2024 تشرين1 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية العدد 7
October 2024 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences No. 7
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

التوافق المكاني بين خصائص التربة وزراعة محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية لعام 2023م باستخدام (GIS)

م . د محمد خضير كلف الحويس
الكلية التربوية المفتوحة / مركز القادسية الدراسي
Mohammed.kilef1980@gmail.com

المستخلص :- تعد دراسة التربة من الدراسات الجغرافية ذات الأهمية الكبيرة في الجانب الزراعي ، تأتي أهميتها كونها الوسط الذي تنمو فيه النباتات وتستمد منه غذائها ومائها ، فالدراسات الحديثة بدأت تركز على تحديد افضل الأراضي من حيث تربتها ، ومن هذا المنطلق العلمي تكونت فكرة البحث ، اذ تم توظيف التقانات الحديثة ومنها تقانة نظم المعلومات الجغرافية (Gis) التي تعطي إمكانية كبيرة في تحديد مستويات التربة بحسب متطلبات كل محصول من خصائص التربة ، وللوصول لذلك تم استخدام تقانة (Gis) وادواتها ، اذ استخدمت أدوات الاستكمال المكاني والتحليل المكاني (Spatial Analysis Tools) التي تحقق تصنيف وتحليل البيانات من خلال أداة (Classify) ، وللوصول الى التوافق المكاني تم عمل نموذج التوافق المكاني بتطبيق (Model Builder) وباستخدام أداة التراكب الموزون (Weighted Overly) التي تعتمد على الاوزان الترجيحية لكل خاصية من خواص التربة بحسب أهميتها وتأثيرها بالمحصول ، اذ توصل البحث الى ان منطقة الدراسة تظم تربة جيدة لزراعة محصول الرقي اذ بلغت نسبتها للفئتين (S1 – S2) مقدار (81.54%) وهي نسبة جيدة جداً يمكن الاستفادة منها لزيادة المساحات المزروعة بالمحصول ، اما محصول اللوبياء فقد بلغت نسبة التربة الجيدة مقدار (50.2%) ضمن الفئتين (S1 – S2) وهي نسبة متوسطة يمكن استغلالها في زراعة المحصول والاستفادة من مقومات نجاحه .

الكلمات المفتاحية : نظم المعلومات الجغرافية – التوافق المكاني – الرقي – اللوبياء – التحليل المكاني .

Spatial compatibility between soil properties and cultivation of sorghum and cowpea crops in Al-Qadisiyah Governorate for the year 2023 AD using (GIS)

Dr. Mohammed Khuadir kilef Al-Huwais
Open College of Education / Al-Qadisiyah Study Center
Mohammed.kilef1980@gmail.com

Abstract

The study of soil is one of the geographical studies of great importance in the agricultural aspect. Its importance comes from being the medium in which plants grow and derive their food and water from it. Modern studies have begun to focus on determining the best lands in terms of their soil. From this scientific standpoint, the idea of the research was formed, as modern technologies were employed, including Geographic Information Systems (GIS) technology, which gives great potential in determining soil levels according to the requirements of each crop from soil properties. To achieve this, GIS technology and its tools were used, as spatial completion and spatial analysis tools were used, which achieve classification and analysis of data through the Classify tool. To reach spatial compatibility, a spatial compatibility model was created using the Model Builder application and using the Weighted Overly tool, which depends on the weighting weights of each soil property according to its importance and impact on the crop. The research concluded that the study area includes good soil for growing the

watercress crop, as its percentage for the two categories (S1 - S2) amounted to (81.54%) is a very good percentage that can be used to increase the areas planted with the crop. As for the bean crop, the percentage of good soil reached (50.2%) within the two categories (S1 - S2), which is an average percentage that can be used to grow the crop and benefit from the elements of its success.

Keywords: Geographic information systems - spatial compatibility - advancement - beans - spatial analysis.

المقدمة :-

للتربة دور مهم في تهيئة البيئة المناسبة لزراعة وإنتاج المحاصيل الزراعية ، لذا فان دراستها تعد من الموضـــوعات الهامة التي تتعلق بالإنتاج الزراعي عامة وإنتاج محاصـــيل الخضـــر خاصـــة ، فمعرفة خصـــائصـــها الفيزيائية والكيميائية وتوزيعها المكاني تعطي إمكانية كبيرة لمعرفة نوع التربة الملاءمة والأكثر مثالية لزراعة محصـــولي الرقي واللوبياء ، اذ يتم الكشـــف عن ذلك من خلال نتائج التحليلات المختبرية لخصـائص التربة ومطابقتها مع واقع زراعتها في منطقة الدراسـة ، فخصـائص التربة لها تأثير في حركة وانتشـــار الجذور داخلها ، فضـــلاً عن احتفاظها بالرطوبة وتغذيتها للمحصـــول وتوفير الهواء اللازم لتفعيل عملية النترجة التي تحصـل داخلها والتي لها دور رئيس في نمو المحصـول ورفع إنتاجيته ، فدراستها تعطينا إمكانية تشخيص افضـل الأراضـي ملاءمة لزراعة وإنتاج محاصـيل الخضـر بشـكل عام ومحصـــولي الرقي واللوبياء بشـــكل خاص في محافظة القادســـية ، ويتم ذلك عن طريق اســـتخدام نظم المعلومات الجغرافية (gis) التي لها إمكانية كبيرة في تحقيق ذلك .

مشكلة البحث :- ركزت مشكلة البحث الرئيسة على طرح التساؤل الاتي :-

- ما تأثير خصائص التربة في زراعة وإنتاج محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية .

وفي ضوء ذلك ظهرت تساؤلات ثانوية تمثلت بالآتي :-

1- ما خصائص التربة المؤثرة في زراعة وإنتاج محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية ؟
2- ما واقع زراعة وإنتاج محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية ؟
3- هل هناك توافق مكاني ما بين خصائص التربة ومحصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية ؟
4- كيف يمكن تحديد افضـــل الأراضـــي ملاءمة لزراعة وإنتاج محصـــولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية ؟

فرضية البحث :- تصاغ فرضية البحث الرئيسة على أساس مشكلة البحث وعلى النحو الاتي :-

- لخصائص التربة دور مهم في تباين زراعة وإنتاج محصولي الرقي واللوبياء في المحافظة .

اما الفرضيات الثانوية فيمكن صياغتها بالشكل الاتي :-

1- تتباين خصـــائص التربة في منطقة الدراســـة تبايناً مكانياً ما بين نوع تربة وآخر وفي نفس نوع التربة مابين مواقع اخذ العينات .
2- لخصائص التربة تأثير كبير في توزيع محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية .
3- تتوزع زراعة محصولي الرقي واللوبياء ما بين اقضية ونواحي المحافظة تبعاً لخصائصها الطبيعية .
4- تتركز زراعة محصولي الرقي واللوبياء في اكثر المناطق ملاءمة من حيث تربتها .

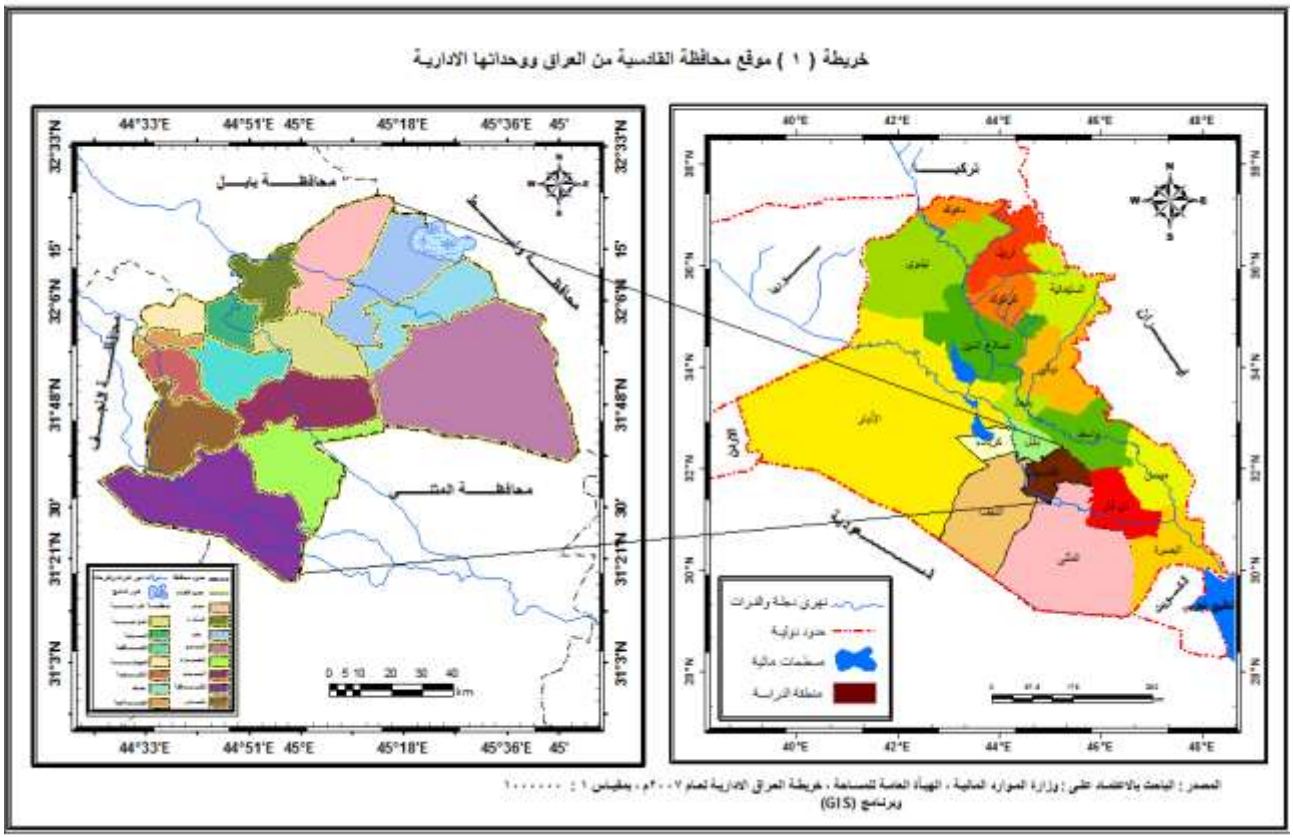
هدف البحث :- يهدف البحث الى معرفة اهم خصـائص التربة المؤثرة في زراعة وإنتاج محصـولي الرقي واللوبياء في محافظة القادســـية ، فضـــلاً عن معرفة توزيعها من حيث المســـاحة ومدى الملاءمة ما بين خصائص التربة وافضل الأراضي لزراعتها وانتاجها في المحافظة .

منهج البحث :- اسـتخدم المنهج المحصـولي للكشـف عن أهمية محصـولي الرقي واللوبياء وبيئتهما التي تزرع فيها ، فضلاً عن اعتماد المنهج النظامي الذي يبحث في اثر العوامل في زراعة وإنتاج المحصول ، وتم تدعيم البحث بالتحليل والتفسـير للنتائج التي اظهرتها عملية التوافق المكاني باسـتخدام نظم المعلومات الجغرافية (gis)

حدود البحث :- تتمثل حدود البحث المكانية بمحافظة القادسية التي تقع فلكياً بين دائرتي عرض (31.17-32.24 شمالاً) وخطي طول (44.42-45.49 غرباً) ، وجغرافياً تحدها محافظة النجف من الغرب وبابل من الشمال ومن الجنوب محافظة المثنى ومن الشرق والشمال الشرقي تحدها واسط وذي قار وهي من ضمن محافظات الفرات الأوسط الخمسة ، خريطة (1) .

اذ تبلغ مساحتها (8153 كم^2) وبنسبة (1.9 %) من اجمالي مساحة العراق الكلية البالغة (435.052 كم^2)[1]. اما زمانياً فقد تمثلت بالموسم الزراعي الصيفي لعام (2023م) .

خريطة (١) موقع محافظة القادسية من العراق ووحداتها الادارية



المصدر : الباحث بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية لعام ٢٠٠٧م ، بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ وبرنامج (GIS)

مصـــادر البحث وطريقة العمل :- اعتمد البحث على الدراســة الميدانية من خلال اخذ العينات من التربة بواقع (17) عينة موزعة على أنواع التربة وللعمقين (30 – 60 و 60 – 120 سم)، خريطة (2) .

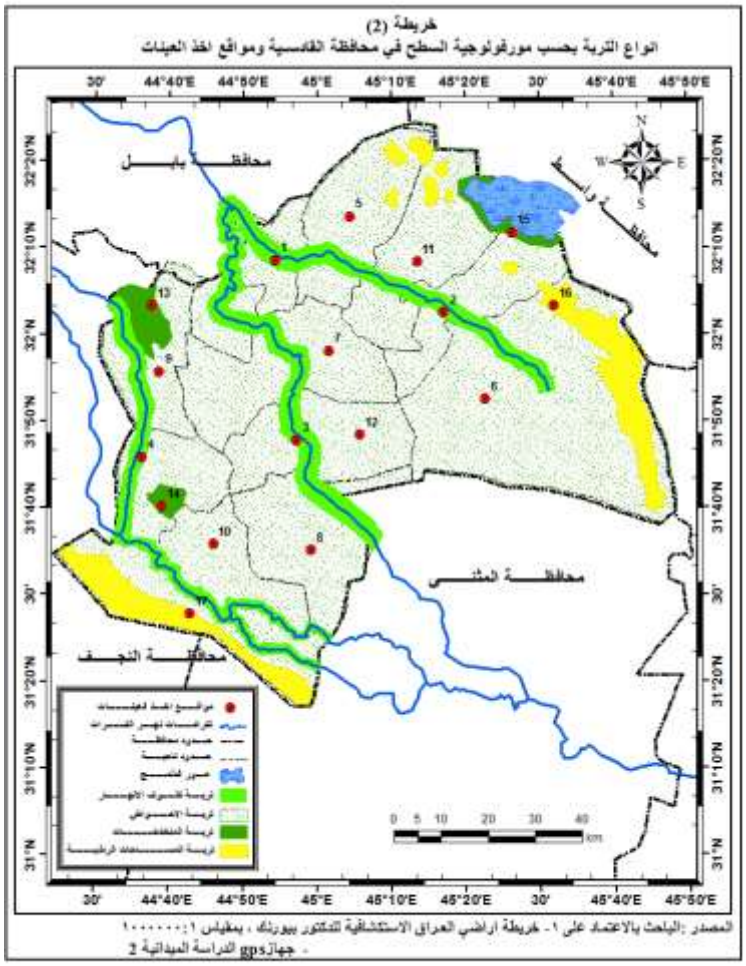
تم تحديد خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية المؤثرة بزراعة محصولي الرقي واللوبياء التي تتمثل بـ (نسجة التربة – الكثافة الظاهرية – الكثافة الحقيقية – مسامية التربة – درجة تفاعل التربة PH – المادة العضوية OM – الايصالية الكهربائية EC – كاربونات الكالسيوم $caco_3$ - كبريتات الكالسيوم $caso_4$ – السعة التبادلية الكاتيونية CEC) ، فضلاً عن المعلومات والبيانات التي تم جمعها من الكتب والبحوث والرسائل العملية والبيانات المستحصلة من الدوائر الحكومية الرسمية .

كما استعملت تقانة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحليل التوافق المكاني (Spatial Suitability) باستخدام أدوات التحليل المكاني (Spatial Analysis) ، اذ تم توزيع عينات التربة بحسب الفئات بطريقة الاستكمال المكاني (IDW) ، ثم عملية التصنيف باستخدام أداة (Reclassify) ثم تطبيق مفهوم الاوزان الترجيحية باستخدام أداة (Weighted Overly) لاتمام عملية التوافق المكاني .

