# خرائط التوزيع الجغرافي لمحصولي السمسم وزهرة الشمس في محافظة القادسية باستخدام برنامج G.I.S

ا . م . د . سلام سالم عبد
كلية الآداب / جامعة القادسية
salam.abed@qu.edu.iq

م . م . علي ساجد محي
alisajedmuhi93@gmail.com

تاريخ الاستلام : ٢٠٢٠/٦/٢٠
تاريخ القبول : ٢٠٢٠/٧/٢٥

**الخلاصة :**

باتت زراعة محصولي السمسم وزهرة الشمس واحده من أهم الزراعات ذات الانتشار الكبير من حيث المساحة ضمن منظومة التركيب المحصولي في محافظة القادسية ، ففضلا عن أهميتها الغذائية للإنسان والحيوان وبشكل مباشر وغير مباشر، فهي ذات قيمة نقدية كبيرة مضافة لاقتصاديات المزرعة ، ناهيك عن التكامل في زراعة المحاصيل الحقلية الغذائية من جهة والصناعية إضافة لصناعة الأعلاف من جهة أخرى .

لقد اهتم البحث برسم خرائط التوزيع الجغرافي لمحصولي السمسم وزهرة الشمس في محافظة القادسية باستخدام برنامج G.I.S بهدف أظهار اقرب الصور للتوزيع الجغرافي لزراعة المحصولين ، والمبني على التباين المكاني لبعض العوامل الجغرافية في منطقة الدراسة مقارنتا مع متطلبات كل منهما ، سعيا في نظرة علمية خرائطية تهدف إلى تنمية هذا الواقع .

وبهذا اشتمل البحث على خلاصة ومقدمة ومبحثين ، تناول المبحث الأول أهم المتطلبات الجغرافية الطبيعية الرئيسة لزراعة المحصولين ، فيما تناول المبحث الثاني التوزيع الجغرافي لهما خرائطياً ، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من اجل توضيح معدلات المساحة والإنتاج والإنتاجية للمدة بين (٢٠٠٩ – ٢٠١٩) حسب الوحدات الإدارية في المحافظة ، ختاما بمجموعة من الاستنتاجات والمقترحات .

الكلمات المفتاحية : محافظة القادسية ، السمسم وزهرة الشمس ، G.I.S

# Geographical distribution maps For sesame and sunflower crops in Al-Qadisiyah governorate using the G.I.S program

Assistant Professor Dr. Salam Salem Abad Ali Sajid Mohy

College of Arts / University of Al-Qadisiyah

salam.abed@qu.edu.iq

Date received: 1/2/2019
Acceptance date: 11/3/2019

**Abstract:**

Cultivation of crops are sesame, sunflower, one of the most important crops with high prevalenceIn terms of area within the crop installation system in Al-Qadisiyah Governorate, As well as its nutritional importance to humans and animals, directly and indirectly, It is of great monetary value added to farm economics, Not to mention the integration in the cultivation of food field crops on the one hand, and industrial on the other.The research interested in mapping the geographical distribution of sesame and sunflower crops in Al-Qadisiyah governorate using the G.I.S programIn order to show the nearest pictures of the geographical distribution of the two crops, And based on the spatial variation of some geographical factors in the study areaWe compare their respective requirements,In pursuit of a scientific map view aims to develop this reality. Thus, the research included abstract, introduction and two studies, The first topic dealt with the most important natural geographical requirements for growing crops, The second topic dealt with the geographical distribution of these maps, Using geographic information systems in order to explain the rates of area, production and productivity for the period between (2009 – 2019), According to the administrative units in the governorate, Conclusion with a set of conclusions and proposals.

**Keywords :** Al-Qadisiyah Governorate , sesame and sunflower crops ,G.I.S

**المقدمة :**

أن زراعة المحاصيل الزيتية باتت تعد من أهم أنماط التراكيب الزراعية في العالم ، فهي جزء لا يتجزأ من عملية الإنتاج الزراعي ، وتعد من المحاصيل الزراعية المهمة التي تساهم بشكل أساسي في تنمية وتطوير الاقتصاد الزراعي من خلال ما تدره من دخل وقيمة اقتصاديه كبيرة ، كما أن هذه المحاصيل هيا الوسيلة الوحيدة لإنتاج الزيوت النباتية التي لا تحصى فوائدها ، ومنها يعد مصدراً رئيسياً في غذاء الإنسان والحيوان وأيضا يدخل كماده أساسية في بعض الصناعات الكيماوية كصناعة الإصباغ والصابون والمبيدات الحشرية ناهيك عن دخولها في العديد من الصناعات الأخرى .

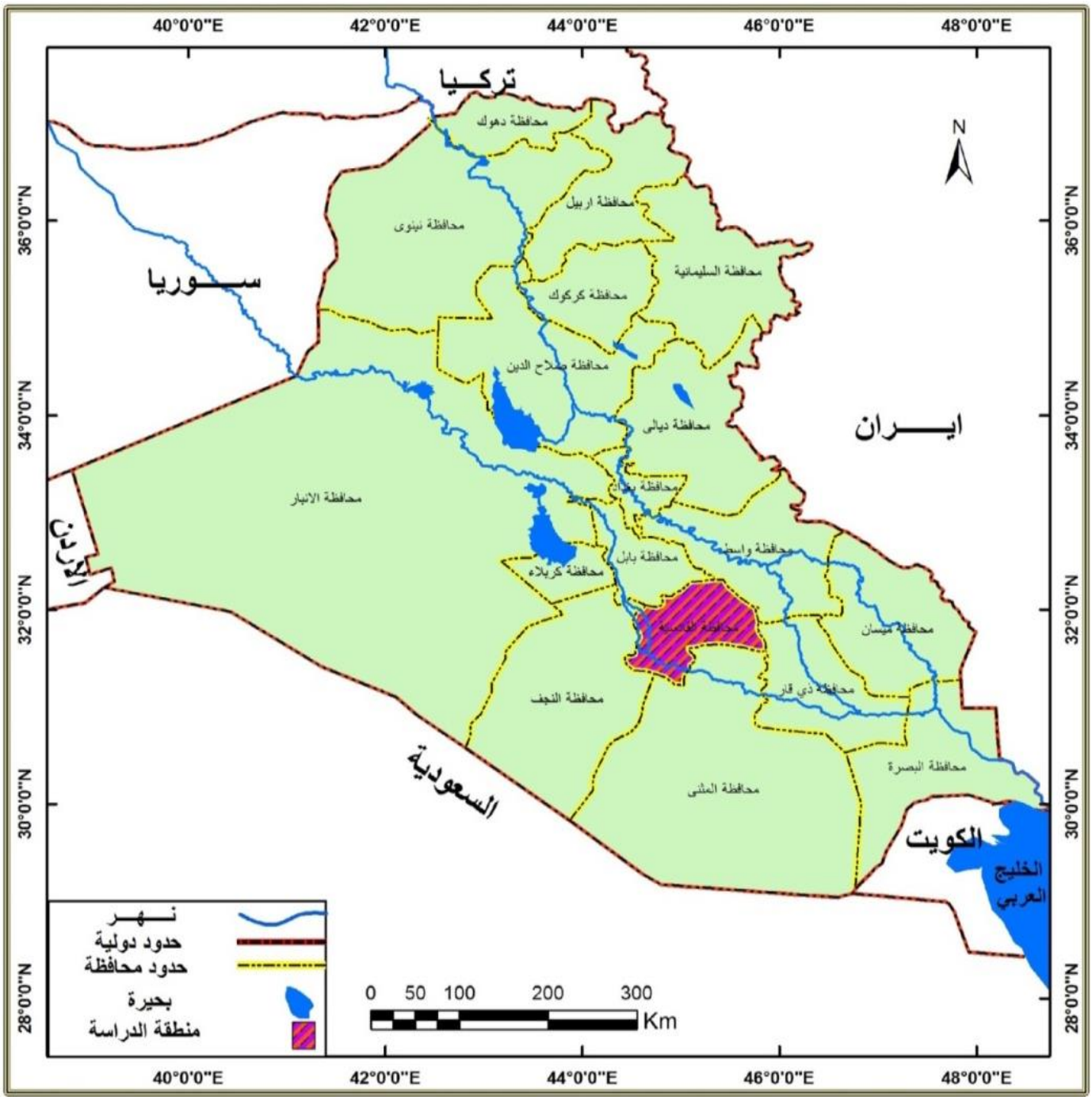
تكمن مشكلة البحث بالتساؤل الأهم وهو هل تتباين خرائط التوزيع الجغرافي لزراعة محصولي السمسم وزهرة الشمس في محافظة القادسية ، ما هي صور هذا التباين وما هي أهم العوامل المؤثرة فيه .

ينطلق من سؤال المشكلة فرضية مفادها ، أن التباين في خرائط التوزيع لكلا المحصولين في منطقة الدراسة يرجع بالأساس للتباين في العوامل الجغرافية الطبيعية التي من أهمها المناخ لاسيما درجة الحرارة فحددت بذلك فصليتها من جهة وأنواع التربة من جهة أخرى ناهيك عن موارد المياه ممثلا بالأنهار فكانت أهمها وأكثرها تأثيرا ، فحددت بذلك تباين توزيعها الجغرافي في محافظة القادسية بفرض توفر العوامل الجغرافية البشرية .

