أثر المناخ على الزراعة المحمية في محافظة ميسان

م. أحمد عبد المجيد عبد الوهاب

المديرية العامة لتربية ميسان

البريد الإلكتروني Email : Email: ahm82915@ gmail.com

الكلمات المفتاحية: المناخ، الزراعة المحمية، محافظة ميسان، البيوت البلاستيكية، الأمن الغذائي.

كيفية اقتباس البحث

عبد الوهاب، أحمد عبد المجيد ، أثر المناخ على الزراعة المحمية في محافظة ميسان،مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، آب ٢٠٢٦، المجلد:١٦ ،العدد:٨ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

The Effect of Climate on Protected Agriculture in Maysan Governorate

Lecturer. Ahmed Abdul-Majeed Abdul-Wahab
General Directorate of Education in Maysan

Keywords : Climate, Protected Agriculture, Maysan Governorate, Greenhouses, Food Security.

How To Cite This Article
Abdul-Wahab, Ahmed Abdul-Majeed , The Effect of Climate on Protected Agriculture in Maysan Governorate,Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, August 2026,Volume:16, Issue 8.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract

Protected agriculture is considered one of the most critical modern farming methods in the study area. It contributes to stimulating the local income and raising the living standards by providing essential food products for the population. Therefore, this study was conducted under the title: (A Geographic Analysis of Climatic Characteristics Affecting Protected Agriculture in Maysan Governorate). Data was collected regarding greenhouses and plastic tunnels, revealing that the total number reached 2,461 plastic tunnels and 22 greenhouses, respectively. Climatic factors directly influence crop cultivation and growth within protected environments. It was found that solar radiation, particularly during the winter season, is generally sufficient for such types of agriculture in terms of the growth season and its alignment with the amount of incoming solar radiation within the study area.

On the other hand, temperatures are suitable for many crops grown under protected cultivation. However, they are not without some extreme

drops below their normal rates for a few days. This forces farmers to provide heating methods, such as electric heaters inside greenhouses and tunnels, to mitigate these negative impacts. As for rainfall, its amounts during the winter season are fluctuating in quantity and timing; thus, it cannot be relied upon for irrigation, and its contribution remains very limited, only helping to reduce the frequency of irrigation cycles. Meanwhile, humidity levels are often suitable, yet any fluctuations or increases can negatively affect protected crops, causing direct damage to the plant or indirect harm by providing an environment conducive to many viral diseases. Consequently, this type of agriculture heavily relies on daily monitoring of climatic conditions inside plastic greenhouses and tunnels, alongside maintaining the structures from inside and outside to sustain the production process.

المستخلص

تعد الزراعة المحمية من أهم طرق الزراعة الحديثة في منطقة الدراسة، كونها تسهم في تنشيط الدخل المحلي، ورفع المستوى المعاشي، لأنها توفر المنتجات الغذائية المهمة للسكان لذلك تم دراسة (تحليل جغرافي للخصائص المناخية المؤثرة على الزراعة المحمية في محافظة ميسان) فقد تم جمع البيانات للبيوت والأنفاق البلاستيكية ، اذ بلغت اعداد البيوت المحمية بنوعيها الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية(٢٤٦١) نفق و(٢٢) بيت على التوالي، للعوامل المناخية اثر على زراعة ونمو المحاصيل في الزراعات المحمية، اذ تبين ان عنصر الاشعاع الشمسي لا سيما في الموسم الشتوي في الاغلب كافية لمثل هكذا زراعات من حيث فصل النمو وتناسبه مع كمية الاشعاع الشمسي الواصل ضمن منطقة الدراسة.

