئة الهامشة الملائمة:-

وهي الفئة الغالبة في ترب احواض الأنهار لملائمة زراعتها لمحاصيل الخضر اذ بلغت اعلى درجة ملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.08) سجلت في عدد كثير من العينات يوضحها جدول (126) اما اقل قيمة لدرجة الملائة ضمن الفئة نفسها فقد بلغت (0.02) التي سجلتها عينة رقم (14، 46) ضمن مقاطعة رقم (3، 11) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الغربية، جزيرة سيد احمد الرفاعي) التابعتان إداريا الى (ناحية كميت، ناحية سيد احمد الرفاعي) على التوالي وأيضا وجدت نفس درجة الملائمة في كل من عينة رقم (30، 32) التابعتان الى مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) ضمن ناحية كميت إداريا.

جدول (126) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة محاصيل الخضر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
5	3	كميت	1	0.8	1	0.8	1	0.8	1	0.51	ملائم للغاية
8	1	كميت	0.8	0.5	1	0.8	1	1	0.8	0.26	ملائم للغاية
10	8	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	0.5	0.32	ملائم للغاية
11	4	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.5	0.26	ملائم للغاية
22	1	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	0.5	0.32	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	0.8	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
4	3	كميت	1	0.5	1	0.8	1	0.8	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
6	3	كميت	1	0.5	1	0.8	1	0.8	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
7	1	كميت	0.8	0.8	1	0.8	0.8	0.8	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
9	2	كميت	1	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما
15	3	كميت	0.8	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
31	2	كميت	0.8	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
37	11	سيد احمد	0.8	0.2	1	0.8	1	1	0.8	0.10	ملائم الى حد ما
39	11	سيد احمد	0.8	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.16	ملائم الى حد ما
63	5	العمارة	1	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
14	3	كميت	0.8	0.2	1	0.2	1	1	0.5	0.02	هامشي الملائمة
23	1	كميت	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
24	2	كميت	1	0.2	1	0.8	1	1	0.5	0.08	هامشي الملائمة
25	7	كميت	0.8	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.04	هامشي الملائمة
26	4	كميت	1	0.8	1	0.2	1	1	0.5	0.08	هامشي الملائمة
27	3	كميت	1	0.8	1	0.2	1	1	0.5	0.08	هامشي الملائمة
28	4	كميت	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة

29	2	كميت	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
30	2	كميت	1	0.2	1	0.2	1	1	0.5	0.02	هامشي الملائمة
32	2	كميت	0.8	0.2	1	0.2	1	1	0.5	0.02	هامشي الملائمة
33	2	كميت	1	0.5	1	0.2	1	0.8	0.5	0.04	هامشي الملائمة
34	2	كميت	0.8	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.04	هامشي الملائمة
35	2	كميت	0.8	0.5	1	0.2	1	1	0.8	0.06	هامشي الملائمة
36	4	الميمونة	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
38	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
40	11	سيد احمد	0.8	0.5	1	0.2	1	0.8	0.8	0.05	هامشي الملائمة
41	11	سيد احمد	0.8	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.04	هامشي الملائمة
42	11	سيد احمد	0.8	0.8	1	0.2	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
43	11	سيد احمد	0.8	0.8	1	0.2	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
44	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
45	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
46	11	سيد احمد	1	0.2	1	0.2	1	1	0.5	0.02	هامشي الملائمة
47	9	السلام	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
48	1	الميمونة	1	0.2	1	0.8	1	1	0.5	0.08	هامشي الملائمة
49	2	الميمونة	0.8	0.2	1	0.2	1	1	0.8	0.03	هامشي الملائمة
50	1	الميمونة	1	0.5	1	0.2	1	1	0.5	0.05	هامشي الملائمة
51	6	كميت	0.8	0.8	1	0.2	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
62	15	الميمونة	0.8	0.8	1	0.2	1	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
العدل العام		منطقة الدراسة	1	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.20	ملائم الى حد ما

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 123) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

3-ترب الاهوار والمستنقعات:- بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لترب الاهوار والمستنقعات لصفات التربة الداخلة في تطبيق معادلة ملائمتها لزراعة محاصيل الخضر حوالي (0.08) مما جعلها تقع ضمن الفئة الهامشية الملائمة ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلاً تم تقسيم الفئات التي وجدت فيها الى ماياتي:-

3-1-الفئة الملائمة الى حد ما:- وجدت هذه الفئة في عينة واحدة فقط من عينات ترب الاهوار والمستنقعات لملائمة زراعتها لإنتاج محاصيل الخضر اذ بلغت درجة ملائمتها حوالي (0.1024) وهي للعينة رقم (61) التي تقع ضمن مقاطعة رقم (13) المسماة بـ (ام طفره والعودة والهدام) التابعة الى مركز قضاء الميمونة.

3-2-الفئة الهامشية الملائمة:- وهي الفئة السائدة في ترب الاهوار والمستنقعات اذ سجلت اعلى درجة ملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.08) في كل من العينتين للعينة رقم (54، 55) ضمن مقاطعة رقم (4، 8) على التوالي والمسماة بـ (أبو نعيجة وأبو شيحه، الضلع والخمس) التابعتان إداريا الى ناحية السلام اما اقل قيمة لدرجة الملائمة سجلت هنا فهي حوالي (0.026) للعينة رقم (57) ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويدة والشطانيه) التابعة إداريا الى ناحية السلام. (جدول 127).

جدول (127) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محاصيل الخضر مع ادلة صفاتها

ملائم الى حد ما											
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
61	13	الميمونة	0.8	0.8	1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.10	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة											
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الPH	دليل النسجة	دليل الصرف	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	1	0.5	1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.08	هامشية الملائمة
55	8	السلام	1	0.5	1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.08	هامشية الملائمة
56	7	السلام	1	0.2	1	0.5	1	0.8	0.5	0.04	هامشية الملائمة
57	9	السلام	0.8	0.2	1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.03	هامشية الملائمة
58	9	السلام	1	0.2	1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.032	هامشية الملائمة
59	6	السلام	1	0.2	1	0.5	1	1	0.5	0.05	هامشية الملائمة
60	5	السلام	1	0.2	1	0.8	0.8	0.8	0.5	0.05	هامشية الملائمة
المعدل العام		منطقة الدراسة	1	0.5	1	0.5	0.8	0.8	0.5	0.08	هامشية الملائمة

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 123) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

رابعا:-المحاصيل النقدية (قصب السكر):-

لا يزرع محصول قصب السكر في منطقة الدراسة الا ان ومن خلال تطبيق المعادلة تبين وقوع اغلب ترب منطقة الدراسة ضمن الفئة الملائمة للغاية للمحصول المذكور وكما سيتبين لنا ذلك من خلال الاستعراض التالي:-

استخدمت المعادلة التالية لبيان مدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لإنتاج محصول قصب السكر وذلك إعتماداً على متطلبات المحصول نفسة جدول (128):-

Suitability=A*B*C*D*E*F*G

حيث :-

A دليل النتروجين، B دليل الفسفور ، C دليل البوتاسيوم ، D دليل الـ Ph ، E دليل النسجة، F دليل العمق، G دليل EC.

ومن اجل الوقوف على تفاصيل اكثر دقة وتفصيلا تم تقسيم منطقة الدراسة على الأساس التالي:-

جدول (128) متطلبات محصول قصب السكر من صفات التربة والدليل المعطى لكل فئة

الدليل / الصفة	1	0.8	0.5	0.2
النتروجين (ملغم/كغم)	اكثر من 0.2	0.2-0.1	اقل من 0.1	-
الفسفور (ملغم/كغم)	اكثر من 25	25-10	اقل من 10	-
البوتاسيوم (ملغم/كغم)	اكثر من 60	60-30	اقل من 30	-
PH	7.3-5.6	5.5-5.1	5.0-4.0	اقل من 4.0
النسجة	مزيجية، غرينية، مزيجية غرينية، رملية مزيجية طينية، مزيجية طينية، رملية مزيجية	مزيجة رملية، مزيجية طينية غرينية	طينية غرينية	طينية، رملية
عمق التربة (سم)	اكثر من 100	100-50	50-25	اقل من 25
EC (ديسمينز/م)	اكثر من 15	8-15	4-8	اقل من 4

Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicltre/soil, khon kaen university, 1999, pp.3.

وتوزعت الأصناف من حيث المساحة كما موضح في خريطة (49) وجدول (129) الى ماياتي:-

-الصنف الأول (الملائم للغاية):- وهو الصنف الذي تزيد درجة ملائمته عن (0.2) جدول (90)، وهو الاكثر مساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة تربة منطقة الدراسة لزراعة محصول قصب السكر حيث بلغت مساحته (3144.3)كم^2 وبنسبة (81.8%)

- الصنف الثاني (الملائم الى حد ما):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.1-0.2)، احتل المرتبة الثانية من حيث المساحة اذ بلغت (507.6) كم^2 وبنسبة (13.2%)

- صنف الثالث (الهامشي الملائمة):- وهو الصنف الذي تتراوح درجة ملائمته ما بين (0.001-0.1)، واحتل هذا الصنف المرتبة الثالثة من حيث المساحة مقارنة بالأصناف الأخرى لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محاصيل الخضر اذ بلغت حوالي (46.4) كم^2 وبنسبة (1.2%)

جدول (129) فئات ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول قصب السكر ومساحتها ونسبتها المئوية

الفئة	المساحة كم2	النسبة المئوية %
هامشية الملائمة	46.4	1.2
ملائمة الى حد ما	507.6	13.2
ملائمة للغاية	3144.3	81.8
الاهوار	146.3	3.8
المجموع	3844.6	100

المصدر:-عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (49).

ولتوضيح التباينات المكانية لمدى ملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول قصب السكر تم تقسيمها الى ماياتي:-

1-ترب كتوف الأنهار:-

بلغت درجة ملائمة المعدل العام لصفات ترب كتوف الأنهار الداخلة في تطبيق معادلة ملائمتها لزراعة محصول قصب السكر حوالي (0.64) جدول (130) مما جعلها تقع ضمن الفئة (الملائمة للغاية) ومن اجل الوقوف على بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيم منطقة كتوف الأنهار الى الفئات التالية التي وجدت فيها وهي:-

1-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة على ترب الكتوف لملائمة زراعتها لمحصول قصب السكر اذ احتلت عيناتها عدد اكثر من عينات الفئات الأخرى وسجلت اعلى درجة ملائمة بلغت حوالي (0.64) في كل من عينة رقم (17، 21، 53) ضمن مقاطعة رقم (12، 15، 4) المسميات بـ (النصف الشرقي من الكصة الشرقية، أبو السبع والعشرات، أبو نعيجه وأبو شيحه) التابعات إداريا الى (مركز قضاء العمارة، مركز قضاء الميمونة، ناحية السلام) على التوالي اما اقل درجة ملائمة سجلت ضمن هذه الفئة فقد بلغت حوالي (0.40) للعينة رقم (13، 18، 20) ضمن مقاطعة رقم (8، 6، 10) المسميات بـ (الكصة الغربية، أبو رمانة، الطلعة والعيثة) والتابعات إداريا الى (ناحية كميت، مركز قضاء العمارة، مركز قضاء الميمونة) على التوالي.

1-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

وجدت هذه الفئة في عينتين فقط من عينات ترب الكتوف حسب نتائج تطبيق معادلة الملائمة لانتاج محصول قصب السكر وهما كل من عينة رقم (12، 16) التابعتان إداريا الى ناحية كميت ضمن مقاطعة رقم (8، 22) المسميتان بـ (الكصة الغربية، قسم من العفينية) اللتان سجلتا درجة ملائمة بلغت حوالي (0.13، 0.16) على التوالي.