تكمن أهمية البحث في كشف صور التوزيع للسمسم وزهرة الشمس والوقوف عليها خرائطيا باستخدام برنامج (G.I.S ) لكي يكون هذا البحث منطلقاً للباحثين وأصحاب القرار في فهم آلية التباين في توزيع وانتشار هاذين المحصولين معتمدين في ذلك على المنهج النظامي ابتدأنا في بحث اثر العوامل الطبيعة الرئيسة على زراعة هذين المحصولين ، لينتهي متكاملا مع المنهج الإقليمي بدراسة المحافظة كمجموعة أقاليم إدارية ، معتمدين في ذلك على المصادر المكتبية والمؤسسات الرسمية .

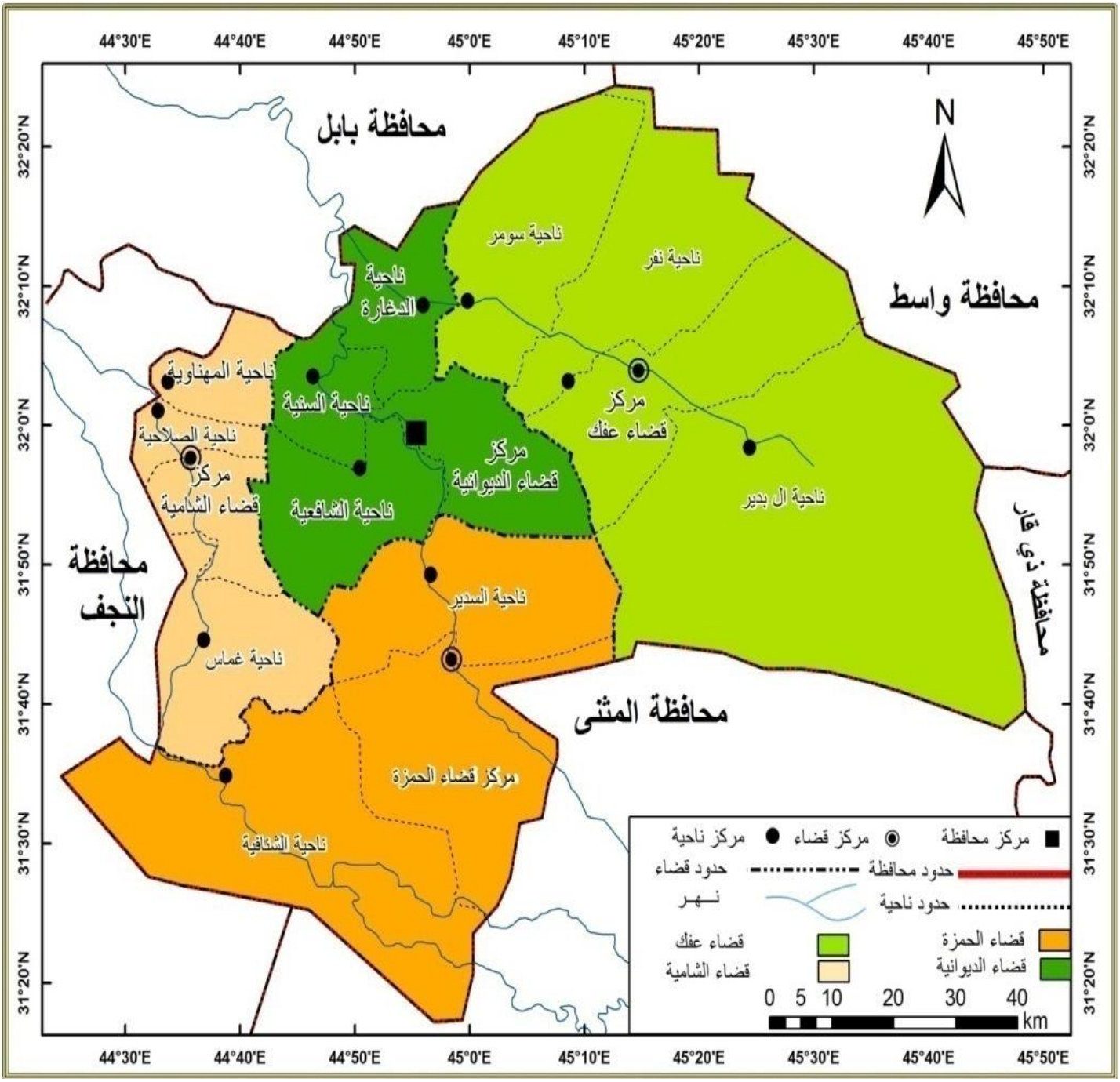
تعد محافظة القادسية بأنها إحدى محافظات الفرات الأوسط التي تحتل الجزء الأوسط من السهل الرسوبي وتحدها خمس محافظات من جهاتها المختلفة فمن الشمال تحدها محافظة بابل ومن الجنوب محافظة المثنى إما محافظتي واسط وذي قار فتحدها من جهة الشرق والشمال الشرقي بينما محافظة النجف تحدها من الغرب خريطة (١) و فلكيا تقع محافظة القادسية بين دائرتي عرض (٣١ ْ .١٧ و ٣٢ ْ .٢٤) شمالا وخطي طول (٤٤ ْ .٢٤ و ٤٥ ْ .٤٩) شرقا ، تبلغ مساحة محافظة القادسية ( ٨١٥٣ ) كم٢ وبنسبة (١,٩ % ) من مجموع مساحة العراق التي تبلغ ( ٤٣٤١٢٨ ) كم٢، وقد تتكون من خمسة عشر وحدة إدارية بواقع أربعة أقضية وإحدى عشرة ناحية خريطة (٢) وتتباين مساحة تلك الاقضية في ما بينها فمن خلال الجدول رقم (١) يتضح أن قضاء عفك يحتل اكبر مساحة بنسبة (٤٥% ) من مجموع مساحة المحافظة يليه قضية الحمزة ثم الديوانية ثم الشامية وبنسبة (٢٨% ) و ( ١٥ % ) و ( ١٢ % ) لكل منهما على الترتيب ، إما الحدود الزمنية للبحث فتمثلت بالمدة مابين عامي (٢٠٠٩- ٢٠١٩م) .

خريطة (١) موقع محافظة القادسية من العراق




المصدر : الباحثان بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٨.

خريطة (٢) محافظة القادسية ووحداتها الإدارية




المصدر : الباحثان بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة محافظة القادسية ، بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ٢٠١٠م.

.

جدول (١)

مساحة الوحدات الإدارية في محافظة القادسية ٢٠١٨

| الوحدة الإدارية | المساحة (كم٢) | % من مساحة المحافظة | الوحدة الإدارية | المساحة (كم٢) | % من مساحة المحافظة |
|---|---|---|---|---|---|
| مركز قضاء الديوانية | ٣١٩ | ٤ | مركز قضاء الشامية | ٢٨٤ | ٣ |
| ناحية السنية | ٢١٠ | ٣ | ناحية غماس | ٤٥٩ | ٦ |
| ناحية الشافعية | ٤٠٤ | ٥ | ناحية المهناوية | ٢٠٥ | ٣ |
| ناحية الدغارة | ٢٧٩ | ٣ | ناحية الصلاحية | --- | --- |
| مجموع قضاء الديوانية | ١٢١٢ | %١٥ | مجموع قضاء الشامية | ٩٤٨ | %١٢ |
| مركز قضاء عفك | ١٢٠٦ | ١٥ | مركز قضاء الحمزة | ٦٠٠ | ٧ |
| ناحية البدير | ١٨٨٩ | ٢٣ | ناحية السدير | ٥٤٠ | ٧ |
| ناحية سومر | ٥٧٤ | ٧ | ناحية الشنافية | ١١٨٤ | ١٤ |
| ناحية نفر | --- | --- | مجموع قضاء الحمزة | ٢٣٢٤ | %٢٨ |
| مجموع قضاء عفك | ٣٦٦٩ | %٤٥ | مجموع المحافظة | ٨١٥٣ | %١٠٠ |

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، المجموعة الإحصائية السنوية ، بيانات غير منشوره لعام ٢٠١٨.