أما درجات الحرارة تعد ملائمة لكثير من الزراعات الداخلة في الزراعة المحمية الا أنها لا تخلو من بعض التطرف في الانخفاض عن معدلاتها الطبيعية ولإيام معدودة، مما يضطر معها المزارع لتوفير وسائل تدفئة كالدفايات الكهربائية داخل البيوت والانفاق المحمية حتى يحد من تأثيرها السلبي، أما الامطار فأن كمياتها في الموسم الشتوي فهي متذبذبة في كمياتها ومواعيد تساقطها لذلك لا يعتمد عليها في عملية الري وان مساهمتها محدودة جداً تقتصر على التقليل من عدد الريات، في حين تعد الرطوبة ملائمة في كثير من الاحيان الا ان ارتفاعها بشكل وآخر يؤثر على المزروعات المحمية وتؤدي الى أضرار مباشرة على النبات أو غير مباشرة من خلال توفير بيئة مسببة لكثير من الامراض الفايروسية، إذ يعتمد هذا النوع من الزراعة على المراقبة اليومية للظروف المناخية داخل البيوت والانفاق البلاستيكية وترميم المنشأة من الداخل والخارج وللحفاظ على العملية الانتاجية.

المقدمة

تسعى بلدان العالم نحو زيادة الإنتاجية والإنتاج الزراعي، وذلك من خلال انتهاج أساليب ووسائل عدة للنهوض بواقعها الزراعي وتحقيق تنمية زراعية شاملة، وكان من بينها استخدام التقنيات الزراعية الحديثة، وتعد الزراعة المحمية واحدة من أنجح التقنيات الزراعية الحديثة لسد الفجوة الغذائية في الاستهلاك المحلي لمحاصيل الخضر، وذلك عن طريق التوسع الرأسي في الإنتاج الزراعي.[١] وتتمحور فكرة الزراعة المحمية في كونها توفر إمكانية للتحكم بالظروف البيئية لتلائم النمو الخضري و الثمري لهذه المحاصيل المزروعة، للوصول الى أكبر قدر ممكن من الإنتاج وفي غير مواسم إنتاجها الطبيعية.[٢] فهي على الرغم من ارتفاع تكاليف إنشائها وتشغيلها إلا انها تعد من اكثر أنماط الزراعة كفاءة.[٣] إذ يمكن الوصول الى إنتاجية للخضروات فيها بما يزيد عن الضعف، وقد تصل الى خمسة أضعاف مقارنة بما تحققه الزراعة المكشوفة ، وبلغ متوسط إنتاجية محصول الطماطة تحت اسلوب الزراعة المحمية (٨.٥) طن/دونم مقارنة بإنتاجيتها تحت اسلوب الزراعة المكشوفة الذي بلغ (٣) طن/دونم في المنطقة نفسها، فضلاً عن أهميتها في ترشيد استخدام الموارد الطبيعية، كالإنتاج في غير مواسمه وتحسين دخول الفلاحين، لذلك شهدت هذه التقانة انتشارا واسعا وسريعا في العالم.[٤] وبدأت زراعة الخضر في البيوت الزجاجية لأول مرة في أوربا في القرن الخامس عشر من قبل بعض الأغنياء ولكن انتشار هذا النوع من الزراعة كان في أوربا نهاية القرن التاسع عشر، وقد أدخلت في العراق في السبعينيات تجربه البيوت الزجاجية في الخالص عن طريقة شركه بلغارية بمساحة (١٥ دونم).[٥]

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة الدراسة في التحديات الكبيرة التي تفرضها الظروف المناخية القاسية لمحافظة ميسان– من ارتفاع حاد في درجات الحرارة صيفاً، وموجات صقيع شتاءً، وعواصف غبارية متكررة على كفاءة الاستقرار البيئي داخل الزراعة المحمية، حيث تؤدي هذه العوامل إلى إجهاد حراري للمحاصيل وزيادة استهلاك الطاقة للمبردات والمستلزمات، مما يرفع تكاليف الإنتاج ويُهدد استدامته، والأمر الذي يتطلب تشخيصاً علمياً دقيقاً لتحديد حجم الفجوة الإنتاجية وسبل التكيف التقني مع هذه التغيرات. ويكون السؤال الرئيسي هو هل يؤثر المناخ على الزراعة المحمية في محافظة ميسان؟

فرضية البحث

يؤثر التغير في عناصر المناخ درجة الحرارة، الرطوبة، الرياح، والإشعاع الشمسي بشكل مباشر على كفاءة وإنتاجية الزراعة المحمية في محافظة ميسان، حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة وزيادة شدة الإشعاع الشمسي إلى تقليل الإنتاجية في حال عدم توفر تقنيات تبريد مناسبة داخل البيوت البلاستيكية.