اعتمدت عملية تحقيق التوافق المكاني على الطريقة التي تستعملها منظمة الزراعة والأغذية (FAO) والموضوعة من قبل نخبة من المختصين بهذا المجال وهي طريقة (SYS) وآخرون عام 1991م ، اذ

[1]) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، المجموعة الإحصائية السنوية ، الجهاز المركزي للإحصاء ، 2019م ، ص7 .

تقوم هذه الطريقة على تصنيف الأراضي الى خمسة أصناف (درجات)هي(N2 – N1 – S3 – S2 – S1)[1]



المحور الأول
خصائص التربة المؤثرة في زراعة وإنتاج محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية

تتميز منطقة الدراســـة بتنوع تربتها ، اذ تضـــم أربعة أنواع من التربة هي (كتوف الأنهار واحواض الأنهار والمنخفضـات المطمورة والمسـاحات الرملية) ، اذ يقع القسـم الأعظم منها ضـمن منطقة السـهل الفيضـي الذي يغطي القسم الأكبر من السهل الرسوبي العراقي في وسط وجنوب العراق ، ما أدى ذلك الى اكتساب تربة منطقة الدراسة خصائصها من تلك التكوينات ، ولغرض الكشف عن مدى تباين هذه الخصائص سيتم دراستها بحسب نوع التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وعلى النحو الاتي :- جدول (1)

اولاً : خصائص التربة الفيزيائية :- تتمثل بـ (نسجة التربة – الكثافة الظاهرية – الكثافة الحقيقية – المسامية).

1- نسجة التربة :- تعتمد نسجة التربة على مفصولاتها من الرمل والغرين والطين فضلاً عن الحصى ومفتتات الصـــخور الخشـــنة والناعمة ، اذ تختلف هذه المكونات ما بين نوع التربة وآخر وهذا الاختلاف هو الذي يحدد نسجة التربة فلذا نرى نسجة خشنة وأخرى ناعمة .

1- للاستزادة ينظر : Ir.c.Sys et at , Land Evaluation(principles in Land production and Evaluation Crop calculations) , part I, Op- cit, 1991,p65.

اذ تؤثر نسجة التربة على مدى ملاءمة التربة للمحاصيل الزراعية ، كونها تجدد قوائم التربة ونفاذيتها وحركة الهواء خلالها ، فضلاً عن تأثيرها من خلال قابليتها على الاحتفاظ بالمواد العضوية والمعدنية المغذية للنبات[1].

ففي منطقة الدراسة أظهرت نتائج التحليلات المختبرية ان هناك تباين في نسجة التربة ما بين مواقع اخذ العينات ، فضلاً عن تباينها ما بين أنواع التربة ، جدول (2) خريطة (3) .

اذ تم استخراج صنف التربة من خلال مثلث نسجة التربة المقترح من قبل وزارة الزراعة الامريكية (USBA) شكل (1) .

لإظهار هذا التباين تم دراستها بحسب نوع التربة وعلى النحو الآتي :- خريطة (2) جدول (2)

- تربة كتوف الأنهار :- بلغت مساحتها حوالي (1159.4) كم^2 وبنسبة (14.22%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، اذ تباينت النسبة المئوية لمعدل مفصولات التربة فبلغت (19.15- 52.85 – 28 %) لكل من الرمل والغرين والطين على التوالي ، فسجلت مفصولات الرمل اعلى نسبة لها في مركز قضاء عفك اذ بلغت (20.1%) ، اما من الغرين فسجلت اعلى نسبة في ناحية الدغارة اذ بلغت (55.3%) ، اما من الطين فسجلت اعلى نسبة في ناحية غماس اذ بلغت (32.6%) ، اما ادنى نسبة فقد سجلت للرمل والغرين في ناحية غماس اذ بلغت (18.3% - 49.1%) على التوالي ، اما للطين فسجلت ادنى نسبة في ناحية السدير فقد بلغت (25.9%) ، اما الصفة العامة للنسجة فكانت (مزيجية غرينية) وهذا النوع من التربة ملاءم لزراعة محاصيل الخضر الصيفية لما تتمتع به من صفات جيدة من تهوية ونسجة معتدلة الخشونة فضلاً عن إمكانية احتفاظها بالماء .

جدول (1)

أنواع التربة ومساحتها بحسب مورفولوجية سطح في محافظة القادسية

ت	نوع التربة	مساحتها كم^2	نسبتها %
1	كتوف الأنهار	1159.4	14.22
2	احواض الأنهار	6111.3	74.96
3	المنخفضات المطمورة	238.1	2.92
4	المساحات الرملية	644.2	7.9
	المجموع	8153	%100

المصدر : الباحث بالاعتماد على 1- خريطة (2) أنواع التربة بحسب مورفولوجية السطح في محافظة القادسية
2- برنامج (Arc Gis 10.8.1)

- تربة احواض الأنهار :- بلغت مساحتها حوالي (6111.3) كم^2 وبنسبة (74.96%) من اجمال مساحة منطقة الدراسة ، اذ بلغ معدل مفصولات التربة (21.82 و 42.35 و 35.83%) لكل من الرمل والغرين والطين على التوالي ، فقد سجلت اعلى نسبة للرمل في مركز قضاء الديوانية اذ بلغت (23.5%) ، وادنى نسبة في ناحية الشنافية اذ بلغت (20.4%) ، اما من الغرين فقد سجلت اعلى نسبة في مركز قضاء الشامية اذ بلغت (44.1%) وادنى نسبة في ناحية نفر اذ بلغت (40.5%) ، اما من الطين فقد سجلت اعلى نسبة في ناحية البدير فقد بلغت (38.4%) وادنى نسبة في مركز قضاء الديوانية اذ بلغت (33.1%) . ومن خلال ما تقدم اتضح ان نسبة مفصولات تربة الاحواض تتقارب فيها نسبة الغرين والطين وبالتالي أعطت صفة عامة لنسجتها هي (المزيجية الطينية) التي تؤثر بشكل كبير في زراعة محاصيل الخضر الصيفية من خلال امكانيتها للاحتفاظ بالمياه والرطوبة ، فضلاً عن تأخيرها لمدة التبخر ما تعطي اكبر وقت للاستفادة من الماء وهذا ما يساعد المحصول من النمو بصورة جيدة .

- تربة المنخفضات المطمورة :- بلغت مساحتها حوالي (238.1) كم^2 وبنسبة (2.92%) من اجمالي مساحة المحافظة ، ظهرت هذه التربة في اربعة وحدات إدارية هي (الشامية وغماس ونفر وعفك) ، تتباين نسبة مفصولاتها من الرمل والغرين والطين اذ بلغ معدلها العام (14.32 و31.23 و54.53%) على التوالي ، اذ سجلت مفصولات الرمل اعلى نسبة لها في ناحية غماس اذ بلغت (15.8%) وادنى نسبة في مركز قضاء الشامية اذ بلغت (12.4%) ، اما من الغرين فقد سجلت اعلى نسبة في ناحية غماس اذ بلغت (32.7%) وادنى

1) عبد الله سالم المالكي ونجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، مكتبة دجلة للطباعة والنشر ، عمان ، 2016م ، ص43 .

جدول (2)

خصائص التربة الفيزيائية لمعدل عمقي التربة (30 – 60 سم 60 - 90 سم) في منطقة الدراسة

نوع التربة	موقع العينة	رقم العينة	احداثيات موقع العينة		مقصولات التربة			صفة النسجة	الكثافة الظاهرية (غم/سم³)	الكثافة الحقيقية (غم/سم³)	المسامية (*)%	المادة العضوية om %	الكاربون العضوي oc %	درجة التفاعل ph	الايصالية الكهربائية Ec (ديسيمنز/م)	كاربونات الكالسيوم caco3 %	كبريتات الكالسيوم caso4 %	السعة التبادلية الكاتيونية cec ملليمكافئ 100غم تربة
			X	y	الرمل	الغرين	الطين											
كثوف الأنهار	الدغارة	1	44.90632	32.14182	18.5	55.3	26.2	مزيجية غرينية	1.29	2.51	48.6	2.26	1.31	7.72	4.82	22.43	2.15	9.82
	عفك	2	45.28628	32.04149	20.1	52.6	27.3	مزيجية طينية غرينية	1.34	2.59	48.26	2.19	1.27	7.61	4.69	19.72	1.94	10.43
	السدير	3	44.95395	31.79646	19.7	54.4	25.9	مزيجية غرينية	1.31	2.53	51.77	2.28	1.33	7.59	4.92	20.14	2.9	11.17
	غماس	4	44.60702	31.76321	18.3	49.1	32.6	مزيجية طينية غرينية	1.40	2.57	45.53	2.04	1.19	7.56	5.37	18.95	2.38	9.14
			المعدل		19.15	52.85	28	مزيجية طينية غرينية	1.34	2.55	48.54	2.19	1.27	7.62	4.95	20.31	2.14	10.14
احواض الأنهار	سومر	5	45.07409	32.22581	22.4	42.3	35.3	مزيجية طينية	1.44	2.58	44.2	2.86	1.66	7.81	5.13	26.41	2.21	12.39
	البدير	6	45.37843	31.87555	20.7	40.9	38.4	مزيجية طينية	1.41	2.59	45.6	2.71	1.58	7.76	4.84	24.36	2.43	12.15
	الديوانية	7	45.02741	31.96839	23.5	43.4	33.1	مزيجية طينية	1.43	2.61	45.2	2.94	1.71	7.87	4.97	25.64	1.85	12.22
	الحمزة	8	44.98645	31.58567	21.1	41.7	37.2	مزيجية طينية	1.45	2.63	44.9	2.69	156	7.94	5.24	24.13	1.97	11.98
	الشامية	9	44.64481	31.92777	21.8	44.1	34.1	مزيجية طينية	1.39	2.55	45.5	2.73	1.59	7.78	5.75	25.57	2.33	13.07
	الشنافية	10	44.76764	31.59668	20.4	42.7	36.9	مزيجية طينية	1.46	2.62	44.3	2.58	1.5	7.96	5.89	26.71	2.15	14.24
	نفر	11	45.22749	32.13955	22.1	40.5	37.4	مزيجية طينية	1.38	2.56	46.1	2.42	1.41	7.82	6.16	29.68	2.19	12.67
	السدير	12	45.09688	31.80722	22.6	43.2	34.2	مزيجية طينية	1.35	2.53	46.6	2.51	1.46	7.78	6.09	27.32	2.27	13.19
			المعدل		21.82	42.35	35.83	مزيجية طينية	1.41	2.58	45.3	2.68	1.56	7.84	5.51	26.23	2.18	12.74
المدنقضات المطمورة	الشامية	13	44.62839	32.05439	12.4	31.2	55.4	طينية	1.44	2.52	42.86	1.94	1.13	8.23	6.61	33.37	2.43	16.71
	غماس	14	44.65241	31.6688	15.8	32.7	51.5	طينية	1.49	2.56	31.8	1.78	1.04	8.47	7.15	30.17	2.49	18.04
	عفك	15	45.44042	32.1944	14.5	29.8	56.7	طينية	1.47	2.55	42.35	2.01	1.17	8.34	7.39	31.82	2.56	15.26
			المعدل		14.32	31.23	54.53	طينية	1.47	2.54	42.13	1.91	1.11	8.15	7.05	31.79	2.49	16.87
المساحات الرملية	البدير	16	45.53403	32.05381	91.3	5.6	3.1	رملية	1.74	2.71	35.8	0.72	0.42	7.16	1.85	17.41	2.98	5.27
	الشنافية	17	44.71519	31.46368	92.4	4.1	3.5	رملية	1.69	2.68	36.94	0.96	0.56	7.47	1.71	15.25	3.11	5.84
			المعدل		91.2	4.9	3.3	رملية	1.72	2.7	36.3	0.84	0.49	7.32	1.78	16.33	3.05	5.56

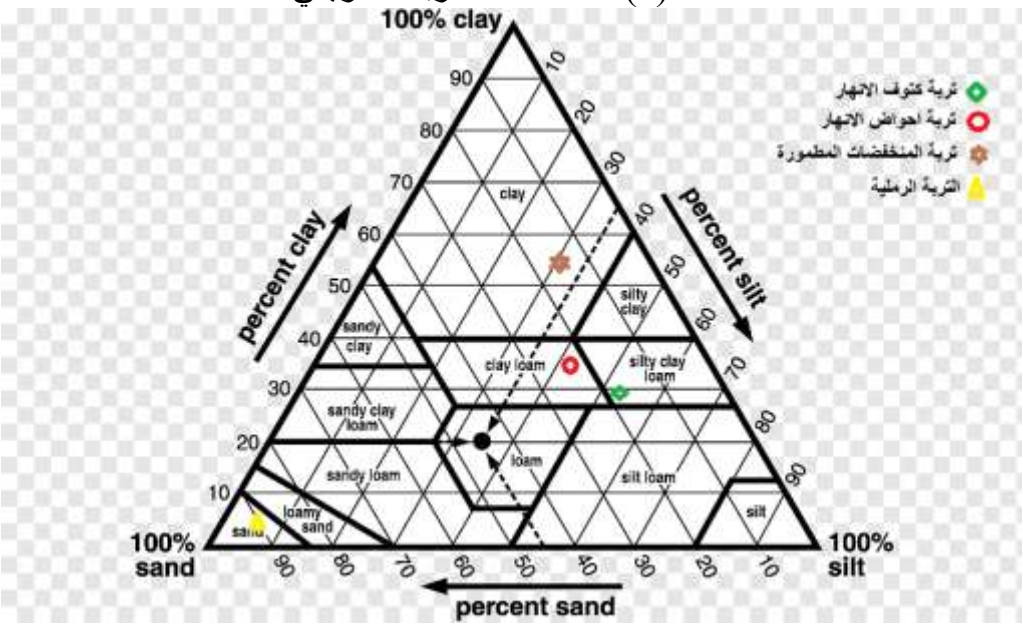
المصدر: الباحث بالاعتماد على:- 1- نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة ، مديرية زراعة القادسية ، شعبة المياه والتربة ، مختبر التربة لعام 2023م .

2- (*) تم استخراج مسامية التربة اعتماداً على قيمة الكثافة الظاهرية والحقيقية للتربة وبحسب المعادلة الاتية :-

$$p = (1 - \frac{\&}{d}) \times 100$$ حيث ان p : تمثل مسامية التربة و &تمثل الكثافة الظاهرية و d تمثل الكثافة الحقيقية

المصدر: كمال الشيخ حسين , علم التربة (انواعها – خصائصها – مشاكلها – وسائل تحسينها), دار المنهل اللبناني , ط1 , بيروت , 2003م , ص[33].

شكل (1) مثلث نسجة التربة الأمريكي



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على : علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، مطبعة جامعة بغداد ، ط2 ، 1981م ، ص55 .