## المبحث الأول

### المتطلبات الجغرافية الطبيعية الرئيسة لزراعة محصولي السمسم وزهرة الشمس

تتحدد زراعة محصولي السمسم و زهرة الشمس بجملة من العوامل أو المتطلبات الطبيعية الرئيسة ، إذ تميزت تلك العوامل بتباينها من وحدة إدارية إلى أخرى في منطقة الدراسة وتمثلت هذه المتطلبات بدرجة الحرارة والتربة والموارد المائية ، وبالرغم من التطور العلمي الهائل الذي غزى المعمورة إلا إن تأثير الإنسان على تلك العوامل يبقى محدودا أذا ما قورنت بالعوامل البشرية ، فكانت وما تزل العوامل الطبيعية هي المسئولة عن أنتاج وتوزيع الزراعة لاسيما المحاصيل موضوع البحث ، لذا سيركز البحث في طياته ويقتصر على دراسة ابرز العوامل الطبيعية المؤثرة على زراعة هاذين المحصولين (السمسم و زهرة الشمس) لكونها الأكثر تأثيرا على عليهما كماً ونوعاً مقارنتاً بالعوامل البشرية ، وكما يأتي :

أولا . الحرارة :

تحتاج زراعة محصول السمسم إلى طقس حارغير رطب ولمدة (٢٥٠) يوم طول فترة حياته ابتدءا من الإنبات حتى النضج آذ أن الدرجة الحرارة المثلى لهذا النبات هي (٢٧°) والدنيا هي (١٦°)[١]. في حين زراعة محصول زهرة الشمس تتطلب درجات حرارية متباينة لمراحل نموه فهو لا ينمو عندما تنخفض درجة الحرارة إلى مادون (٧°) وعظمى (٣٥°) وان الدرجة الحرارية المثلى لنموه هي مابين (٢٥° – ٣٠°)كما تبدأ حاجة المحصول منذ إنباته وحتى نضجه إلى (١٥° – ١٧°) ، في حين تكون متطلبات الحرارة مابين (٢٠° – ٢٥°) في مرحلة النمو الخضري ، ويتوقف المحصول نهائياً عن التزهير والنمو بدرجة حرارة (٤٠°)[٢]. ويتصف هذا المحصول بأنه من النباتات ذات النهار المحايد لان أزهاره لا تتأثر بطول الفترة الضوئية وبالرغم من حاجتها الشمسية إثناء فترة حياته [٣].حيث يتضح من الجدول رقم (٢) أن محافظة القادسية تتصف بتوفر متطلبات درجات الحرارة التي تؤمن حياة المحصولين لذا فأن زراعتهما تتحدد في فصل الصيف فقط .

الجدول (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمعدل العام لمحطة الديوانية (٢٠٠٨-٢٠١٧م)

| الشهر | درجة الحرارة الصغرى | درجة الحرارة العظمى | المعدل الشهري |
|---|---|---|---|
| كانون الثاني | ٤,٨ | ١٨ | ١١,٤ |
| شباط | ٦,٦ | ٢٣,٣ | ١٤,٤ |
| آذار | ١١,٤ | ٢٨,٩ | ٢٠,١ |
| نيسان | ١٦,٦ | ٣٤,١ | ٢٥,٣ |
| أيار | ٢٣,٦ | ٣٧,٧ | ٣١,١ |
| حزيران | ٢٧ | ٤٢,٢ | ٣٤,٦ |
| تموز | ٢٨,٨ | ٤٤,٦ | ٣٦,٧ |
| آب | ٢٧,٩ | ٤٤,٩ | ٣٦,٤ |
| أيلول | ٢٤,٨ | ٤٣,٤ | ٣٣,١ |
| تشرين الأول | ١٩,٩ | ٣٤,٩ | ٢٧,٤ |
| تشرين الثاني | ١٢ | ٢٦,٤ | ١٩,٢ |
| كانون الأول | ٧ | ١٩,١ | ١٣ |
| المعدل السنوي | ١٧,٥ | ٣٢,٩ | ٢٥,٢ |

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٧ .

ثانيا . التربة :

تعد التربة الرسوبية الخصبة الفرشة الأساسية التي شجعت ومهدت لاستثمار الأرض بزراعة محصولي السمسم وزهرة الشمس في محافظة القادسية ، وهي الطبقة السطحية التي تعلو سطح الأرض والذي يستمد منها النبات غذائه من مواد معدنية وعضوية وماء وغيرها ، ولكون منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق السهل الرسوبي باتت مقترنة بصفة الاستواء مما

شجع على زراعة محصولي السمسم وزهرة الشمس كونهما من المحاصيل الحقلية ، أن أشكال السطح المختلفة قد تشكل عائقا أمام الإنتاج الزراعي مقارنتا مع السطح المنبسط والذي يساعد بشكل فعال على حفظ التربة من الانجراف[٤]. وبالتالي المحافظة على مقد التربة وما تحتويه من عناصر غذائية تساعد على رفع خصوبتها ، ناهيك عن قابلتها على حفظ مياه الري وسهولة توزيعها ، فضلا عن إمكانية استخدام جميع أنواع الميكنة ، تعد تربة محافظة القادسية من الترب الرسوبية التي تكونت جراء الرواسب التي جاء بها نهر الفرات أثناء فترة الفيضانات والتي غطت ارض منطقة الدراسة آنذاك ، وتبعاً لذلك يكن بالإمكان تصنيف التربة في محافظة القادسية إلى خمسة أصناف كما في الخريطة (٣) وهي كما يأتي [٥] :-

أ- تربة كتوف الأنهار : تمتد بشكل طولي إلى جانبي نهر الديوانية والدغارة وكذلك مع امتداد الجداول المتفرعة منه فهي تمتد من الحدود الإدارية الشمالية لمحافظة القادسية إلى نهاية الحدود الإدارية مع محافظة المثنى وعلى ضفاف نهر الدغارة وحتى ناحية آل بدير وكما تظهر هذه الترب مع ضفاف شط الشنافية حتى الحدود الإدارية الجنوبية للمحافظة لذا فهي تحتوي على الغرين والطين والرمل يبلغ محتواها من الغرين (٦٠%) ومن الطين (٢١,٣%) في حين بلغ الرمل بمحتوى معدله (١٦,٥%) وبالنهاية فهي تربة مزيجية غرينية ذات نفاذية معتدلة السرعة آذ تبلغ (٠,٧ م/يوم) الأمر الذي ييسر حركة الماء والهواء وامتداد جذور النباتات فيها ، فضلاً عن تصريفها السطحي الجيد وقلة ملوحتها آذ لا تزيد عن (٧ مليموز/سم) .

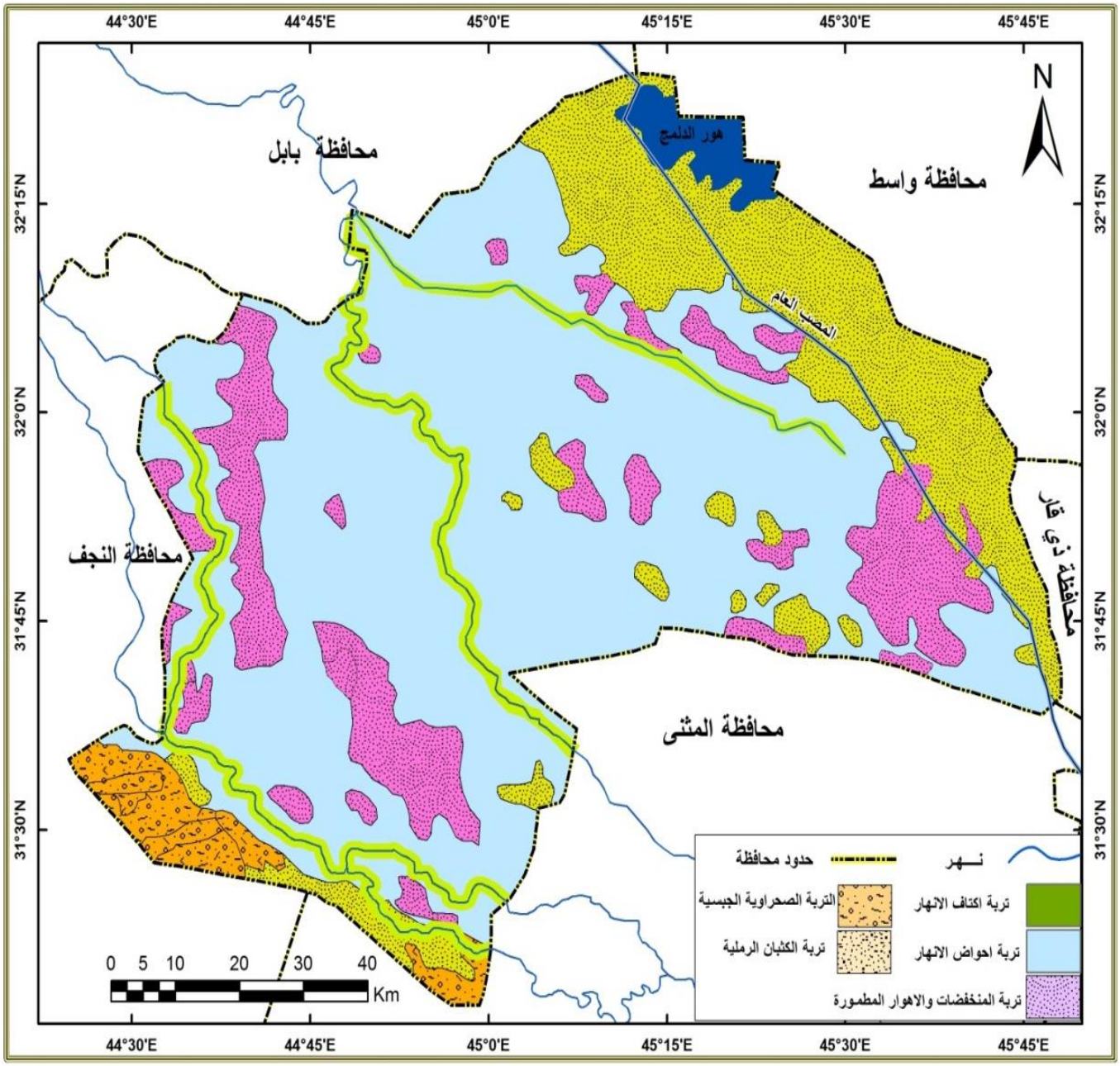
ب- تربة أحوض الأنهار : يتحقق وجودها في المناطق التي تبعد عن مجاري الأنهار في الأماكن المحصورة بين أكتاف الأنهار وترب المنخفضات وتتميز باحتوائها على (٥٩,٩%) من الغرين و (٣٠,٦%) من الطين أيضا بلغ محتواها (٨,٠٤%) من الرمل لذا فأنها تربة مزيجية غرينية رديئة النفاذية وبمعدل (٠,٣٨ م/يوم) وتعاني من التغدق والتملح .