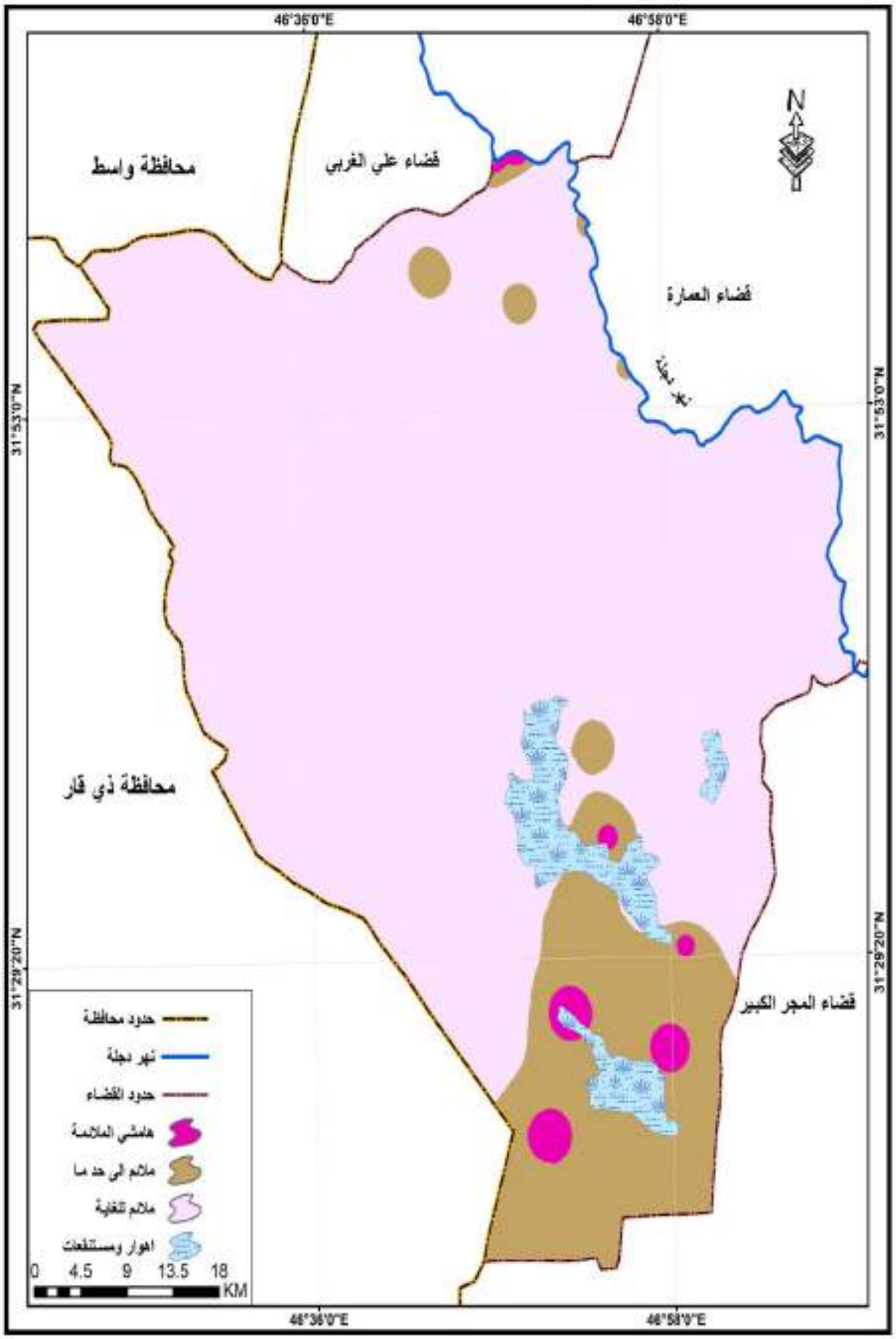
1-3-الفئة الهامشية الملائمة:-

هذه الفئة هي الأخرى وجدت في عينتين فقط هما كل من عينة رقم (2، 3) التابعتان الى مقاطعة رقم (4) المسماة بـ (نصف أراضي كميت الشرقية) اما إداريا هما ضمن ناحية كميت وقد سجلتا درجة ملائمة بلغت حوالي (0.6) لكل منهما. جدول (130)

2-ترب احواض الأنهار:-

بلغت درجة الملائمة لمعدل صفات ترب احواض الأنهار الداخلة في معادلة ملائمتها لزراعة محصول قصب السكر حوالي (0.5) جدول (131) مما جعلها تقع ضمن الفئة الملائمة للغاية الا ان العينات التابعة الى ترب الاحواض قد تباينت درجة ملائمتها مكانيا لذا ومن اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا تم تقسيمها الى الفئات التي وجدت فيها وهي كما يأتي:-

خريطة (49) النمذجة المكانية لملائمة ترب منطقة الدراسة لزراعة محصول قصب السكر



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (130، 131، 132) .

جدول (130) تقييم ملائمة ترب كتوف الأنهار لزراعة قصب السكر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل NO3	دليل P	دليل K	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
13	8	كميت	1	0.5	1	0.8	1	1	1	0.40	ملائم للغاية
17	12	العمارة	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
18	6	العمارة	1	0.5	1	1	0.8	1	1	0.40	ملائم للغاية
19	10	الميمونة	1	0.5	1	1	1	1	1	0.50	ملائم للغاية
20	10	الميمونة	1	0.5	1	1	1	1	0.8	0.40	ملائم للغاية
21	15	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
52	16	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.51	ملائم للغاية
53	4	السلام	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.64	ملائم للغاية
64	5	الميمونة	1	0.8	1	1	1	1	0.8	0.64	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل NO3	دليل P	دليل K	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
12	8	كميت	1	0.8	1	1	0.2	1	0.8	0.13	ملائم الى حد ما
16	22	كميت	1	1	1	0.8	1	1	0.2	0.16	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل NO3	دليل P	دليل K	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
2	4	كميت	1	0.8	1	0.8	0.2	1	0.5	0.06	هامشي الملائمة
3	4	كميت	1	0.8	1	0.8	0.5	1	0.2	0.06	هامشي الملائمة
المعدل		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.64	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 128) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

2-1-الفئة الملائمة للغاية:-

وهي الفئة الغالبة على ترب الاحواض اذ وجدت في اغلب عيناتها وبلغت اعلى درجة ملائمة فيها حوالي (0.6) التي سجلت في عدد كثير من العينات التابعة الى هذه الفئة يوضحها جدول (131) اما اقل قيمة لدرجة الملائمة فقد بلغت حوالي (0.3) التي سجلت في عينة رقم (8) ضمن مقاطعة رقم (1) المسماة بـ (البغيلات) التابعة إداريا الى ناحية كميت وأيضا في عينة رقم (24، 32، 33، 35) التابعات الى مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الجفجافة والتل) التابعة إداريا الى ناحية كميت أيضا ووجدت كذلك في

عينة رقم (38، 46) التابعتان الى مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) ضمن ناحية سيد احمد الرفاعي إداريا.

2-2-الفئة الملائمة الى حد ما:-

سجلت هذه الفئة رقمين لدرجة الملائمة الرقم الأول وهو الذي يمثل اعلى درجة ملائمة هنا بلغ حوالي (0.2) في كل من عينة رقم (6، 7، 30) التابعتان الى ناحية كميت إداريا والى كل من مقاطعة رقم (3، 1، 2) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الغربية، البغيلات، الجفجافة والتل) على التوالي وأيضا وجدت في كل من عينة رقم (37، 40) التابعتان الى مقاطعة رقم (11) المسماة بـ (جزيرة سيد احمد الرفاعي) والتابعة إداريا الى ناحية سيد احمد الرفاعي وأخيرا وجدت في عينة رقم (49) ضمن مقاطعة رقم (2) المسماة بـ (الابيجع وربع الجوار) التابعة إداريا الى مركز قضاء الميمونة امل اقل قيمة سجلت ضمن هذه الفئة لدرجة الملائمة فقد بلغت حوالي (0.1) التي سجلت في عينتين فقط هما عينة رقم (5، 11) التابعتان إداريا الى ناحية كميت ضمن مقاطعة رقم (3، 4) المسميتان بـ (نصف أراضي كميت الغربية، نصف أراضي كميت الشرقية) على التوالي.

3-ترب الاهوار والمستنقعات:-

بلغت درجة الملائمة للمعدل العام لصفات ترب الاهوار والمستنقعات الداخلة في تطبيق معادلة ملائمتها لزراعة محصول قصب السكر حوالي (0.08) جدول (132) مما أدى الى وقوعها ضمن الفئة الهامشية الملائمة وقد وجدت الفئات التالية فيها من اجل الوصول الى بيانات اكثر تفصيلا:-

3-1-الفئة الملائمة الى حد ما:-

وجدت في ثلاث عينات من ترب الاهوار اذ سجلت اعلى قيمة للدرجة الملائمة هنا حوالي(0.20) للعينة رقم (59) التابعة إداريا الى ناحية السلام ضمن مقاطعة رقم (6) المسماة بـ (الدويمة والشاطئ) اما اقل قيمة فقد بلغت حوالي (0.13) في كل من عينة رقم (56، 61) ضمن مقاطعة رقم (7، 13) المسميتان بـ (البرهان، ام طفره والعودة والهدام)التابعتان إداريا الى (ناحية السلام، مركز قضاء الميمونة) على التوالي.

3-2-الفئة الهامشية الملائمة:-

وهي الفئة الغالبة على ترب الاهوار والمستنقعات هنا اذ سجلت اعلى قيمة لدرجة الملائمة ضمن هذه الفئة حوالي (0.08) في جميع العينات التابعة الى الفئة المذكورة (جدول132) ماعدا العينة رقم (57) التي سجلت ادنى درجة ملائمة وبلغت حوالي (0.05) وهي تقع ضمن مقاطعة رقم (9) المسماة بـ (الرويده والشطانية) التابعة إداريا الى ناحية السلام.

جدول (131) تقييم ملائمة ترب احواض الأنهار لزراعة قصب السكر في قضائي العمارة والميمونة مع ادلة صفاتها

ملائم للغاية											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
1	8	كميت	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.6	ملائم للغاية
4	3	كميت	1	0.8	1	1	0.5	1	1	0.4	ملائم للغاية
8	1	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.5	0.3	ملائم للغاية
9	2	كميت	1	0.8	1	1	1	1	0.8	0.6	ملائم للغاية
10	8	كميت	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.6	ملائم للغاية
14	3	كميت	1	0.5	1	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
15	3	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.6	ملائم للغاية
22	1	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.8	0.4	ملائم للغاية
23	1	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
24	2	كميت	1	0.5	1	1	0.8	1	0.8	0.3	ملائم للغاية
25	7	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
26	4	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
27	3	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.6	ملائم للغاية
28	4	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	ملائم للغاية
29	2	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	ملائم للغاية
31	2	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.6	ملائم للغاية
32	2	كميت	1	0.5	1	0.8	0.8	1	0.8	0.3	ملائم للغاية
33	2	كميت	1	0.8	1	0.8	0.5	1	1	0.3	ملائم للغاية
34	2	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.8	0.4	ملائم للغاية
35	2	كميت	1	0.8	1	0.8	1	1	0.5	0.3	ملائم للغاية
36	4	الميمونة	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.8	0.4	ملائم للغاية
38	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.5	1	1	0.8	0.3	ملائم للغاية
39	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	ملائم للغاية
41	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية

42	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
43	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.6	ملائم للغاية
44	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	1	1	0.6	ملائم للغاية
45	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
46	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.8	1	1	0.8	0.3	ملائم للغاية
47	9	السلام	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
48	1	الميمونة	1	0.5	1	0.8	1	1	1	0.4	ملائم للغاية
50	1	الميمونة	1	0.8	1	0.8	1	1	0.8	0.5	ملائم للغاية
51	6	كميت	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.8	0.4	ملائم للغاية
62	15	الميمونة	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	ملائم للغاية
63	5	العمارة	1	0.8	1	0.8	0.8	1	0.8	0.4	ملائم للغاية
ملائم الى حد ما											
ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـPH	دليل النسجة	دليل عمق التربة	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
5	3	كميت	1	0.8	1	1	0.5	1	0.2	0.1	ملائم الى حد ما
6	3	كميت	1	0.8	1	0.8	0.5	1	0.5	0.2	ملائم الى حد ما
7	1	كميت	1	0.8	1	1	0.2	1	1	0.2	ملائم الى حد ما
11	4	كميت	1	0.8	1	1	0.2	1	0.8	0.1	ملائم الى حد ما
30	2	كميت	1	0.5	1	0.5	0.8	1	0.8	0.2	ملائم الى حد ما
37	11	سيد احمد	1	0.5	1	0.8	1	1	0.5	0.2	ملائم الى حد ما
40	11	سيد احمد	1	0.8	1	0.8	0.5	1	0.5	0.2	ملائم الى حد ما
49	2	الميمونة	1	0.5	1	0.8	0.8	1	0.5	0.2	ملائم الى حد ما
العدل العام		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.8	0.8	1	1	0.5	ملائم للغاية

