ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Alaa Fayeq Marei

General Directorate of Salah al-Din Education

Prof. Dr. Mathil Arif Abd AlRazzaq

Tikrit University / College of Education for Human Sciences

* *Corresponding author: E-mail* : faaqala@gmail.com

Keywords:
Spatial variation
geographical distribution
protected agriculture
greenhouses
plastic tunnels

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	15 July 2023
Received in revised form	25 July 2023
Accepted	17 Aug 2023
Final Proofreading	8 May 2024
Available online	9 May 2024

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Spatial Variation of Protected Agriculture (Greenhouses) in Salah al-Din Governorate

A B S T R A C T

The research aims to know the spatial variation of protected agriculture in Salah al-Din for the year 2022, using a special questionnaire to know the geographical distribution of the numbers of plastic houses and tunnels present in the study area, such as the numerical and relative distribution. The study area is located in the northern central part of Iraq, between two latitudes (3327) north from its southern side. The latitude is (35.41) north on its northern side and between longitudes (42.32) east on its western side and (44.59) east on its eastern side. The results of the research showed that two methods of covered agriculture are used in the study area: houses and plastic tunnels. The total number of houses is the number of plastic tunnels in the study area reached (3810) plastic houses, and Dujail District leads as the most district in the study area in possession of plastic houses, with a percentage of (53.15%), while the number of plastic tunnels in the study area reached (4,972,390) tunnels, and Dujail District leads as the most districts in possession of tunnels with a percentage of (83.00%). Several types of covered vegetables are also grown in the study area, namely tomatoes, cucumbers, eggplant, trees, and peppers. The tomato crop ranks first in terms of production, with a percentage of (121,718), and the cucumber crop comes in second place in terms of production, with a percentage of (38,794), followed by The eggplant crop ranked third with a percentage of (25237), then the tree crop ranked fourth with a percentage of (14105), then the pepper crop ranked last with a percentage of (13237).

© 2024 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.31.5.2024.07

التباين المكاني للزراعة المحمية (البيوت البلاستيكية) في محافظة صلاح الدين

الاء فائق مرعي/ المديرية العامة لتربية صلاح الدين

ماثل عارف عبدالرزاق/ جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

يهدف البحث إلى معرفة التباين المكاني للزراعة المحمية في صلاح الدين للعام ٢٠٢٢ باستخدام استبيان خاص لمعرفة التوزيع الجغرافي لأعداد البيوت والأنفاق البلاستيكية الموجودة في منطقة الدراسة كالتوزيع العددي والنسبي و تقع منطقة الدراسة في القسم الشمالي الأوسط من العراق بين دائرتي عرض (

3327) شمالاً من جهتها الجنوبية ودائرة عرض (35.41) شمالاً من جهتها الشمالية وبين خطي طول (42.32) شرقاً من جهتها الغربية و (44.59) شرقاً من جهتها الشرقية ، وقد أظهرت نتائج البحث ان منطقة الدراسة يستخدم فيها أسلوبين من الزراعة المغطاة هما البيوت والأنفاق البلاستيكية، كما وتبلغ مجموع البيوت البلاستيكية في منطقة الدراسة (3810) بيتاً بلاستكياً ، ويتصدر قضاء الدجيل كأكثر أقضية منطقة الدراسة امتلاكاً للبيوت البلاستيكية وبنسبة بلغت (53.15%) ، في حين بلغت أعداد الأنفاق البلاستيكية في منطقة الدراسة (4972390) نفقاً ، ويتصدر قضاء الدجيل كأكثر الاقضية امتلاكاً للأنفاق بنسبة بلغت (83.00%) ، كما تزرع في منطقة الدراسة عدة أنواع من الخضر المغطاة وهي الطماطة والخيار والباذنجان والشجر والفلفل ، يحتل فيها محصول الطماطة المرتبة الأولى من حيث الإنتاج بنسبة (121718) ، وجاء محصول الخيار بالمرتبة الثانية من حيث الإنتاج وبنسبة (38794) ، تلاه محصول الباذنجان في المرتبة الثالثة بنسبة (25237) ثم محصول الشجر في المرتبة الرابعة وبنسبة (14105) ، ثم محصول الفلفل في المرتبة الأخيرة وبنسبة (13237).

الكلمات المفتاحية :

التباين المكاني ، التوزيع الجغرافي ، الزراعة المحمية ، البيوت البلاستيكية ، الانفاق البلاستيكية

المقدمة :

تعد الزراعة المحمية نمط مهماً من الأنماط الزراعية التي انتشرت في العراق، لما لها من أهمية اقتصادية وغذائية بالغة ، وتعد محافظة صلاح الدين من المحافظات المهمة التي تستخدم وينتشر فيها أساليب وطرائق الزراعة المحمية مما يتطلب دراستها و تصنيفها ، فضلاً عن إيجاد التوزيع الجغرافي لها ، وتسود الزراعة المحمية بطريقتين هما الزراعة في البيوت البلاستيكية والزراعة في الأنفاق البلاستيكية ، وقد تطلب التحليل الجغرافي استخدام المناهج البحثية في جغرافية الزراعة ، ولاسيما المنهج الوصفي بطريقة دراسة الحالة ، وكذلك المنهج الموضوعي لارتباط موضوع الزراعة المحمية بموضوعات الزراعة وأساليبها واستخدام الوسائل اللازمة لها ، وكذلك تم استخدام المنهج المحصولي كون المحاصيل التي تزرع لهذا النوع يجب تصنيفها وفق المنهج المحصولي في المساحات وكمية الإنتاج .

ويعد المناخ من المقومات الاساسية لزراعة محاصيل الخضر التي تحتاج إلى عناية خاصة أثناء زراعتها وانتاجها وتسويقها وتخزينها والتي تزرع سنوياً (كاظم و كاظم ،2021) ، وتنطلق أهمية الحاجة إلى الزراعة المحمية لتوفير المناخ الملائم للخضراوات التي تأتي الحاجة إلى زراعتها لكثرة الطلبة إليها من قبل المستهلك مما يتوجب زراعتها بمواسم مختلفة عن موسم زراعتها ولا يتم ذلك الى من خلال الانفاق والبيوت البلاستيكية .

وقد تبين أن للزراعة المحمية آثار ثقافية واقتصادية واجتماعية ، وأما أبرز الاستنتاجات الأخرى فقد احتل قضاء الدجيل المركز الأول بكميات إنتاج (136510) واحتل قضاء المعتصم المركز الثاني بنسبة (29615)، وأما ناحية يثرب فجاءت بالمركز الثالث بنسبة انتاج بلغت (2047) ، أما باقي الاقضية والنواحي فكانت نسبة سامراء من الانتاج (6888) ، تلتها تكريت بنسبة (5485) ، ثم الاسحاقي بنسبة (3860) ، والضلوعية بنسبة(3226)، وبلد بنسبة (3184)، والدور بنسبة (210) ودجلة بنسبة (571) وبيجي والطوز بنسبة (396) والعلم وسليمان بك بنسبة (134) وأخيرا الشرقاط بنسبة (34) ، وقد اقترحت الباحثة عدت مقترحات لتقليل الصعوبات التي تواجه المزارعين والمنتجين لهذا النمط الزراعي المهم .

1 : مشكلة الدراسة :

تتباين مناطق استخدام الزراعة المحمية في اقضية محافظة صلاح الدين مما يؤدي الى تباين الانتاج الزراعي ، ويمكن أن تحدد المشكلة بالتساؤلات الاتية :

1- ما هو التوزيع الجغرافي لمناطق استخدام الزراعة المحمية ؟
2- ما هو التوزيع النسبي لمناطق استخدام الزراعة المحمية ؟

2 : فروض الدراسة :

1- يتوزع نمط الزراعة المحمية في عدد من اقضية المحافظة دون غيرها .
2- يتوزع نمط الزراعة المحمية بحسب انواع المحاصيل المزروعة دون غيرها .

3: أهداف الدراسة : تهدف الدراسة إلى :

1- رسم صورة التوزيع الجغرافي للزراعة المحمية بطريقة البيوت البلاستيكية المحمية .
2- رسم صورة التوزيع النسبي للزراعة المحمية بطريقة البيوت البلاستيكية المحمية .

4 : أهميـة الدراسة :

1- تشكل الزراعة المحمية نمطاً من انماط الزراعة الحديثة التي وجدت لها مكاناً واهتماماً في العراق ومحافظة صلاح الدين على جه الخصوص .
2- اضافة دراسة جغرافية لدعم الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع .
3- قلة الدراسات الجغرافية التي تناولت الزراعة في محافظة صلاح الدين .

5 : مناهج الدراسة :

يعرف المنهج (Method) بانه الطريق المؤدي الى الكشف عن الحقائق ، وعليه فالمنهجية تمثل مجموعة من الاساليب التي تتبعها الباحثة لتمثيل مشكلة موضوع الدراسة (خير ، 2000).

اعتمدت الدراسة على ثلاث مناهج هما :

1- المنهج الوصفي : المنهج الذي يهتم بدراسة ما هو موجود وكائن من خلال إجراء المقارنات بين طبيعة الظاهرة في أكثر من مكان وتظهر نتائجه بصورة موضوعية نظراً لاشتقاقها بطريقة دقيقة.