ت- تربة الاهوار :تتواجد هذه التربة شمال غرب محافظة القادسية وتحديداً في هور ابن نجم وأبو بلام والجبور وآل ياسر كما وتوجد شمال شرق المحافظة وتحديداً هور دلمج الذي يكون إداريا ضمن قضاء عفك وتحتوي هذه التربة على (٥٨%) من الطين و (٣٨%) من الغرين وبذلك فهي من ترب ذات التصريف السيئ .

ث- التربة الصحراوية الجبسية : تتواجد هذه الترب في الجزء الجنوبي الغربي من المحافظة وتمتاز هذه الترب بخشونة نسجتها ونفاذيتها العالية حيث يغطي سطحها ذرات مختلفة الإحجام من الصخور الجبسية الصلبة والرمال والحصى آذ بلغ محتواها من الرمل (٦٨%) أما الغرين فقد بلغ (١٨%) في حين بلغ محتواها (١٤%) من الطين ودرجة (Ph) بلغت (٧,٢) في حين بلغ درجة ملوحتها (٣ مليموز/سم) أما المياه الجوفية فهي تتواجد على أعماق بين (١٥-٥٠م) [٦] .

خريطة (٣)

أنواع التربة في محافظة القادسية




المصدر : وزارة الموارد المائية ، الهيأة العامة للمساحة ، خريطة التكوينات السطحية لمحافظة القادسية بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٨

ج- التربة الرملية : يتحقق وجودها شرق محافظة القادسية والتي نشأت بواسطة زحف الكثبان الرملية المتحركة في هذه المناطق والسبب يعود إلى قلة الغطاءات النباتية والرياح الشمالية الغربية من دور في تكوينها ، اذ كانت نسجتها خشنة بلغت نسبة الرمل فيها (٨٠,٦%) و (١٠,٤%) غرين إما الطين فقد بلغ محتواها منه حوالي (٩%) وبالتالي فهي ترب غير ملائمة للإنتاج الزراعي لفقرها العضوي وعدم احتفاظها بالماء[٧]. لذا يزرع محصول السمسم وزهرة الشمس في الترب الجيدة الخصبة المزيجية[٨] .

من خصائص الترب أنفة الذكر نستنتج أن ترب محافظة القادسية الممثلة بـــــتربة كتوف الأنهار تعد الأصلح بالدرجة الأولى لزراعة محصول السمسم وزهرة الشمس وذات الأهمية الكبرى لقربها من مصادر الري ممثلا بالنهار وارتفاع سطحها مما ينشط من فعالية البزل الطبيعي وبالتالي تعد الاخصب و الأقل ملوحة تليها في الأهمية تربة أحواض الأنهار وهي الأوسع انتشارا وملائمة لنمو المحاصيل الزراعية عموما لاسيما الحقلية منها على وجه الخصوص أذا ما تمت أدارة مياه الري فيها بشكل سليم وزيادة نشاط شبكات البزل الصناعي ، إذا ما أدركنا أن هاذين المحصولين هما من محاصيل الموسم الصيفي الذي تعتمد فيه الزراعة كليا على شبكات الري ممثلا بالأنهار السطحية ، أما الترب الصحراوية والرملية وترب الاهوار فهي ترب ذات نسجة رملية تتصف بسرعة جفافها وسهولة تفككها ومن ثم تذريتها بواسطة الرياح ناهيك عن نفاذيتها العالية وفقرها للمادة العضوية فباتت عموما غير ملائمة للإنتاج في ظروف الزراعة الطبيعة .

ثالثا . الموارد المائية :

تتمثل الموارد المائية في منطقة الدراسة بمياه الإمطار والمياه السطحية والمياه الجوفية إلا إن المياه السطحية الجارية هي المصدر الرئيسي للمياه في منطقة الدراسة وتتمثل بنهر الفرات والجداول المتفرعة منه من أكثر الموارد أهمية [٩] . آذ لا يمكن قيام أي مشروع زراعي بدونها ، فهي تتحكم في الموارد الأخرى مثل التربة وخصوبتها ونوع وكثافة الغطاء النباتي وتطور المستعمرات البشرية ، لكون محافظة القادسية تعد جزءً من نطاق السهل الرسوبي العراقي فان المياه السطحية الجارية (الأنهار) تعد المورد المائي الرئيس في المحافظة الذي تعتمد عليه الزراعة ، حيث أن تتحدد الموارد المائية بالموارد السطحية فيها أربعة انهار رئيسة ومجموعة من الجداول التي ليست بالقليلة لترفد وتروي العديد من الأراضي في المحافظة كما يتضح من الخريطة (٤).

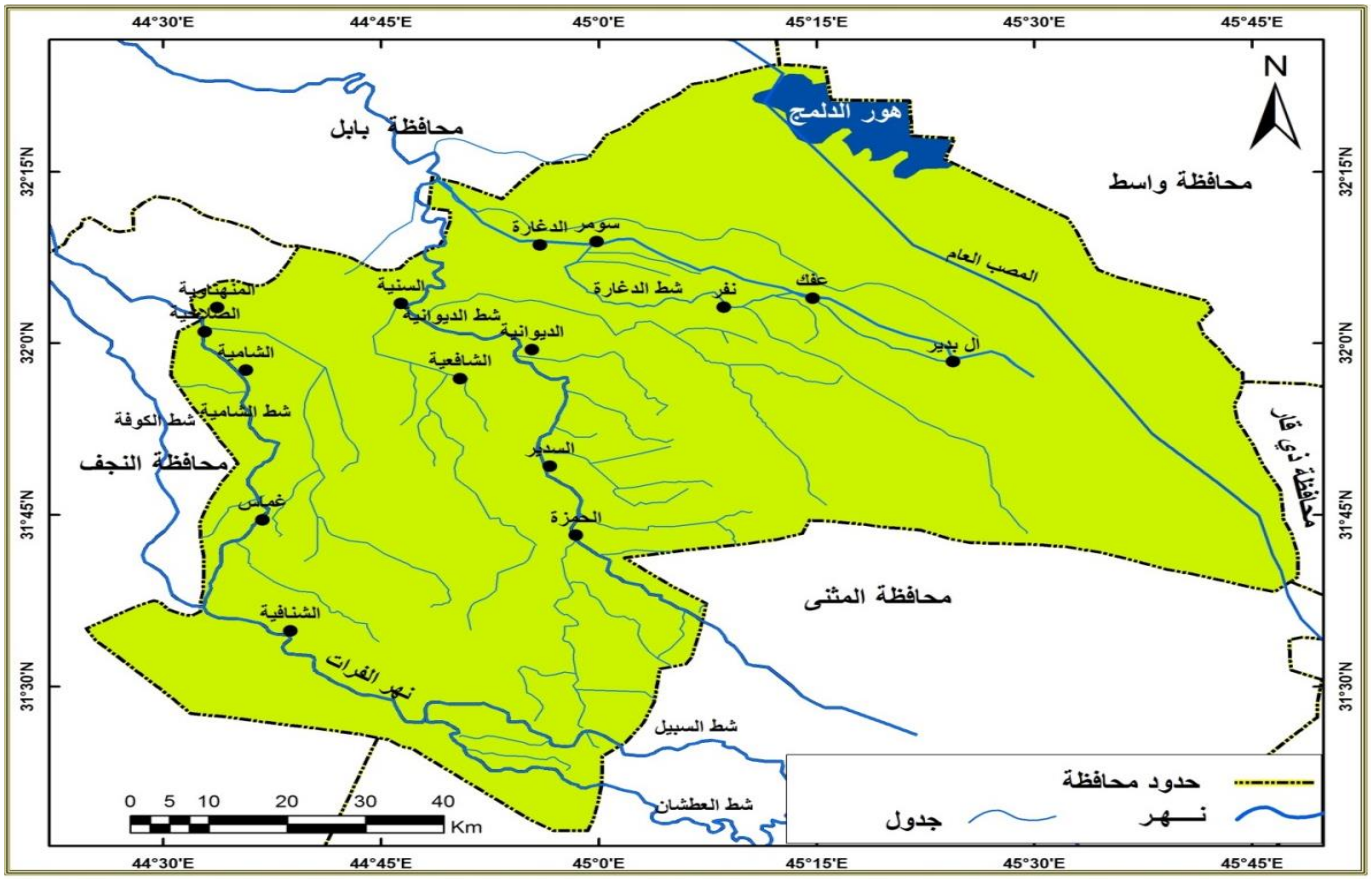
ومن بين هذه الأنهار في محافظة القادسية هي [١٠] :-

١) نهر الديوانية : يمثل احد فروع شط الحلة البالغ طوله (١٢٦ كم ) وبطاقة تصريفية بلغت (٦٠م٣/ثا) ويروي مساحة تقدربـــ(٥٠٠٠٠٠ دونم) ويدخل منطقة صدر الدغارة ماراً بقضاء السنية و مركز قضائي الديوانية والحمزة و يستمر إلى أن يدخل محافظة المثنى وقد تفرع من هذا النهر مجموعة جداول فرعية بلغ عددها (٢٤ جدول) وبطاقة تصريفية تصميمية بلغ مجموعها (١٧,١٦ م٣/ثا) في حين تقدر مجموع المساحات التي ترويها هذه الجداول هي (١٤٨٢٦٥ دونم) .