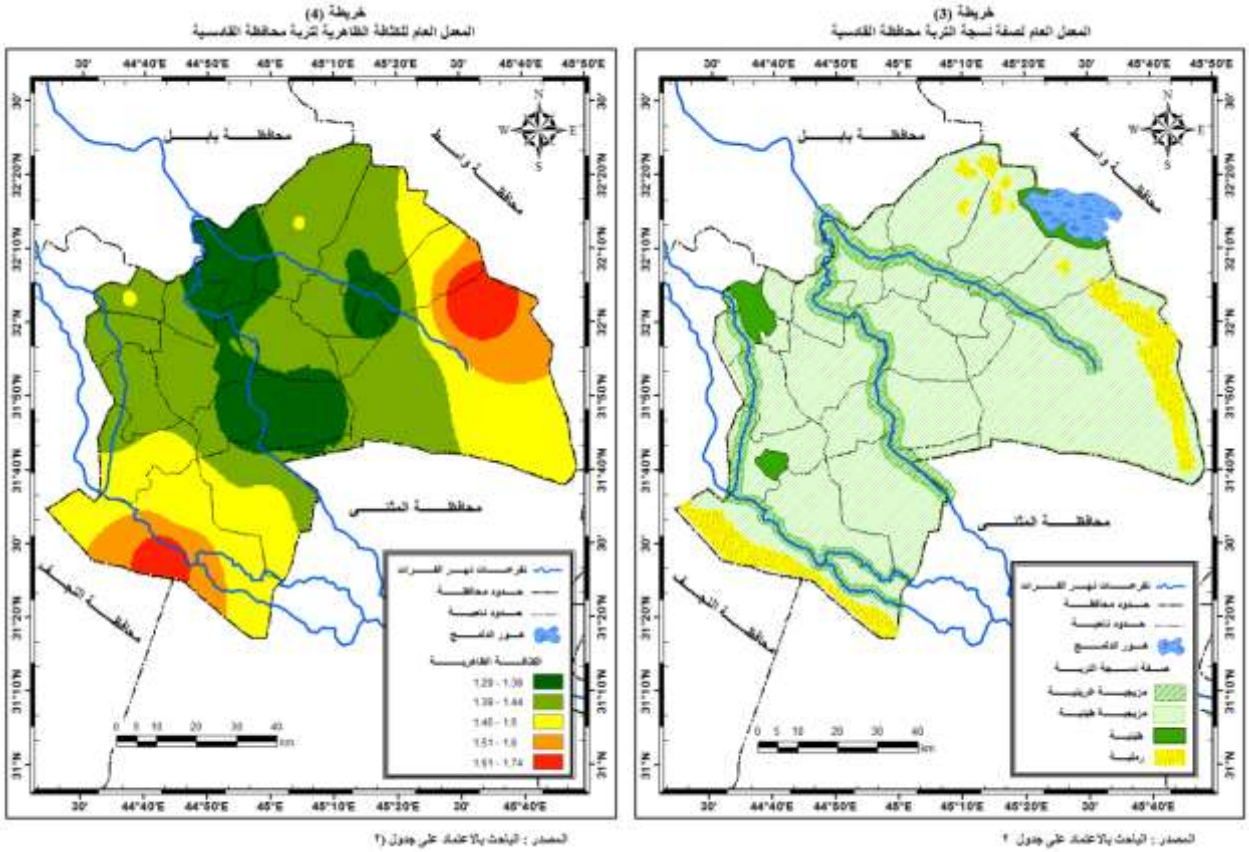
نسبة في مركز قضاء عفك اذ بلغت (29.8%) ، اما من الطين فقد سجلت اعلى نسبة في مركز قضاء عفك اذ بلغت (56.6%) وادنى نسبة فقد سجلت في ناحية غماس اذ بلغت (51.5%) . يتضح من ما تقدم ان نسجة التربة تميل الى زيادة نسبة الطين وبالتالي أعطتها امكانيه لان تكون نسجتها ذات صفة (طينية) ناعمة وهذا ما يؤثر في زراعة محاصيل الخضر التي تحتاج الى نسجة متوسطة الخشونة لكون جذورها متوسطة الأعماق وتعاني من النفاذ داخلها لأنها تربة متراصة ذات حبيبات ناعمة ، اذ بدى واضحاً من خلال قلة زراعة محاصيل الخضر في هذه التربة .

- تربة المساحات الرملية :- بلغت مساحتها حوالي (644.2) كم^2 وبنسبة (7.9%) من اجمالي مساحة المحافظة ، اذ ظهرت في مكانين مختلفين في الجهة الشمالية الشرقية والشرقية في (سومر ونفر وعفك والبدير) وفي الجهة الغربية في ناحية الشنافية ، وهي تربة خشنة ترتفع فيها مفصولات الرمل لتصل الى (3.91 و92.4%) في كل من ناحيتي البدير والشنافية على التوالي ، وتنخفض فيها نسبتي الغرين والطين لتصل في ناحية البدير (5.6 و3.1%) على التوالي ، وناحية الشنافية فسجلت (4.1 و3.5%) على التوالي ، اذ اخذت صفة (تربة رملية) وهذه التربة خشنة لا تحتفظ بالمياه وتقل فيها المادة العضوية من ما تجعلها بيئة غير مناسبة لزراعة محاصيل الخضر الصيفية .

2- الكثافة الظاهرية (غم/سم^3)**:-** تعرف بانها كتلة وحدة الحجم الظاهرية للتربة الجافة والمحتفظة ببنائها الطبيعي ويشمل الحجم هذا كل من حجم الدقائق وحجم المساحات الموجودة بينهما وتقاس بـ (غم/سم^3)[1] .
تختلف مقادير الكثافة الظاهرية بحسب نوع التربة اذ تتراوح بين (1.1 – 1.6 غم/سم^3) ففي التربة ناعمة النسجة تكون (1.0 – 1.6 غم/سم^3) ، وللتربة خشنة النسجة (1.2 – 1.8 غم/سم^3) ، والعضوية (0.2 – 0.6 غم/سم^3) ، اذ تتأثر بالعديد من العوامل منها عمليات الخدمة الزراعية كالعزق والحراثة والري وعمليات تحسين بناء التربة كإضافتها للمادة العضوية واي مادة مسؤولة عن تجمع حبات التربة[2] .
يتضح هذا التباين في المقادير في منطقة الدراسة بين أنواع التربة ومواقع اخذ العينات ، اذ بلغ المعدل العام للكثافة الظاهرية لتربة كتوف الأنهار (1.34 غم/سم^3) ، ولتربة احواض الأنهار (1.41 غم/سم^3) ، ولتربة المنخفضات المطمورة (1.47 غم/سم^3) ، اما لتربة المساحات الرملية فقد بلغت (1.72 غم/سم^3) ، اما ما بين

1) عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ، مؤسسة المعاهد الفنية ، بغداد ، 1989م ، ص214 .
2) سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1990م ، ص61-62 .

مواقع اخذ العينات فقد تباينت مقاديرها ، اذ سـجلت اعلى مقدار لها في ناحية البدير عينة (16) اذ بلغت (1.74 غم/سم^3) متمثلة بتربة المساحات الرملية وهذا يعكس طبيعة حجم الذرات وحجم المساحات التي تزداد في التربة الرملية ، اما ادنى مقدار فقد سـجل في ناحية الدغارة عينة (1) اذ بلغ (1.29 غم/سـم^3) ويعود السـبب الى زيادة نسبة ذرات الغرين والطين التي تمتاز بصغر حجمها وحجم المسامات فيما بينها .جدول(2) خريطة (4) .



3- الكثافة الحقيقية (غم/سـم^3):- تعرف بانها العلاقة بين وزن الدقائق الصـلبة الى حجمها ويطلق عليها بكثافة الدقائق الصـلبة للتربة وتقاس بوحدة (غم/سـم^3) أي انها لا تشـمل في حسـابها الفراغات المسـامية الموجودة بين دقائق التربة وتتراوح مقاديرها بين (2.6 – 2.7 غم/سم^3)[1] .

ففي منطقة الدراسـة تتباين مقادير الكثافة الحقيقية بين نوع التربة ومواقع اخذ العينات ، اذ بلغ المعدل العام للكثافة الحقيقية لتربة كتوف الأنهار (2.55 غم/سـم^3) ، ولتربة احواض الأنهار مقدار (2.58 غم/سـم^3) ، ولتربة المنخفضـات المطمورة مقدار (2.54 غم/سـم^3) ، اما تربة المسـاحات الرملية فقد بلغت مقدار (2.7 غم/سـم^3) ، كما تباينت هذه المقادير ما بين مواقع اخذ العينات اذ سـجلت اعلى مقدار لها في ناحية البدير عينة (16) اذ بلغت (2.71 غم/سم^3) متمثلة بتربة المساحات الرملية ، وادنى مقدار لها سجل في ناحية الدغارة عينة (1) تربة كتوف الأنهار اذ بلغت (2.51 غم/سـم^3) ، وهذا ما يعكس طبيعة تكوين ذرات التربة في المنطقتين . جدول(2) خريطة (5)

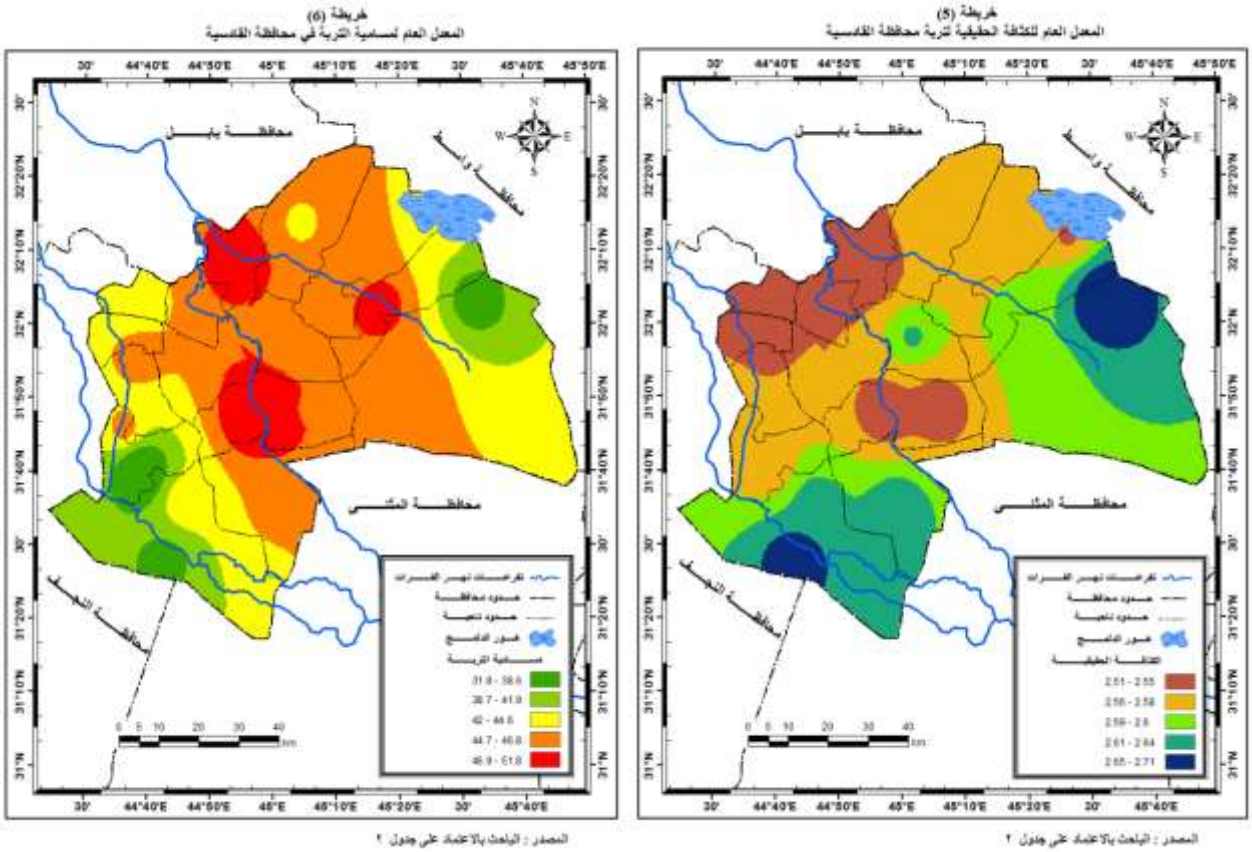
4 - **مسـامية التربة (%) :-** تعطي مسـامية التربة صـورة واضـحة عن معرفة طبيعة حجم المسـامات التي تعد مؤشرا لاحتفاظ التربة بالماء وكذلك تحديد تهويد التربة ومدى تصريفها للماء[2] .

تباينت مسامية التربة في منطقة الدراسة بحسب نوع التربة ومواقع اخذ العينات ، اذ بلغ المعدل العام لمسامية التربة في تربة كتوف الأنهار مقدار(48.54%) ولتربة احواض الأنهار مقدار (45.3%) وتربة المنخفضـات المطمورة بلغ (42.13%) ، اما تربة المسـاحات الرملية فقد بلغ مقدارها (36.3%) ، يلاحظ من خلال ما سـبق

1) عزيز رومو البنا ، معدات تهيئة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1987م ،ص17 .

2) عبد الفتاح العاني ، المصدر السابق ، ص218 .

ان معدل المســـامية للتربة الرملية منخفض وهذا يعود الى كبر ذرات التربة وقلة عددها بالمقارنة مع عددها في أنواع التربة الأخرى ما يجعلها اقل مسامية ، اما لمواقع اخذ العينات فقد تباينت هي الأخرى اذ سجل اعلى مقدار لها في تربة كتوف الأنهار في ناحية السدير عينة (3) ذات التربة المزيجية الطينية الغرينية(48.54 %) ، وادنى مقدار لها سجل في ناحية غماس اذ بلغ (31.8%) وتراوحت بقية المقادير ما بين ذلك . جدول(2) خريطة (6)



ثانياً : خصـــائص التربة الكيميائية :- تتمثل بـــــ (المادة العضـــوية – الكاربون العضـــوي – درجة التفاعل – الايصالية الكهربائية – كاربونات الكالسيوم – كبريتات الكالسيوم – السعة التبادلية الكاتيونية) جدول (2)

1- المادة العضـــوية (om) والكاربون العضـــوي(oc) :- تختلف أنواع التربة من حيث نســـبة احتوائها للمادة العضـــوية ويعتمد ذلك على اختلاف كمية ونوعية النباتات الموجودة في التربة وطبيعة الاحياء الدقيقة ، اذ تعد التربة اللاعضوية اذا ما كانت نسبة المادة العضوية فيها تتراوح بين (1 – 6%)[1] .