2- منهج دراسة الحالة : الذي يهتم بدراسة كافة الجوانب الخاصة للزراعة المحمية والتعرف على خصائص هذه الزراعة بالإضافة الى معرفة المتغيرات الجغرافية والتوزيع الجغرافي فضلاً عن اعتماد الدراسة الميدانية في ذلك ..

3- المنهج المحصولي : الذي يهتم بدراسة الظواهر الطبيعية والبشرية لمحصول معين ،مع الاعتماد على البيانات التي وفرتها الجهات الرسمية المتمثلة بمديرية زراعة صلاح الدين فضلاً عن الدراسة الميدانية .

6 : أدوات الدراسة : اعتمدت الدراسة على الأدوات الآتية :

أ- الأدوات المكتبية / مراجعة المكتبات : هي مرحلة جمع البيانات والمعلومات من المصادر والمراجع في المكتبات العامة والخاصة ومن بينها الكتب وما انجز من اطاريح ورسائل جامعية وما نشر من بحوث ودراسات في المجلات والدوريات العلمية.

ب- الأدوات التطبيقية : وهي من اهم مراحل جمع المعلومات واصعبها لأنها تتطلب من الباحث ان يستهلك جهدا كبيرا فهي عملية مستمرة حتى الانتهاء من كتابه البحث لان الباحث قد يضطر الى النزول الى الميدان للتحقق من نتائج بحثه ، وتقسم مرحلة الدراسة الميدانية إلى قسمين :

1- الزيارات الميدانية فهي تتضمن زيارة العديد من الدوائر والمؤسسات الحكومية ومنها دائرة إحصاء محافظة صلاح الدين ووزارة الزراعة وزرارة التخطيط والعديد من الدوائر الأخرى من اجل الحصول على ما يحتاجه البحث من بيانات.

2- توزيع استمارة الاستبانة : تم اعداد استبانة لغرض الحصول على المعلومات تغطي متطلبات البحث وللوقوف على الصورة الحقيقية لحياة المزارعين المعيشية ودرجة رضاهم عن واقع الحياة الزراعي من حيث توفر الدعم الحكومي للخدمات الزراعية من الآت وبذور واسمدة ومبيدات ونقل وتسويق إضافة إلى المشاكل التي يواجهونها وسبل حلها كما في ملحق رقم (1) ، فقد حصرت الباحثة بنسبة (1,4%) من مجموع الفلاحين في كل أقضية محافظة

صلاح الدين وبذلك يصبح مجموع العينة (500) استمارة تم توزيعها على الاقضية والنواحي حسب الأهمية النسبية لأعداد الفلاحين وتم حصر الأهمية النسبية لأعداد الفلاحين عن طريق المعادلة (معادلة العينة) :

$$N = \frac{t^2}{r^2 + \frac{1}{n} \times t^2}$$

N = مجتمع العينة .

t = الخطأ المسموح به 1.96

r = احتمالية الخطأ 0.05 .

n = مجتمع الدراسة(عباس وحاجم ، 2011).

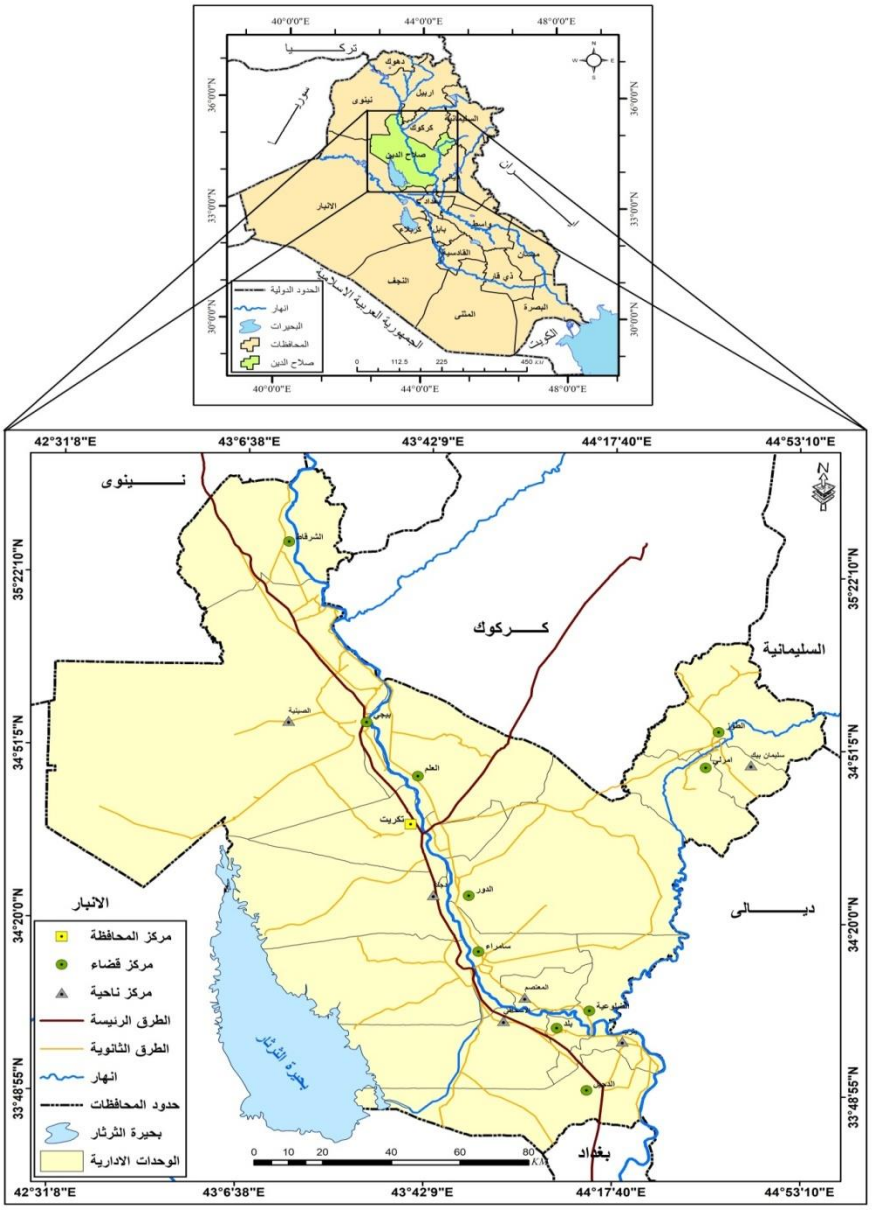
3- البرمجيات : كاستخدام برنامج ARC GIS 10,03 ... الخ .

6: حدود الدراسة : الحدود المكانية والزمانية

تتمثل الحدود المكانية للدراسة بمحافظة صلاح الدين التي تقع في القسم الشمالي الأوسط من العراق بين دائرتي عرض (3327) شمالاً من جهتها الجنوبية ودائرة عرض (35.41) شمالاً من جهتها الشمالية وبين خطي طول (42.32) شرقاً من جهتها الغربية و (44.59) شرقاً من جهتها الشرقية ، وتبلغ مساحتها (24075 كم2) وتمثل حوالي 5.5 من المساحة الكلية للعراق البالغة (438,446 كم2) ، لذلك فهي تحتل المرتبة الخامسة من بين محافظات العراق من حيث سعة المساحة .

تشترك محافظة صلاح الدين بحدودها الادارية مع سبع محافظات وهي بذلك تعد من أكثر المحافظات اشتراكاً بالحدود الادارية ولا تحدها اي دولة من دول الجوار، اذ تحدها من الشمال والشمال الغربي محافظة نينوى، ومن الشمال والشمال الشرقي محافظة اربيل، ومن الشرق محافظتي السليمانية وكركوك ، ومن الشرق والجنوب الشرقي محافظة ديالى، ومن الجنوب محافظة بغداد، ومن الغرب محافظة الانبار ، وتتكون محافظة صلاح الدين من احد عشر قضاء وست نواحي ، الخريطة (1) .

خريطة رقم (1-1) موقع محافظة صالح الدين ووحداتها الادارية



بالاعتماد على خريطة العراق الادارية لسنة 4229 بمقياس رسم 1000000/1 وبرنامج ARC GIS 10.3

8: تصنيف البيوت البلاستيكية في منطقة الدراسة:

8-1 : نبذة تار

بدأ نمط الزراعة المحمية في العراق تحديدا مع بداية عام 1973 حينما زرعت الطماطة تحت الانفاق البلاستيكية في منطقة الزبير لغرض إنتاجها في موسم الشتاء كما استخدمت الانتاج محاصيل أخرى وفي وقت مبكر مثل الفلفل والباذنجان وغيرها من الخضروات وخاصة في منطقة سامراء اذ بلغ عدد البيوت البلاستيكية في عام 1976 حوالي (400) بيتاً (بشير ،2000) ، واستمرت الى ان

أصبحت على ماهي عليه في الوقت الحاضر. في حين بدأ نمط الزراعة المحمية في محافظة صلاح الدين وبشكل إنفاق في القرن الماضي من دون الاتفاق على سنة محددة لظهور الزراعة المحمية على عكس بعض المحافظات العراقية.