**٢) نهر الدغارة : يمثل احد فروع شط الحلة حيث يبلغ طول هذا النهر(٦٥ كم) ويدخل من منطقة صدر الدغارة حتى يفنى في ناحية آل بدير وبطاقة تصريفية تقدر (٤٤ م٣/ثا ) وبلغت المساحات التي يرويها قرابة (٧٥٠٠٠٠ دونم) وقد تفرع من هذا النهر مجموعة جداول فرعية بلغ عددها (٤٥ جدول) وبطاقة تصريفية**

خريطة (٤)

الموارد المائية السطحية في محافظة القادسية




المصدر : وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، القسم الفني ، خريطة (١٠٥٣) ، ٢٠١٤ ، بمقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ .

**تصميمية مجموعها (٦٠,٦ م٣/ثا) تقدر مجموع المساحات التي ترويها هذه الجداول بـــ (٣٣٧٧٣٢ دونم) .**

**٣) نهر الشامية : يعد من فروع نهر الهندية ويدخل محافظة القادسية من الجزء شمال غربها باتجاه الجنوب ماراً بالنواحي المتمثلة بـــ الصلاحية و الشامية وغماس حيث بلغ طوله (٨٠كم) في حين كان معدل تصريفه هو (١٤٤م٣/ثا) ويروي مساحات زراعية تقدر (٣٨٤٠٠٠ دونم) ، وقد تفرع من هذا النهر مجموعة جداول فرعية بلغ عددها (٢٦**

جدول) وبطاقة تصريفية تصميمية بلغ مجموعها (٢٩ م٣/ثا) في حين تقدر مجموع المساحات التي ترويها هذه الجداول هي (٢٥٥٢١ دونم) .

٤) نهر الشنافية : يعد هذا النهر امتداد لنهر الكوفة ثم يدخل أراضي محافظة القادسية من جهة الشمال لناحية الشنافية وعند التقائه بشط الشامية وبالتالي يكون نهر الفرات ويمر بأراضي الشنافية ومن ثم يدخل الى محافظة المثنى يبلغ طوله (٤٣ كم) وطاقته التصريفية تقدر (١٣٠ م٣/ثا ) كما يقوم بأرواء مساحات تقدر (٢٢٠٠٠٠ دونم ).

وبالنهاية نستنتج أن المياه السطحية في محافظة القادسية المتمثلة بالأنهار الرئيسة والجداول الفرعية هي المقوم الرئيس الذي تعتمد عليه عملية ري المحاصيل الزراعية بكامل إشكالها عموماً ومحصولي السمسم وزهرة الشمس خصوصاً فأن هذين المحصولين يحتاجان (١٠-١٣) رية خلال فترة زراعتهما بدأً من الإنبات وصولاً إلى الحصاد.

## المبحث الثاني

### خرائط التوزيع الجغرافية لمحصولي زهرة الشمس في محافظة القادسية للمدة ( ٢٠٠٩ - ٢٠١٩ ) باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية

أولا . مفهوم وتعريف نظم المعلومات الجغرافية :

وهو نظام منفرد تم تصميمه لتطبيقات خاصة لها القدرة على خزن وتحسين ومقارنة وتحليل مجموعة من ملفات البيانات الجغرافية للحصول على معلومات تكون أكثر قابلة للتفسير ، وهو قادرة أيضا على التعامل مع مرئيات الحاسوب والخرائط الورقية وكذلك البيانات الإحصائية ، والتي تستخدم لمجموعها لحل كثير من المشاكل ، كما أيضا تعرف نظم المعلومات الجغرافية هي نظام حاسوبي للتغلب على المشكلات أو خزن المعلومات أو الإجابة عن التساؤلات أو تحليل الظواهر الجغرافية أو عرض البيانات الجغرافية ، وبالتالي فإن نظم المعلومات الجغرافية هي مجموعة من التقنيات المختصة بإدخال وخزن وإدارة ومعالجة وإخراج البيانات الجغرافية فضلا عن التحليل والتنبؤ بها وبالعموم يمكن القول إن نظم المعلومات الجغرافية تتميز بأنها ذات أهمية كبيرة في استيعاب مقدار كبير من البيانات ( المكانية والوصفية ) وخزن وعرض المعلومات التي يمكن ربطها بالموقع الجغرافي وفق نظام إحداثيات معين، وأيضا لها القدرة على رسم الخرائط وإجراء عمليات التحليل والتفسير والتوزيع الجغرافي للبيانات المكانية والوصفية لمناطق شاسعة من العالم أو جزء منه[١١].

ثانيا . فوائد نظم المعلومات الجغرافية :

اجتمع الكثير من الهيئات والمؤسسات الحكومية والشعبية العام منها والخاص في العديد من دول العام على أهمية وفوائد نظم المعلومات الجغرافية وأنها تستطيع أن تكون عاملا مساعدا في سهولة الوصول إليها والتعامل معها ، ويمكن تلخيص أهم فوائد نظم المعلومات الجغرافية بالفوائد الآتية وهي[١٢] :

١) توفر نظم المعلومات الجغرافية وسائل سهلة وميسرة لتحليل ومعالجة مجموعة كبيرة من البيانات المخزونة في نظم المعلومات الجغرافية بأقل وقت وجهد وتكلفة مقارنة مع الطرق التقليدية .

٢) تسهل نظم المعلومات الوصول إلى الكم الهائل من البيانات الجغرافية والتي يصعب الوصول إليها والتعامل معها لو لم تتوفر هذه التقنية الحديثة .

٣) يتيح الجانب التطبيقي التنفيذي العملي لنظم المعلومات الجغرافية رسم الخطط المستقبلية .
٤) تتميز بسهولة البحث عن المعلومة في قواعد بيانات نظم المعلومات الجغرافية وسهولة الوصول إلى الخصائص الخاصة والدقيقة لأي ظاهرة جغرافية مرتبطة بقواعد البيانات .
٥) تساعد نظم المعلومات الجغرافية على تدعم القرار في وضع الخطط المستقبلية .
٦) تقوم نظم المعلومات الجغرافية بتحول الطرائق التقليدية للتحليل الجغرافي إلى طرائق آلية متقدمة تتميز بالسرعة في إجراء التحليل والمعالجة والعمق والتفسير في الوصف والشرح والدقة في النتائج .
٧) تعمل نظم المعلومات الجغرافية عن فحص مدى واقعية وبنائية وقوة بعض النظريات الجغرافية .
٨) نظم المعلومات الجغرافية تقدم وسائل جديدة لجميع التخصصات والمجالات الجغرافية يمكن أن تساعد على تحسين فهمنا لنمط المكاني للظاهرة الجغرافية .
٩) نظم المعلومات الجغرافية تساعد على دمج عمل وجهود الجغرافيين الطبيعيين والجغرافيين البشريين ، وعلماء المناخ والمخططين وغيرهم من المستفيدين من تلك التقنية ، وذلك لبناء فلسفة جديدة تدعى فلسفة نظم المعلومات الجغرافية .

أن اغلب الخرائط تشترك مع هدف أساسي يتمثل بإظهار المواقع الجغرافية أو العلاقات المكانية بشكل تخطيطي ويعرف بالتصميم ألخرائطي على انه ما يقوم به مصمم الخرائط في تخطيط موضوعي بهدف أعطاء الانطباع العام عن الظاهرة وتوزيعها المكاني بدلا من تزويد مستعمليها عن أماكن تواجدها فقط وتمثل الخرائط احد أهم الوسائل البيانية التي لا غنى عنها في كافة نواحي الحياة العملية مع تزايد الحاجة إلى التخطيط العلمي في مختلف المجالات فدراسة علم الخرائط ركيزة أساسية في علم الجغرافية آذ بدونه تفقد الجغرافية أداة هامة في التعبير ومن الضروري جدا للجغرافي أن يوجه اهتمام لتعلم وفهم الخرائط [١٣]. أما الخرائط الزراعية فهي الخرائط التي تختص بتمثيل كل ما يتعلق بالنشاطات الزراعية المختلفة منها التركيب المحصولي ومساحات المحاصيل المختلفة ، ومعدل الإنتاج وخرائط التربة من حيث القدرة الإنتاجية وكذلك خرائط استخدامات الأرض الزراعية وتوزيع الثروة الحيوانية والإنتاج الحيواني ، تعتبر الخرائط الزراعية ذات أهمية كبيرة سواء كانت للمختصين أم للمهتمين في مجال الجغرافية الزراعية أو علم الخرائط وتبدو هذه الأهمية في الجوانب الآتية [١٤].