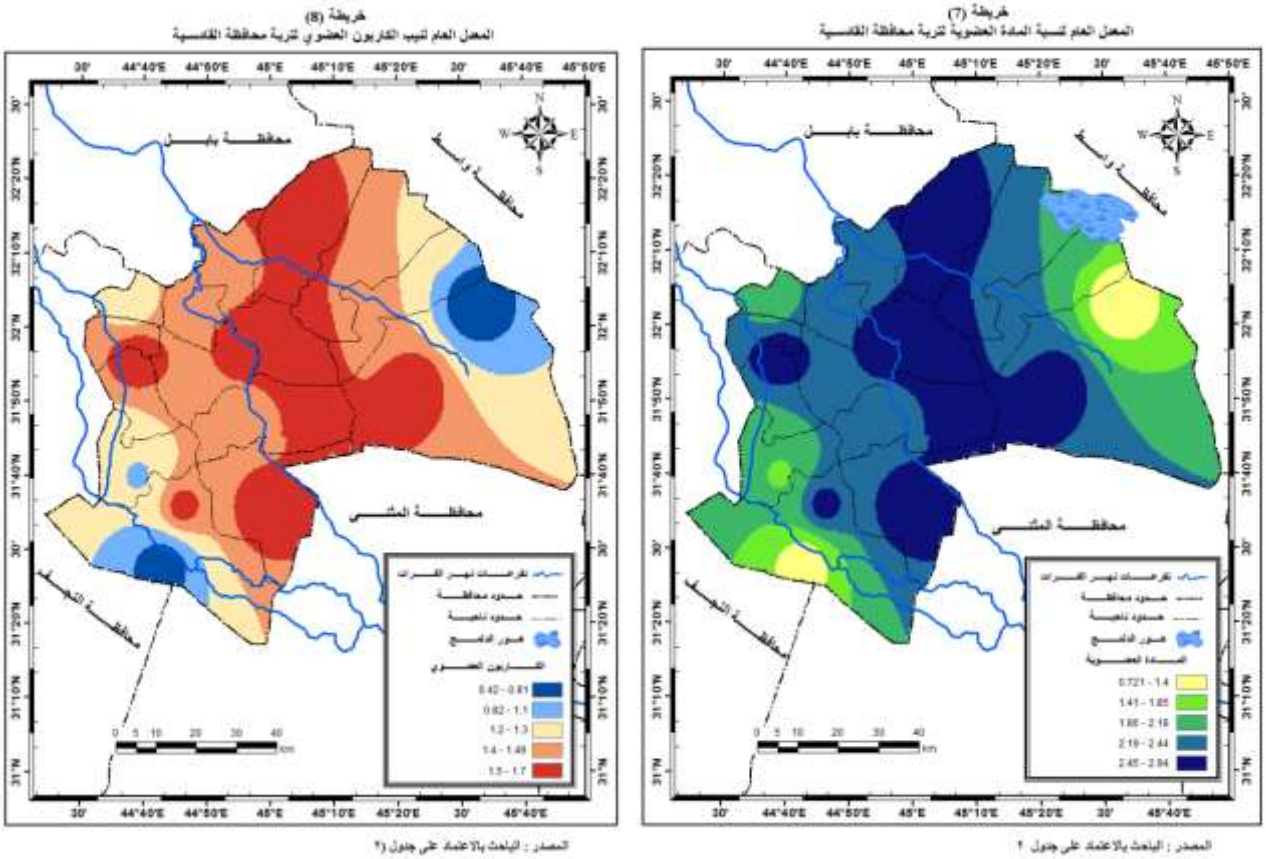
يتمثل تأثير المادة العضوية بما تحتويه من الكاربون العضوي الذي يبرز تأثيره في التربة والنبات على حد سواء ، اذ يتضح تأثيره في التربة من خلال التحسينات التي يحدثها في خصائصها المتمثلة بالمسامية الكلية والاستقرار الكلي والانضـغاط والقدرة على الاحتفاظ بالمياه ودوره في المغذيات والتخزين المؤقت للرقم الهايدروجيني ، كما يعزز التبادل الايوني لإنتاجية التربة ، ويبرز تأثيرها في المحاصـــيل الزراعية من خلال العمل على اســـتدامة انتاجيتها ، فأي زيادة في مقاديرها تعمل على زيادة إنتاجية الدونم الواحد من المحاصيل الزراعية[2] .

ففي منطقة الدراســـة تباينت نســـبة المادة العضـــوية والكاربون العضـــوي ، اذ بلغ المعدل العام لمقادير المادة العضوية لتربة كتوف الأنهار (2.19%) ولتربة احواض الأنهار (2.68%) وتربة المنخفضات المطمورة بلغت (1.91%) ، اما تربة المســاحات الرملية فقد ســجلت ادني معدل اذ بلغ (0.84%) ، اما تباينها ما بين مواقع اخذ العينات فقد سجل اعلى مقدار لها في مركز قضـاء الديوانية عينة (7) في تربة احواض الأنهار اذ بلغ (2.94%)

1) طه الشيخ حسين ، خصوبة وتغذية أشجار الفاكه ، ط1 ، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة ، دمشق ، 2003م ، ص24 .

2) Humberto Blanco – can qui and others ,Soil Organic carbon ,The value to Soil properties , Journal of Soil and Water canservtion , Sept : oct 2013 – vol 68 – no 5 , p131.

وادنى مقدار لها سجل في ناحية البدير عينة (16) في تربة المساحات الرملية اذ بلغ (0.72%) ، وتراوحت بقية مقادير المادة العضـــوية ما بين ذلك ، ويعود الســـبب في زيادتها الى وجود النباتات وتحللها في تربة احواض الأنهار وقلتها في تربة المساحات الرملية . جدول(2) خريطة (7)
اما مقاديرها من الكاربون العضـوي فقد بلغ المعدل العام لتربة كتوف الأنهار (1.27%) ولتربة احواض الأنهار (1.56%) ولتربة المنخفضـــات المطمورة (1.17%) ، اما تربة المســـاحات الرملية فقد ســـجلت مقدار بلغ (0.49%) ، اما تباينها بين الوحدات الإدارية فقد ســـجلت اعلى مقدار في مركز قضـــاء الديوانية تربة احواض الأنهار عينة (7) اذ بلغت (1.71%) ، وادنى مقدار سجل في ناحية البدير تربة المساحات الرملية عينة (16) اذ بلغت (8.42%) ، اما بقية المقادير فتراوحت ما بين ذلك . جدول(2) خريطة (8)



2 – درجة تفاعل التربة (ph):- لدرجة تفاعل التربة دور مهم في نمو النبات ، اذ تتباين صـــلاحية العناصـــر الغذائية للنبات في التربة تبعاً لحموضـتها ، اذ ان لكل نوع من النبات درجة تفاعل مناسـبة اذ تكون انتاجيتها هي الأعلى ضمن حدودها ، وهذا الدليل لا يمكن تعميمه على جميع النباتات فهناك اختلاف في أصناف النبات الواحد ، فضـــلاً عن تداخل تأثيرات عوامل أخرى في تلك العلاقة كنوعية التربة والظروف المناخية وغيرها من العوامل[1] .

تتباين مقاديرها في منطقة الدراســة ما بين أنواع التربة فضــلاً عن تباينها بين مواقع اخذ العينات ، اذ ســجل المعدل العام لدرجة تفاعل التربة لتربة كتوف الأنهار مقدار (7.62 ph) ولتربة احواض الأنهار مقدار (7.84 ph) ولتربة المنخفضـــات المطمورة مقدار (ph8.15) ، اما تربة المســـاحات الرملية فقد ســـجلت مقدار بلغ (ph7.32) ، كما تباينت بين مواقع اخذ العينات اذ ســـجلت اعلى مقدار لها في ناحية غماس تربة المنخفضـــات المطمورة عينة (14) اذ بلغت (ph8.47) ، وادنى مقدار لها ســـجل في ناحية البدير تربة المســـاحات الرملية عينة(16)اذ بلغت (ph7.16)،اما بقية المقادير فتباينت ما بين ذلك .جدول(2) خريطة (9)

1) سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، الأسمدة وخصوبة التربة ، ط2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1999م ، ص92 .

3 – الايصـــالية الكهربائية (EC) :- هي تعبير عن تركز الاملاح في التربة اذ تؤثر هذه الاملاح على نمو النباتات وانخفاض إنتاجية التربة بأشكال متعددة منها[1] :-

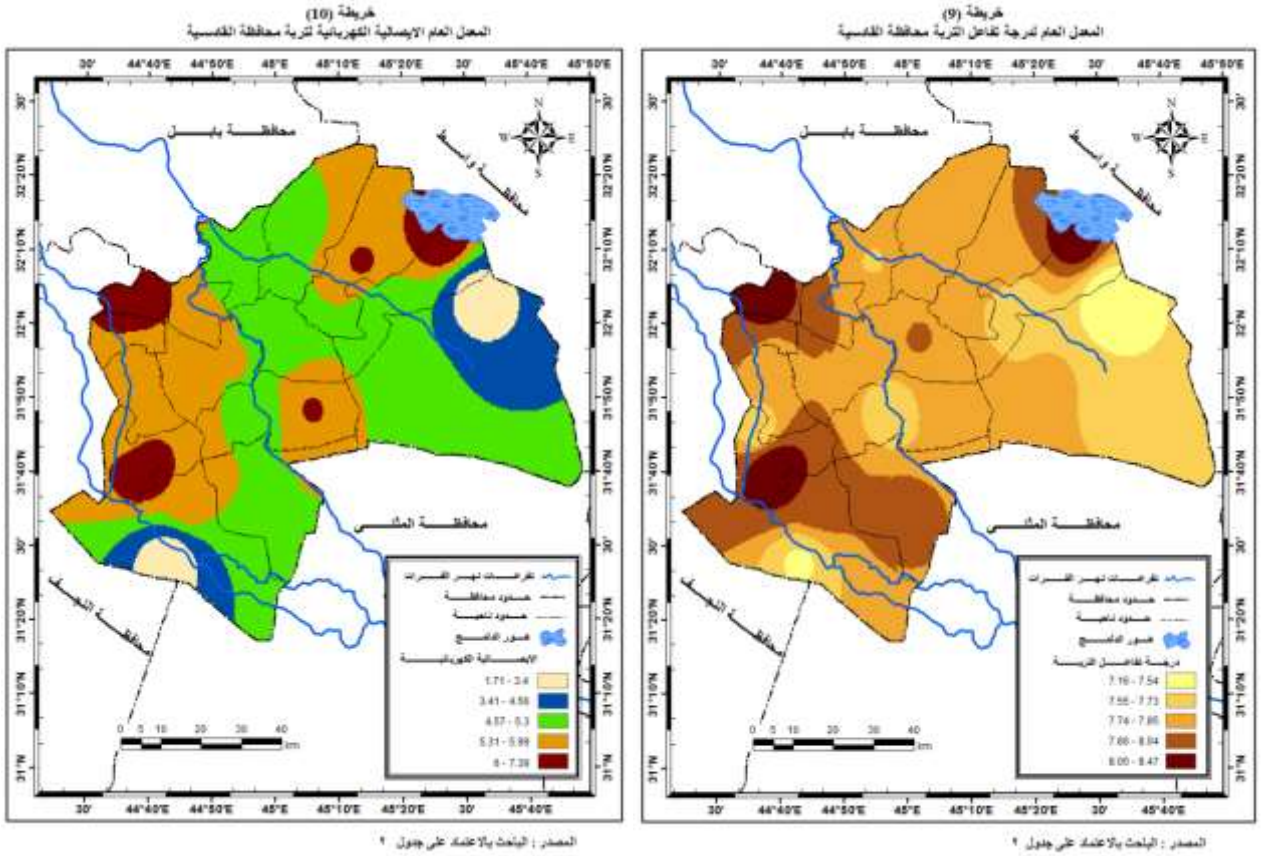
أ – عدم قدرة النبات على امتصاص الماء والعناصر الغذائية بسبب تركز الاملاح في محاليل التربة .

ب- يتعرض النبات الى التسمم نتيجة تراكم عناصر الصوديوم والكلور بمستويات عالية في التربة .

ج- اختلال التوازن بين العناصـــر الغذائية المختلفة في التربة ونقص بعضـــها في النبات نتيجة تركز بعض العناصر في محلول التربة .

د- تدهور تركيب التربة وانخفاض في حركة الماء والهواء والعناصر الغذائية في التربة ويعيق نمو الجذور وذلك نتيجة لزيادة تراكم بعض العناصر وخاصة الصوديوم .

ففي منطقة الدراســة تباينت مقادير الايصـــالية الكهربائية ، اذ بلغ المعدل العام لها في تربة كتوف الأنهار مقدار (4.95 ديسـيمنز/ م) ولتربة احواض الأنهار (5.51 ديسـيمنز/ م) ولتربة المنخفضــات المطمورة بلغت (7.05 ديســيمنز/ م) ، اما تربة المســاحات الرملية فقد بلغت (1.78 ديســيمنز/ م) ، يلاحظ من خلال ما تقدم ان تربة المنخفضـات المطمورة سـجلت اعلى مقدار بسـبب انخفاضـها عن مسـتوى سـطح الأراضـي المجاورة واحتوائها على كمية من المياه سابقاً وكثرة نسب الاملاح فيها نتيجة عمليات التبخر الشديدة التي تتعرض لها منطقة الدراسة ، اما تباينها ما بين مواقع اخذ العينات فقد سجلت اعلى مقدار لها في تربة المنخفضات المطمورة في مركز قضاء عفك عينة (2) اذ بلغت (7.39 ديســيمنز/ م) ، وادنى مقدار لها ســجل في تربة المســاحات الرملية في ناحية الشـنافية عينة (17) اذ بلغ (1.71 ديسـيمنز/ م) ، يعود السـبب الى قلة الاملاح فيها كون التربة الرملية تقل فيها كميات الاملاح نتيجة لنفاذيتها العالية وعدم احتفاظها بالماء . جدول(2) خريطة (10)



1) عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، ط1 ، مطابع التعليم العالي ، جامعة بغداد ، 1980م ، ص159 .

4 – كاربونات الكالسيوم ($Caco_3$) :- يؤثر محتوى التربة من كاربونات الكالسيوم على خصوبتها حيث سينخفض العديد من العناصر الغذائية الصغرى بارتفاع نسبته وبالتالي يؤثر على مدى صلاحية التربة لنمو المحاصيل الزراعية[1].

يظهر هذا التأثير عندما يصل تركيز كاربونات الكالسيوم الى مستوى اعلى من تحمل النبات فيؤدي ذلك الى تأخير الانبات او خفض نموه وانتاجيته من خلل حدوث اختلال في توازن الايونات بالنبات وبالتالي ضعف نمو النبات وحدوث اصفرار الأوراق ، كما تؤثر مستوياته العالية على بعض الكائنات الدقيقة الهامة الموجودة بالتربة[2].

ففي منطقة الدراسة تتباين نسب كاربونات الكالسيوم ما بين أنواع التربة وبين مواقع اخذ العينات ، اذ بلغ المعدل العام لتربة كتوف الأنهار مقدار (20.31%) ولتربة احواض الأنهار (26.23%) ولتربة المنخفضات المطمورة (31.79%) ، اما تربة المساحات الرملية فقد بلغت نسبتها (16.33%) ، كما تباينت نسبها ما بين مواقع اخذ العينات اذ سجلت اعلى نسبة في مركز قضاء الشامية عينة (9) تربة المنخفضات المطمورة بلغت (33.37%) ، وادنى نسبة سجلت في ناحية الشنافية في تربة المساحات الرملية عينة (17) بلغت (15.24%) ، وهذا التباين يعكس طبيعة تكوين التربة في تلك المناطق ، فضلاً عن اختلاف العوامل المؤثرة في زيادة ونقصان نسب كاربونات الكالسيوم فيها . جدول(2) خريطة (11)

5 – كبريتات الكالسيوم ($Caso_4$) :- لكبريتات الكالسيوم تأثير كبير على نمو المحاصيل الزراعية ويبرز هذا التأثير واضحاً عندما تزداد تراكيزه بدرجات عالية ، اذ ينعكس سلباً على نمو جذور النبات مما يضعفها ويؤدي الى اختزالها وبالتالي قلة امتصاص العناصر الغذائية نتيجة لقلة المساحة السطحية للامتصاص مما يؤثر هذا على كفاءة الجذور الامتصاصية كما يؤثر التركيز العالي سلباً من خلال التغير في تركيب البلاستيدات الخضراء وتقليل صبغة الكلوروفيل ما ينعكس سلباً على عملية التركيب الضوئي[3] .