2-8 : تصنيف الزراعة المحمية في منطقة الدراسة: **تصنف الزراعة المحمية الى نوعين هما:**

1- **الانفاق البلاستيكية:** تعد تقنية الأنفاق البلاستيكية هي إحدى التقنيات المستخدمة الزراعية الحديثة، تنتشر بشكل واسع في منطقة الدراسة. والانفاق البلاستيكية هي بيوت أسطوانية الشكل ذات مدخل نصف دائري على شكل قبو وتستخدم لحماية النباتات من الظروف الجوية غير الملائمة للنمو مثل البرد والرياح والصقيع لكنها تنفذ الأشعة الشمسية والمساحة تستخدم لزراعة الخضروات (الزير وآخرون ، 2021).

وتنقسم أنواع الأنفاق إلى 3 أنواع وهي:

- **الانفاق المنخفضة Low Tunnels** وهي عبارة عن هي أقبية ذات ارتفاع منخفض يتراوح بين 50 – 60 سم وتتميز بسهولة الإنشاء وبساطة التصميم وبالتالي قلة التكاليف وتوفر للنبات الحماية اللازمة ودرجة حرارة مرتفعة عن الوسط المحيط من 2- 3 درجات ولكن يعاب عليها صعوبة إجراء العمليات الزراعية تحتها من تقليم او تربية النباتات وأيضا لا تسمح بإنتاج أكثر من محصول. وتصلح لزراعة الطماطم – الفلفل – الخيار- الكنتالوب – البطيخ – الكوسة وأي محصول خضر في مراحل نموه الأولى. يتكون القبو من هيكل مقوس مصنوع من مواد خفيفة سهلة التشكيل مثل السلك المجلفن قطر 5 مم، السلك الصلب قطر 3- 4 مم، عصي من البلاستيك المصمت المرن، والخيزران – أنابيب مرنة بلاستيكية – الأسلاك القوية. تقطع بأطوال 5,2 – 3 م لعمل الأقواس المكونة لهيكل القبو وتثبت في التربة على عمق 20- 30 سم على الجانبين والمسافة بين القوس والآخر 5,1 – 2 م ولا يزيد طول النفق عن 30 م والاتجاه قبلي – بحري والارتفاع 45 – 60 سم من سطح الارض من أعلى نقطة في الأول والأخير بزاوية قدرها 30 – 40 منحني للخارج وهذا يجعل النفق أشد مقاومة للرياح (الشهرة ، 2023).

ويتم تثبيت الغطاء البلاستيكي بالطريقة الآتية يوضع اقواس معدنية عليا من السلك المجلف بعد فرد الغطاء البلاستيكي في منتصف المساف بين الأقواس إذا لزم الأمر لمزيد من الحماية وايضا عندما تكون حركة الرياح مؤثرة بالدرجة التي معها تحدث اهتزاز للغشاء البلاستيكي.

- و**النوع الثاني من الأنفاق هي الانفاق المتوسطة Walk in Tunnels** : أعلى في الارتفاع من سابقتها ولكنها تحقق انتاج عالي مقارنة بالإنفاق المنخفضة ويمكن فيها ان

يتجول المزارع بين النباتات وان يقوم بعمليات الخدمة من تقليم وتربيط وتربية. وهي مناسبه لزراعة الطماطم – الخيار – الفلفل الحلو– البطيخ – الكوسة.

- **والنوع الثالث من الأنفاق العالية High Tunnels** : وهي انفاق تسمح بالمرور فيها وتصنع من الاقواس الخشبية او المعدنية ويفرد عليها البلاستيك ويقبي جيدا في التربة على جانبي الاقواس ولكن من عيوبها سرة تمزق البلاستيك وخاصة عند منطقة التلامس مع المعدن الساخن والعمليات الخاصة بالتهوية تتم يدويا كما ان مصدر الحرارة فيها هو الشمس وغالبا تسمي هذه الانواع من الانفاق houses hoop وينمو المحصول داخلها على المصاطب ويستخدم أسلوب الملش تبعا لنوع المحصول والري فيها بالتنقيط وتحتوي على جانب منزلق ويفتح بشكل الرول لإمكانية التحكم في الرطوبة ودرجات الحرارة وتعطي محصول كبير ومن السهل فيها اعداد التربة وحصاد المحصول لارتفاعها ووسعها وهي مناسبة لنمو الطماطم والفلفل والخيار ومحاصيل الخضر الاخرى(الشهرة ، 2023).

وتستخدم هذه الأقبية البلاستيكية في تقليل الآثار الضارة للصقيع والبرودة واخفاض درجات الحرارة أثناء الزراعة في شهور الشتاء، وفي الوقاية من الحشرات الناقلة للأمراض والطيور.

2- البيوت البلاستيكية (Greenhouse):

وتُسمّى أيضًا بالبيتِ الزجاجيّ، وهي عبارةٌ عن بيوتٍ تمّ تصميمُها من أجلِ حمايةِ النباتاتِ بشكلٍ خاصّ، من العوامل الجوية المُحيطة؛ كالبرودةِ، أو الحرارةِ المُرتفعة، وفي القدم، كانت هذه البيوتُ عبارةً عن بيوتٍ تقليديةٍ مصنوعةٍ من الخشبِ أو الطوب، فيها نوافذ، وتستخدمُ بعضَ وسائلِ التدفئة، وأصبحت هذه البيوتُ بعد ذلك إمّا زجاجيةً أو بلاستيكية، تَصمِمُ بأشكالٍ مختلفة، وتطوّرت بعد ذلك إلى هيكلٍ مسقوفٍ، وجدرانٍ مُصممّة من الزجاجِ، بهيكلٍ عظميّ خشبيّ، أو معدنيّ بسيط، ومن العواملِ التي زادت من استخدامِ هذه البيوتِ بشكلٍ كبير؛ انتشارُ النباتاتِ الغريبةِ بشكلٍ كبير، خاصةً في دولةِ إنجلترا وبعضِ الدول الأخرى، وتكمُن أهميةُ هذهِ البيوت بشكلٍ رئيسيّ في الزراعةِ، والبستنةِ، وعلوم النبات ("greenhouse", britannica, Retrieved 3/1/2022. Edited).

أ- أنواع البيوت البلاستيكية:

هناك العديدُ من أنواعِ البيوتِ البلاستيكية، كلٌّ نوعٍ لهُ فوائدُ عديدة تنعكس على النباتات، ومن هذه الأنواع ما يأتي(Types of greenhouses", department of primary, industries, Retrieved 3/1/2022. Edited):

- منازل الظل وهي بيوتٌ بلاستيكيةٌ يتمُّ تغطيتها ببعضِ الموادِ المنسُوجة، أو تلك المصنوعةِ بطريقةِ مُعينة؛ وذلك من أجلِ السماحِ لضوءِ الشمسِ، والرطوبة، والهواءِ بالمرورِ عبر

الفتحات، وتستخدم مادةِ التغطيةِ من أجلِ تعديلٍ بيئيٍ مُعين؛ مثلَ تقليلِ الضوءِ أو الحمايةِ من الظروفِ الجويّةِ المؤثرةِ في النباتات.

- بيوت الشاشة بيوت الشاشة هي بيوتٌ بلاستيكيةُ مُكوّنةٌ من هياكلَ مُغطاة ببعضِ مُكوناتِ غربلةِ الحشرات، بدلاً من استخدامِ البلاستيكِ أو الزجاج، وتُساعد هذه البيوتُ على توفيرِ التعديل البيئي المُلائم للنباتات، والتخلص من الآفات، بالإضافةِ إلى حمايتها من الظروف الجوية القاسيةِ.
- بيوت قمة المحصول وهي بيوتٌ بلاستيكيةُ لها هيكلٌ مُكونٌ من سقفٍ دون جدران، وغطاءُ السقفِ يكون من البلاستيك، أو الزجاج، أو ضمان التظليل، أو مادة غربلة الحشرات، تُغطي البيت البلاستيكيّ بالكامل، وتُساعد هذه البيوتُ على حمايةِ المحصولِ من المطرِ أو تقليلِ مستويات الضوء.
- بيوت متعددة الامتدادات وهي بيوتٌ بلاستيكيةُ تكونُ مساحةُ سطحها أصغرَ من غيرها من البيوت البلاستيكية ذات الامتداد الفردي، وتُساعد هذه البيوتُ على فقدانٍ أقلَّ للحرارة، مع توفيرٍ كبيرٍ في الطاقة، كما أنّها تحمي من أضرارِ العواصفِ والرياح.

ب-**أهمية البيوت البلاستيكية:**

تحتاجُ بعضُ أنواعِ النباتات إلى عواملَ بيئية مُخصصةٍ من أجل نُموها بشكلٍ سليم، ومن هنا تكمُن أهمية البيوت البلاستيكية في الزراعةِ؛ حيثُ تُوفّر بيئةً مناسبةً لبعضِ أنواع النباتات، ويُمكن تلخيصُ هذه الأهميةِ فيما يأتي(نسيم ، 2000):

- توفيرُ الرطوبةِ والدفءِ للنباتاتِ حتى تنموَ بشكلٍ أفضل.
- خلقُ بيئةٍ مثاليةٍ للنباتاتِ من خلالِ حمايتها من درجةِ الحرارةِ العالية، أو البرد القارس.
- حمايةُ النباتاتِ من العديدِ من أنواعِ الآفاتِ، والأمراضِ التي قد تُصيبها.
- التخفيفُ من عُرضة بعضِ النباتات للإصابةِ بأمراضٍ مُعينة، مثل التخلصِ من مرضِ اللفحةِ عن طريقِ زراعة الطماطمَ قي البيوت البلاستيكية.