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 128) و ملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

جدول (132) تقييم ملائمة ترب الاهوار في قضائي العمارة والميمونة لزراعة محصول قصب السكر مع ادلة صفاتها

ملائم الى حد ما											
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
56	7	السلام	1	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
59	6	السلام	1	0.5	1	0.5	0.8	1	1	0.20	ملائم الى حد ما
61	13	الميمونة	1	0.8	1	0.8	0.2	1	1	0.13	ملائم الى حد ما
هامشي الملائمة											
ت	المقاطعة	الوحدة الادارية	دليل النتروجين	دليل الفسفور	دليل البوتاسيوم	دليل الـ PH	دليل النسجة	دليل العمق	دليل الملوحة	درجة الملائمة	تقييم الملائمة
54	4	السلام	1	0.8	1	0.5	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة
55	8	السلام	1	0.8	1	0.5	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة
57	9	السلام	1	0.5	1	0.5	0.2	1	1	0.05	هامشي الملائمة
58	9	السلام	1	0.5	1	0.8	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة
60	5	السلام	1	0.5	1	0.8	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة
المعدل العام		منطقة الدراسة	1	0.8	1	0.5	0.2	1	1	0.08	هامشي الملائمة

المصدر: الباحثة إعتماداً على جدول (90، 128) وملحق (1، 2، 3، 4، 5، 6).

النتائج

والمقترحات

النتائج Results

1- تبين وجود تأثير للعوامل الجغرافية الطبيعية منها والبشرية بشكل او باخر على القابلية الإنتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة.

2- اثبتت الدراسة ان أفضل تصنيف للقابلية الإنتاجية هو التصنيف المعتمد من قبل العالم (SYS) لأنه لا يخضع لذاتية الباحث او انحيازه لمنطقة دراسته بل يعتمد على حقائق علمية متفق عليها ومعادلة حسابية ونتائج تقرر مدى ملائمة التربة للزراعة.

3- توصلت الدراسة الى عدم وجود الصنف الخامس لملائمة التربة للزراعة حسب معادلة (SYS) وهو (غير الملائم N) الذي يقل قيمة دليل صلاحيته عن (25) اذ بلغت اقل قيمة لدليل الصلاحية في ترب منطقة الدراسة حوالي (28.5) مما جعلها تقع ضمن الصنف القليل الملائمة وليس ضمن الصنف غير الملائم وهذا وان دل على شيء فانه يدل على ان منطقة الدراسة لا توجد فيها ترب غير ملائمة للزراعة.

4- استنتجت الدراسة عدم وجود الصنف الرابع بحسب ملائمة التربة لزراعة المحاصيل المختارة وهو الصنف (غير الملائم) الذي يقل قيمة دليل ملائمته عن (0.001) حسب المعادلة الحسابية المتبعة في الدراسة لكل من محصول (القمح، الشعير، الذرة البيضاء ، الرز، قصب السكر، الخضروات) اذ بلغ الحد الأدنى لقيم دليل الملائمة حوالي (0.001، 0.02، 0.02، 0.08، 0.05، 0.02) للمحاصيل المذكورة على التوالي، واقل من (0.008، 0.04) لكل من محصول (الذرة الصفراء، المراعي) اذ بلغ الحد الأدنى لقيم دليل الملائمة حوالي (0.064، 0.08) على التوالي للمحصولين المذكورين وهذا يدل على مدى ملائمة البرامج المستخدمة لبيان ملائمة التربة لكل محصول مع معادلة القابلية الإنتاجية المتبعة من قبل العالم SYS الذي اتضح فيها عدم وجود الصنف الغير ملائم للزراعة في ترب منطقة الدراسة.

المقترحات Suggestions

1- شق مشاريع ري وبزل جديدة في ترب منطقة الدراسة وإعادة صيانة المشاريع القديمة وذلك لان عدم توفر مشاريع ري وقله مشاريع البزل او انعدامها وانطمار القديمة منها هي العوائق الرئيسية للزراعة في ترب منطقة الدراسة.

2- استغلال خرائط النمذجة المكانية التي انجزتها الدراسة لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية من قبل الجهات المختصة بالجانب الزراعي في قضائي العمارة والميمونة.

3- تطبيق الطرائق الحسابية والاحصائية وباستعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS في دراسة القابلية الإنتاجية للتربة ومدى ملائمتها لزراعة محاصيل معينة وذلك لأنها تمتاز بالدقة وتختزل الوقت والجهد.

4- استغلال خرائط النمذجة المكانية لفئات ملائمة كل محصول في ترب منطقة الدراسة من قبل دوائر الزراعة في قضائي العمارة والميمونة وذلك للحصول على الإنتاجية المثالية للمحصول.

المصادر والمراجع

أولا: الكتب

القران الكريم

1- أبو سمور، حسن ، الجغرافيية الحيوية والتربة، الطبعة الأولى، دار المسيرة، عمان، 2005.

2- أبو سمور، حسن ، علي غانم، المدخل الى علم الجغرافيا الطبيعية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1998.

3- إسماعيل، ليث خليل ، الري والبزل، الطبعة الثانية ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 1999.

4- الإنتاج النباتي، محاصيل اعلاف ومراعي، المؤسسة العاملة للتعليم الفني والتدريب المهني، المملكة العربية السعودية، 2005.

5- بحيري، صلاح الدين ، مبادئ الجغرافيا الطبيعية، الطبعة الأولى، دار الفكر، 1978.

6- بشور، عصام ، أنطوان الصايغ، طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبة الجافة، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، الجامعة الامريكية في بيروت.

7- ثابت، عدنان جاسم واخران، تعرية التربة وسبل معالجتها، جامعة البصرة، البصرة، 2007.

8- الجبوري، سلام هاتف احمد ، الموارد الطبيعية، الطبعة الثانية، مطابع وزارة التعليم العالي والحث العلمي، 2016.

9- الجبوري، سلام هاتف احمد ، علم المناخ التطبيقي، الطبعة الأولى، بغداد،2014.

10- الجمعاني، موسى ضافي ، دليل نوعية مياه الري، برنامج المياه الأردني الألماني المشترك، الأردن، 2006.

11- الجنابي، هادي ياسر عبود ، استصلاح الأراضي التطبيقي، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة القاسم الخضراء، 2016 .

12- حسن، احمد عبدالمنعم ، تسميد محاصيل الخضر (سلسله تكنولوجيا وفسيولوجيا الخضر)، الطبعة الأولى، دار الكتب، القاهرة، 2016.

13- حسين، طه الشيخ ، المياه والزراعية والسكان، الطبعة الأولى، دمشق ، منشورات دار علاء الدين ، 2003.

14- حسين، كمال الشيخ ، جغرافية التربة ، الطبعة الثانية، دار المنهل اللبناني، 2012.

15- الخشاب، وفيق حسين ، مهدي محمد علي الصحاف، الموارد الطبيعية، دار الحرية، بغداد، 1976.

16- الخياط، حسن ، جغرافية اهوار ومستنقعات جنوبي العراق، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد البحوث والدراسات العربية، 1975.

17- الدليمي، خلف حسين علي ، الاشكال الأرضية دراسة حقلية، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2018.

18- الراوي، صباح محمود ، عدنان هزاع البياتي، أسس علم المناخ، الطبعة الثانية، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، ، 2001.

19- رحومة، عز الدين الطيب ، بشير احمد نوير، حصر وتصنيف التربة وتقييم الأراضي، منشورات جامعه طرابلس، 2015.

20- الزوكه، محمد خميس ، الجغرافيا الزراعية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 2000.

21- الساعدي، باسم عبدالعزيز ، أسس الجغرافية الطبيعية، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1991.

22- السامرائي، مجيد ، الجغرافية وافاق التنمية المستدامة، دار اليازوري للنشر والتوزيع، بلا سنه.

23- سعد، كاظم شنتة ، جغرافية التربة، عمان، دار المنهجية، 2016 .

24- سعد، كاظم شنته ، جغرافية محافظة ميسان الطبيعية والبشرية والاقتصادية، الطبعة الأولى، النجف، دار الضياء للطباعة والتصميم، النجف الاشرف، 2014.

25- سعد، كاظم شنته ، دراسات في علم الجغرافيا، الطبعة الأولى، عمان، دار الوضاح للطباعة والنشر، 2019.

26- السعدي، عباس فاضل ، جغرافية العراق، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، 2009.

27- شحاده، نعمان ، علم المناخ، الطبعة الثانية، الجامعة الأردنية، 1983.

28- شرف، عبدالعزيز طريح ، الجغرافيا المناخية والنباتية، السعودية، دار المعرفة الجامعية، 2000.

29- شرف، محمد إبراهيم محمد ، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصر، دار المعرفة الجامعية، بلا سنة.

30- شرف، محمد إبراهيم محمد ، نظم المعلومات الجغرافية أسس وتدريبات، الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية للطبع والتوزيع، الإسكندرية، 2017.

31- شريف، إبراهيم إبراهيم ، علي حسين الشلش، جغرافية التربة، الطبعة الثانية ، مطبعة جامعة بغداد، 1985.

32- شعلة، ماجد محمد، حسام محمد صابر، موضوعات وتطبيقات في نظم المعلومات الجغرافية (الجزء الأول)، مصر، مطبعة الوادي، 2013.

33- الشلش، علي حسين ، جغرافية التربة، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، الطبعة الأولى، 1981.

34- الشيخ، الصديق احمد المصطفى ، ميكروبيولوجيا التربة البيئي، دار جامعة الخرطوم للطباعة والنشر، السودان،2012.

35- عباس، محمد خضر ، نشوء ومورفولوجيا التربة ، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر .

36- عوض الله، ادورد عبدة واخرون، اسمدة وتسميد، مدخلات تكنولوجيا التعلم، القاهرة، 2003.

37- الغريري، عبد العباس فضيخ ، واخرون، جغرافية الوطن العربي، الطبعة الأولى، دار صفاء، 1999.

38- القحطاني، شجاع بن هادي، المدخل الجغرافي لنظم المعلومات الجغرافية، السعودية، مكتبة الملك فهد، بلا سنة.

39- الكنج، اسعد ، الري، مطبعة دار الكتب، دمشق، 1990.

40- محسوب، محمد صبري ، الجغرافيا الطبيعية (أسس ومفاهيم حديثة)، دار الفكر العربي، 1996.

41- محمود، محمود خيري محمد ، حصر وتصنيف الأراضي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مركز البحوث الزراعية ، القاهرة، 2015.

42- المظفر، صفاء عبد المجيد ، جغرافية التربة، جامعة الكوفة، كلية الاداب، بلا سنة.

ثانيا: الرسائل والاطاريح

1- ابورحيل، عبدالحسن مدفون ، الإنتاج الزراعي في قضاء المسيب دراسة في الجغرافية الزراعية، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 1989، ص99-100.

2- احمد، جودت هدايت محمد ، العواصف الغبارية وعلاقتها من بعض المتغيرات الانوائية والانماط الساينوتيكية في محطات مختارة من العراق، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، 2010.

3- احمد، فراس وعدالله ، تاثير إضافة سمادي البوتاسيوم والمغنيسيوم الى التربة وبالرش في نمو وحاصل نبات الطماطة تحت ظروف الزراعة المحمية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006.

4- الاسدي، كفاح صالح بجاي ، نظم الري والبزل على كتوف الأنهار في محافظة ميسان دراسة جغرافية، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 1989.