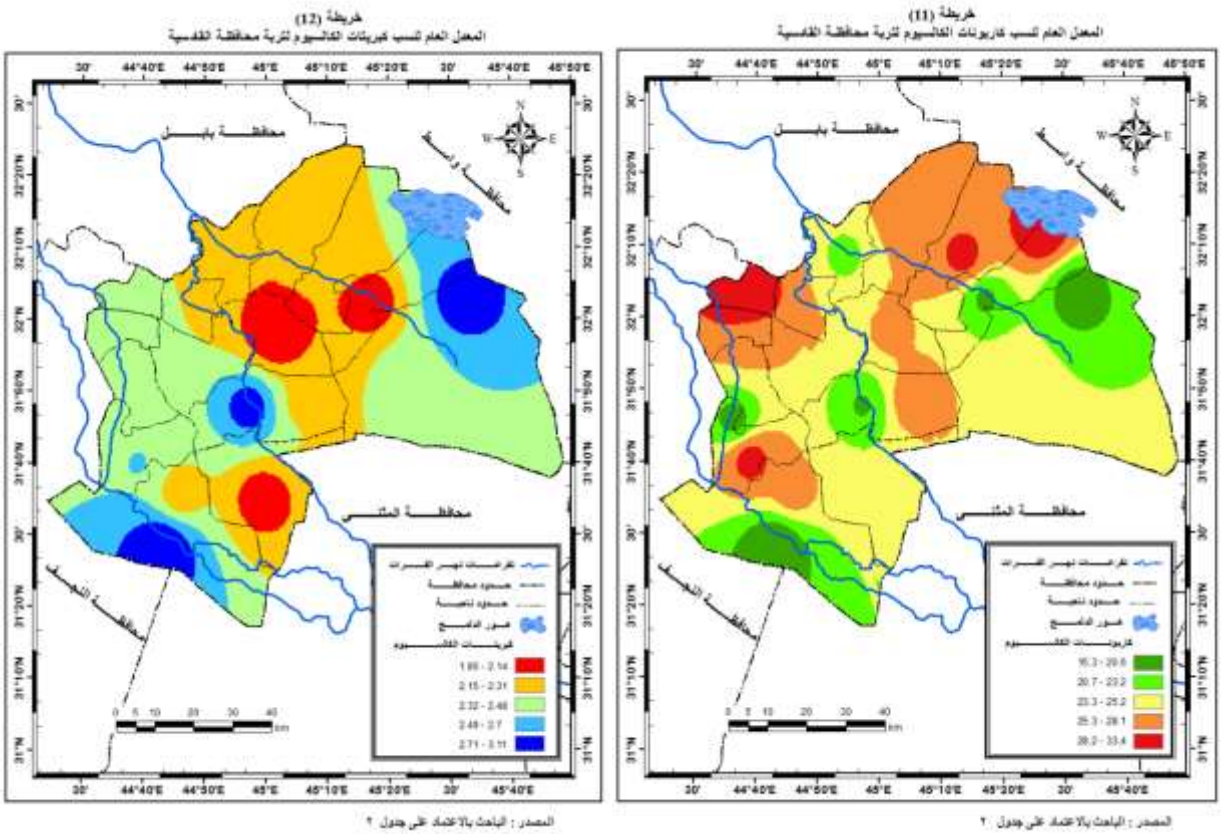
ففي منطقة الدراسة تباينت مقادير كبريتات الكالسيوم ما بين أنواع التربة فضلاً عن تباينها ما بين مواقع اخذ العينات ، اذ سجل المعدل العام لتربة كتوف الأنهار نسبة (2.14%) وتربة احواض الأنهار نسبة (18.2%) ولتربة المنخفضات المطمورة نسبة (2.49%) ، اما تربة المساحات الرملية فقد سجلت نسبة (3.05%) ، اما تباينها ما بين مواقع اخذ العينات فقد سجلت اعلى نسبة لها في ناحية الشنافية تربة المساحات الرملية عينة (17) اذ بلغت (3.11%) ، يعود السبب الى كون المنطقة تحتوي على صخور جبسية تعد المادة الام لتربتها ، اما ادنى نسبة فقد سجلت في مركز قضاء الديوانية تربة احواض الأنهار عينة (7) اذ بلغت (1.85%) ، يعود السبب الى طبيعة تكوين تربتها الرسوبية التي تكونت بفعل ترسبات نهر الفرات . جدول(2) خريطة (12)

1) وين تنج – تيانج ، ترجمة خليل منصور الشرجبي ، متطلبات المحاصيل الزراعية السائدة في اليمن ، الهيأة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ،مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة ، زمار ، 2003م ، ص15 .

2) إبراهيم احمد شكاب وزملاءه ، تأثير التركيزات من كاربونات الكالسيوم على انبات ونمو نبات الجلبان ، المجلة الليبية للعلوم الزراعية ، المجلد (22) العدد (2) ، 2017م ، ص51 .

3) قاسم احمد سليم وزملاءه ، قابلية تحمل ستة أصناف من الحنطة لتراكيز مختلفة من كبريتات الكالسيوم في المحلول المغذي ، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، المجلد الرابع ، العدد الرابع علمي كانون الثاني ، 2006م ، ص164 .

2024 تشرين1 مجلة دراسات في الإنسانيات والعلوم التربوية العدد 7
October 2024 Journal of Studies in Humanities and Educational Sciences No. 7
Print ISSN 3006-3256 Online ISSN 3006-3264

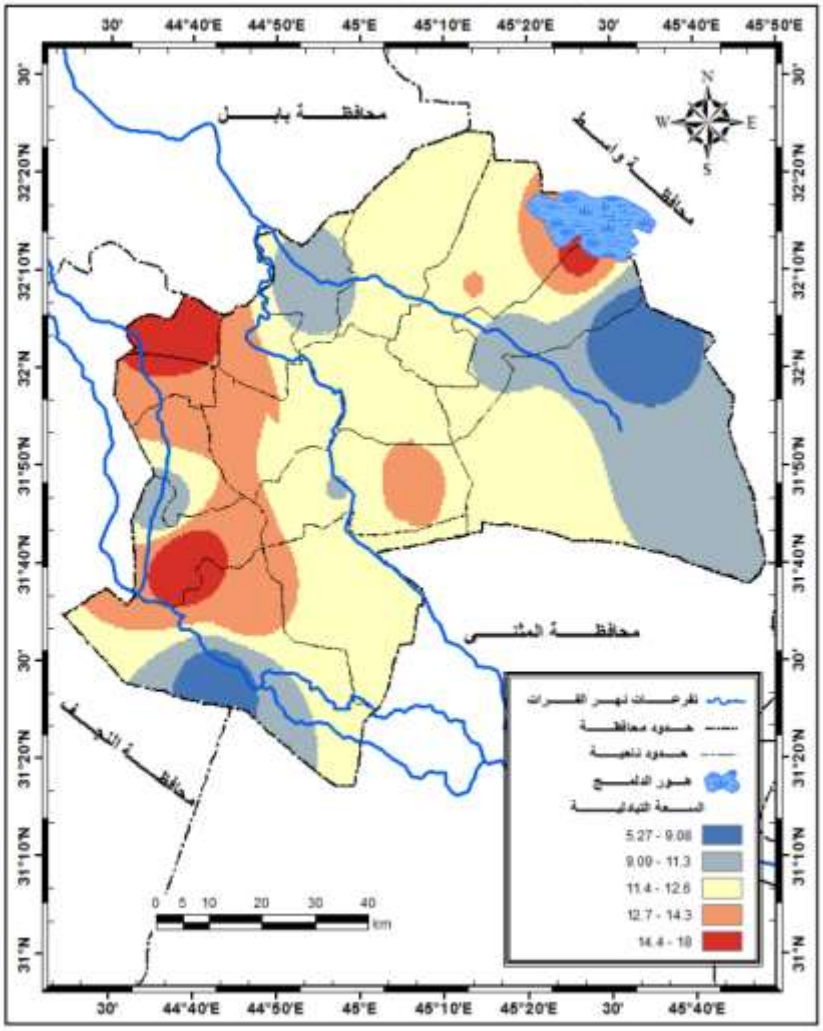


6 – السعة التبادلية الكاتيونية (Cec) :- تعتمد السعة التبادلية بصورة مباشرة على نسجة التربة والمواد العضوية فيها وتعد مقياس لخصوبة التربة كونها تشير الى قدرة التربة على الاحتفاظ بالعديد من العناصر المغذية مثل النتروجين والبوتاسيوم اذ كلما زادت السعة التبادلية زاد خزين التربة من النتروجين والبوتاسيوم ، وبذلك ستزداد قابلية التربة على تنظيم البوتاسيوم وبصورة عامة تمتلك التربة الناعمة النسجة قابلية اكبر على مسك البوتاسيوم من التربة الخشنة النسجة ، وتعد السعة التبادلية من الصفات المهمة لنمو النبات لانها تعكس قابلية التربة للاحتفاظ بالعناصر الغذائية وتجهيزها للنبات[1] .

ففي منطقة الدراسة تباينت مقادير السعة التبادلية الكاتيونية ما بين أنواع التربة فضلاً عن تباينها ما بين مواقع اخذ العينات ، اذ سجل المعدل العام لتربة كتوف الأنهار نسبة (10.14 مليمكافئ/100غم /تربة) وتربة احواض الأنهار نسبة (12.74 مليمكافئ/100غم /تربة) ولتربة المنخفضات المطمورة نسبة (16.87 مليمكافئ/100غم /تربة) ، اما تربة المساحات الرملية فقد سجلت نسبة (5.56 مليمكافئ/100غم /تربة) ، كما تباينت ما بين مواقع اخذ العينات اذ سجلت اعلى مقدار في تربة المنخفضات المطمورة في ناحية غماس عينة (14) اذ بلغ (18.04 مليمكافئ/100غم /تربة) وهذا يعكس التركيب الذري لعناصر التربة ونسجتها والعناصر الغذائية لها اذ تعد تربة ناعمة النسجة تحتفظ بالعناصر الغذائية المهمة لنمو النبات ، اما ادنى مقدار فقد سجل في ناحية البدير في تربة المساحات الرملية عينة (16) اذ بلغ (5.27 مليمكافئ/100غم /تربة) وهذا يعكس طبيعة نسجتها الخشنة التي تزداد فيها نسبة الرمل ما يجعلها لا تحتفظ بالماء والعناصر الغذائية فيها تكون قليلة . جدول(2) خريطة (13)

1) وهج عباس فاضل إبراهيم ، تأثير أعماق الحراثة واضافة المحسنات في صفات التربة ونمو حاصل زهرة الشمس (Helianthus annuusl) ، أطروحة دكتوراه (غ . م) ، كلية الزراعة ، جامعة المثنى ، 2023م ، ص10 – 11 .

خريطة (13)
المعدل العام للسعة التبادلية الكاتيونية لتربة محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول ٢

المحور الثاني

واقع زراعة محصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية

تمتاز محافظة القادسية بتنوع محاصيلها من الخضر اذ تضم مجموعة كبيرة منها ما يزرع في فصل الصيف وأخرى في فصل الشتاء ، ففي هذا البحث تم اختيار محصولين من محاصيل الخضر الصيفية هما (الرقي واللوبياء) ، اذ يعدان ذات أهمية غذائية وتجارية كبيرة وذات مردود مادي جيد ، اذ تتمثل قيمتها الغذائية باحتوائها على الفيتامينات والمعادن والكاربوهيدرات والدهون والبروتينات الضرورية لجسم الانسان ، وهذه الأهمية الغذائية جعلتها تنافس المحاصيل الأخرى التي تأتي بالمرتبة الأولى كالحبوب الرئيسة (القمح والرز والذرة ..... الخ) .

ولغرض الكشف عن التوزيع الجغرافي ومتطلبات كل محصول سيتم دراسته على النحو الآتي :-

اولاً - محصول الرقي :- يعد محصول الرقي من محاصيل الخضر الصيفية ذات القيمة التسويقية العالية في الأسواق المحلية ، فضلاً عن الأسواق الإقليمية والعالمية وذلك لقيمتها الغذائية اولاً ولتحملها الخزن والتسويق لمسافات طويلة ثانياً ، له تسميات عديدة منها (البطيخ – البطيخ الأحمر – البطيخ الهندي – البطيخ الأخضر – البطيخ الشامي – الدلاع – الخزبر – الحبحب – الجبس) اما في العراق فيسمى الرقي .

هو نبات عشبي حولي جذوره كثيرة الانتشار خاصة في (45 سم) العلوية من سطح التربة يعطي النبات الواحد نحو (24) جذراً جانبياً يمتد بعضها لمسافة (6.5 م) من قاعدة النبات ويتعمق الجذر الرئيسي لمسافة (120 سم) بينما بعض الجذور الجانبية الرئيسة يتعمق لمسافة (60 – 90 سم)[1] .

ففي منطقة الدراسة بلغ المجموع الكلي للمساحة المزروعة بالمحصول مقدار (13997 دونماً) ، تنتشر زراعة المحصول بين وحداتها الإدارية ، اذ سجلت اعلى نسبة للمساحة المزروعة بالمحصول في مركز قضاء الحمزة اذ بلغت نسبتها (21.4%) وبمساحة (3000 دونماً) من مجموع المساحة المزروعة والبالغة (13997 دونماً) ، اما بالمرتبة الثانية فتاتي ناحيتي (نفر والسدير) اذ بلغت المساحة المزروعة بالمحصولين مقدار (2500 و 2000 دونماً) وبنسبة بلغت (17.9 و 14.3%) لكل منهما على التوالي ، اما بالمرتبة الأخيرة فقد جاءت نواحي (الدغارة والشافعية والبدير) بواقع بلغ (70 و 100 و 100 دونماً) وبنسبة (0.5 % و0.7 % و 0.7%) على التوالي ، اما (مركز قضاء الشامية والمهناوية والصلاحية) فقد خلت من زراعة محصول الرقي . جدول (3) خريطة (14)

فعلى مستوى المحافظة بلغ الإنتاج والإنتاجية ، اذ بلغ انتاج محصول الرقي مقدار (24858.814 طن) ، اما الإنتاجية فقد بلغت (3062 كغم/دونم)[2].

يحتاج محصول الرقي الى تربة طينية خفيفة ، فضلاً عن التربة الرملية الصفراء الذي يجود فيها ، ولا تصلح زراعته في التربة الثقيلة التي تحتفظ بكميات كبيرة من المياه كذلك في الأراضي التي ترتفع فيها نسبة الاملاح[3].

وللتربة دور مهم في تهيئة بيئة جديدة لزراعة المحصول اذ توفر له العناصر الغذائية التي تساعده على النمو بصورة مثالية ، لذا فيحتاج الى تربة جيدة من حيث خصائصها الفيزيائية والكيميائية ، فمن حيث نسجتها فالمحصول يحتاج الى نسجة خفيفة او معتدلة تتمثل بـــ(الرملية المزيجية والمزيجية والمزيجية الغرينية) وهي التربة الأمثل لزراعة المحصول وتقع ضمن الفئة الأولى (S1) التي يجود فيها المحصول ويعطي اعلى إنتاجية

جدول (3)

مساحة محصولي الرقي واللوبياء (دونم) في محافظة القادسية ونسبها المئوية لعام (2023م)

ت	الوحدات الإدارية	نوع المحصول			
		رقي	%	لوبياء	%
1	مركز قضاء الديوانية	1594	11.4	400	26.8
2	ناحية الشافعية	100	0.7	---	
3	ناحية السنية	250	1.8	200	13.4
4	ناحية الدغارة	70	0.5	50	3.3
5	مركز قضاء عفك	1500	10.7	150	10
6	ناحية نفر	2500	17.9	250	16.7
7	ناحية البدير	100	0.7	50	3.3
8	ناحية سومر	1400	10	100	6.7
9	مركز قضاء الشامية	---	---	---	
10	ناحية غماس	733	5.2	95	6.4
11	ناحية المهناوية	---	---	---	
12	ناحية الصلاحية	---	---	---	
13	مركز قضاء الحمزة	3000	21.4	100	6.7
14	ناحية السدير	2000	14.3	100	6.7
15	ناحية الشنافية	750	5.4	---	---
	المجموع الكلي	13997	100	1495	100

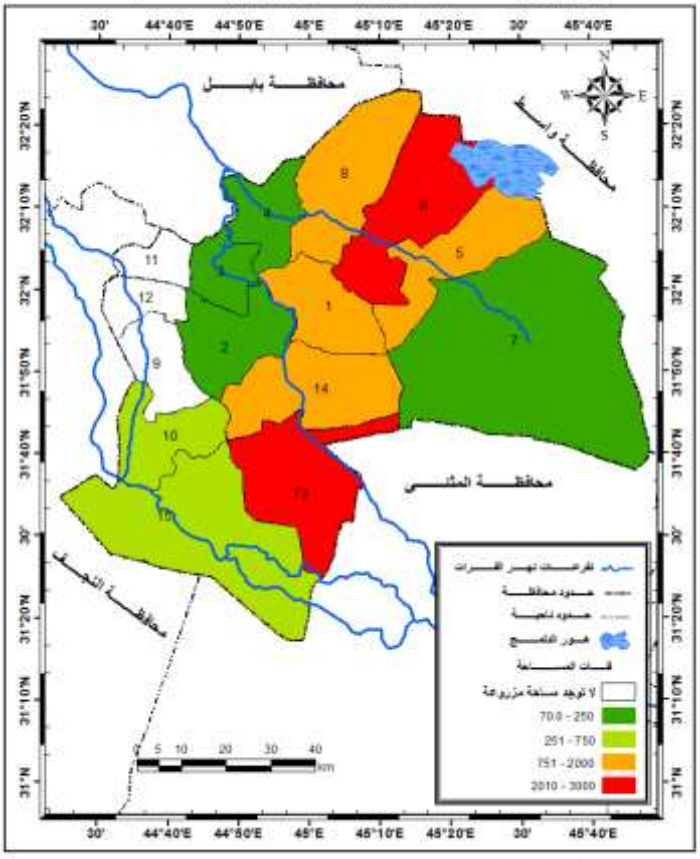
1) احمد عبد المنعم حسن ، انتاج محاصيل الخضر ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1991م ، ص180 .