وهناك مجموعة من الباحثين اشاروا الى أهمية اخرى للبيوت البلاستيكية ذكرها (محمد والعزاوي ، 2022) في دراستهما ، وهي :

- انتاج المحاصيل على مدار العام .
- ترشيد استهلاك المياه والاسمدة والمبيدات .
- رفع مستوى معيشة المزارعين .
- انتاج محاصيل ذات نوعية جيدة

ت- **الحاجة من الزراعة في البيوت البلاستيكية :**

- في المناطق شديدة الحرارة التي تؤثر على الكثير من الخضروات حيث تنتج هذه الخضر في هذه المناطق باستخدام البيوت المحمية المبردة مع التظليل بشباك الروكلين.
- في المناطق شديدة البرودة والتي تتعرض لموجات من الصقيع ، يصعب إنتاج الخضروات في الظروف العادية حيث يتم إنتاجها باستخدام البيوت المحمية المزودة بنظام التدفئة.
- تستخدم في إنتاج شتلات مبكرة للزراعات الحقلية .
- تستخدم في إنتاج الكثير من المحاصيل الخضرية والنباتات الداخلية والازهار وحفظها من التدهور وذلك بتوفير العوامل الجوية المناسبة لها.
- تستخدم في الأراضي الفقيرة في المادة العصوية والغير خصبة.
- الاستمرار في الإنتاج طوال العام بحماية المحصول من الظروف الجوية الخارجية السيئة و توفير ظروف الإنتاج المناسبة (ابتسام ودنيا ، 2021).

8-2: التوزيع الجغرافي للزراعة المحمية في منطقة الدراسة:

الزراعة المحمية أدخلت إلى العراق في القرن الماضي وتحديداً في أواسط الستينات عام (1973) من خلال وزارة الزراعة العراقية إذ تمت زراعة محصول الطماطة داخل الأنفاق البلاستيكية غير منطقة الزبير في محافظة البصرة لإنتاجها في فصل الشتاء، ونال هذا الاسلوب من الزراعة المحمية اهتماماً واسعاً من خلال تأمين جميع المستلزمات الخاصة بالإنتاج الزراعي لهذا القطاع، وبالرغم من التوسعات التي شهدتها الزراعة المحمية في العراق إلا إنها توسعت خلال الأعوام الماضية بسبب القروض التي تقدمها الدولة للمزارعين فضلاً عن إرتفاع المستوى المعيشي للمواطنين وبالتالي يؤدي هذا الامر الى زيادة الطلب على محاصيل الخضروات المحمية.

إن الزراعة المحمية هي أحدى فروع الإنتاج الزراعي ولاسيما الاماكن التي تنخفض فيها درجه الحرارة في فصل الشتاء بما يتطلبه المناخ بهذا الفصل ليكون صالح لإنتاج المحاصيل الزراعية مثل محاصيل الطماطة الخيار الشجر، الباذنجان، الفلفل الاخضر الباميا، وبالتالي ظهرت هذه المحاصيل في اوقات ينعدم فيها وجود المحاصيل المحمية مع زيادة الطلب عليها في الاسواق المحلية نتيجة زيادة اعداد السكان في منطقة الدراسة، وتزرع محاصيل الزراعة المحمية في عروتين ربيعية وخريفية في منطقة الدراسة، وتكون المدة بين الزراعة والانتاج متباينة حسب كل محصول تتراوح بين (45-60) يوماً، وكما في الجدول (2-1).

تعد محاصيل الخضروات من المحاصيل الرئيسة في الزراعة المحمية لأهميتها البالغة، إذ تنتمي محاصيل الخضروات المحمية العائلات النباتية وهي(المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1999) :-

1- العائلة الباذنجانية وتشمل : Solanaceae) (الطماطة والفلفل والباذنجان).
2- العائلة القرعية وتشمل: (Cucurbitaceous) (الخيار والشجر).

تتوزع الزراعة المحمية في منطقة الدراسة بحسب المعيار المستخدم فتتوزع بحسب كمية الإنتاج ونوع المحصول ويمكن تقسيمها بالآتي:

جدول (2-1) الدورة الزراعية لزراعة الخضروات المزروعة بالبيوت البلاستيكية في محافظة صلاح الدين بنوعيها لعام 2022

ت	نوع المحصول	تاريخ زراعة العروة الربيعية	الانتاج	تاريخ زراعة العروة الخريفية	الإنتاج
1-	الخيار	3/15	4/25	9/15	10/25
2-	الطماطة	3/1	5/1	9/15	11/25
3-	الباذنجان	3/15	5/15	9/15	11/25
4-	الشجر	3/15	4/25	9/15	10/25
5-	الفلفل	3/15	4/25	9/15	11/15

المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، بيانات (غير منشورة)، لعام2022، والدراسة الميدانية بتاريخ 2023/3/15.

8-2-1: التوزيع الجغرافي لعدد البيوت والانفاق البلاستيكية في منطقة الدراسة:

تتباين اعداد البيوت البلاستيكية في منطقة الدراسة بحسب الوحدات الإدارية، فبملاحظة الجدول (2-2) و(2-3) و(2-4) والشكل (2-1) نجد ان هنالك تباين على مستوى نمط الزراعة المحمية وان النمط السائد هو الانفاق البلاستيكية كونها اقل تكلفة في الانشاء، فقد بلغ عدد الانفاق البلاستيكية في عموم المحافظة (4972390) نفقاً يتصدرها قضاء الدجيل، اما عدد البيوت البلاستيكية فقد بلغت (3810) بيتاً في عموم المحافظة ويتصدرها ايضاً بذلك قضاء الدجيل.

اما التوزيع بشكل عام فنلاحظ ان اعلى وحدة إدارية هي قضاء الدجيل والبالغة عددها (4129025) بيتاً، وبنسبة (82.98)% من مجموع الزراعة المحمية في منطقة الدراسة والبالغ (4976200) بيتاً، يكون منها (4972390) على شكل انفاق، ومنها (3810) على شكل

بيوت. والسبب يكمن في تركز هذه البيوت ضمن هذا القضاء الى عدة أسباب منها ان الإرث الحضاري لهذا القضاء في الزراعة المحمية يعود قديماً، فضلاً عن المساحات الواسعة والتربة الخصبة، وايضاً لاحتوائها على شعبتين زراعيتين هما (السجلة، الشيخ جميل).

اما في المرتبة الثانية فجاءت ناحية المعتصم التابعة لقضاء سامراء بمجموع بلغ (496020) بيتاً وبنسبة (9.97)% تتوزع على (496000) بشكل انفاق، ومنها (20) بهيئة بيوت بلاستيكية. والسبب يعود الى توفر العوامل الجغرافية بنوعيها الطبيعي والبشري من تربة جيدة وخبرة كبيرة تعود الى عقود قديمة. وفي المرتبة الثالثة فقد جاءت ناحية الاسحاقي والتابعة لقضاء بلد بمجموع بلغ (112900) بيتاً وبنسبة (2.27)%، ايضاً تتوزع بهيئة بيوت وانفاق فقد بلغ عدد الانفاق (112500) نفقاً، في حين بلغ عدد البيوت البلاستيكية (400) بيتاً والسبب يعود ايضاً الى توفر الظروف الطبيعية والبشرية من خبرة وغيرها.

وهكذا بالنسبة لبقية الوحدات الإدارية، الى ان تصل ادناها ضمن ناحيتي الصينية وامرلي التي تخلو من أي نمط من هذه الزراعة. وكما في الخريطتين (2-1) (2-2).