5- البدراني، وحيدة علي احمد عبدالجادر ، تاثير البوتاسيوم والبورون في حاصل ونوعية البنجر السكري، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، 2006.

6- البطاوي، بشرى محمود علوان ، المقارنة بين سمادي كبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم وعلاقتهما بالتسميد المتوزان لمحصول الخيار في الزراعة المحمية، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007.

7- البغدادي، هالة محمد شاكر ، تاثير نوعية مياه الري على انتاج المحاصيل الزراعية في قضائي القرنه والفاو(دراسة مقارنة في الجغرافية الزراعية)، رساله ماجستير،غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 2014.

8- البوعلي، علي مجيد ياسين ، علاقة الرياح الجنوبية الشرقية بالامطار وظاهرة الغبار في وسط وجنوب شرق العراق، رسالة ماجستير ،غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية –ابن رشد-،2008.

9- جار الله، رائد شعلان ، تاثير إضافة كوالح الذرة الصفراء والجبس في حالة تشقق بعض ترب السهل الرسوبي، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007.

10- الجاف، سوزان إسماعيل إبراهيم ، الاثار الهيدرولوجية لمشروع ري كركوك المرحلة الثانية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة تكريت، كلية التربية، 2010.

11- الجبوري، خالد رحيم كاظم خشان ، تكرار العواصف الغبارية في العراق واثارها البيئية للمدة 1982-2011، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية-ابن رشد-للعلوم الإنسانية، 2014.

12- الجبوري، صبا حافظ مهدي ، تقدير كمية انبعاث الغبار من الترب المتعرية في مناطق مختارة من العراق، رسالة ماجستير ، غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم، 2012.

13- جعفر، بثينة محمد صادق ، تاثير زيت الوقود في نشاط بكتريا الرايزوبيوم ونمو وحاصل الفاصولياء ومقاومتها للمضادات الحيوية، رساله ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006.

14- الجماس، بسام علاء الدين حامد ، تاثير إضافة مجروش كوالح الذرة الصفراء في بعض الصفات الفيزيائية لمواد ترب مختلفة المحتوى من الجبس، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد ، كلية الزراعة، 2006.

15- الجنابي، محمد فليح عواد ، اثر الموارد المائية في إنتاجية بعض الأراضي الزراعية في قضاء السلمان (محافظة المثنى-العراق)، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية، 2015.

16- الجوراني، خلود كاظم خلف ، الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية 2014، ص46.

17- الحسين، روى عبدالكريم شاكر ، التحليل الجغرافي لطرائق صيانة ترب الإقليم الشرقي من محافظة البصرة، رساله ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كليه الاداب، 2011.

18- الحلي، منذر ماجد تاج الدين ، كفاءة اليوريا واليوريا المغلفة بالكبريت في تحرر البوتاسيوم وجاهزية الفسفور ونمو وحاصل الحنطة، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007.

19- الحميري، محمد عباس جابر ، التمثيل الخرائطي والتحليل الجيومورفولوجي لاشكال سطح الأرض شرق نهر دجلة بين نهري الجباب والسويب باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية،2018.

20- الخفاجي، عبد الاله رزوقي كربل احمد ، التباين المكاني لكفاية أنظمة الصرف (البزل) واستصلاح الأرض في محافظة بابل (دراسة تحليلية)، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2001.

21- خيرو، اوس ممدوح ، تاثير الرش التكميلي بالنيتروجين والبوتاسيوم في نمو وحاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير "غير منشورة"، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2003.

22- الركابي، حنين صادق عبد العباس ، التحليل المكاني لمناسيب المياه الجوفية ونوعيتها في القسم الجنوبي الشرقي من قضاء الزبير، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2017.

23- الزاملي، شاكر مسير لفتة ، القابلية الإنتاجية للأراضي الزراعية في قضائي الكوت والنعمانية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2014.

24- الزاملي، كرار حمزة رهيو ، نمذجه التحليل المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الديوانية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الآداب، 2017.

25- الساعدي، طالب عباس كريم ، كفاءة الموارد المائية السطحية في ناحية كميت، رساله ماجستير، غير منشورة ،جامعة واسط، كلية التربية، 2018، ص72.

26- الساكني، عبير يحيى احمد ، تغيرات بيئة اهوار جنوب العراق وتأثيراتها الجغرافية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة المستنصرية، كلية التربية، 2009.

27- السالم، عصام طالب عبد معبود ، من خصائص ترب محافظة ميسان، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة، 1989.

28- السامرائي، محمد جعفر جواد ، مشاريع الري والبزل الحديثة في محافظات ميسان وذي قار والبصرة دراسة في جغرافية الموارد المائية، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الآداب.

29- سعد، كاظم شنته ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحواضه في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، ، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1999.

30- السعيدي، ايمان صاحب سلمان ، تقييم حاله وسلوكية البوتاسيوم المضاف من مصدرين سماديين تحت أنظمة ري مختلفة في نمو وحاصل الطماطة والذرة الصفراء، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007.

31- السفاح، راضي مهدي صالح ، استجابة صنفين من محصول البنجر السكري (Beta Vulgaris L.) للتسميد الفوسفاتي والرش بالبورون، أطروحة دكتواه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007.

32- الشباني، ميثم عبدالكاظم حميدي ، خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية، رساله ماجستير ، غير منشورة، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، 2014.

33- شمس الله، جعفر عباس ، المقارنة بين كبريتات البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم وعلاقتهما بالتسميد المتوزان في نمو وحاصل الطماطة في الزراعة المحمية، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2007.

34- طالب، علي صاحب ، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1989.

35- العارضي، طراد كزار عبد ، التحليل المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الحمزة، رسالة ماجستير، عير منشورة، جامعة القادسية، كلية الآداب، 2017.

36- العامري، اسماعيل داود سلمان ، التباين المكاني لخصائص التربة في ناحية بهرز وبني سعد وعلاقتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد ، كلية التربية ، 2005.

37- العاني، حافظ عبدالله احمد ، مقارنة طرائق تقييم الأراضي ذات المحتوى الجبسي المتنوع لأغراض الزراعة الاروائية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2002.

38- العاني، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة، دار التقني للطباعة والنشر، بغداد، 1984.

39- العبادي، زهراء مهدي عبد الرضا ، خصائص تربة قضاء الشامية واثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (دراسة في جغرافية التربة)، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة القادسية ، كلية الاداب ، 2011.

40- عبد الرضا، محمد كريم ، الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق، رسالة ماجستير، غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، 2018.

41- العبد الله، نجم عبد الله رحيم ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي، اطروحة دكتوراه ،غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 2006.

42- العبدلي، رنا سعدالله عزيز ، تفاعلات بعض الأسمدة الفوسفاتية في الترب الكلسية وتاثيرها في نمو نبات الحنطة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، 2005.

43- العبدلي، معن محي محمد ، تغير استعمالات الأرض الزراعية في ريف ناحية البغدادي للمدة (1987-2007)، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الانبار، كلية الآداب، 2008.

44- العزاوي، سنان سمير جمعة ، كفائة تاثير الكبريت الزراعي وكبيرتات الامونيوم في جاهزية وسلوكية الفسفور من الصخر الفوسفاتي وفي امتصاص بعض العناصر ونمو الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2006.

45- عطية، اميرة حنون ، تاثير طريقة الري ونمط الحراثة في حركة الماء والنترات في التربة وحاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة،2005.

46- علي، حيدر يوسف ، دراسة نشأة بعض الترب في حوض حوران وتصنيفها وتقييمها، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، 2015.

47- العيداني، ماجدة عبدالله طاهر ، تغير الخصائص الجغرافية وتاثيراتها الزراعية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2014.

48- الغزالي، سحر جابر كاظم سالم ، اثر المناخ في التباين المكاني لزراعة المحاصيل الصناعية في العراق للمدة (1981-2012) م، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة بابل، كلية التربية للعلوم الإنسانية، 2015.

49- الفرطوسي، بيداء عبود جاسم ، تاثير المستخلصات المائية لبعض المخلفات العضوية في نمو الحنطة، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعية، 2003.

50- فضيح، سعاد عبدالله ، التركيب المحصولي في محافظة المثنى، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2013.

51- الفهداوي، عباس طراد ساجت ، اثر المناخ في خصائص التربة لقضائي بدرة والحي، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة واسط، كلية التربية، 2016.

52- القرغولي، زهراء مهدي صالح ، تاثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الاداب، 2019.

53- الكرطاني، رحيم هادي عبدالله ، تاثير الحديد والفسفور في كفاءة بكتريا الرايزوبيا وفي نمو وحاصل الحمص، رساله ماجستير، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 2005.

54- كزكوز، كمال صالح ، التباين المكاني للإنتاج الزراعي في إقليم أعالي الفرات، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 1990.

55- الكليدار، قدس أسامة قوام حسن ، تصنيف وتقييم ترب قضاء الدور في محافظة صلاح الدين واستثماراتها الاقتصادية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2019.

56- الكناني، نهاد خضير كاظم ، تحليل زماني ومكاني لخصائص الامطار الساقطة وسلاسلها الزمنية في العراق للتنبؤ بسنوات الجفاف، رساله ماجستير ، غير منشورة، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، 2005.

57- المالكي، عبدالله سالم عبدالله ، ظاهرة التذرية الريحية في محافظتي ذي قار والبصرة، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 1999.

58- محمد، محمد رمضان ، تحليل جغرافي لمشاكل الإنتاج الزراعي في محافظة ميسان، رسالة ماجستير ،غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الآداب، 1989.

59- المحمود، حسن خليل حسن ، مشروع نهر العز دراسة في جغرافية الموارد المائية، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية التربية، 2000.

60- المسعودي، هاني جابر محسن ، تصنيف وتقييم الترب في محافظة كربلاء باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية-ابن رشد- للعلوم الإنسانية، 2020.

61- الموزاني، انتصار حسن ، الظروف الهيدروجيولوجية والجيومورفولوجية العامة للأجزاء الشرقية من محافظة ميسان، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، 2008.

62- الموزاني، انتصار قاسم حسن، أثر الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية في محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الإنسانية-ابن رشد، 2014.

63- الموسوي، احمد نجم عبدالله ، تاثير بعض أنواع الأسمدة الفوسفاتية ومستوياتها وتجزئة اضافتها في الفسفور الجاهز في التربة وحاصل الذرة الصفراء، رسالة ماجستير ، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية الزراعة،2004.

64- الموسوي، نصر عبدالسجاد عبدالحسن ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة (دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الاداب، 2005.

ثالثا: البحوث والدوريات والتقارير

1- إبراهيم، مرتضى جليل ، تاثير تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم وقيمة السعة التبادلية بنوع المحصول واعماق التربة، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد الخامس، العدد الرابع ، 2007.

2- جمال، سليم ياوز ، تقييم ملاءمة صفات الأراضي لزراعة القمح في مركز قضاء النعمانية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد الرابع، 2016.

3- جودت، ندى شاكر ، إقليم اهوار غرب دجلة مقترح إعادة النظر في استخداماتها كمحميات طبيعية، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد 83.

4- حسن، نجاح عبود ، اهوار العراق دراسة بيئية، منشورات مركز علوم البحار، رقم 18، جامعة البصرة، 1994.

5- درياق، جمال سعيد ، تقييم الحالة الخصوبية لبعض ترب منطقة الجبل الأخضر، المختار للعلوم، العدد 18، جامعة عمر المختار، ليبيا، 2008.

6- ديوان، صباح باجي ، "اثر التصحر على ظاهرة الكثبان الرملية في محافظة ميسان"، مجلة الاداب، جامعة بغداد، العدد111، (2015).

7- زغير، حميدة كاظم ، خصائص التربة في مجال اختيار أساليب الري المناسبة، مجلة دراسات تربوية، العدد 48، 2019.

8- سعد، كاظم شنته ، "تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق"، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد 15، العدد1، (2012).

9- سعد، كاظم شنته ، التاريخ الجيولوجي والجغرافي لمحافظة ميسان، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد السادس، (2005).