2) وزارة الزراعة ، مديرية زراعة القادسية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، 2023م .

3) مركز البحوث والدراسات ، البطيخ ، نشرة علمية رقم (851) لسنة 2003م ، صادرة من مركز البحوث الزراعية في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جمهورية مصر العربية ، ص4.

المصدر : وزارة الزراعة ، مديرية زراعة الديوانية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، 2023م .

خريطة (14)
التوزيع الجغرافي للمساحة المزروعة (دونم) لمحصول الرقي في محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول ٣

اما من حيث خصوبتها والتي تتمثل بـــــ(السعة التبادلية الكاتيونية ودرجة تفاعل التربة والكاربون العضوي) ، فالمحصـــول يحتاج الى تربة تتراوح الســعة التبادلية فيها ما بين (> 24 – (+)16> سـينتيمول / كغم) ، ويكون المحصول في افضل إنتاجية عندما تتراوح السعة التبادلية ما بين (> 24 – 16 سينتيمول / كغم) .

اما بالنسـبة لدرجة تفاعل التربة فالمحصـول يجود في التربة التي تتراوح مقادير درجة التفاعل ما بين (6.5 – 6 و 6 – 5.8 ph) بالحدود الدنيا ، و(6.5 – 7 و 7 – 7.6 ph) بالحدود العليا ، ويتعرض المحصـــول الى الضرر والهلاك اذا ما كانت درجة التفاعل ادنى من (5 ph) واعلى من (8.2 ph) .

اما الكاربون العضوي فالمحصول يزرع في التربة المثالية التي تكون فيها نسبة الكاربون العضوي اكبر من (2%) وايضاً اذا ما تراوحت ما بين (2 - 1.2%) وتقل جودة المحصول وانتاجيته اذا ما قلت عن تلك النسبة.

اما من حيث ملوحة التربة والمتمثلة بالإيصـــالية الكهربائية فالمحصـــول يتعرض الى الهلاك اذا ما تجاوزت حدوده (10 ديسـيمنز/م) ، وتكون زراعته مثالية في التربة التي تقل فيها نسـبة الاملاح عن (0 – 3 و 3 – 4 ديســيمنز/م) أي تقع ضـــمن الفئة الأولى مثالية الزراعة والإنتاجية عالية ، اما اذا تراوحت ما بين (4 – 8 ديسيمنز/م) فأنها تأتي بالمرتبة الثانية من حيث حساسيتها لزراعة المحصول وتقل انتاجيتها عن الفئة الأولى ، وتكون حدية الزراعة في بعض اقسامها . جدول (4) .

جدول (4)
متطلبات محصول الرقي من خصائص التربة

خصائص التربة	فئات ودرجات (المحددات) ووزن التصنيف					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	

	100	95	85	60 – 85	40 – 60	40 – 25	0 - 25
صفة النسجة	رملية مزيجية – مزيجية		مزيجية غرينية – غرينية طينية مزيجية	غرينية طينية – غرينية – مزيجية طينية	طينية اكبر او اصغر من 60	---	طينية ثقيلة
السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم)	24 <		16 – 24	< 16 (-)	16 (+) <	---	---
درجة التفاعل Ph	6 - 6.5 7 – 6.5		5.8 – 6 7.6 – 7	5.5 – 5.8 8 – 7.6	5 – 5.5 8.2 – 8	5 > ---	--- 8.2 <
الكاربون العضوي (%)	2 <		1.2 – 2	0.8 – 1.2	0.8 >	---	---
الايصالية الكهربائية (ديسمينز/ م)	3 – 0		4 – 3	6 – 4	8 – 6	---	10 <

Source: Ir.c.Sys et at , (Land Evaluation) Crop Requirements, part III, Op- cit, 1993,p[173].

ثانياً : محصول اللوبياء :- يعد محصول اللوبياء من محاصيل الخضر الصيفية ذات القيمة الغذائية العالية ، وعلى الرغم من ارتفاع أسعارها في الأسواق المحلية الا انها تشهد اقبالاً جيداً من قبل المستهلك وغالباً ما يكون استهلاكها محلياً لقلة انتاجها في منطقة الدراسة ، اذ بلغ الإنتاج على مستوى المحافظة مقدار (1412.775 طن) خلال موسم زراعتها ، وبواقع إنتاجية بلغت (945 كغم/دونم)[(1)] .

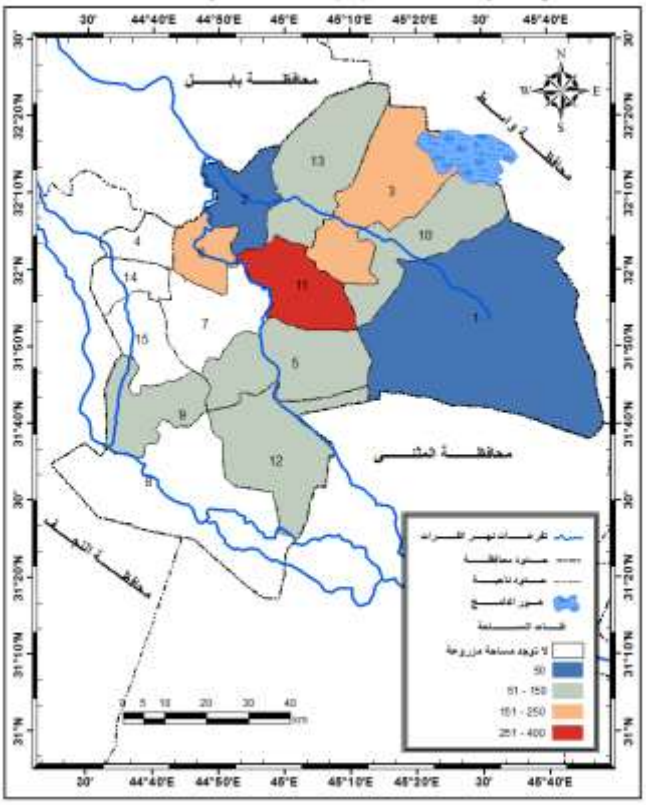
تعد اللوبياء من أصناف البقوليات الخضراء ، اذ تنتمي لعائلة الفاصولياء الخضراء وهي شبيهة جداً بالفاصولياء لكن حبة اللوبياء اصغر من الفاصولياء ، واللوبياء نبات غني جداً بالبروتينات العلية فهي صنف غذائي جيد لمد الجسم بالبروتينات ولها العديد من الأصناف الغنية بالمادة الغذائية[(2)] .

يزرع محصول اللوبياء لغرض الاستهلاك بنوعين الأول محصول اخضر والأخر محصول جاف ، تتعمق جذور المحصول لمسافة تصل الى 60 سم داخل التربة وهناك ارتباط وثيق بين حجم النمو الخضري وعمق الجذور ، وساق النبات قد تكون قائمة قصيرة في الأصناف القصيرة او مفترشة طويلة في الأصناف ذات النمو الخضري الكبير ، ويلاحظ ام أوراق النبات تحتوي على نسبة من البروتين اكبر من البذور الجافة لذا فانه يؤكل بنوعيه الجاف والاخضر ، فضلاً عن ان بعض المناطق الاستوائية في افريقيا تأكل الأوراق ايضاً[(3)] .

بلغت المساحة المزروعة بالمحصول في منطقة الدراسة مقدار (1495 دونماً) توزعت ما بين وحداتها الإدارية ، اذ جاء بالمرتبة الأولى مركز قضاء الديوانية بواقع (400 دونماً) وبنسبة (26.8%) من المساحة الكلية المزروعة بالمحصول ، اما بالمرتبة الثانية فقد جاءت ناحيتي نفر والسنية بواقع (200 و 150 دونماً) وبنسبة (16.7% و13.4%) من المساحة الكلية المزروعة بالمحصول على التوالي ، اما في المرتبة الأخيرة فقد جاءت ناحيتي الدغارة والبدير بواقع (50 دونماً) وبنسبة (3.3%) من اجمالي المساحة المزروعة بالمحصول لكل منهما ، اما بقية الوحدات الإدارية فقد تراوحت مساحتها ما بين ذلك ، كما خلت خمس وحدات إدارية من زراعة المحصول هي (ناحية الشافعية ومركز قضاء الشامية ونواحي المهناوية والصلاحية والشنافية) جدول (3) خريطة (15) .

1) وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، 2023م .
2) ضلال جواد كاظم وزميلاها ، التمثيل الخرائطي لمحاصيل الخضر الصيفية وإمكانية تنميتها في محافظة بابل ، مجلة كلية التربية ، جامعة واسط ، العدد (49) مجلد (1) ، لسنة 2022م ، ص[377] .
3) مركز البحوث والدراسات ، اللوبياء ، نشرة علمية رقم (778) لسنة 2003م ، صادرة من مركز البحوث الزراعية في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جمهورية مصر العربية ، ص[1] .

خريطة (15)
التوزيع الجغرافي للمساحة المزروعة (دونم) لمحصول الثوبياء في محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول ٣

اما متطلبات المحصـــول من بيئة التربة فالمحصـــول يحتاج الى تربة جيدة ذات قوام متوســـط فتجود زراعة المحصـــول في التربة (الطينية الغرينية والمزيجية الطينية الغرينية والمزيجية الطينية فضـــلاً عن التربة الطينية الرملية والمزيجية والمزيجية الطينية الرملية) التي تقع ضـــمن الفئة الأولى (S1) وهي التربة الأمثل لزراعة المحصـــول ، التي تزداد فيها الإنتاجية ويكون بأفضـــل صـــورة ممكنة ، وتأتي بالمرتبة الثانية التربة (المزيجية الرملية والطينية الثقيلة) ضمن الفئة (S2) في هذه الفئة تقل الإنتاجية عن الفئة الأولى .

كما يحتاج المحصـول الى نسـبة من كاربونات الكالسـيوم تتراوح ما بين (0 – 12%) وهي الأمثل لزراعته ، اما بقية الفئات فتاتي توالياً من حيث قوة التأثير اذ تتراوح ما بين (12 – 25%) ، اما اذا ما تجاوزت النســـبة (25%) فلا يمكن زراعة المحصول فيها .

اما احتياجها من كبريتات الكالسـيوم فالمحصـول يجود في التربة التي تحتوي على نسـبة تتراوح ما بين (0 – 0.5%) وهي الأمثل لزراعته وتأتي بقية النسـب تباعاً من حيث التأثير بزيادة نسـبها ، اذ تتراوح ما بين (0.5 – 3%) ، اما اذا تجاوزت هذه النسـبة أي تكون اعلى من (3%) فسـيتعرض المحصـول الى الهلاك لذا فلا يمكن زراعته في التربة التي تحتوي على هذا المقدار من كبريتات الكالسيوم .

اما من حيث خصوبتها والتي تتمثل بـ(السعة التبادلية الكاتيونية – درجة تفاعل التربة والكاربون العضوي) ، فالمحصـــول يحتاج الى تربة مثالية تتراوح الســـعة التبادلية فيها ما بين (> 24 – (+)16> سـينتيمول / كغم) ، ويكون المحصول في افضل إنتاجية عندما تتراوح السعة التبادلية ما بين (> 24 – 16 سينتيمول / كغم) ، وتأتي بقية الســـعات بعدها من حيث تأثيرها في جودة المحصـــول وزراعته بالتربة التي تتراوح ما بين (-)16> - (+)16> .

اما بالنسـبة لدرجة تفاعل التربة فالمحصـول يجود في التربة التي تتراوح مقادير درجة التفاعل ما بين (6.5 – 6 و 6 – 5.6 ph) بالحدود الدنيا ، و(6.5 – 7 و 7 – 7.6 ph) بالحدود العليا وهي التربة المثالية لزراعة المحصـول ، ويتعرض المحصـول الى الضـرر والهلاك اذا ما كانت درجة التفاعل ادنى من (5.2 ph) واعلى من (8.2 ph) .

اما الكاربون العضوي فالمحصول يزرع في التربة المثالية التي تكون فيها نسبة الكاربون العضوي اكبر من (>2%) وايضاً اذا ما تراوحت ما بين (2 - 1.2%) ، وتقل جودة المحصول وانتاجيته اذا ما قلت عن تلك النسبة والتي تتراوح ما بين (1.2 – 0.8 %) .

اما من حيث ملوحة التربة والمتمثلة بالإيصالية الكهربائية فالمحصول يجود في التربة التي تتراوح فيها الايصالية الكهربائية ما بين (0.1 – 1 ديسيمنز/م) اذ تعد هذه التربة مثالية لزراعته ، وتقل جودتها اذا ما زادت هذه المقادير عن (1 – 2 ديسيمنز/م) اما اذا تجاوزت حدود (2 ديسيمنز/م) سيتعرض المحصول الى الهلاك اذ لا يمكن زراعة المحصول في هكذا تربة وتكون حدية الزراعة في بعض اقسامها . جدول (5) .

جدول (5)

متطلبات محصول اللوبياء من خصائص التربة

خصائص التربة	فئات ودرجات (المحددات) ووزن التصنيف					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3		4
	100	95	85	60 – 40	40 – 25	25 - 0
صفة النسجة	طينية غرينية – مزيجية طينية غرينية – مزيجية طينية	طينية رملية – مزيجية – مزيجية طينية رملية	مزيجية رملية – طينية ثقيلة	مزيجية رملية	----	رملية خفيفة
كاربونات الكالسيوم (%)	6 – 0	12 – 6	20 – 12	25 – 20	----	25 <
كبريتات الكالسيوم (الجبس) (%)	0.1 – 0	0.5 – 0.1	1 – 0.5	3 – 1	----	3 <
السعة التبادلية الكاتيونية (سنتيمول/كغم)	24 <	16 – 24	< 16 (-)	< 16 (+)	---	---
درجة التفاعل Ph	6 - 6.5 7 – 6.5	5.6 – 6 7.6 – 7	– 5.6 5.4 8 – 7.6	5.2 – 5.4 8.2 – 8	5.2 > ---	--- 8.2 <
الكاربون العضوي (%)	2 <	1.2 – 2	– 1.2 0.8	0.8 >	---	---
الايصالية الكهربائية (ديسمينز/ م)	0	1 – 0	1.5 – 1	2 – 1.5	----	2 <

Source: Ir.c.Sys et at , (Land Evaluation) Crop Requirements, part III, Op- cit, 1993,p[31].