جدول (2-2) التوزيع الجغرافي لإعداد الانفاق البلاستيكية في منطقة الدراسة

ت	الوحدة الإدارية	عدد الانفاق البلاستيكية	النسبة%
1	تكريت	3500	0.07
2	الطوز	1620	0.03
3	سليمان بيك	2485	0.05
4	سامراء	85000	1.71
5	المعتصم	496000	9.98
6	دجلة	9500	0.19
7	بلد	15000	0.30
8	الاسحاقي	112500	2.26
9	يثرب	70200	1.41
10	بيجي	560	0.01
11	الصينية	0	0.00
12	الدور	3750	0.08
13	الشرقاط	75	0.00
14	الدجيل	4127000	83.00
15	آمرلي	0	0.00
16	العلم	1200	0.02
17	الضلوعية	44000	0.88

	المجموع	4972390	100.00

جدول (2-3) التوزيع الجغرافي لإعداد البيوت البلاستيكية في منطقة الدراسة

ت	الوحدة الإدارية	عدد البيوت البلاستيكية	النسبة%
1	تكريت	75	1.97
2	الطوز	0	0.00
3	سليمان بيك	0	0.00
4	سامراء	210	5.51
5	المعتصم	20	0.52
6	دجلة	113	2.97
7	بلد	169	4.44
8	الاسحاقي	400	10.50
9	يثرب	20	0.52
10	بيجي	10	0.26
11	الصينية	0	0.00
12	الدور	3	0.08
13	الشرقاط	40	1.05
14	الدجيل	2025	53.15
15	آمرلي	0	0.00
16	العلم	60	1.57
17	الضلوعية	665	17.45
	المجموع	3810	100.00

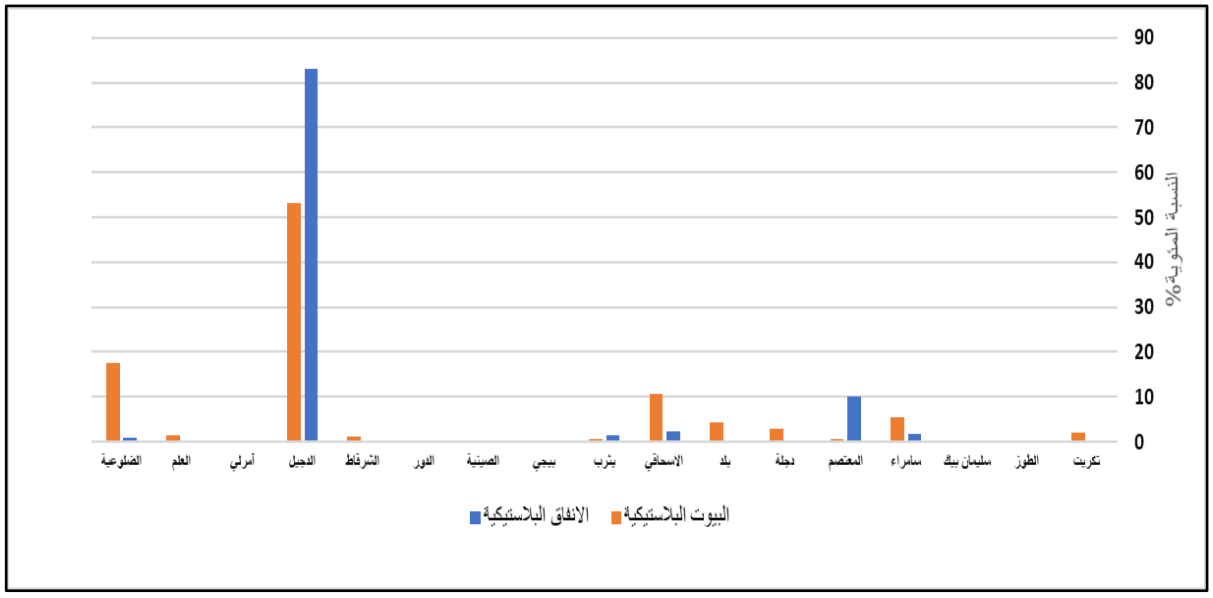
جدول (2-4) النسبة والمجموع الكلي للتوزيع الجغرافي لأعداد الانفاق والبيوت البلاستيكية في منطقة الدراسة

ت	الوحدة الإدارية	المجموع الكلي	النسبة الكلية %
1	تكريت	3575	0.07
2	الطوز	1620	0.03
3	سليمان بيك	2485	0.05
4	سامراء	85210	1.71
5	المعتصم	496020	9.97
6	دجلة	9613	0.19
7	بلد	15169	0.30

8	الاسحاقي	112900	2.27
9	يثرب	70220	1.41
10	بيجي	570	0.01
11	الصينية	0	0.00
12	الدور	3753	0.08
13	الشرقاط	115	0.00
14	الدجيل	4129025	82.98
15	آمرلي	0	0.00
16	العلم	1260	0.03
17	الضلوعية	44665	0.90
	المجموع	4976200	100.00

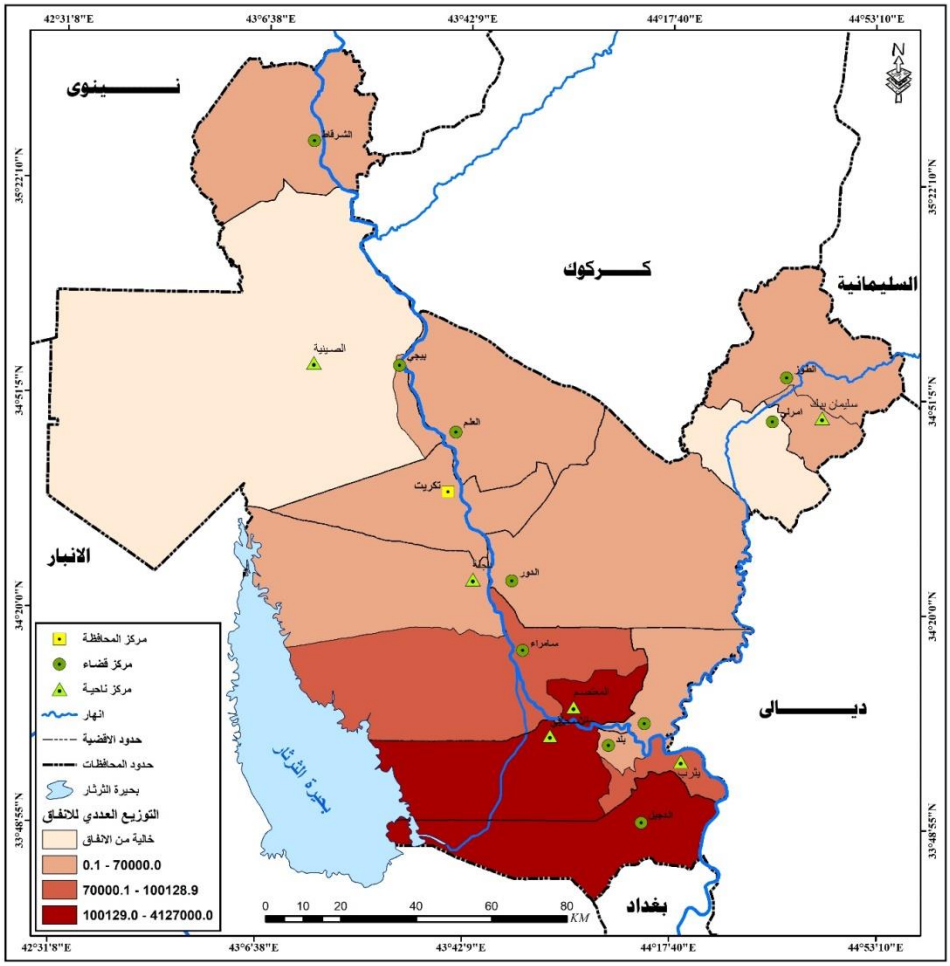
المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، بيانات (غير منشورة)، لعام2022، والدراسة الميدانية بتاريخ 2023/3/15.

شكل (2-1) التوزيع النسبي لاعداد الانفاق والبيوت البلاستيكية في محافظة صلاح الدين



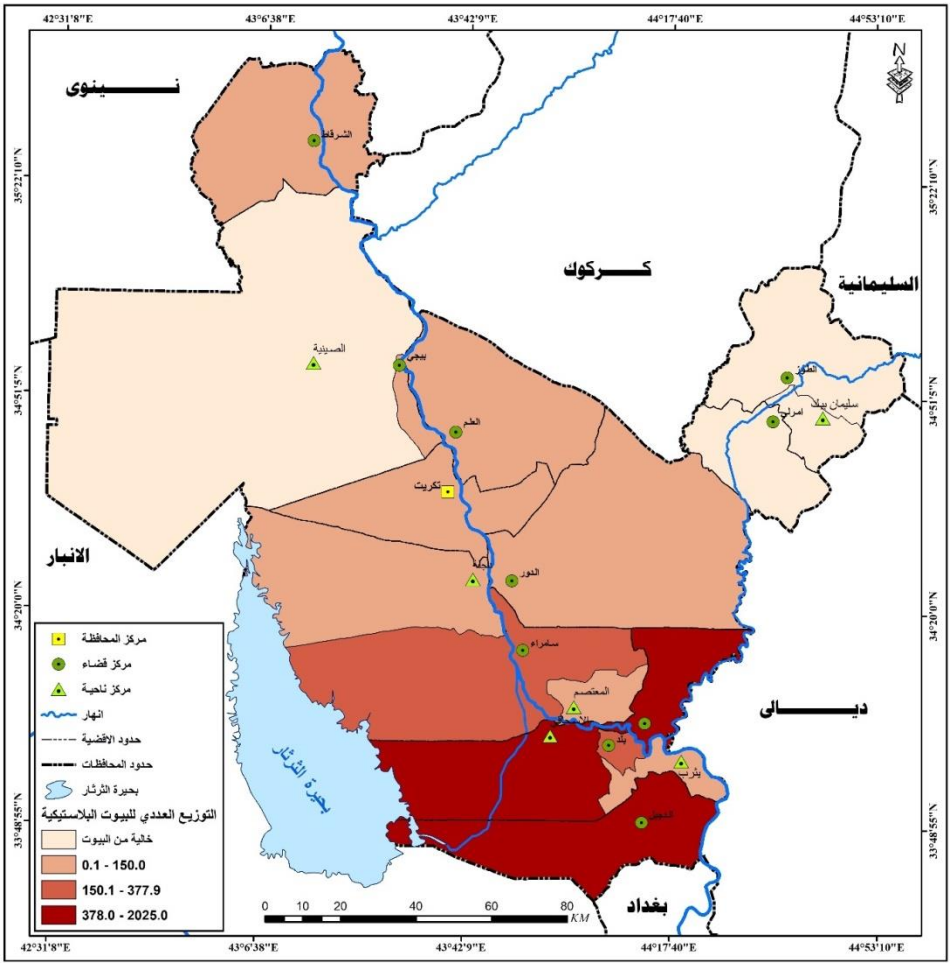
المصدر: اعتماداً على جدول (2-2).