هدف البحث

تهدف الدراسة إلى تشخيص الواقع المناخي لمحافظة ميسان وتحديد طبيعة التحديات البيئية (كالجفاف والتطرف الحراري) التي تواجه البيوت المحمية في أقضيتها. كما تسعى إلى قياس الأثر الكمي والاقتصادي لهذه الظروف على إنتاجية المحاصيل وكفاءة منظومات التبريد والتدفئة المستهلكة للطاقة. وتخلص الدراسة إلى تقديم رؤية تخطيطية وتقنية متكاملة تطرح حلولاً عملية لمزارعي المحافظة والجهات المعنية، بما يضمن رفع كفاءة الإنتاج الزراعي وتحقيق استدامته في مواجهة التغير المناخي. تهدف معرفة الخصائص المناخية ومدى ملائمتها لقيام الزراعة المحمية في محافظة ميسان.

الحدود المكانية والزمانية للبحث

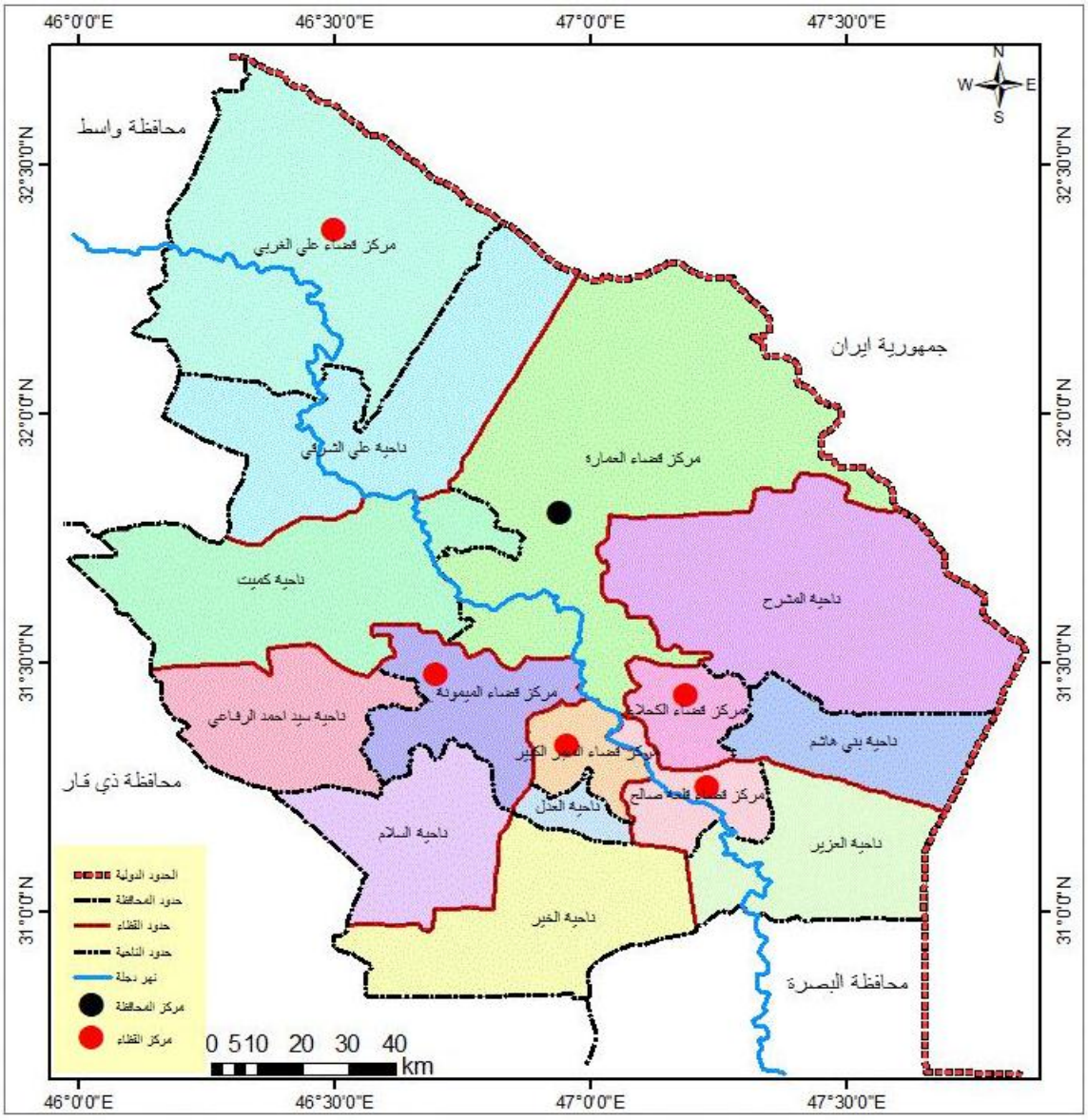
تقع محافظة ميسان في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق في منطقة السهل الرسوبي وتمتد بين دائرتي عرض ٣١,٢٥– ٣٢,٤٥° شمالاً وخطي طول (٤٦,٣٠ – ٤٧,٣٠) درجة شرقاً وتتكون ادارياً من ستة اقضية وتسع نواحي، وتحدها من الشرق ايران ومن الشمال الغربي محافظة واسط والجنوب