١- تعد الخرائط الزراعية وسيلة مهمة وأساسية للتعرف على المقومات الطبيعية والبشرية التي تؤثر في استعمالات الأرض الزراعية .
٢- تكشف الخرائط الزراعية على أنواع الترب الملائمة للزراعة وتلك التي لا تلائم .
٣- تكشف الخرائط الزراعية على المناطق الأكثر إنتاجا وتلك التي يقلّ بها الإنتاج الزراعي .
٤- تحدد الخرائط الزراعية على مساحة الأراضي المزروعة وتلك التي لا تصلح للزراعة .
٥- توفر الخرائط الزراعية معلوماتٍ عن أعداد الأيدي العاملة الريفية التي يمكن من خلالها التنمية الريفية .

ثالثا . التوزيع الجغرافي لمحصولي السمسم وزهرة الشمس في محافظة القادسية باستخدام برنامج () .

١. محصول السمسم :

يعد محصول السمسم من المحاصيل الزيتية والغذائية المهمة في العديد من أقطار العالم ومنها العراق حيث تستخدم بذوره في التغذية المباشرة للإنسان ويدخل في العديد من الصناعات الغذائية وذلك لغنى محتوى هذا المحصول من العناصر الضرورية آذ بلغت نسبة الزيت (٥٣%) والبروتين (٢٥%) والكاربوهيدرات (١٥%) فضلاً عن العديد من الفسفور والكالسيوم والفيتامينات الذي يحويه[١٥].

يظهر من الجدول (٣) والخريطة (٥) أن محافظة القادسية اشتهرت بزراعة محصول السمسم لجميع وحداتها الإدارية عدا مركز قضاء الشامية وناحية المهناوية فقد خلا هاتان الوحدتان من زراعة هذا المحصول بسبب اشتهارهما بزراعة محصول الرز ، بالنسبة إلى معدل المساحة المزروعة فقد احتلت الوحدات الإدارية المتمثلة بـــ (سومر ، عفك ) المرتبة الأولى وبواقع (٩١٧١ ، ٩٠٢٦) دونم ، في حين جاءت الوحدات الإدارية المتمثلة (الحمزه ، نفر ، البدير ، الشامية) في المرتبة الثانية وبواقع (١٨٠٠ ، ١٧٠١ ، ١٦٩٩ ، ١١٣٤ ) دونم على الترتيب ، كما جاءت الوحدات الإدارية في المرتبة الثالثة من حيث حجم المساحة المزروعة بمحصول السمسم والمتمثلة بـــــ ( البدير ، الديوانية ، الشنافية ، الدغارة ) وقد بلغت المساحات المزروعة على الترتيب ب (٨٤٠ ، ٧٩٩ ، ٦٦٦ ، ٦٠٣) دونم ، فيما حلت ( السنية ، غماس ، الصلاحية ) في المرتبة الأخيرة في منطقة الدراسة من خلال صغر معدل حجم المساحة المزروعة لهذا المحصول بمساحة بلغ معدلها ( ٢٢٦ ، ٢٧٦ ، ١٥١) دونم على الترتيب أيضا .

أما معدل الإنتاج لنفس المحصول للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩م) فقد تباين الإنتاج بين الوحدات الإدارية للمحافظة فقد احتلت الوحدات الآتية ( السدير ، الشنافية ، الحمزه ، نفر) المرتبة الأولى من حيث الإنتاج فقد بلغ الواقع على الترتيب (٦١١ ، ٥١٥ ، ٣٦١ ، ٣٢٢) طن ، وجاءت الوحدات الآتية في المرتبة الثانية من حيث معدل الإنتاج (الشافعية ، عفك ، سومر، البدير ، م.ق الديوانية) وبمعدل أنتاج على الترتيب قد بلغ (٢٨٥ ، ٢٧١ ، ٢٢٢ ، ١٧٧ ، ١٥٨) طن ، وأخيرا سجلت (غماس ، الدغارة ، السنية ، الصلاحية) ادني كمية إنتاج لهذا المحصول وبلغ المعدل (١٣٦ ، ١٢٤ ، ٤٥ ، ٢٩) طن .

أخيرا يظهر من الجدول ذاته بأن الإنتاجية للدونم الواحد تباينت من وحدة أدارية إلى أخرى فقد سجلت النواحي الآتية أعلى معدلات إنتاجية للدونم الواحد والمتمثلة ب(الشنافية ، الصلاحية ، السدير) وبواقع (٧٧٣ ، ٤٩٢ ، ٣٥٩) كغم / دونم على الترتيب ، وسجلت أدنى إنتاجية للدونم الواحد في (عفك ، سومر) وبواقع (٣٠، ٢٤) كغم / دونم ، مما يفسر التباين الكبير في العوامل الطبيعية بين هذه الوحدات لاسيما في أنواع الترب وبالتالي خصائصها الفيزيائية والكيمائية وقابليتها الإنتاجية وما يترتب عليه في قدرتها على الاحتفاظ بالماء من عدمه وتفاوت نسبة الملوحة فيها ، ناهيك عن تباين موارد المياه فيما بينها .

الجدول (٣)

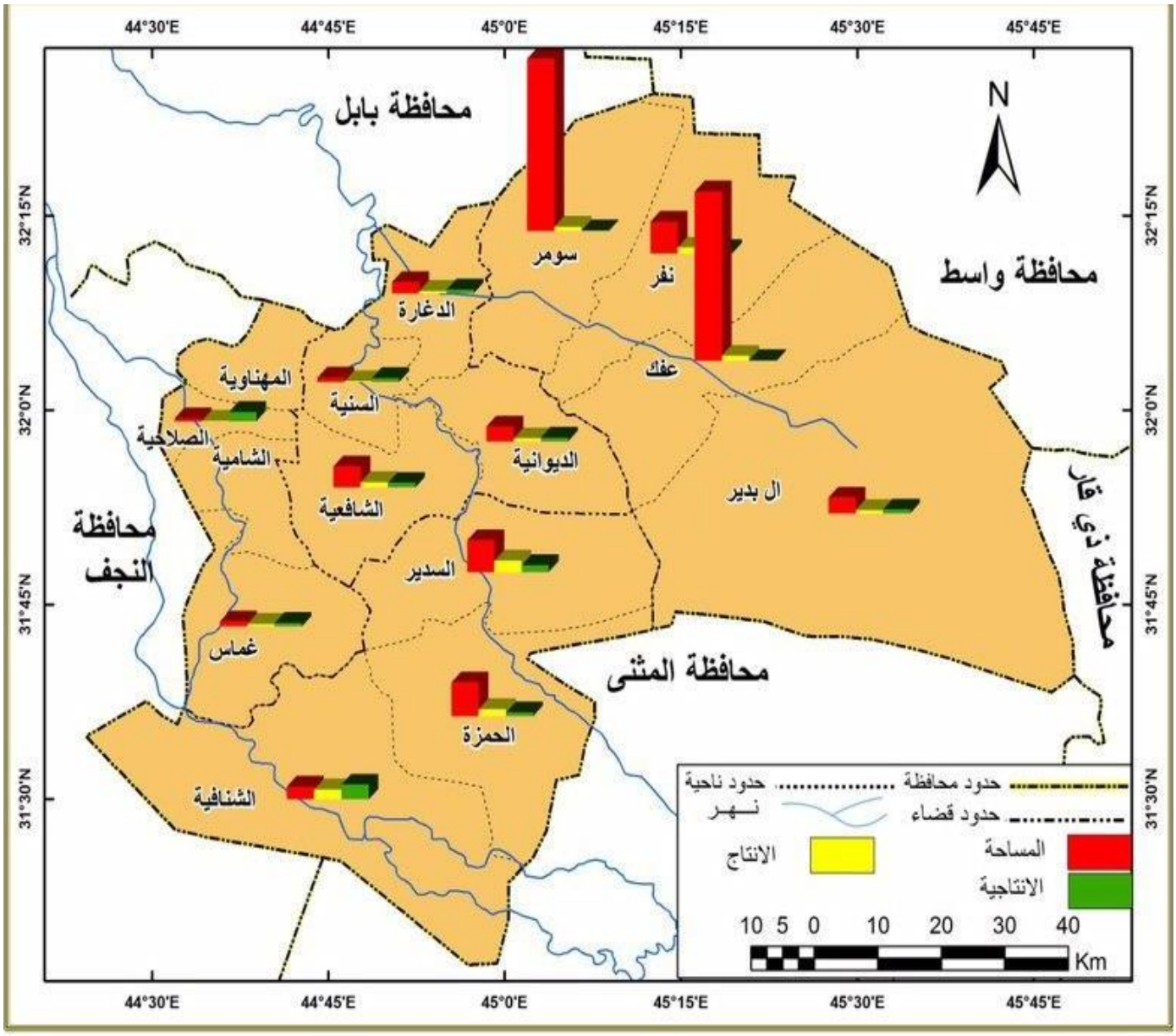
التوزيع الجغرافي لمعدل المساحة المزروعة والإنتاج والإنتاجية لمحصول السمسم بحسب الوحدات الإدارية في محافظة القادسية للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩م)