خريطة (2-1) التوزيع الجغرافي لعدد الانفاق البلاستيكية في محافظة صلاح الدين لعام 2022



المصدر: اعتماداً على جدول (2-2)، باستخدام برنامج ARC GIS10.8.

خريطة (2-2) التوزيع الجغرافي لعدد البيوت البلاستيكية في محافظة صلاح الدين لعام 2022



المصدر: اعتماداً على جدول (2-3)، باستخدام برنامج ARC GIS10.8.

2-2-8: التوزيع الجغرافي لمساحات البيوت البلاستيكية في منطقة الدراسة:

تتباين الزراعة المحمية في الوحدات الإدارية الخاصة بمنطقة الدراسة بأقضيتها ونواحيها، وعلى مستوى نمط الزراعة ايضاً، فقد بلغت مساحة زراعة الانفاق البلاستيكية (85359.75) دونم في عموم المحافظة ويتصدر بذلك قضاء الدجيل يليه كل من المعتصم، ويثرب، اما زراعة البيوت البلاستيكية فقد بلغت مساحة قدرها (1556.22)دونم، ايضاً يتصدر بذلك قضاء الدجيل يليه كل بلد، المعتصم، ويثرب، والسبب يعود الى توفر المساحات الكبيرة الصالحة للزراعة ومن ثم توفر الايدي العاملة، فضلاً عن الإرث الحضاري في زراعة هذا النمط.

اما على مستوى الوحدة الإدارية فيتضح من الجدول (2-5) والخريطة (2-3) ثم الشكل (2-2) أن هناك تباين في المساحات المزروعة في عدد البيوت المحمية في الوحدات الادارية، سواء بزراعة الانفاق او زراعة البيوت، تصدر قضاء الدجيل المركز الأول، إذ بلغ مجموع المساحة المزروعة (55855)دونماً وبنسبة (64.26)% من مجموع المساحة المزروعة في عموم المحافظة والبالغة (86915.97)دونماً، تتوزع منها (55300)دونماً وبنسبة (64.78)% بهيئة انفاق بلاستيكية، ومنها (555)دونماً وبنسبة (35.66)% بهيئة بيوت بلاستيكية.

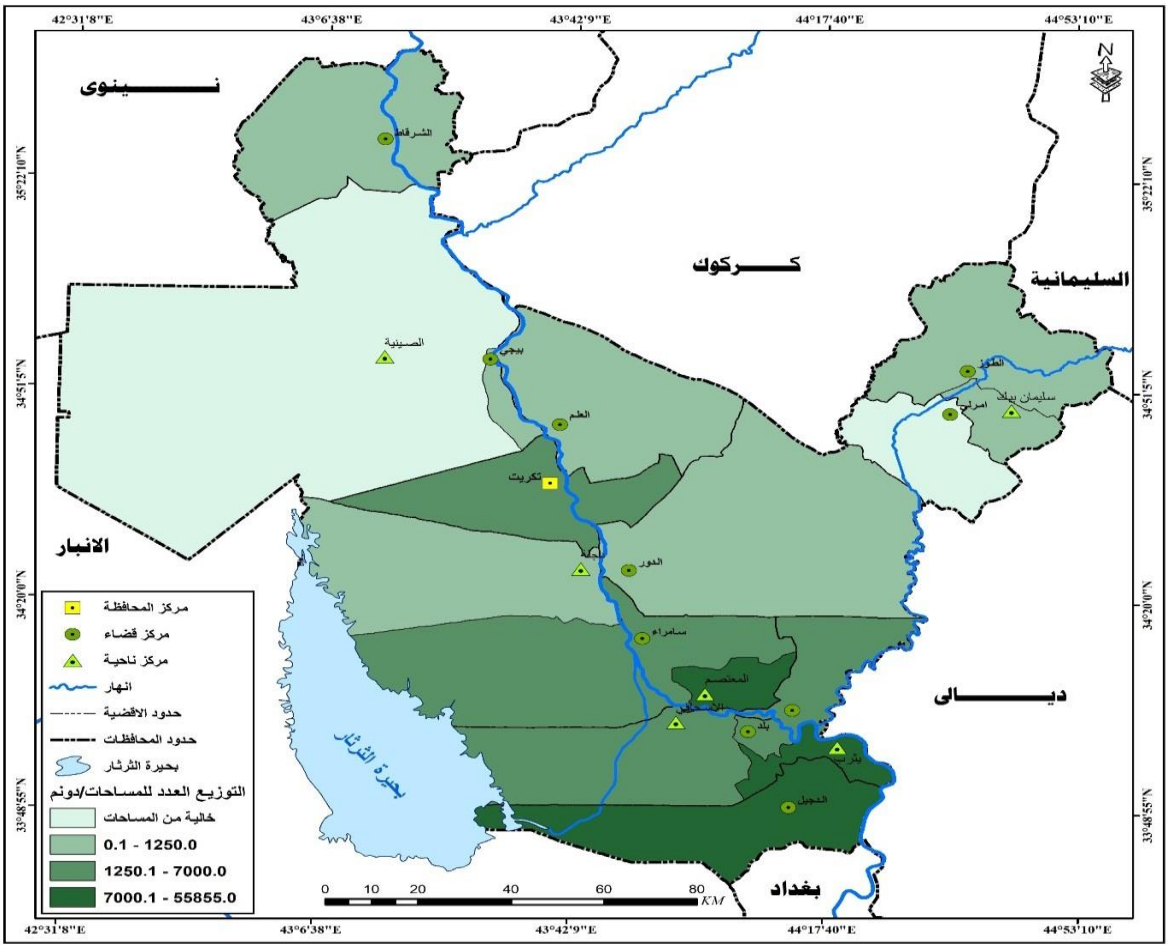
جدول (2-5) التوزيع الجغرافي والنسبي للمساحات المزروعة في الزراعة المحمية لعام 2022 في محافظة صلاح الدين

ت	الوحدة الإدارية	المساحة المستغلة/دونم، للأنفاق البلاستيكية	النسبة%	المساحة المستغلة/دونم، للبيوت البلاستيكية	النسبة%	المجموع	النسبة%
1	تكريت	2203	2.58	42	2.70	2245	2.58
2	الطوز	162	0.19	0	0.00	162	0.19
3	سليمان بيك	58	0.07	0	0.00	58	0.07
4	سامراء	2500	2.93	48	3.08	2548	2.93
5	المعتصم	12400	14.53	4	0.26	12404	14.27
6	دجلة	205	0.24	28	1.80	233	0.27
7	بلد	791	0.93	513	32.96	1304	1.50
8	الاسحاقي	1500	1.76	80	5.14	1580	1.82
9	يثرب	8025	9.40	60	3.86	8085	9.30
10	بيجي	144.5	0.17	17	1.09	161.5	0.19
11	الصينية	0	0.00	0	0.00	0	0.00
12	الدور	875	1.03	0.72	0.05	875.72	1.01
13	الشرقاط	8.25	0.01	4.5	0.29	12.75	0.01
14	الدجيل	55300	64.78	555	35.66	55855	64.26
15	آمرلي	0	0.00	0	0.00	0	0.00
16	العلم	48	0.06	9	0.58	57	0.07
17	الضلوعية	1140	1.34	195	12.53	1335	1.54
	المجموع	85359.75	100.00	1556.22	100.00	86915.97	100.00

المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، بيانات (غير منشورة)، لعام2022، والدراسة الميدانية بتاريخ 2023/3/15.