محافظة البصرة ومن الغرب والجنوب الغربي محافظة ذي قار. الخريطة(١) وتبلغ مساحتها (١٦٠٧٢م٢) تشكل نسبة (٣,٧%) من مجموع مساحة العراق الكلية والبالغة ٤٣٥٠٥٢ كم٢، اما الحدود الزمنية تعتمد الحدود الزمانية للدراسة على ما تم الحصول عليه من البيانات الاحصائية سواء كانت العناصر المناخية للمدة من(٢٠٠٠–٢٠٢٥) او بيانات تخص المحاصيل الزراعية لعام (٢٠٢٥) .

منهجية البحث

اعتمد على المنهج الوصفي التحليلي والتطبيقي الكمي، لرصد وتحليل عناصر مناخ محافظة ميسان وأثرها المباشر على واقع الزراعة المحمية. وتتكامل الدراسة بجمع البيانات الرقمية من محطة الأنواء الجوية ومديرية زراعة ميسان، مدعومةً بدراسة ميدانية تعتمد على استمارة استبيان وملاحظة مباشرة لمعاينة مشاكل المزارعين (كالتطرف الحراري والعواصف الغبارية). وأخيراً،

تُعالج هذه البيانات إحصائياً وجغرافياً عبر برامج التحليل الجغرافي الاحصائي(SPSS) ونظم المعلومات الجغرافية(GIS) لكشف قوة العلاقة بين التغيرات المناخية وكفاءة الإنتاجية الزراعية في أقضية المحافظة.