10- سعد، كاظم شنته ، التباين المكاني والفصلي لملوحة ترب كتوف نهري دجلة والفرات في جنوب العراق، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، العدد 13.

11- سعد، كاظم شنته ، بشار جبار جمعة، "الخصائص الزراعية لترب اهوار شرق دجلة المستصلحة وواقع استثمارها في محافظة ميسان"، مجلة أبحاث ميسان، المجلد 1، العدد 2، (2005).

12- سليمان، عبد الحليم علي ، امل راضي جبير، التغيرات المكانية لبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب في وسط السهل الرسوبي العراقي باستخدام تحليل السلاسل الزمنية، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، جامعة بغداد، كلية الزراعة، 5 ، 2013.

13- سليمان، عبدالحليم علي ، عبدالغفور إبراهيم حمد، استخدام تقانيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي في وسط السهل الرسوبي العراقي، مجلة التقني، هيئة التعلم التقني، المجلد 24، الإصدار 5، 2011.

14- الشلش، علي حسين ، "الغطاء النباتي (دراسة في جغرافية النباتات الطبيعية)"، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد20، 1982.

15- شنون، فلاح حسن ، "الموازنة المائية بين الايراد المائي والاحتياجات المائية لنهر البتيرة في محافظة ميسان"، مجلة الاداب، جامعة الكوفة، العدد 121، 2017.

16- العبد الله، نجم عبدالله رحيم ، دراسة جغرافية لنوعية المياه الجوفية في قضاء الزبير وبعض تاثيراتها الزراعية، مجلة اداب البصرة، العدد47، 2008.

17- عبدالرحمن، هالة محمد ، انتظار مهدي عمران، "تصنيف أراضي حوض وادي السلام"، مجلة كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، المجلد 26، العدد2 ، 2015.

18- عبدالكريم، عامر محمود ، هيدروكيميائية المياه الجوفية في جنوب العراق واثارها في عملية التملح، مجلة اوروك، العدد الأول، المجلد 9، 2016.

19- عبدالله، خالد اكبر ، استعمالات الأرض الزراعية في قضاء أبو غريب، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، 2006.

20- العذاري، سراء عبد طه ضيف ، النمذجة الرقمية للخصائص الكيميائية للترب في محافظة النجف الاشرف، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد 27.

21- العزاوي، رعد رحيم حمود ، قيس ياسين خلف، الطرق والتقانات المستخدمة في حفظ وزيادة الموارد المائية في العراق، مجله ديالى، العدد 66، 2015.

22- العزاوي، ظافر إبراهيم طه ، نجيب عبدالرحمن الزيدي، امير حسين عبدالله، تحليل وتقييم ملائمة وقابلية الأرض لزراعة محصولي القمح والشعير واعداد خرائطها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في قضاء الدبس، مجله سر من رأى، المجلد 7، العدد 35 ، 2011.

23- عناد، سرتيل حامد ، "الاشكال الجيومورفولوجية لاجزاء من شرق محافظة واسط الى منطقة علي الغربي شرق محافظة ميسان-العراق"، مجلة كلية التربية/ واسط، العدد العاشر،2011.

24- محمد، توفيق جاسم ، إدارة الموارد المائية في العراق الواقع والحلول، تقرير وزاري، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للسدود والخزانات.

25- محمد، حسن هادي واخرون، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في انتاج الخرائط الرقمية لملاءمة أراضي شرقي السعدية لزراعة محصول الشعير، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، جامعة ديالى، المجلد 7، العدد1، 2015.

26- محمد، رائد عزيز واخرون، دراسة المحتوى الجبسي للترب في مناطق مختارة من محافظة البصرة/جنوبي العراق، مجلة أبحاث البصرة، جامعة البصرة، العدد 37، الجزء الأول، 2011.

27- محمد، علي كريم ،دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة جامعة بابل/العلوم الإنسانية، المجلد18، العدد3، 2010.

28- محمد، يحيى هادي ، تقييم مياه نهر دجلة وتصنيفها لأغراض الري (الزراعي) في العراق، مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية)، المجلد41، العدد3، 2016.

29- المحمود، حسن خليل حسن ، "تحليل جغرافي لطبيعة الاهوار المجففة جنوبي العراق"، مجلة جامعة ذي قار، العدد 1، المجلد 2، (2006).

30- الموسوي، حسين عذاب خليف ، ايات جاسم محمد شامخ الفرطوسي، "الاشكال الأرضية في منطقة الزبيدات شرق محافظة ميسان/العراق"، لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد22، (2016).

31- الموسوي، نصر عبدالسجاد ، "اثر المقومات الطبيعية على انتاج المحاصيل الزراعية الاستراتيجية في المحافظات الجنوبية من العراق (البصرة-ميسان-ذي قار)"، مجلة دراسات البصرة، العدد1، (2007).

32- الموسوي، نصر عبدالسجاد، نجم عبدالله رحيم، تأثير ملوحة التربة في الإنتاج الزراعي لتربة ضفاف واحواض نهر الفرات المزروعة في محافظتي البصرة وذي قار، مجلة اداب البصرة، العدد 50، 2009.

33- الموصلي، مظفر احمد وقحطان درويش الخفاجي، اساسيات الترب العامة، مطبعة الوضاح للطباعة والنشر، عمان، 2014.

34- الهذال، يوسف محمد علي حاتم ، تجفيف الاهوار واثرة في اختلاف الخصائص المناخية لجنوبي العراق، مجلة ديالى، العدد 41، 2009.

35- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، أنظمة الري الحديثة، مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث الأراضي والمياه، نشرة رقم 680، 2001.

رابعا: الدوائر الحكومية

1- جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، 2005، حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هيدوجيولوجية وهيدوكيميائية لمنطقة لوحة علي الغربي (NI-38-16) مقياس 1:250000.

2- جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، الخريطة الجيولوجية للوحة العمارة، بمقياس 1:250000 لعام 1995.

3- جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، الخريطة الجيولوجية للوحة الناصرية، بمقياس 1:250000 لعام 1994.

4- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الاراضي، بيانات غير منشورة، 2019-2020.

5- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الارشاد الزراعي، شعبة الأسمدة، بيانات غير منشورة، 2020.

6- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الموارد المائية، بيانات غير منشورة، 2020.

7- جمهورية العراق، وزارة الصناعة والمعادن، المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم التحري المعدني، شعبة المياه الجوفية، حاتم خضير صالح الجبوري، دراسة هايدرولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الكوت (NI-38-15)، مقياس 1:250000، 2005.

8- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة ميسان، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019.

9- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العاملة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

خامساً: المقابلات الشخصية والعمل الميداني

1- الدراسة الميدانية من تاريخ (2019/8/15) ولغاية (2019/10/15).

2- مقابلة شخصية أجرتها الباحثة مع نخبه من الأساتذة منهم أ.د رياض جبار منصور/ جامعة واسط/ كلية الزراعة و الدكتور نبيل رحيم لهمود /جامعة واسط/ كلية الزراعة و أ.د عبدالكريم رشيد الجنابي / جامعة سامراء

3- مقابله شخصية أجرتها الباحثة مع المزارع سيد كريم سلوان محمد بتاريخ 2019/12/15.

4- مقابله شخصية أجرتها الباحثة مع المهندس عدنان حنين عويز بتاريخ 2019/11/5.

5- مقابله شخصية أجرتها الباحثة مع عدد من مزارعي منطقة الدراسة بتاريخ 2019/12/15.

سادسا: المصادر الأجنبية

1- Alamouti, M .Y. and Navabzadeh. M. Investigation of plowing Depth effect on some soil physical properties, Pakistan journal of biological sciences,10(24), 2007.

2- Ali, R .R. and Kotp, M .M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability, Nature and Science, 2010.

3- Al-mashreki, M. H. et al, land suitability evaluation for sorghum crop in the ibb governorate, republic of yemen using remote sensing and GIS tehnigues, Australian journal of basic and applied sciences, 5, 3, 2011.

4- Buring, P. Soils and Soil condition in Iraq , Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960.

5- Chen, D .Li. the study of soil fertility spatial varial variation feature based on GIS and data mining, part II, college of information and technology, jilin agricultural university, china, 2013.

6- Constantine, p. y. et al, an integrated expert geographical information system for soil suitability and soil evaluation, journal of geographic information and decision analysis, vol. 1, no.2, 1997.

7- Crop requirements, Agricultural publications n°7, GADC, Brussels, belgiun, 1993.

8- Dodeyne, S. & Deckers. J. D.Raes, land evaluation for irrigated rice in the west African sahel, instute for land and water management, katholieke universiteit leuven, vital decostertraat 102,B-3000, leuven, Belgium, 1997.

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

10- FAO and agriculture organizationn of the united nations, aframework for land evaluation, fao soils bulletin 32, rome, 1976.

11- FAO, soil survey invenstyation for irrigation, soil bulleti, NO42, AOM, 1979.

12- Fitz Patrick, E. A. Soil, London, Longmans, 1988,

13- Howell, J. crop management in the field, nutrient management gulde for new England vegetable production, umass extension, university of Massachusetts extension, vegetable program, 2012.

14- Linyi, L. J. study on approaches of land suitability evaluation for crop production using GIS, shanghai academy of agricultural sciences, china, 2007.

15- Mohamed, A .E. & Abdelrahman, A .N. Rajendra hegde, Assessment of land suitability and capadility by integrating remote sensing and GIS for agriculture in chamarajanagar district, Karnataka, India, the Egyptian journal of remote sensing and space sciences, 2016.

16- Mongkolsawat, c .p. and kuptawutinan. p. land evaluation for combining economic crops using GIS And remotely sensed data. Gisdevelopment , aars, agriclicltureٍ/soil, khon kaen university, 1999.

17- Okiror, P. et al, Suitabability of Kabananyolo soils for fruit and vegetable production, open journah of soil science, 7, 2017.

18- Pandit, K. An assessment of variation in major soil propepties for efficient soil management and crop productivtty in pokhare khola sub-watershed, dhading, master thesis, Tribhuvan University. Institute of forestry, Nepal, 2003.

19- Perveen, P. F. Nagasawa, R. Crop-land suitability analysis using a multicriteria evaluation & GIS approach, United Graduate School of Agricultural Sciences, Tottori University, Japan, 2003.

20- Prodhan, A. Z. effect of soil and environment on winter vegetables production, moj food processing & technology, volume 6, Issue 4, 2018.

21- Qureshi, A.S. et al , Prospects of alternative copping systems for salt-affected soils in Ethiopia, Journal of Soil Science and Environmental, Management, Vol. 9(7), pp. 98-99, July 2018.

22- Rouse, J. W. et al, Monitoring the Vernal Advancement and Retrogradation (greenwave effect) of Natural Vegetation. NASA/GSFCT Type III Final Report. Greenbelt, MD, USA.1974 .

23- Simonne, G. D. et al, soil and fertilizer management for vegetable production in Florida, ifast extension, university Florida, hs711, 1995.

24- Sys, C. land evaluation part I ,II and III courses ltc ,chent, 1980.

25- Sys, C.E. van ranst debavery, G, and .F. beernaet, f, land evaluation, part III .

26- Wood, L. H. and carver , S. An introduction to Geographical Information systems First Pnlished British Library Catalohpng in puplication Data , Produced by Pearson Eduation Asia Pte Ltd , 1998 .

27- Xiaoling, H. l. et al, Assessment of soil quality using GIS & RS, surveying mapping and remote sensing, wuhan university, wuhan, china, 2005.

28- Zhong, L. et al, assessment on soil fertility of dongting lake wetland area (china) based on GIS and fuzzy evaluation, j. cent. South univ. teehnol. 2011.