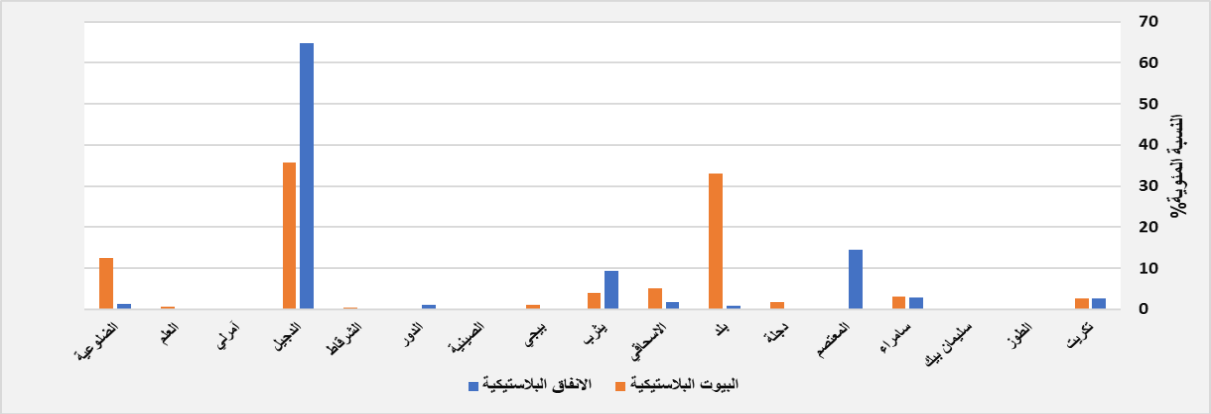
تليها في المرتبة الثانية ناحية المعتصم والتابعة اداريا الى قضاء سامراء بمجموع مساحة بلغت (12404)دونماً وبنسبة (14.27)% يكون منها (12400)دونماً وبنسبة (14.53)% بهيئة انفاق بلاستيكية، ومنها (4)دونم، وبنسبة (0.26)% بهيئة بيوت بلاستيكية. وفي المركز الثالث جاءت ناحية يثرب بمجموع مساحة بلغت (8085)دونماً وبنسبة (9.30)%، يكون منها (8250) وبنسبة (9.40)% بهيئة انفاق بلاستيكية، ومنها (60) دونماً وبنسبة (3.86)% بهيئة بيوت بلاستيكية، وهكذا بالنسبة لبقية الوحدات الإدارية، الى ان تصل ادناها ضمن ناحيتي الصينية وامرلي التي تخلو من أي مساحة ضمن هذا النمط من الزراعة.

خريطة (2-3) التوزيع الجغرافي لإجمالي مساحة البيوت والانفاق البلاستيكية في محافظة صلاح الدين لعام 2022



المصدر: اعتماداً على جدول (2-5)، باستخدام برنامج ARC GIS10.8.

شكل (2-2) التوزيع النسبي لمساحة الانفاق والبيوت البلاستيكية في محافظة صلاح الدين لعام 2022



المصدر: اعتماداً على جدول (2-5).

8-2-3: التوزيع الجغرافي للبيوت والانفاق البلاستيكية بحسب الملكية في منطقة الدراسة:

تتباين البيوت البلاستيكية بحسب عدد المالكين لهذا النمط من الزراعة، فتختلف ما بين الانفاق البلاستيكية وما بين البيوت البلاستيكية، فهنالك على سبيل المثال اعداد كبيرة من المالكين الا ان المساحة المستغلة قليلة والعكس صحيح.

ومن خلال الجدول (2-6) والشكل (2-3) نلاحظ ان هنالك تباين في اعداد المالكين بحسب نوع الزراعة، فقد بلغ مجموع عدد المالكين لكلا النمطين (9483)شخصاً في عموم محافظة صلاح الدين، يستغل القسم الأعظم منهم زراعة الانفاق والذي بلغ عددهم (8647)مالكاً، يتصدر بذلك قضاء الدجيل والبالغ عدد مالكيه (2455)مالكاً وبنسبة (30.320)% من مجموع مالكي الانفاق البلاستيكية، يليه كل من ناحية المعتصم وناحية الاسحاقي وبعدد (2000، 750) مالكاً وبنسبة (24.701، 9.263)% على التوالي. اما بالنسبة لعدد مالكي البيوت البلاستيكية فقد بلغ (836)مالكاً يتصدر بذلك قضاء الدجيل ايضاً بعدد مالكين بلغ (309)مالكاً وبنسبة (36.96)% من مجموع عدد مالكي البيوت البلاستيكية في المحافظة، يليها كل من قضائي الضلوعية وسامراء والبالغ عدد مالكيها (125، 105) مالكاً وبنسبة (14.95، 12.56)% على التوالي. والسبب في هذا التركز يعود الى الظروف البشرية في الدرجة الأساس كون هؤلاء المالكين لديهم رؤوس أموال واراضي زراعية واسعة، كما ان توفر الايدي العاملة ورخصها ساعد على تركزها في هذه المناطق. ومن خلال الخريطة (2-4) نلاحظ ان هنالك تبايناً على مستوى مجموع اجمالي هذه الزراعة سواء انفاق او بيوت، فقد تصدر قضاء الدجيل ايضاً مسرح عدد المالكين للزراعة المحمية فقد بلغ عدد المالكين لهذه الزراعة (2764)مالكاً وبنسبة (29.15)% تليه ناحية المعتصم والبالغ عددهم (2007)مالكاً، وبنسبة (21.16)% بعد ذلك جاءت ناحية الاسحاقي وبعدد مالكين بلغ (850)مالكاً وبنسبة (8.96)% من اجمالي عدد مالكي الزراعة المحمية في المحافظة، والسبب ينطبق ايضاً لتوفر الظروف الطبيعية المتمثلة بالتربة والمياه وايضاً للظروف البشرية من أيدي

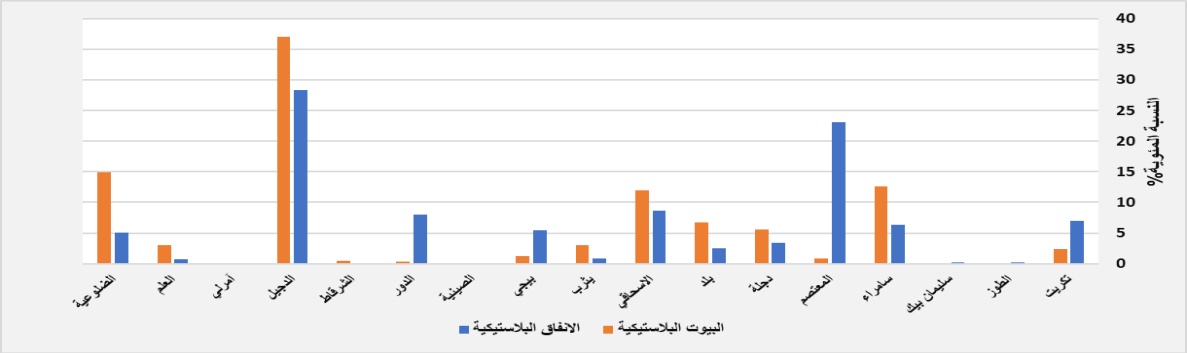
عامل. وهكذا وصولاً الى خلو ناحيتي الصينية وامرلي من أي مالك لهذا النمط في الزراعة. لعدم توفر الظروف المهيأة لذلك كونها مناطق ذات طابع زراعي قليل جداً.

جدول (2-6) التوزيع الجغرافي والنسبي للمساحات المزروعة في الزراعة المحمية لعام 2022 في محافظة صلاح الدين

ت	الوحدة الإدارية	عدد مالكي الانفاق	النسبة%	عدد مالكي البيوت البلاستيكية	النسبة%	المجموع	النسبة%
1	تكريت	600	6.94	20	2.39	620	6.54
2	الطوز	17	0.20	0	0.00	17	0.18
3	سليمان بيك	16	0.19	0	0.00	16	0.17
4	سامراء	550	6.36	105	12.56	655	6.91
5	المعتصم	2000	23.13	7	0.84	2007	21.16
6	دجلة	292	3.38	47	5.62	339	3.57
7	بلد	218	2.52	56	6.70	274	2.89
8	الاسحاقي	750	8.67	100	11.96	850	8.96
9	يثرب	75	0.87	25	2.99	100	1.05
10	بيجي	476	5.50	10	1.20	486	5.12
11	الصينية	0	0.00	0	0.00	0	0.00
12	الدور	691	7.99	3	0.36	694	7.32
13	الشرقاط	7	0.08	4	0.48	11	0.12
14	الدجيل	2455	28.39	309	36.96	2764	29.15
15	آمرلي	0	0.00	0	0.00	0	0.00
16	العلم	60	0.69	25	2.99	85	0.90
17	الضلوعية	440	5.09	125	14.95	565	5.96
	المجموع	8647	100.00	836	100.00	9483	100.00