| القضاء | الوحدة الإدارية | معدل المساحة (دونم) | الأهمية النسبية | معدل الإنتاج (طن) | الأهمية النسبية | معدل الإنتاجية (كغم / دونم) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الديوانية | م.ق. الديوانية | ٧٩٩ | ٢٩ | ١٥٨ | ٢٦ | ١٩٨ |
| | السنية | ٢٢٦ | ٨ | ٤٥ | ٧ | ١٩٩ |
| | الدغارة | ٦٠٣ | ٢٢ | ١٢٤ | ٢٠ | ٢٠٥ |
| | الشافعية | ١١٣٤ | ٤١ | ٢٨٥ | ٤٧ | ٢٥١ |
| | المجموع | ٢٧٦٢ | ١٠٠ | ٦١٢ | ١٠٠ | ٨٥٣ |
| عفك | م.ق. عفك | ٩٠٢٦ | ٤٤ | ٢٧١ | ٢٧ | ٣٠ |
| | سومر | ٩١٧١ | ٤٤ | ٢٢٢ | ٢٣ | ٢٤ |
| | نفر | ١٧٠١ | ٨ | ٣٢٢ | ٣٢ | ١٨٩ |
| | البدير | ٨٤٠ | ٤ | ١٧٧ | ١٨ | ٢١٠ |
| | المجموع | ٢٠٧٣٨ | ١٠٠ | ٩٩٢ | ١٠٠ | ٤٥٣ |
| الحمزة | م.ق. الحمزة | ١٨٠٠ | ٤٣ | ٣٦١ | ٢٤ | ٢٠١ |
| | السدير | ١٦٩٩ | ٤١ | ٦١١ | ٤١ | ٣٥٩ |
| | الشنافية | ٦٦٦ | ١٦ | ٥١٥ | ٣٥ | ٧٧٣ |
| | المجموع | ٤١٦٥ | ١٠٠ | ١٤٨٧ | ١٠٠ | ١٣٣٣ |
| الشامية | م.ق. الشامية | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | المهناوية | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | الصلاحية | ١٥١ | ٣٦ | ٢٩ | ١٨ | ٤٩٢ |
| | غماس | ٢٧٦ | ٦٤ | ١٣٦ | ٨٢ | ١٩٢ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| المجموع | ٤٢٧ | ١٠٠ | ١٦٥ | ١٠٠ | ٦٨٤ |
| المجموع الكلي | ٢٨٠٩٢ | ---- | ٣٢٥٦ | ---- | ٣٣٢٣ |

المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الإنتاج النباتي ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩.

الخريطة (٥) التوزيع الجغرافي لمعدل المساحة المزروعة والإنتاج والإنتاجية لمحصول السمسم بحسب الوحدات الإدارية في محافظة القادسية للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩م)




المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الإنتاج النباتي ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩. باستخدام برنامج () .

٢. محصول زهرة الشمس :

تعد من المحاصيل الزيتية ذات الأهمية القصوى من الناحية الاقتصادية وذلك لاستخدام بذورها في أنتاج زيت الطعام فهو يشكل قرابة (٩٣%) من أنواع الزيوت التي تصنع محلياً ، لذا يعتبر المحصول من المحاصيل الاستخراجية التي بدورها تحقق الأمن الغذائي بشرط التوسع في مشروعات استزراعها [١٦].

يظهر من الجدول(٤)والخريطة(٦)أن محافظة القادسية اشتهرت بزراعة محصول زهرة الشمس لجميع وحداتها الإدارية ما عدا مركز قضاء الشامية وناحية المهناوية والصلاحية و الشنافية و غماس و نفر ، فبالنسبة إلى معدل المساحة المزروعة فقد حتلت الوحدات الإدارية المتمثلة بـــ (عفك ، والدغارة ، البدير ، الشافعية ، الديوانية)المرتبة الأولى وبواقع (١٤١٥، ٦٦٦، ٥٧٩، ٥٦٢، ٤١٧) دونم على الترتيب ، في حين جاءت الوحدات الإدارية المتمثلة (السنية ، السدير، الحمزه) في المرتبة الثانية وبواقع(٣١٣ ، ٢٥١ ، ٢٣٥ )دونم على الترتيب ، كما جاءت ناحية سومر في المرتبة الثالثة من حيث حجم المساحة المزروعة بمحصول زهرة الشمس وقد بلغت معدل المساحة المزروعة فيهاب(٥٦) دونم .

أما معدل الإنتاج لنفس المحصول للفترة (٢٠٠٩-٢٠١٩م) فقد تباين الإنتاج بين الوحدات الإدارية للمحافظة فقد ترتبت هذه الوحدات (عفك ، الدغارة) المرتبة الأولى من حيث معدل كمية الإنتاج فقد بلغ الواقع على الترتيب (١١٧ ، ٩٢) طن ، وجاءت الوحدات الآتية في المرتبة الثانية من حيث معدل الإنتاج (السنية ، الحمزة ، البدير ، الشافعية ، الديوانية) وبمعدل أنتاج على الترتيب بلغ (٥٩ ، ٥٥، ٥٤ ، ٥١ ، ٤٦) طن ، أخيرا سجلت نواحي (السدير ، سومر) أدنى كمية أنتاج لهذا المحصول وبلغ المعدل (٢٩ ، ١٢) طن .

أخيرا يتبين من الجدول ذاته بأن الإنتاجية للدونم الواحد تباينت من وحدة إدارية إلى أخرى بتباين عاملها الجغرافية الطبيعية ، فسجل بذلك مركز قضاء الحمزة أعلى معدلات إنتاجية للدونم الواحد وبواقع (٢٣٤) كغم / دونم ، في حين سجلت أدنى إنتاجية للدونم الواحد في مركز قضاء عفك وبواقع (٨٢) كغم / دونم .

الجدول (٤)

التوزيع الجغرافي لمعدل المساحة المزروعة والإنتاج والإنتاجية لمحصول زهرة الشمس بحسب الوحدات الإدارية في محافظة القادسية للمدة (٢٠٠٩-٢٠١٩م)