الملاحق

ملحق (1)

الصفات الفيزيائية لترب كتوف الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة

ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	رمل	غرين	طين	النسجة	الكثافة الظاهرية غرام/سم3	الكثافة الحقيقية غرام /سم3	المسامية %	السعة الحقلية%	الذبول %	الماء الجاهز
2	4	كميت	8.2	39.4	52.4	طينية	1.15	2.51	54.18	42.0	17.0	25.0
3	4	كميت	3.3	43.4	53.3	طينية غرينية	1.15	2.51	54.18	43.0	18.0	25.0
12	8	كميت	3.9	32.1	64.0	طينية	1.28	2.56	50.00	47.0	19.0	28.0
13	8	كميت	18.5	60.9	20.6	مزيجية غرينية	1.33	2.57	48.25	46.0	2.0	44.0
16	22	كميت	10.5	42.3	47.2	مزيجية غرينية	1.24	2.56	51.56	46.0	19.0	27.0
17	12	العمارة	14.3	42.5	43.2	مزيجية غرينية	1.19	2.55	53.33	40.0	19.0	21.0
18	6	العمارة	14.5	47.5	38.0	مزيجية طينية غرينية	1.19	2.55	53.33	34.0	16.0	18.0
19	10	الميمونة	20.4	42.4	37.2	مزيجية طينية	1.19	2.55	53.33	47.0	15.0	32.0
20	10	الميمونة	13.8	42.7	43.5	مزيجية غرينية	1.24	2.56	51.56	48.0	19.0	29.0
21	15	الميمونة	13.2	61.8	25.0	مزيجية غرينية	1.34	2.61	48.66	40.4	19.1	21.3
52	16	الميمونة	9.0	81.0	10.0	غرينية	1.31	2.56	48.83	39.8	19.9	19.9
53	4	السلام	5.0	76.0	19.0	مزيجية غرينية	1.29	2.54	49.21	39.6	18.8	20.8
64	5	الميمونة	1.0	79.0	20.0	مزيجية غرينية	1.24	2.55	51.37	34.1	17.7	16.4
المعدل		منطقة الدراسة	10.4	53.2	36.4	مزيجية طينية غرينية	1.24	2.55	51.37	42.1	16.9	25.2

المصدر:-نتائج التحليلات المختبرية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، 2020.

ملحق (2)

الصفات الفيزيائية لعينات ترب احواض الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة

ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	رمل	غرين	طين	النسجة	الكثافة الظاهرية غرام/سم3	الكثافة الحقيقية غرام /سم3	المسامية %	السعة الحقلية%	الذبول %	الماء الجاهز
1	8	كميت	11.0	53.8	35.2	مزيجية طينية غرينية	1.15	2.51	54.18	37.0	17.0	20.0
4	3	كميت	2.7	41.0	56.3	طينية غرينية	1.15	2.51	54.18	41.0	19.0	22.0
5	3	كميت	0.7	40.3	59.0	طينية غرينية	1.15	2.51	54.18	44.0	21.0	23.0
6	3	كميت	10.2	41.0	48.8	طينية غرينية	1.15	2.51	54.18	35.0	19.0	16.0
7	1	كميت	10.0	32.3	57.7	طينية	1.15	2.51	54.18	36.0	16.0	20.0
8	1	كميت	16.2	44.6	39.2	مزيجية طينية غرينية	1.24	2.56	51.56	44.0	16.0	28.0
9	2	كميت	21.6	42.8	35.6	مزيجية طينية	1.15	2.51	54.18	47.0	21.0	26.0
10	8	كميت	16.9	50.1	33.0	مزيجية طينية غرينية	1.15	2.51	54.18	47.0	2.0	45.0
11	4	كميت	5.8	39.3	54.9	طينية	1.33	2.57	48.25	48.0	21.0	27.0
14	3	كميت	26.1	52.5	21.4	مزيجية غرينية	1.28	2.52	49.21	48.0	2.0	46.0
15	3	كميت	21.2	45.0	33.8	مزيجية طينية	1.15	2.51	54.18	45.0	21.0	24.0
22	1	كميت	7.0	63.0	30.0	مزيجية طينية غرينية	1.28	2.63	51.33	39.2	20.1	19.1
23	1	كميت	8.5	71.0	20.5	مزيجية غرينية	1.38	2.57	46.30	41.0	20.0	21.0
24	2	كميت	6.0	58.0	36.0	مزيجية طينية غرينية	1.18	2.6	54.62	40.5	21.2	19.3
25	7	كميت	4.0	76.0	20.0	مزيجية غرينية	1.27	2.59	50.97	39.8	19.8	20.0
26	4	كميت	15.0	74.0	21.0	مزيجية غرينية	1.29	2.61	50.57	37.8	22.1	15.7
27	3	كميت	9.0	71.0	20.0	مزيجية غرينية	1.31	2.65	50.57	39.2	20.6	18.6
28	4	كميت	9.5	59.0	31.5	مزيجية طينية غرينية	1.17	2.55	54.12	39.7	20.8	18.9
29	2	كميت	7.5	64.5	28.0	مزيجية طينية غرينية	1.26	2.57	50.97	44.2	22.2	22.0
30	2	كميت	9.0	60.0	31.0	مزيجية طينية غرينية	1.34	2.61	48.66	40.1	19.9	20.2
31	2	كميت	8.0	72.0	20.0	مزيجية غرينية	1.31	2.63	50.19	39.8	21.8	18.0

32	2	كميت	9.0	58.0	33.0	مزيجية طينية غرينية	1.28	2.65	51.70	42.2	20.9	21.3
33	2	كميت	10.0	49.0	41.0	طينية غرينية	1.33	2.56	48.05	42.8	23.2	19.6
34	2	كميت	8.0	61.5	30.5	مزيجية طينية غرينية	1.19	2.55	53.33	41.1	18.1	23.0
35	2	كميت	8.0	81.0	11.0	مزيجية غرينية	1.17	2.63	55.51	42.2	22.1	20.1
36	4	الميمونة	3.0	67.0	30.0	مزيجية طينية غرينية	1.23	2.58	52.33	39.0	23.2	15.8
37	11	سيد	13.5	66.0	20.5	مزيجية غرينية	1.31	2.6	49.62	38.9	21.5	17.4
38	11	سيد	11.5	70.5	18.0	مزيجية غرينية	1.21	2.59	53.28	39.8	20.5	19.3
39	11	سيد	8.5	61.0	30.5	مزيجية طينية غرينية	1.17	2.54	53.94	40.1	19.8	20.3
40	11	سيد	2.0	58.0	40.0	طينية غرينية	1.31	2.61	49.81	37.8	22.8	15.0
41	11	سيد	11.5	68.0	20.5	مزيجية غرينية	1.19	2.6	54.23	40.4	20.7	19.7
42	11	سيد	16.5	62.0	21.5	مزيجية غرينية	1.25	2.59	51.74	41.6	19.9	21.7
43	11	سيد	9.0	73.0	18.0	مزيجية غرينية	1.32	2.58	48.84	42.1	22.1	20.0
44	11	سيد	9.5	69.0	21.5	مزيجية غرينية	1.19	2.61	54.41	39.8	18.1	21.7
45	11	سيد	6.0	78.0	16.0	مزيجية غرينية	1.34	2.66	49.62	40.5	19.0	21.5
46	11	سيد	17.5	61.5	21.0	مزيجية غرينية	1.23	2.61	52.87	40.0	19.1	20.9
47	9	السلام	15.5	73.0	11.5	مزيجية غرينية	1.31	2.61	49.81	41.8	19.8	22.0
48	1	الميمونة	13.5	63.5	23.0	مزيجية غرينية	1.19	2.59	54.05	43.7	17.5	26.2
49	2	الميمونة	12.0	60.0	28.0	مزيجية طينية غرينية	1.22	2.63	53.61	38.2	20.3	17.9
50	1	الميمونة	18.7	70.3	11.0	مزيجية غرينية	1.18	2.61	54.79	39.1	20.7	18.4
51	6	كميت	14.0	55.5	30.5	مزيجية طينية غرينية	1.27	2.58	50.78	40.4	18.8	21.6
62	15	الميمونة	6.5	61.5	32.0	مزيجية طينية غرينية	1.37	2.61	47.51	40.2	20.1	20.1
63	5	العمارة	6.5	64.5	29.0	مزيجية طينية غرينية	1.28	2.64	51.52	41.6	18.3	23.3
المعدل العام		منطقة الدراسة	10.6	60	29.4	مزيجية طينية غرينية	1.24	2.6	51.91	41.1	19.3	21.8

المصدر:-نتائج التحليلات المختبرية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، 2020.

ملحق (3)

الصفات الفيزيائية لعينات ترب اهوار منطقة الدراسة

تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الادارية	رمل	غرين	طين	النسجة	الكثافة الظاهرية غرام/سم3	الكثافة الحقيقية غرام /سم3	المسامية %	السعة الحقلية%	الذبول %	الماء الجاهز
54	4	ناحية السلام	10.0	35.0	55.0	طينية	1.18	2.67	55.81	44.2	18.8	25.4
55	8		17.5	21.0	61.5	طينية	1.23	2.64	53.41	43.8	18.1	25.7
56	7		4.0	55.0	41.0	طينية غرينية	1.32	2.66	50.38	45.6	20.0	25.6
57	9		22.0	33.0	45.0	طينية	1.19	2.68	55.60	41.1	19.7	21.4
58	9		14.0	25.0	61.0	طينية	1.33	2.59	48.65	39.8	20.8	19.0
59	6		5.0	65.0	30.0	مزيجية طينية غرينية	1.27	2.65	52.08	40.3	20.1	20.2
60	5		9.0	20.0	71.0	طينية	1.37	2.61	47.51	44.9	19.8	25.1
61	13	الميمونة	16.5	30.5	53.0	طينية	1.34	2.67	49.81	43.8	20.2	23.6
المعدل العام		اهوار منطقة الدراسة	12.3	35.6	52.1	طينية	1.28	2.65	51.66	42.9	19.69	23.3

المصدر:-نتائج التحليلات المختبرية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، 2020.

ملحق (4)

الصفات الكيميائية لترب كتوف الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة

ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	ph	Ec	O.M	caco3	caso4	CEC	ESP	NO3	P	K
2	4	كميت	7.54	5.94	1.52	22.7	3.11	22.17	14.7	37.6	11.9	154.4
3	4	كميت	7.82	0.12	1.17	19.9	1.77	24.16	18.6	31.9	12.8	168.8
12	8	كميت	7.21	8.37	1.29	23.6	2.89	29.31	12.2	23.2	18.9	200.6
13	8	كميت	7.35	45.2	0.45	28.8	1.79	29.18	9.4	24.4	7.5	154
16	22	كميت	7.7	2.6	1.69	25.3	2.39	18.19	14.1	22.7	88.1	144.7
17	12	العمارة	7.7	26.7	2.00	19.6	1.54	29.66	15.2	42.8	10.1	211.7
18	6	العمارة	6.95	25.6	0.69	27.8	2.66	27.18	11.9	16.2	3.3	108.3
19	10	الميمونة	7.11	28.1	1.17	17.4	2.17	19.53	12.8	28.8	9.4	168.3
20	10	الميمونة	7.23	10.49	1.43	26.7	1.87	26.78	13.7	54.6	6.7	159.9
21	15	الميمونة	7.6	17.7	1.18	22.8	2.37	19.88	16.8	28.7	14.6	67.4
52	16	الميمونة	7.7	8.7	0.94	29.8	1.17	24.17	14.3	17.9	18.1	162.8
53	4	السلام	7.5	18.5	0.63	30.4	1.37	20.57	11.8	30.2	13.6	143.1
64	5	الميمونة	7.3	12.6	1.32	18.8	1.05	18.32	11.3	49.8	14.6	157.4
المعدل		منطقة الدراسة	7.44	16.2	1.19	24.12	2.01	23.78	13.6	31.45	17.66	153.95

المصدر:-نتائج التحليلات المختبرية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، 2020.