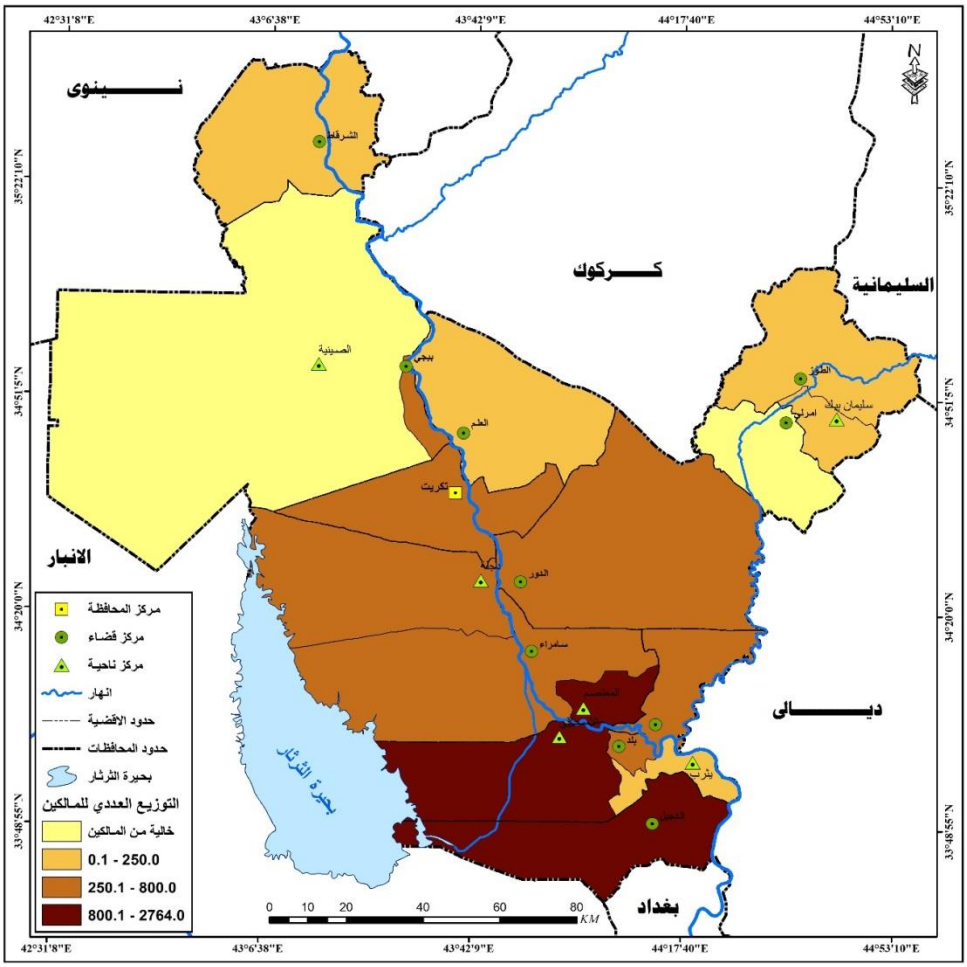
المصدر: وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، بيانات (غير منشورة)، لعام2022، والدراسة الميدانية بتاريخ 2023/3/15.

شكل (2-3) التوزيع النسبي لأعداد مالكي الانفاق والبيوت البلاستيكية في محافظة صلاح الدين



المصدر: اعتماداً على جدول (2-6).

خريطة (2-4) التوزيع الجغرافي لعدد مالكي الزراعة المحمية في محافظة صلاح الدين لعام 2022



المصدر: اعتماداً على جدول (2-6)، باستخدام برنامج ARC GIS10.8.

أولاً : الاستنتاجات :

وفي ضوء ما تم دراسته في هذه الرسالة ، توصلت الباحثة إلى عدد من الاستنتاجات، تلتها عدد من التوصيات، والتي ترى الباحثة أنها يمكن أن تحقق نوعا من التنمية الزراعية لمحاصيل الخضر المغطاة ، وكما يلي:

1- تبلغ مجموع البيوت البلاستيكية في محافظة صلاح الدين (3810) بيتاً بلاستكياً ، ويتصدر قضاء الدجيل كأكثر أقضية منطقة الدراسة امتلاكاً للبيوت البلاستيكية وبنسبة بلغت (53.15%) ، في حين بلغت أعداد الأنفاق البلاستيكية في محافظة صلاح الدين (4972390) نفقاً ، ويتصدر قضاء الدجيل كأكثر الاقضية امتلاكاً للأنفاق بنسبة بلغت (83.00%) .

2- تزرع في منطقة الدراسة عدة أنواع من الخضر المغطاة وهي الطماطة والخيار والباذنجان والشجر والفلفل ، يحتل فيها محصول الطماطة المرتبة الأولى من حيث الإنتاج بنسبة (121718) ، وجاء محصول الخيار بالمرتبة الثانية من حيث الإنتاج وبنسبة (38794) ، تلاه محصول الباذنجان في المرتبة الثالثة بنسبة (25237) ثم محصول الشجر في المرتبة الرابعة وبنسبة (14105) ، ثم محصول الفلفل في المرتبة الأخيرة وبنسبة (13237).

3- تستخدم في محافظة صلاح الدين أسلوبين من الزراعة المغطاة هما البيوت والأنفاق البلاستيكية، وتستخدم الأنفاق البلاستيكية بشكل واضح بسبب انخفاض تكاليف إنتاجها مقارنة بالبيوت البلاستيكية بالرغم من المخاطر التي قد تتعرض لها الزراعة في الأنفاق بالمقارنة مع البيوت البلاستيكية إلا أن معدلات الإنتاج في البيوت أعلى من معدلات أنتاجها في الأنفاق.

4- تعتمد البيوت البلاستيكية والأنفاق البلاستيكية على نوعين من الري هو الري بالتنقيط والري السيحي ، وتشكل نسبة الري بالتنقيط في البيوت البلاستيكية (3635) ، وتشكل نسبة الري بالتنقيط في الانفاق البلاستيكية (4508097) ، من مجموع الأنفاق البلاستيكية .

5- هناك تباين في أعداد الأنفاق البلاستيكية والبيوت المغطاة من قضاء إلى أخر ومن ناحية إلى أخر بحسب العوامل الطبيعة البشرية ، إذ جاء قضاء الدجيل بالمرتبة الأولى من حيث الأعداد والإنتاج والمساحة وتلاه المعتصم والاسحاقي وسامراء ويثرب والضلوعية وبلد ودجلة والدور وتكريت والعلم وسليمان بيك وأخيرا الشرقاط .

ثانياً : المقترحات :

توصلت الباحثة إلى جملة من المقترحات ، وهي :

1- تشجيع المزارعين على الانتقال من زراعة الخضر المغطاة في الأنفاق الواطئة إلى زراعتها في البيوت البلاستيكية الحديثة لزيادة المردود الاقتصادي لها وإتباع الري بالتنقيط لتلافي هدر موارد المياه وتدهور التربة .

2- التأكيد على ضرورة دعم الدولة من أجل التوسع في طرائق الري الحديثة كالري بالتنقيط بهدف استغلال الأراضي البعيدة عن مصادر المياه السطحية، مستفيدين من الآبار المنتشرة في هذه المناطق.

3- يقع على عاتق وزارة الزراعة والدوائر الزراعية في المحافظة مسؤولية عقد الندوات الإرشادية للفلاحين، الغرض منها توعيتهم من أجل استخدام أحدث الأساليب المتبعة في الزراعة، والتقنيات الزراعية المستخدمة فيها، وتطبيقها في منطقة الدراسة.

4- الوقوف على مشكلة الطاقة الكهربائية، ومعالجتها إذ تعتمد المحافظة كلياً في إرواء المحاصيل على المياه السطحية والجوفية التي يحتاج رفعها إلى مضخات تعمل بالطاقة الكهربائية أو بالوقود، وتكاليف كليهما باهض الثمن يؤدي إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي.

5- كتخفيض تكاليف إنتاج البيت البلاستيكي لكي يتسنى للفلاح شراءه ، من خلال إقامة مصانع محلية ذات مواصفات عالمية .

المصادر :

- Sufouh Khair, Geography Its Subject Method and Objectives, Dar Al-Fikr, Damascus, 2000, p. 123.
- Sami Aziz Abbas and Muhammad Yusuf Hajim, Scientific Research Methodology, Concept, Methods, Analysis and Writing, Dar Al-Kutub and Documents, Baghdad, 2011, p. 11.
- Issam Abdullah Bashir, Protected Agriculture, 1st edition, Ministry of Higher Education, University of Mosul.
- Khaled Al-Zeer, Adnan Al-Fares, Fahd Al-Hamid, Guide to Agricultural Greenhouses in the Kingdom of Saudi Arabia, Agricultural Research Center, 2021, p. 8.
- Dr. Alaa El-Din Mohamed Madian, famous for the technology of producing vegetables in plastic tunnels, an article published on his personal blog and at the link: https://kenanaonline.com/users/alaamadian/posts/565120
- "greenhouse", britannica, Retrieved 3/1/2022. Edited.
- Types of greenhouses", department of primary, industries, Retrieved 3/1/2022. Edited.
- Maher Georgy Nassim, Protected Agriculture, Fundamentals and Management, Mansha'at Al Maaref, Alexandria, 2000, pp. 214-217.
- Zoebi Ibtisam, Opera Dunia, A Study on Greenhouses, Advantages and Disadvantages, Master's Thesis (unpublished), Constantine Mentouri Brotherhood University, Algeria, 2021, p. 4.
- Arab Organization for Agricultural Development, The Role of Protected Farming Techniques in Arab Agriculture, Organization 1999, p. 11.
- Alaa Hader Muhammad and Dr. Dhafer Al-Azzawi, The geographical distribution of protected vegetable cultivation in the Al-Abbasi district, Tikrit University Journal of Human Sciences , 2022 , Volume (29), Issue (11): pp. 140-141.

- Kazem, Dalal Hassan and Dhalal Jawad Kazem, A geographical analysis of the impact of climate on the cultivation of winter vegetables in Najaf Governorate, Tikrit University Journal of Human Sciences, 2021 AD, Volume (28), Issue (3): p. 211.