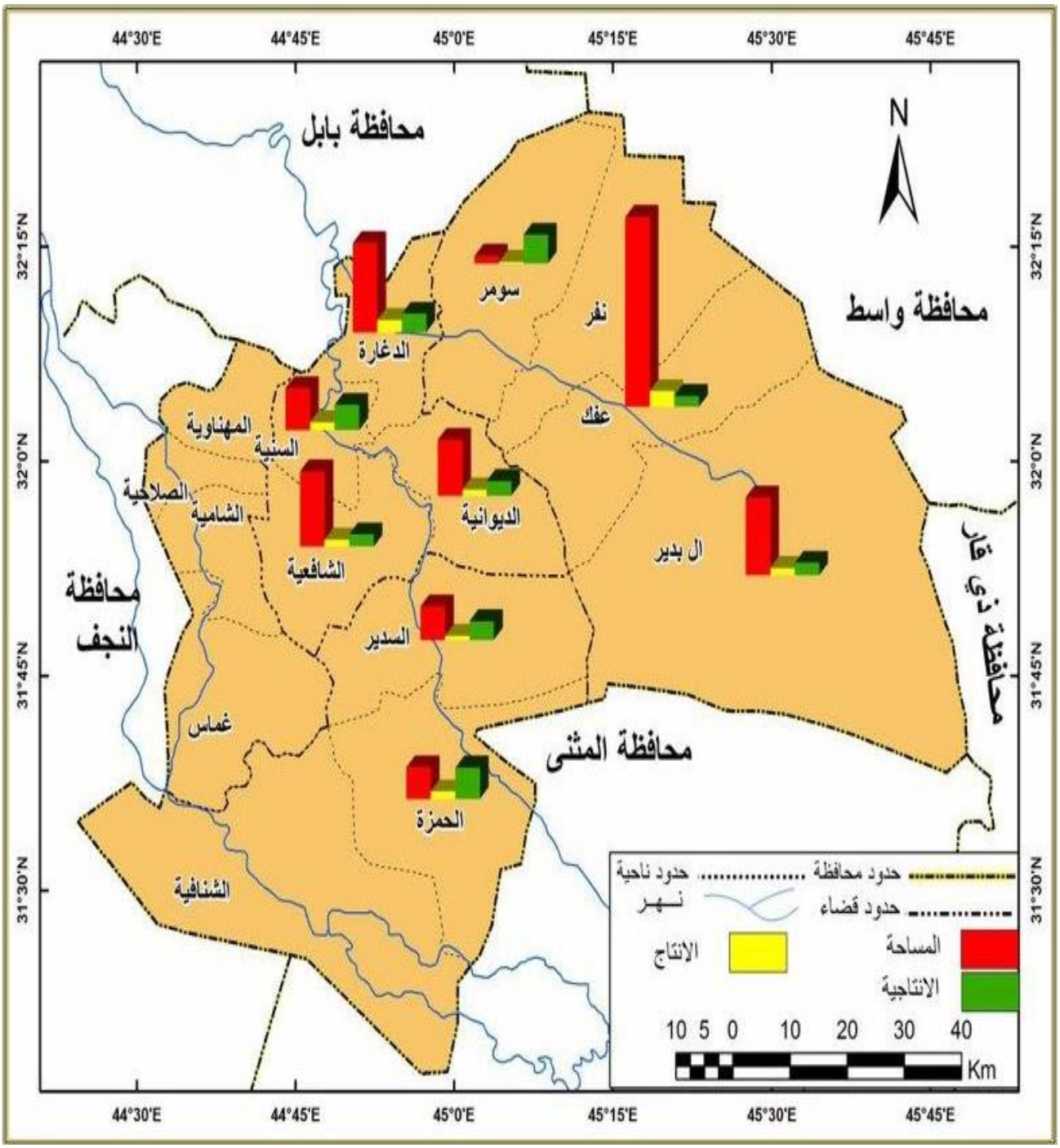
| القضاء | الوحدة الإدارية | معدل المساحة (دونم) | الأهمية النسبية | معدل الإنتاج (طن) | الأهمية النسبية | معدل الإنتاجية (كغم / دونم) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الديوانية | م.ق. الديوانية | ٤١٧ | ٢١ | ٤٦ | ١٩ | ١١٠ |
| | السنية | ٣١٣ | ١٦ | ٥٩ | ٢٣ | ١٨٨ |
| | الدغارة | ٦٦٦ | ٣٤ | ٩٢ | ٣٧ | ١٣٨ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الشافعية | ٥٦٢ | ٢٩ | ٥١ | ٢١ | ٩١ |
| | المجموع | ١٩٥٨ | ١٠٠ | ٢٤٨ | ١٠٠ | ٥٢٧ |
| عفك | م.ق. عفك | ١٤١٥ | ٦٩ | ١١٧ | ٦٣ | ٨٢ |
| | سومر | ٥٦ | ٣ | ١٢ | ٧ | ٢١٤ |
| | نفر | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | البدير | ٥٧٩ | ٢٨ | ٥٤ | ٣٠ | ٩٣ |
| | المجموع | ٢٠٥٠ | ١٠٠ | ١٨٣ | ١٠٠ | ٣٨٩ |
| الحمزة | م.ق. الحمزة | ٢٣٥ | ٤٨ | ٥٥ | ٦٥ | ٢٣٤ |
| | السدير | ٢٥١ | ٥٢ | ٢٩ | ٣٥ | ١٣٩ |
| | الشنافية | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | المجموع | ٤٨٦ | ١٠٠ | ٨٤ | ١٠٠ | ٣٧٣ |
| الشامية | م.ق. الشامية | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | المهناوية | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | الصلاحية | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | غماس | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | المجموع | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | المجموع الكلي | ٤٤٩٤ | ---- | ---- | ٥١٥ | ١٢٨٩ |

المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الإنتاج النباتي ، بيانات غير منشورة ٢٠١٩.

خريطة (٦)

التوزيع الجغرافي لمعدل المساحة المزروعة والإنتاج والإنتاجية لمحصول زهرة الشمس بحسب الوحدات الإدارية في محافظة القادسية للفترة (٢٠٠٩-٢٠١٩م)




المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الإنتاج النباتي ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩. باستخدام برنامج () .

**الاستنتاجات :**

١. يظهر لنا من خلال هذا البحث أن محافظة القادسية يمكن أن تعد إقليما زراعيا مهما لزراعة محصولي السمسم و زهرة الشمس .
٢. تتمتع محافظة القادسية بعوامل جغرافية طبيعية من أهمها وأكثرها تأثيرا درجة الحرارة والتربة وموارد المياه ممثلا بالأنهار ساعدت على إنجاح زراعة هذين المحصولين .
٣. خلو الوحدات الإدارية المتمثلة بمركز قضاء الشامية ، ونواحي الصلاحية والمهناوية وغماس والشنافية من زراعة محصول زهرة الشمس ويعود السبب كون هذه الوحدات هي مجتمعة لتكون إقليم زراعي مهم يشتهر بزراعة محصول الرز .
٤. أن محصول زهرة الشمس من المحاصيل ذات النهار المحايد ولا تتأثر بطول الفترة الضوئية بل تعتمد بالأساس على درجة الحرارة .
٥. تتباين المساحة المزروعة و كمية الإنتاج لمحصولي السمسم و زهرة الشمس في منطقة الدراسة بتباين العوامل الجغرافية الطبيعية المدروسة لاسيما التربة وللموارد المائية السطحية ممثلا بالأنهار

**المقترحات :**

١. توجيه المزارعين على زراعة محصولي السمسم وزهرة الشمس في الخطط الزراعية المقررة من جهة وتوفير جميع مفردات زراعة وإنتاج محصولي السمسم وزهرة الشمس في محافظة القادسية .
٢. وضع البرامج الإرشادية من قبل الجهات ذات العلاقة بهدف خدمة المزارع والتي تزيد الوعي لديه بضرورة استخدام الطرق الحديثة لزراعة هذين المحصولين .
٣. العمل بصوره مستدامة من اجل المحافظة على خصوبة التربة من خلال الاهتمام بالحاجات الاروائية من جانب وإدامة شبكة المبازل والعناية بها .
٤. تجهيز المزارعين بالبذور المحسنة وانتخاب سلالات ذات مردودات جيدة تشجعهم على المواظبة والتوسع في زراعة هذين المحصولين .
٥. توفير التقنيات الحديثة فيما يخص الميكنة الزراعية و الأسمدة والعلاجات الوقائية بأسعار مدعومة .
٦. السيطرة النوعية لمحصولي السمسم وزهرة الشمس والحد من الاستيراد الخارجي مقرنتا بالمنتج المحلي .

## Reference

1_Salah Ali Hamza، varianceSpatial of Sesame and Millet Crops in Maysan Governorate(2004_2014)،Published research،Faculty of Education _University of Misan،Journal of the Department of Geography،countless،Page 6_

2_ Ali Hamzah Al-Jaburi، the effect of levels of nitrogen fertilizer on the growth، yield and quality of seeds for three varieties of sunflower crop in Salah al-Din Governorate،Master Thesis،Tikrit University - Faculty of Agriculture، 2001،page107

3_Khalid Muhammad Dawud، Statistical Methods in Agricultural Research، Edition 1، Mosul، 1990،page 89

4_Mohamed Khamis El-Zouka, Agricultural Geography, University Knowledge House, Alexandria, 1999, page 106

5_Ali Sajid Mohi Al-Karawi, Spatial Analysis of Apiaries and their Possibility of Development in Al-Qadisiyah Governorate, Master Thesis, College of Arts, University of Baghdad, 2019, page 31_34

6_Ali Jabbar Abdullah Al-Jaheishi, TheImpact of Climate on Forming Sand Dunes in Babil and Qadisiyah Governorates, PhD Thesis, College of Arts, University of Baghdad ,2014,page 41

7_Muhammad Khudair Al-Huwais, Spatial Analysis of Agricultural (Vegetarian) Production and its Relationship to Water Resources in Al-Qadisiyah Governorate, Master Thesis, Al-Qadisiyah University _ College ofliterature, 2015,page 40

8_Nasser Hussain Safar, Forage and Pasture Crops, Higher Education and Scientific Research Press, Baghdad,1988,page 188

9_Intder Ibrahim Hussein, Aqeel Hassan Yasir,a study of changing the ground cover in Al-Qadisiyah district using geographic information systems, Al-Qadisiyah Journal for Humanities, Volume (21), No. (4), 2018 page 83

10_Directorate of Water Resources in the Qadisiyah Governorate, Division of Planning and Follow-up, unpublished data, in 2018

11_MajeedKazem Obaid Al-Quraishi, Environmental friendliness and its effect on the spatial variation of cereal crops cultivation in, Master Thesis, Unpublished, College of Education GIS Wasit Governorate using Geographic Information Systems, Safi Al-Din Al-Hilli, University of Babylon, 2010 Page 13_14

12_Samih Ahmad Mahmoudeawda, Basics ofGeographic Information Systems and their Application in a Geographical Vision, Al Masirah House for Publishing and Distribution, Amman, Jordan, 2005, Page 85

13_Iyad Ayed Wali, ArkanMazhar Radhi, used geographic information systems to design and analyze maps for some natural phenomena in Al-Qadisiyah Governorate, Al-Qadisiyah Journal of Qadisiyah for Humanities Vol (21), No. (4), 2018, page 3

14_Ahmad al-Badawi Muhammad al-Sharia, Geographical Maps, Dar al-Fikr al-Arabi, Cairo, 1997, page 101_125

15_Salem Tawfiq Al-Najafi, Badi Jamil Al-Qaddu, Agricultural Planning and Policy, University of Mosul Press, 1980, page 166

16_Roger Al-Magell, Crop Growth and Growth - Translated by Ahmad Issa al-Mosul, 1984, page 67