ملحق (5)

الصفات الكيميائية لعينات ترب احواض الأنهار في غرب نهر دجلة لقضائي العمارة والميمونة

ت	المقاطعة	الوحدة الإدارية	ph	Ec	O.M	caco3	caso4	CEC	ESP	NO3	P	K
1	8	كميت	7.13	32.1	2.12	22.8	2.29	17.87	12.1	22.6	12.8	88.9
4	3	كميت	7.15	25.9	1.54	30.8	2.66	19.16	15.7	39.1	14.7	169.4
5	3	كميت	7.14	2.86	1.34	18.1	2.14	20.34	17.5	41.8	16.8	142.3
6	3	كميت	7.53	5.73	1.22	30.4	2.38	23.27	17.9	29.9	13.9	153.8
7	1	كميت	6.95	81.3	1.69	23.9	3.49	27.17	9.9	18.8	17.2	111.7
8	1	كميت	7.51	6.16	2.02	24.7	2.39	28.07	12.2	28.9	10.5	180.4
9	2	كميت	6.72	13.24	0.97	32.8	2.88	29.17	10.8	31.2	11.3	155.8
10	8	كميت	6.91	89.1	1.56	19.6	9.11	27.66	12.6	40.7	17.3	119.9
11	4	كميت	7.12	12.45	1.95	21.8	1.36	22.58	15.7	42.3	20.2	208
14	3	كميت	7.66	59.5	0.38	26.9	3.19	27.66	11.3	15.1	5.1	149.6
15	3	كميت	7.63	52.3	1.41	29.7	2.13	25.55	12.8	20.7	12.2	168.6
22	1	كميت	7.5	9.8	1.11	31.4	1.97	20.17	17.9	33.4	17.1	78.9
23	1	كميت	7.6	12.1	0.94	30.2	2.28	23.14	15.1	37.8	12.2	167.2
24	2	كميت	7	11.6	1.24	21.6	3.03	18.17	15.8	31.6	9.8	197.1
25	7	كميت	7.8	9.9	0.67	18.9	1.87	19.57	17.6	29.9	11.8	153.4
26	4	كميت	7.8	12.3	0.82	17.1	2.69	20.33	14.9	40.3	19.1	167.8
27	3	كميت	7.7	15.7	1.16	31.8	2.14	24.27	13.8	39.1	17.3	198.4
28	4	كميت	7.6	16.8	0.94	29.4	1.38	28.17	17.5	32.8	10.1	154.6
29	2	كميت	7.6	19.1	0.34	22.8	2.49	28.03	18.9	37.6	12.3	143.2
30	2	كميت	7.9	14.3	1.54	25.6	1.37	29.33	11.2	36.1	9.6	151.3
31	2	كميت	7.5	21.2	2.12	31.7	1.88	28.77	9.9	30	11.8	90.8
32	2	كميت	7.6	13.1	1.64	19.8	3.11	28.67	16.8	28.3	7.9	111.9

33	2	كميت	7.7	17.6	1.52	20.8	1.37	21.57	15.2	41.8	10.1	180.9
34	2	كميت	7.8	11.6	2.02	20.6	1.67	20.89	11.9	28.8	13.2	95.8
35	2	كميت	7.8	7.7	2.1	25.4	2.88	30.31	10.8	22.6	15.1	168.1
36	4	الميمونة	7.8	11.2	0.84	27.8	1.79	29.17	11.7	39.1	15.2	157.4
37	11	سيد	7.5	7.5	0.63	24.9	3.05	28.67	17.7	27.8	8	133.2
38	11	سيد	7.9	13.2	0.61	29.8	2.14	26.55	14.5	31.8	11.8	154.8
39	11	سيد	7.4	15.7	1.34	19.4	2.39	27.51	13.2	26.1	13.6	168.9
40	11	سيد	7.6	7.6	2.11	20.3	1.67	26.78	9.4	23.8	12.8	174.8
41	11	سيد	7.6	9.1	0.84	17.6	1.54	27.67	18.8	26.8	15.1	111.6
42	11	سيد	7.7	12.8	0.91	32.1	1.67	18.17	15.6	25.1	17.3	118.9
43	11	سيد	7.8	18.6	1.11	27.8	2.06	28.67	15.8	18.9	18.2	112.3
44	11	سيد	7.7	20.3	2	30.1	3.07	28.17	19.3	31.1	10.6	170.1
45	11	سيد	7.8	10.1	0.94	19.4	1.88	19.54	11.2	41.6	10.8	144.3
46	11	سيد	7.6	12.2	0.91	27.7	1.79	20.31	13.4	33.8	9.1	167.8
47	9	السلام	7.6	9.3	1.42	29.2	2.14	23.17	12.1	40.1	13.1	184.1
48	1	الميمونة	7.5	17.2	1.24	29.1	1.67	26.67	12.7	33.8	7.9	195.3
49	2	الميمونة	7.6	6.6	1.69	28.3	2.22	27.67	11.9	29.9	7.5	161.2
50	1	الميمونة	7.7	11.7	1.52	27.1	1.87	20.19	15.7	41.2	11.3	155.8
51	6	كميت	7.7	11.1	1.88	27.8	2.06	23.14	14.9	28.3	18.3	159.1
62	15	الميمونة	7.7	15.6	1.67	27.7	1.79	21.22	14.9	28.8	16.3	167.8
63	5	العمارة	7.5	9.4	1.57	29.2	2.33	23.57	12.8	38.8	11.7	182.8
المعدل العام		منطقة الدراسة	7.5	18.4	1.3	25.7	2.4	24.6	14.2	31.8	13.0	151.8

المصدر:-نتائج التحليلات المختبرية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، 2020.

ملحق (6)

الصفات الكيميائية لعينات ترب اهوار منطقة الدراسة

تسلسل العينة	المقاطعة	الوحدة الادارية	ph	Ec	O.M	caco3	caso4	CEC	ESP	NO3	P	K
54	4	ناحية السلام	8.1	31.8	2.18	20.8	2.72	28.17	17.1	33.3	10.1	151.1
55	8		7.9	27.6	2.03	29.7	2.18	31.11	14.7	43.6	11.6	133.8
56	7		8	22.8	1.87	30.3	3.11	29.17	15.8	41.8	9.4	168.4
57	9		8.4	19.9	2.12	21.7	1.27	27.66	13.8	29.2	7.8	164.7
58	9		7.7	21.3	1.28	23.8	1.82	26.45	15.9	39.8	6.8	167.7
59	6		8.1	33.9	1.66	19.4	2.33	25.18	18.8	41.2	8.8	183.1
60	5		7.4	29.8	2.11	17.8	1.65	29.21	18.6	43.6	9.9	149.2
61	13	الميمونة	7.8	35.9	2.53	27.7	2.54	30.05	20.3	29.6	18.2	152.3
المعدل العام		اهوار منطقة الدراسة	7.9	27.9	1.97	23.9	2.2	28.38	16.9	37.8	10.3	158.8

المصدر:-نتائج التحليلات المختبرية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، 2020.

ملحق (7)

أرقام وأسماء المقاطعات واسم الوحدة الفيزيوغرافية لكل عينة من عينات ترب منطقة الدراسة

رقم العينة	اسم الوحدة الفيزيوغرافية	اسم الوحدة الادارية	اسم المقاطعة	رقم المقاطعة
1	احواض انهار	ناحية كميت	الكصة الفربية	8
2	كتوف انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الشرقية	4
3	كتوف انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الشرقية	4
4	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الغربية	3
5	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الغربية	3
6	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الغربية	3
7	احواض انهار	ناحية كميت	البغيلات	1
8	احواض انهار	ناحية كميت	البغيلات	1
9	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
10	احواض انهار	ناحية كميت	الكصة الفربية	8
11	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الشرقية	4
12	كتوف انهار	ناحية كميت	الكصة الفربية	8
13	كتوف انهار	ناحية كميت	الكصة الفربية	8
14	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الغربية	3
15	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الغربية	3
16	كتوف انهار	ناحية كميت	قسم من العفينية	22
17	كتوف انهار	مركز قضاء العمارة	النصف الشرقي من الكصة الشرقية	12
18	كتوف انهار	مركز قضاء العمارة	ابو رمانة	6
19	كتوف انهار	مركز قضاء الميمونة	الطلعه والعيثه	10
20	كتوف انهار	مركز قضاء الميمونة	الطلعه والعيثه	10
21	كتوف انهار	مركز قضاء الميمونة	ابو سبع والعشرات	15
22	احواض انهار	ناحية كميت	البغيلات	1
23	احواض انهار	ناحية كميت	البغيلات	1
24	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
25	احواض انهار	ناحية كميت	العكيلية و العفينية والسمينية	7
26	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الشرقية	4
27	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الغربية	3
28	احواض انهار	ناحية كميت	نصف اراضي كميت الشرقية	4
29	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
30	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
31	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
32	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
33	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
34	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
35	احواض انهار	ناحية كميت	الجفجافة والتل	2
36	احواض انهار	مركز قضاء الميمونة	نصف اراضي كميت الشرقية	4
37	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
38	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11

39	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
40	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
41	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
42	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
43	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
44	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
45	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
46	احواض انهار	قضاء الميمونة – ناحية سيد احمد الرفاعي	جزيرة سيد احمد الرفاعي	11
47	احواض انهار	ناحية السلام	الرويده والشطانيه	9
48	احواض انهار	مركز قضاء الميمونة	الطبر والوحيليه	1
49	احواض انهار	مركز قضاء الميمونة	الابيجع و ربع الجوار	2
50	احواض انهار	مركز قضاء الميمونة	الطبر والوحيليه	1
51	احواض انهار	ناحية كميت	النصف الغربي من الكصة الشرقية	6
52	كتوف انهار	مركز قضاء الميمونة	ام كعيده وام جير	16
53	كتوف انهار	ناحية السلام	ابو نعيجه وأبو شيحه	4
54	اهوار	ناحية السلام	ابو نعيجه وأبو شيحه	4
55	اهوار	ناحية السلام	الضلع والخمس	8
56	اهوار	ناحية السلام	البرهان	7
57	اهوار	ناحية السلام	الرويده والشطانيه	9
58	اهوار	ناحية السلام	الرويده والشطانيه	9
59	اهوار	ناحية السلام	الدويمه والشاطئ	6
60	اهوار	ناحية السلام	الرفاشيه	5
61	اهوار	مركز قضاء الميمونة	ام طفره والعوده والهدام	13
62	احواض انهار	مركز قضاء الميمونة	ابو سبع والعشرات	15
63	احواض انهار	مركز قضاء العمارة	العوفيه والندامه وأبو حلانه	5
64	كتوف انهار	مركز قضاء الميمونة	النصف الشرقي من الكصه	5

المصدر:-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2020. حسب تقنيات تحديد الموقع (GPS) وباستخدام برنامج (Arc GIS 10.4.1).