المحور الثالث

تحليل وتقييم خرائط التوافق المكاني لمحصولي الرقي واللوبياء في محافظة القادسية

تقوم عملية التوافق المكاني على مطابقة الخصائص النوعية لتربة محافظة القادسية مع متطلبات محصولي الرقي واللوبياء ، اذ تعتمد على ما تحتاجه لعملية النمو بشكل سليم وبمثالية نوعية اذا ما تحققت مقاديرها ضمن الحدود المسموح بها والتي لا تؤثر عل عملية النمو بصورة مباشرة وبالتالي تكون إنتاجية المحصول جيدة وانتاجه عالياً ، فالتوافق المكاني يتحقق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وادواتها المتعددة واهمها أدوات الاستكمال المكاني والتحليل المكاني (Spatial Analyst) تعطي هذا الأدوات إمكانية كبيرة لعملية التحليل والتصنيف اذ تعمل على تصنيف البيانات الى طبقات باستخدام أداة (classify) ، وهذا ما تم العمل به لاستخراج التوافق المكاني بالاستعانة بما وضعته منظمة الأغذية والزراعة الفاو (FAO) وباستخدام طريقة

(Sys) واخرون ، التي صنفت الأراضي الى خمسة أصناف (درجات) حددت من خلالها الملاءمة وهي (S1-S2-S3-N1-N2) ، ولكل صنف من هذه الأصناف بيئته الزراعية الخاصة به (متطلباته الزراعية) .

وفي ضوء ما تقدم سيتم الكشف عن هذه الأصناف لكل من محصولي الرقي واللوبياء وعلى النحو الآتي :-

اولاً : تحليل وتقييم خرائط التوافق المكاني لمحصول الرقي في محافظة القادسية :-

لتحقيق التوافق المكاني تم عمل نموذج التوافق المكاني (Model Bulder) في برنامج (Gis) ، ومن ثم العمل على استخدام أدوات الاستكمال المكاني عن طريق استدعائها داخل البرنامج داخل ، ومن هذه الأدوات الأداة (IDW) التي تم استخدامها في البحث ، تعمل هذه الأداة على تمثيل البيانات المكانية الرقمية لخصائص التربة عن طريق تحويلها الى بيانات شبكية (Raster) ، بعد الانتهاء من عملية الاستكمال المكاني لجميع الخصائص ، نقوم بعملية إعادة تصنيف البيانات باستخدام أداة (Reclassify) ، اذ تعمل هذه الأداة على إعادة تصنيف البيانات لخصائص التربة بحسب تصنيف (Sys) وآخرون الذي يصنفها على أساس ملاءمتها لبيئة محصول الرقي من التربة ، بعد اكمال تصنيف جميع خصائص التربة نقوم باتمام عملية التوافق المكاني (الملاءمة المكانية) من خلال اشراك جميع خرائط التصنيفات المستخرجة بعملية التصنيف وتتم تلك العملية من خلال استخدام أداة التراكب الموزون (Weighted Overly) وبإعطاء وزن لكل خاصية من هذه الخصائص بحسب أهميتها وتأثيرها بالمحصول .

اذ اتضح من خلال جدول (6) وخريطة (16) وشكل (2) ان هناك أربعة أصناف (فئات) لملاءمة محصول الرقي هي (S1-S2-S3-N1) ، اذ تباينت مساحاتها ما بين فئة وأخرى ، مثل الصنف (S1) الملاءمة العالية التي سجلت مساحة مقدارها (1356.5كم) أي بواقع (542600 دونماً) وبنسبة (16.64%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، أي ان هناك مساحة مثالية لزراعة المحصول ومتطلباتها من خصائص التربة مثالية تساعدها في زيادة إنتاجية وإنتاج المحصول ، اذ ظهرت هذه الفئة في الوحدات الإدارية التالية (الدغارة – أجزاء من ناحية السنية – مركز قضاء الديوانية – ناحية الشافعية – ناحية السدير –وجزء من مركز قضاء الحمزة ومركز قضاء عفك وناحية البدير) ، اما صنف (S2) فيتمثل بالملاءمة المتوسطة التي بلغت مساحتها (5292 كم) وبواقع (2116800 دونماً) وبنسبة (64.9%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، وهذه الفئة تكون معوقاتها متوسطة الخطورة على المحصول لكن تؤثر في إنتاجيته اذ تعمل على تقليل انتاجيته بالدونم الواحد ، ظهرت هذه الفئة في الوحدات الإدارية (ناحية سومر ونفر ومركز قضاء عفك وناحية البدير وأجزاء كبيرة من مركز قضاء الحمزة وجزء من نواحي السدير والشافعية وغماس والصلاحية وأجزاء من ناحية الشنافية) ، ويأتي ثالثاً صنف (S3) والمتمثلة بالملاءمة الحدية ، اذ بلغت مساحة هذا الصنف مقدار(1220.1 كم) وبواقع (488040 دونماً) وبنسبة (14.97%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، تكون هذه الفئة خطرة على المحصول اذ ان معوقاتها تقلل من إنتاجية الأرض وتزيد من كلفة العمليات الزراعية وتحتاج الى عمليات

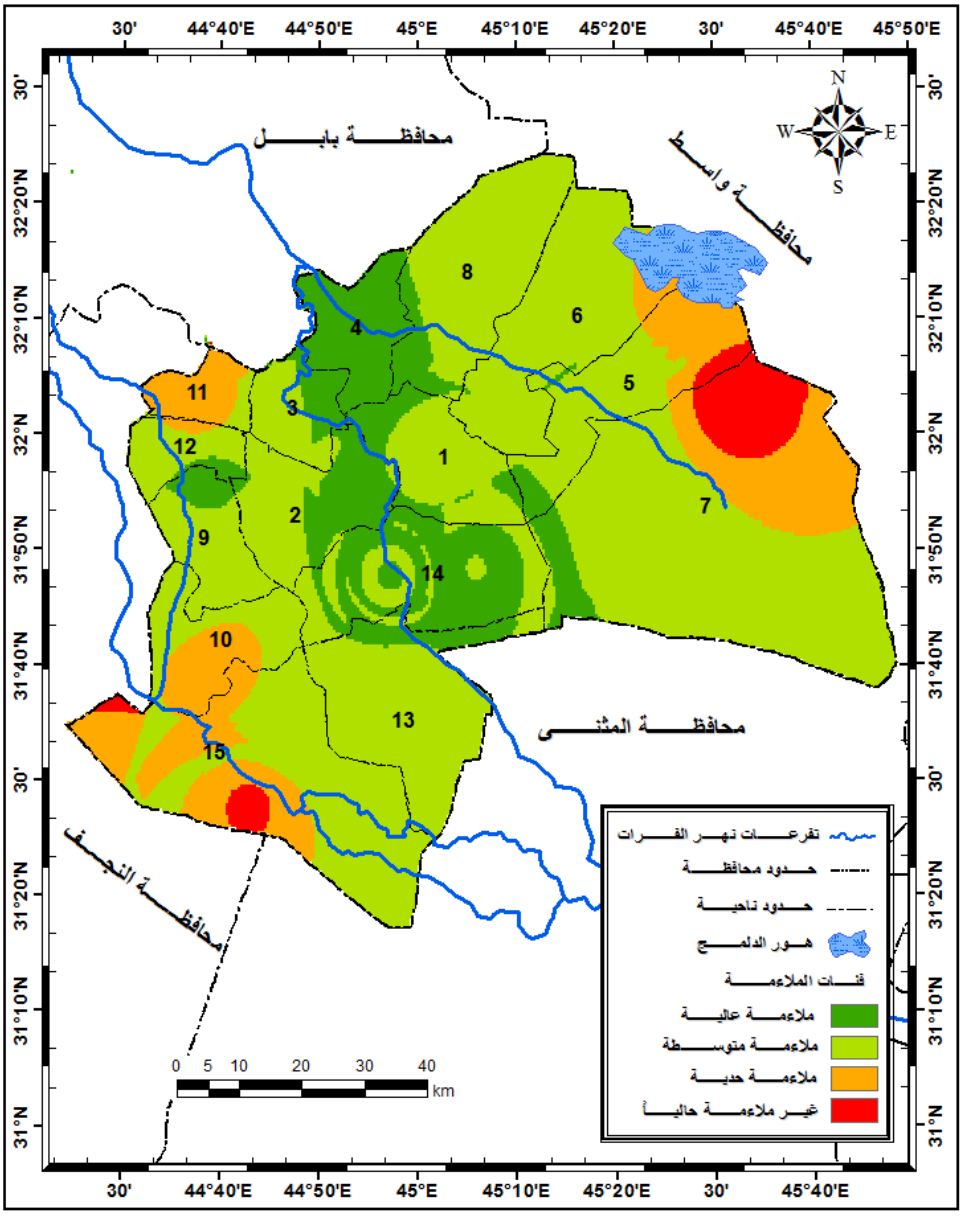
جدول (6)

اصناف الملاءمة المكانية لخصائص التربة وزراعة محصول الرقي في محافظة القادسية

صنف الملاءمة		مساحتها كم^2	مساحتها (دونم)	نسبتها %
S1	ملاءمة عالية	1356.5	542600	16.64
S2	ملاءمة متوسطة	5292	2116800	64.9
S3	ملاءمة حدية	1220.1	488040	14.97
N1	غير ملاءمة حالياً	284.4	113760	3.49
المجموع		8153	3261200	100

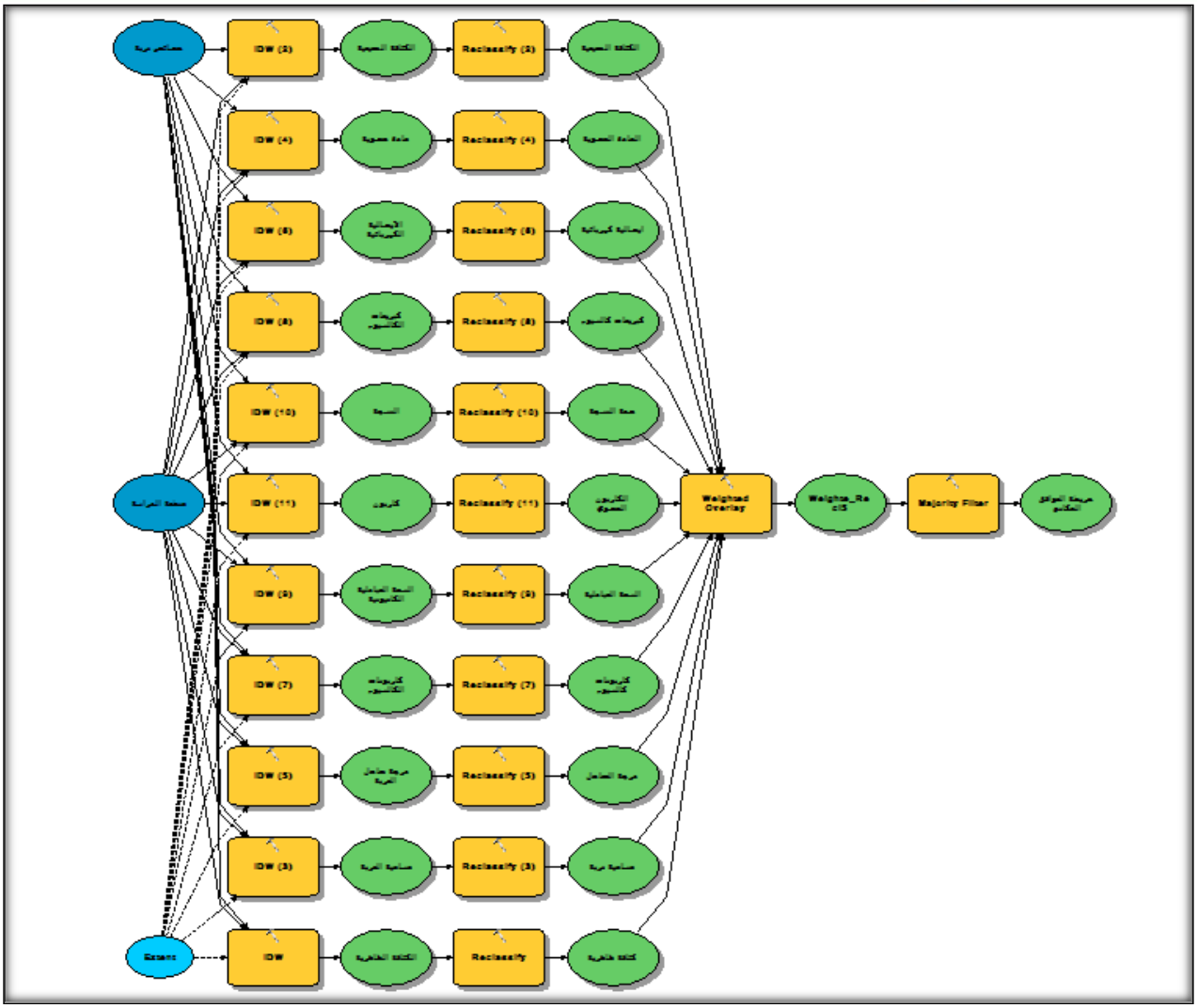
المصدر : الباحث بالاعتماد على 1- خريطة (16) 2- برنامج (Arc Mip Gis 10.8.1) بتطبيق (Model Builder)

خريطة (16)
التوافق المكاني بين الخصائص النوعية للتربة ومحصول الرقي في محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc Mip Gis 10.8.1) بتطبيق (Model Builder)

شكل (2)
نموذج التوافق المكاني للتربة لزراعة محصول الرقي في محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc Map Gis) وبتطبيق (Model Builder)

خدمة وتحسين الاراضي الزراعية ، لذا فهي تحتاج الى إمكانات مادية مكلفة للحد من خطورتها ، ظهرت هذه الفئة في الوحدات الإدارية التالية (أجزاء من ناحية نفر ومركز قضاء عفك ونواحي البدير والمهناوية وغماس والشنافية) ، اما الفئة الأخيرة فتمثلت بالصنف (N1) (غير الملاءمة حالياً) ، اذ بلغت مساحتها (284.4 كم) وبواقع (113760 دونماً) وبنسبة (3.49%) ، تشير هذه الفئة الى ان هناك معوقات شديدة تحول دون زراعة المحصول والتي بالإمكان تجاوزها بالمستقبل اذا ما تم تحسين تربتها وزيادة فاعليتها للإنتاج الزراعي .

يتضح من خلال ما سبق ان منطقة الدراسة تتوافر فيها تربة جيدة لزراعة محصول الرقي ، اذ بلغت نسبة الفئتين الأولى والثانية (S1 – S2) مقدار (81.54%) وهي نسبة جيدة جداً بالإمكان الاستفادة منها في زراعة محصول الرقي اذا ما توافرت المتطلبات الزراعية الأخرى ، فضلاً عن ان هناك مساحات أخرى يمكن الاستفادة منها بشكل جيد اذا ما تم خدمتها زراعياً والبالغة نسبتها (14.97%) والمتمثلة بالفئة الثالثة (S3) ، اما الاحتياطي من الأراضي فقد بلغ نسبة (3.49%) هذه الأراضي لا يمكن استثمارها حالياً بسبب وجود معوقات شديدة اذ يمكن تجاوزها على بالمستقبل لأنها تحتاج الى أموال كبيرة لتوفير البيئة الملاءمة لزراعة المحصول .

اولاً : تحليل وتقييم خرائط التوافق المكاني لمحصول اللوبياء في محافظة القادسية :-

للوصول الى توافقاً مكانياً بين خصائص التربة ومحصول اللوبياء تم عمل نموذج التوافق المكاني (Model Bulder) في برنامج (Gis) لتحقيق ذلك ، اذ ضم الخصائص النوعية لتربة المحافظة بعد إعادة تصنيفها بحسب (Sys) وآخرون ومن ثم اخراج خريطة التوافق المكاني النهائية باستخدام أداة التراكب الموزون (Weighted Overly) .

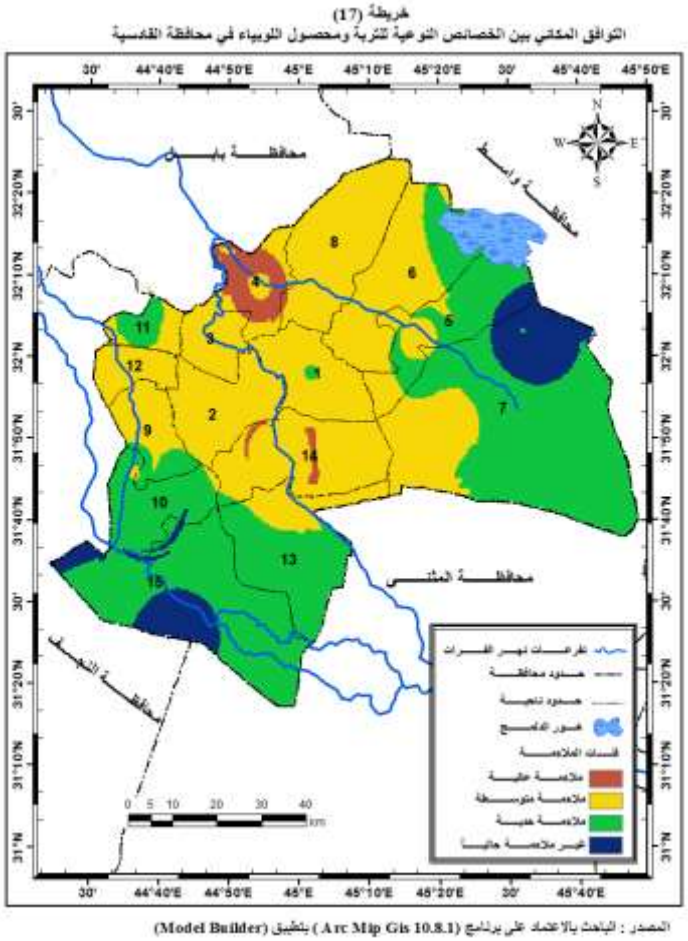
اذ اتضح من خلال جدول (7) وخريطة (17) ومخرجات نموذج الملاءمة المكانية شكل (3) ان هناك أربعة فئات للملاءمة هي (S1 – S2 – S3 – N1) اذ تباينت مساحاتها ما بين صنف وآخر ، اذ بلغت مساحة الصنف (S1) والمتمثل بالملاءمة العالية بمقدار (218.6 كم) أي بواقع (87440 دونماً) وبنسبة (2.68%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، وهي نسبة قليلة جداً لزراعة المحصول بمثالية بالمقارنة مع مساحة التربة الجيدة للإنتاج الزراعي ، تتركز هذه التربة في الوحدات الإدارية التالية (ناحية الدغارة وجزء من ناحية السدير) ، اما بالنسبة للصنف (S2) والمتمثل بالملاءمة المتوسطة فقد بلغت مساحتها (3874.5 كم) وبواقع (1549800 دونماً) وبنسبة (47.52%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، وهي مساحة جيدة مقارنة بالفئات الأخرى بالإمكان استغلالها لزراعة المحصول اذ ان محددات (معوقات) زراعته متوسطة الخطورة ويمكن تجاوزها بأجراء بعض التحسينات على التربة لرفع انتاجيته وزيادة كمياته من الإنتاج ، ظهرت هذه الفئة في المنطقة الوسطى من المحافظة في الوحدات الإدارية (مركز الديوانية ونواحي الشافعية والصلاحية والمهناوية والدغارة وسومر ونفر والسدير وأجزاء من البدير ومركز قضاء الحمزة) ، ويأتي الصنف (S3) الملاءمة الحدية بالمرتبة الثالثة اذ بلغت مساحته مقدار (3507.3 كم) أي بواقع (1402920 دونماً) وبنسبة (43.02%) وهي مساحة كبيرة جداً تتركز في التربة ذات النسجة الخفيفة وبالتالي تكون المعوقات فيها ذات اثر سلبي على إنتاجية المحصول ما تعمل على انخفاضها ، لذا ينبغي العمل على تذليل تلك المعوقات لضمها ضمن الفئة الثانية والاستفادة قدر الإمكان من مساحتها الواسعة ، اذ تظهر في شرق منطقة الدراسة وجنوب غربها في (ناحية نفر ومركز قضاء عفك وناحية البدير وجزء كبير من مركز قضاء الحمزة ونواحي الشنافية وغماس وجزء من المهناوية) .

جدول (7)
اصناف الملاءمة المكانية لخصائص التربة وزراعة محصول اللوبياء في محافظة القادسية

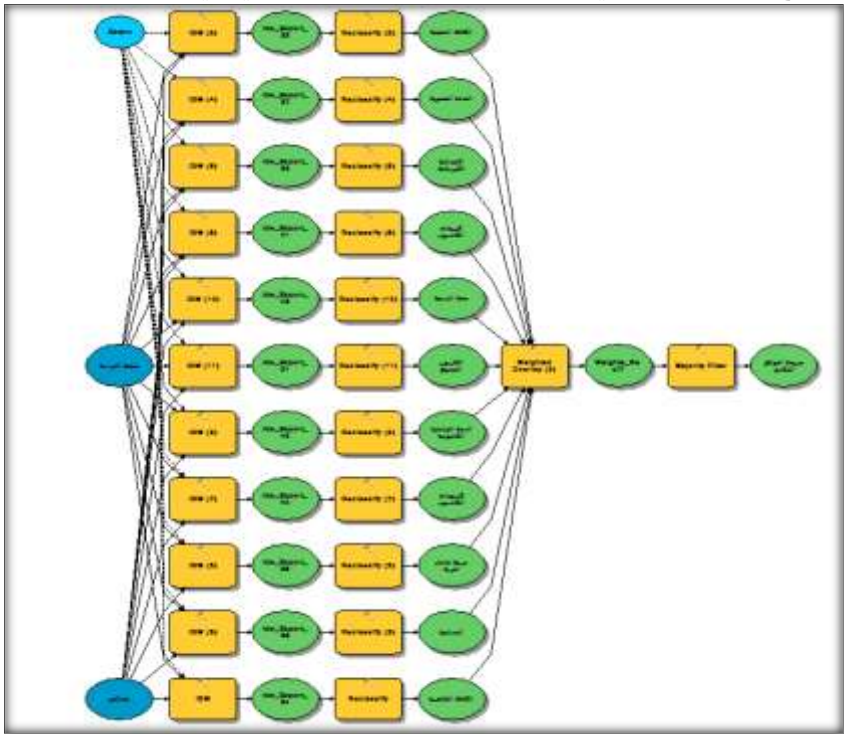
صنف الملاءمة		مساحتها كم^2	مساحتها (دونم)	نسبتها %
S1	ملاءمة عالية	218.6	87440	2.68
S2	ملاءمة متوسطة	3874.5	1549800	47.52
S3	ملاءمة حدية	3507.3	1402920	43.02
N1	غير ملاءمة حالياً	552.6	221040	6.78
المجموع		8153	3261200	100

المصدر : الباحث بالاعتماد على 1- خريطة (17) 2- برنامج (Arc Mip Gis 10.8.1) بتطبيق (Model Builder)

يتضح من خلال ما تقدم ان منطقة الدراسة تضم تربة جيدة لزراعة محصول اللوبياء في اغلب مناطقها ، اذ بلغت نسبة الفئتين (S1 – S2) مقدار (50.2%) أي حوالي نصف مساحة منطقة الدراسة وهي نسبة جيدة يمكن استثمار أراضيها لزراعة المحصول اذا ما توافرت المقومات الزراعية الأخرى ، فضلاً عن وجود مساحات يمكن الاستفادة منها بشكل جيد اذا ما تم إزالة المعوقات فيها والتي تبلغ نسبتها (43.02%) وهي أراضي حساسة لزراعة المحصول تتمثل بالفئة الثالثة (S3) ، اما النسبة المتبقية فهي نسبة قليلة وتحتاج الى تحسين لخواصها يمكن في الأمد البعيد العمل على جعلها ضمن الفئات الأخرى .



شكل (3)
نموذج التوافق المكاني للتربة لزراعة محصول الرقي في محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc Map Gis) وبتطبيق (Model Builder)

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1- تمتلك محافظة القادسية تربة ذات خصائص جيدة لزراعة محصولي الرقي واللوبياء ، خاصة تربتي كتوف الأنهار واحواض الأنهار .

2- تنتشر زراعة محصول الرقي في (12 وحدة إدارية) اذ لم يظهر في ثلاث وحدات إدارية ، ويعود عدم زراعتها الى منافسة المحاصيل الحقلية ذات المردود المادي العالي ، فضلاً عن ان القسم الأعظم من تربة هذه الوحدات هي ذات نسجة طينية ناعمة تؤثر سلباً في زراعة المحصولين ، إضافة الى عامل بشري اذ لا يرغب الفلاح بزراعة محاصيل الرقي فيها .

اما محصول اللوبياء فينتشر في (10 وحدات إدارية) ولم تتم زراعته في (5 وحدات إدارية) لعدة أسباب أهمها العامل البشري ومنافسة المحاصيل الأخرى ذات المردود العالي .

3 – أظهرت عملية تحليل خرائط التوافق المكاني ان هناك مساحات واسعة من الأراضي ذات التربة الجيدة لزراعة محصول الرقي والبالغة (2659400 دونماً) وبنسبة (81.54%) ، فضلاً عن وجود مساحات أخرى ضمن الفئة الثالثة يمكن استثمارها اذا ما تم معالجة تربتها .

4 – أظهرت عملية تحليل خرائط التوافق المكاني لمحصول اللوبياء تم هناك مساحات شكلت نصف مساحة منطقة الدراسة ذات تربة جيدة لزراعة المحصول والبالغة مساحتها (1637240 دونماً) وبنسبة (50.2%) ، فضلاً عن وجود مساحات أخرى ضمن الفئة الثالثة بلغت (1402920 دونماً) وبنسبة (43.02%) يمكن ان تستثمر لزراعة المحصول مع بعض التحسينات على تربتها .

التوصيات

1- ينبغي على الجهات الحكومية المعنية بتطوير القطاع الزراعي والمسؤولة عن إدارة وتنظيم الأراضي الزراعية ان تضع سياسات زراعية توجه من خلالها الفلاح على زراعة محاصيل تتوافق والأراضي المزروعة فيها ومنها محصولي الرقي واللوبياء .

2 – العمل على دراسة العوامل الجغرافية الأخرى المؤثرة في محصولي الرقي واللوبياء للوقوف على بيئتها ومستلزمات زراعتها .

3- العمل على تحديد افضل المناطق لزراعة محصولي الرقي واللوبياء ويتم ذلك من خلال متابعة الأبحاث العلمية التي تركز على موضوعات التوافق المكاني والملاءمة المكانية لتجنب الخسائر التي تنجم عن عدم دراية الفلاح بالتربة المناسبة لزراعة المحاصيل .

المصادر

المصادر باللغة العربية

1- إبراهيم احمد شكاب وعبد الحكيم محمد كشيم ومحمود البهلول الشنطة وعبد الله العذافي بيت المال ، تأثير التركيزات من كاربونات الكالسيوم على انبات ونمو نبات الجلبان ، المجلة الليبية للعلوم الزراعية ، المجلد (22) العدد (2) ، 2017م .

2- احمد عبد المنعم حسن ، انتاج محاصيل الخضر ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 1991م .

3- جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، المجموعة الإحصائية السنوية ، الجهاز المركزي للإحصاء ، 2019م

4- سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، الأسمدة وخصوبة التربة ، ط2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1999م.

5- سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1990م .

6- ضلال جواد كاظم ونادية صاحب خلف ورشا جبار محمد رضا ، التمثيل الخرائطي لمحاصيل الخضر الصيفية وإمكانية تنميتها في محافظة بابل ، مجلة كلية التربية ، جامعة واسط ، العدد (49) مجلد (1) ، لسنة 2022م.

7- طه الشيخ حسين ، خصوبة وتغذية أشجار الفاكه ، ط1 ، دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة ، دمشق ، 2003م.
8- عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ، مؤسسة المعاهد الفنية ، بغداد ، 1989م.
9- عبد الله سالم المالكي ونجم عبد الله رحيم ، جغرافية التربة ، مكتبة دجلة للطباعة والنشر ، عمان ، 2016م
10-عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، ط1 ، مطابع التعليم العالي ، جامعة بغداد ، 1980م .
11-عزيز رومو البنا ، معدات تهيئة التربة ، كلية الزراعة والغابات ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشـــر ، الموصل ، 1987م.
12-علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، مطبعة جامعة بغداد ، ط2 ، 1981م
13-قاسم احمد سليم وعبد الكريم حمد حسان وعباس جاسم حسين وسحر علي ناصر ، قابلية تحمل ستة أصناف من الحنطة لتراكيز مختلفة من كبريتات الكالســـيوم في المحلول المغذي ، مجلة جامعة كربلاء العلمية ، المجلد الرابع ، العدد الرابع علمي كانون الثاني ، 2006م
14-كمال الشيخ حسين ، علم التربة (انواعها – خصائصها – مشاكلها – وسائل تحسينها)، دار المنهل اللبناني ، ط1 , بيروت ، 2003م
15-مركز البحوث والدراسـات ، البطيخ ، نشـرة علمية رقم (851) لسـنة 2003م ، صـادرة من مركز البحوث الزراعية في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جمهورية مصر العربية.
16-مركز البحوث والدراسـات ، اللوبياء ، نشـرة علمية رقم (778) لسـنة 2003م ، صـادرة من مركز البحوث الزراعية في وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، جمهورية مصر العربية.
17-وزارة الزراعة ، مديرية زراعة القادسية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، 2023م .
18-وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة القادسية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، 2023م .
19-وهج عباس فاضـل إبراهيم ، تأثير أعماق الحراثة واضـافة المحسـنات في صـفات التربة ونمو حاصـل زهرة الشمس (Helianthus annuusl) ، أطروحة دكتوراه (غ . م) ، كلية الزراعة ، جامعة المثنى ، 2023م
20-وين تنج – تيانج ، ترجمة خليل منصور الشرجبي ، متطلبات المحاصيل الزراعية السائدة في اليمن ، الهيأة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ،مركز بحوث الموارد الطبيعية المتجددة ، زمار ، 2003م .

المصادر باللغة الإنكليزية

1- Humberto Blanco – can qui and others ,Soil Organic carbon ,The value to Soil properties , Journal of Soil and Water canservtion , Sept : oct 2013 – vol 68 – no 5 ,
2- Ir.c.Sys et at , Land production and calculations) , part I, Op- cit, 1991 Evaluation(principles in Land Evaluation Crop

3- Ir.c.Sys et at , (Land Evaluation) Crop Requirements, part III, Op- cit, 1993