ملحق (8)

صفات تربة الصنف الثالث والرابع للقابلية الإنتاجية في منطقة الدراسة

ترب الصنف الثالث (متوسط الملائمة S3)									
ت	رمل	غرين	طين	النسجة	الصرف	Ec	caco3	caso4	ESP	O.M
6	10.2	41.0	48.8	طينية غرينية	ناقصة	5.73	30.4	2.38	17.9	1.22
52	9.0	81.0	10.0	غرينية	ناقصة	8.7	29.8	1.17	14.3	0.94
المعدل	9.6	61	29.4	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	7.2	30.1	1.8	16.1	1.1
ترب الصنف الرابع (قليل الملائمة S4)										
ت	رمل	غرين	طين	النسجة	الصرف	Ec	caco3	caso4	ESP	O.M
1	11.0	53.8	35.2	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	32.1	22.8	2.29	12.1	2.12
4	2.7	41.0	56.3	طينية غرينية	ناقصة	25.9	30.8	2.66	15.7	1.54
7	10.0	32.3	57.7	طينية	ناقصة	81.3	23.9	3.49	9.9	1.69
9	21.6	42.8	35.6	مزيجية طينية	جيدة	13.24	32.8	2.88	10.8	0.97
10	16.9	50.1	33.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	89.1	19.6	9.11	12.6	1.56
13	18.5	60.9	20.6	مزيجية غرينية	جيدة	45.2	28.8	1.79	9.4	0.45
14	26.1	52.5	21.4	مزيجية غرينية	جيدة	59.5	26.9	3.19	11.3	0.38
15	21.2	45.0	33.8	مزيجية طينية	جيدة	52.3	29.7	2.13	12.8	1.41
17	14.3	42.5	43.2	مزيجية غرينية	جيدة	26.7	19.6	1.54	15.2	2.00
18	14.5	47.5	38.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	25.6	27.8	2.66	11.9	0.69
19	20.4	42.4	37.2	مزيجية طينية	جيدة	28.1	17.4	2.17	12.8	1.17
21	13.2	61.8	25.0	مزيجية غرينية	جيدة	17.7	22.8	2.37	16.8	1.18
28	9.5	59.0	31.5	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	16.8	29.4	1.38	17.5	0.94
29	7.5	64.5	28.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	19.1	22.8	2.49	18.9	0.34
31	8.0	72.0	20.0	مزيجية غرينية	جيدة	21.2	31.7	1.88	9.9	2.12
33	10.0	49.0	41.0	طينية غرينية	ناقصة	17.6	20.8	1.37	15.2	1.52
43	9.0	73.0	18.0	مزيجية غرينية	جيدة	18.6	27.8	2.06	15.8	1.11
44	9.5	69.0	21.5	مزيجية غرينية	جيدة	20.3	30.1	3.07	19.3	2
48	13.5	63.5	23.0	مزيجية غرينية	جيدة	17.2	29.1	1.67	12.7	1.24
53	5.0	76.0	19.0	مزيجية غرينية	جيدة	18.5	30.4	1.37	11.8	0.63
54	10.0	35.0	55.0	طينية	ناقصة	31.8	20.8	2.72	17.1	2.18
55	17.5	21.0	61.5	طينية	ناقصة	27.6	29.7	2.18	14.7	2.03
56	4.0	55.0	41.0	طينية غرينية	ناقصة	22.8	30.3	3.11	15.8	1.87
57	22.0	33.0	45.0	طينية	ناقصة	19.9	21.7	1.27	13.8	2.12
58	14.0	25.0	61.0	طينية	ناقصة	21.3	23.8	1.82	15.9	1.28
59	5.0	65.0	30.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	33.9	19.4	2.33	18.8	1.66
60	9.0	20.0	71.0	طينية	ناقصة	29.8	17.8	1.65	18.6	2.11
61	16.5	30.5	53.0	طينية	ناقصة	35.9	27.7	2.54	20.3	2.53
المعدل	12.87	49.40	37.73	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	31.0	25.6	2.5	14.6	1.5

المصدر:-عمل الباحثة اعتماداً على بيانات الملاحق (1، 2، 3، 4، 5، 6) والجدول (70، 71، 72، 73، 74، 75، 76، 77).

ملحق (9)

صفات تربة الصنف الاول والثاني للقابلية الإنتاجية في منطقة الدراسة

ترب الصنف الأول (ملائم جدا S1)										
ت	رمل	غرين	طين	النسجة	الصرف	Ec	caco3	caso4	ESP	O.M
8	16.2	44.6	39.2	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	6.16	24.7	2.39	12.2	2.02
16	10.5	42.3	47.2	مزيجية غرينية	جيدة	2.6	25.3	2.39	14.1	1.69
24	6.0	58.0	36.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	11.6	21.6	3.03	15.8	1.24
26	15.0	74.0	21.0	مزيجية غرينية	جيدة	12.3	17.1	2.69	14.9	0.82
34	8.0	61.5	30.5	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	11.6	20.6	1.67	11.9	2.02
37	13.5	66.0	20.5	مزيجية غرينية	جيدة	7.5	24.9	3.05	17.7	0.63
39	8.5	61.0	30.5	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	15.7	19.4	2.39	13.2	1.34
45	6.0	78.0	16.0	مزيجية غرينية	جيدة	10.1	19.4	1.88	11.2	0.94
64	1.0	79.0	20.0	مزيجية غرينية	جيدة	12.6	18.8	1.05	11.3	1.32
المعدل	9	62	29	طينية غرينية	ناقصة	10.0	21.3	2.3	13.6	1.3
ترب الصنف الثاني (ملائم S2)										
ت	رمل	غرين	طين	النسجة	الصرف	Ec	caco3	caso4	ESP	O.M
2	8.2	39.4	52.4	طينية	ناقصة	5.94	22.7	3.11	14.7	1.52
3	3.3	43.4	53.3	طينية غرينية	ناقصة	0.12	19.9	1.77	18.6	1.17
5	0.7	40.3	59.0	طينية غرينية	ناقصة	2.86	18.1	2.14	17.5	1.34
11	5.8	39.3	54.9	طينية	ناقصة	12.45	21.8	1.36	15.7	1.95
12	3.9	32.1	64.0	طينية	ناقصة	8.37	23.6	2.89	12.2	1.29
20	13.8	42.7	43.5	مزيجية غرينية	جيدة	10.49	26.7	1.87	13.7	1.43
22	7.0	63.0	30.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	9.8	31.4	1.97	17.9	1.11
23	8.5	71.0	20.5	مزيجية غرينية	جيدة	12.1	30.2	2.28	15.1	0.94
25	4.0	76.0	20.0	مزيجية غرينية	جيدة	9.9	18.9	1.87	17.6	0.67
27	9.0	71.0	20.0	مزيجية غرينية	جيدة	15.7	31.8	2.14	13.8	1.16
30	9.0	60.0	31.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	14.3	25.6	1.37	11.2	1.54
32	9.0	58.0	33.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	13.1	19.8	3.11	16.8	1.64
35	8.0	81.0	11.0	مزيجية غرينية	جيدة	7.7	25.4	2.88	10.8	2.1
36	3.0	67.0	30.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	11.2	27.8	1.79	11.7	0.84
38	11.5	70.5	18.0	مزيجية غرينية	جيدة	13.2	29.8	2.14	14.5	0.61
40	2.0	58.0	40.0	طينية غرينية	ناقصة	7.6	20.3	1.67	9.4	2.11
41	11.5	68.0	20.5	مزيجية غرينية	جيدة	9.1	17.6	1.54	18.8	0.84
42	16.5	62.0	21.5	مزيجية غرينية	جيدة	12.8	32.1	1.67	15.6	0.91
46	17.5	61.5	21.0	مزيجية غرينية	جيدة	12.2	27.7	1.79	13.4	0.91
47	15.5	73.0	11.5	مزيجية غرينية	جيدة	9.3	29.2	2.14	12.1	1.42
49	12.0	60.0	28.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	6.6	28.3	2.22	11.9	1.69
50	18.7	70.3	11.0	مزيجية غرينية	جيدة	11.7	27.1	1.87	15.7	1.52
51	14.0	55.5	30.5	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	11.1	27.8	2.06	14.9	1.88
62	6.5	61.5	32.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	15.6	27.7	1.79	14.9	1.67
63	6.5	64.5	29.0	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	9.4	29.2	2.33	12.8	1.57
المعدل	9.02	59.56	31.42	مزيجية طينية غرينية	معتدلة	10.1	25.6	2.1	14.5	1.4

المصدر: -عمل الباحثة اعتماداً على .بيانات الملاحق (1، 2، 3، 4، 5، 6) والجدول (70، 71، 72، 73، 74، 75، 76، 77).

ملحق (10)

المساحات المزروعة /دونم والغله/كغم/دونم والإنتاجية/طن للشعب الزراعية التابعة الى منطقة الدراسة للموسم الشتوي 2019/2018

الشعبة الزراعية	حنطه			شعير			الخضر الشتوية		
	مزروع/دونم	غله كغم/دونم	انتاج/طن	مزروع/دونم	غله كغم/دونم	انتاج/طن	مزروع/دونم	غله كغم/دونم	انتاج/طن
كميت	45000	636	28620	10000	480	4800	95	780	74
العمارة	30000	719	21570	7750	583	4518	312	780	243
الميمونة	16861	620	10453	12500	395	4937	435	829	360
سيد احمد الرفاعي	3436	850	2920	2255	500	1127	32	780	24
السلام	5000	676	3380	2000	277	554	43	829	35
المجموع	100297	700.2	70227	34505	447	15423	917	799.6	733

المصدر:-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2019.

ملحق (11)

المساحات المزروعة /دونم والغله/كغم/دونم والإنتاجية/طن للشعب الزراعية التابعة الى منطقة الدراسة للموسم الصيفي 2018

الشعبة الزراعية	الشلب			الذرة صفراء			الذرة بيضاء			الدخن			الخضر الصيفية		
	مزروع /دونم	غله كغم/دونم	انتاج/طن	مزروع /دونم	غله /كغم/دونم	انتاج /طن	مزروع /دونم	غله كغم/دونم	انتاج/طن	مزروع /دونم	غله كغم/دونم	انتاج /طن	مزروع /دونم	غله كغم/دونم	انتاج/طن
كميت	198	632	125	8189	703	5756	3545	300	1063	5	400	2	1814	741	1344
المركز				3930	805	3163	1920	300	576	1	400	0.4	2938	741	2177
الميمونة	852	632	538				5300	300	1590			0	4160	757	3149
سيد احمد الرفاعي				3873	818	3168	11354	300	3406			0	4454	757	3371
السلام	967	632	611			0	2653	300	795			0	660	741	489
المجموع	1050	632	663	15992	775	12393	22119	300	6635	6	400	2400	14026	747.4	10483

المصدر:-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2019.

Abstract

The spatial variation of the productive capability of the western side of Tigris River soils in AL-Amara and AL-Maimouna districts using geographic information system (GIS)

submitted by

Heba Abdulhakeem Hamid Abdallah

Supervised by

Prof. Dr. **Prof.Ass. Dr.**

Kadhim Shanta Saa'd **Mohammad Abbas Jabir**

The study aims to clarify the spatial variation of the productive viability of soils west of the Tigris River in the two districts of Al-Amara and Al-Maimouna To achieve this, (64) soil samples were collected and sent to the laboratory of the Ministry of Science and Technology in Baghdad Governorate to conduct physical and chemical analyzes for them. The coordinates of these samples were determined using a GPS device that was projected on to the map of the area of study in order to produce maps of spatial variances for it by relying on Spatial analysis methods The geographic information systems (GIS) program by using the Geostatatic Modeling Tool (Wizard), then activating the (Interpolation) feature or spatial synthesis of the characteristics of the samples and analyzing the spatial variance of those characteristics in order to classify the soil of the area of the study . according to its productivity after reviewing a number of evaluation methods down to The best approach to achiev the goal of the Belgian classification (Sys), and through it the final degree was calculated to determine the productive capacity of the soil, as it was found through data modeling that the soil of the third variety (the appropriate average, S) occupied to the other areas, it reached about (1619.8) Per square kilometres , with a

percentage of (42.1)% Of the studied area while the most appropriate area covering about (66.4) . It is lesser in a comparison to the other classified areas in the study about (1.7%) of the studied area, and the fertility level, which is calculated. If the study reviews a range of classifications up to the most accurate classification to obtain spatial variations, fertility levels in the soils of the area of the study through the application of the (NAI) equation, where the top of the area of the study varied according to its fertility levels between the level (low plus) and the average level occupied the largest area. It amounted to about (3576.1), at a rate of (93)%. Of the area of the study. As for the (extra) level, it is the lowest area and percentage as it reached about (4.3) kilometres and (0.1%) From the area of the study ,than the study clarified the most reliable areas of the soils to cultivate a specific crops which it is (rice, wheat, yellow corn, white corn, barley, salt-tolerant pastures, vegetables and sugar cane) by using Arithmetic equation to reach the clarification of an appropriate crops and that by giving a specific categories and the needs of each crop separately .Than reordering the results which we gained from that clarification by using the geographical system and obtained from the results of the equation using Geographical information systems in order to clarify the suitability of the soil in the area of the study to cultivate those crops.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Misan
College of Education
Department of Geography

The spatial variation of the productive capability of the western side of Tigris River soils in AL-Amara and AL-Maimouna districts using geographic information system (GIS)

A thesis submitted by

Heba Abdulhakeem Hamid Abdallah

To the council of the College of Education , At the University of Misan in partial fulfillment of the requirement for degree of Master in Geography

Supervised by

Prof. Dr.
Kadhim Shanta Saa'd

Prof.Ass. Dr.
Mohammad Abbas Jabir

2020 A.D **1442 A.H**