خريطة(١) التقسيمات الإدارية لمحافظة ميسان



المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة ، مقياس ١:٥٠٠٠٠٠ لعام ٢٠٢٦م

هيكلية البحث

يتكون البحث من أربعة مباحث رئيسة يسندها مستخلص ومقدمة لتأصيل مشكلة التطرف المناخي في ميسان وأهدافه التطبيقية. حيث يحلل المبحث الأول خصائص العناصر المناخية

كالاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والامطار والرطوبة النسبية وأثرها على المحاصيل الزراعية في البيوت المحمية، بينما يُعنى المبحث الثاني بالجانب الهندسي عبر تصنيف أنواع البيوت المحمية للزراعة في محافظة ميسان وتقييم كفاءة منظومات التحكم البيئي والري المستخدمة فيها. ويقدم المبحث الثالث تحليلاً مكانياً وجغرافياً للتوزيع الرقمي لهذه البيوت على مستوى أقضية المحافظة لعام ٢٠٢٥ بالاعتماد على الخرائط الجغرافية، ليعقبه المبحث الرابع مكملاً بالتركيز على التركيب المحصولي وحصر أنواع الخضروات المزروعة ومواسم إنتاجها وكفاءتها الاقتصادية. وتختتم الدراسة بالاستنتاجات والتوصيات لتقديم استراتيجيات تدعم مزارعي المحافظة في مواجهة التحديات البيئية القائمة.

المبحث الاول : خصائص العناصر المناخية المؤثرة على الزراعة المحمية في محافظة ميسان

يعد المناخ عامل أساس في الإنتاج الزراعي ، فهو يتحكم من خلال عناصره المختلفة بأنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها في منطقة ما دون غيرها ، وكذلك استدامة هذه المحاصيل من عدمها، ويظهر تأثيره أيضا بصوره غير مباشرة على الحياة النباتية بعملية تجوية الصخور وتكوين التربة وتحديد خصائصها ومكوناتها المعدنية والعضوية.[٦] كما يعد أكثر العوامل الطبيعية المتحكمة بتوزيع المحاصيل الزراعية على سطح الأرض فمهما كان المزارع على درجة واسعة من الخبرة والدراية فإنه يقف عاجزاً إمام التغيرات الجوية حتى وان استطاع إن يحدث ويجري بعض التعديلات فيها لصالح الإنتاج الزراعي، ولغرض إبراز أهم ملامح المناخ في منطقة الدراسة، لابد من دراسة اهم العناصر المناخية المؤثرة على الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة :

أولا : الإشعاع الشمسي.

يعد الإشعاع الشمسي من العناصر المناخية المؤثرة على الإنتاج الزراعي، لكونه شكل من أشكال الطاقة التي تطلبها النباتات في كل مرحلة من مراحل نموها المختلفة، ويعد من العناصر الضرورية لنموها وكلما زادت كمية الضوء كلما ساعد ذلك على سرعة النمو فبدون الضوء لا تتم عملية تكوين الغذاء اللازم للنمو، فالضوء عامل مهم للنبات لكي يستطيع صنع غذائه بتحويل ما تستمده من المعادن المذابة والمواد العضوية في التربة والتي يتناولها عن طريق الجذور، وبمساعدة ثاني اوكسيد الكاربون الذي يأخذه النبات بواسطة الأوراق وإذا لم يتوافر الضوء اللازم تنعدم عملية صنع الغذاء فتتعرض الأشجار والنباتات للضعف والموت[٧] وتقسم النباتات إلى ثلاث مجموعات وفق طول النهار وهي.[٨] :

١- **محاصيل النهار الطويل:** وهي المحاصيل التي تزهر في الايام التي يكون فيها طول النهار أكثر من (١٤ ساعة)، ومنها محاصيل القمح والشعير والعدس والبنجر والكتان والشوفان.

٢- **محاصيل النهار القصير:** وهي المحاصيل التي تزهر في الأيام التي يكون فيها طول النهار قصيراً نسبياً اي (اقل من ١٢ ساعة)، ومنها محاصيل الذرة الصفراء والبيضاء وقصب السكر والقطن والخيار وزهرة الشمس والطماطة.

٣- **المحاصيل الحيادية** : وهي المحاصيل غير الحساسة التي لا تتأثر بطول المدة الضوئية إذ تتراوح حاجتها من الضوء بين(١٠-١٤ ساعة)، ومنها محاصيل البطاطا والخس والباقلاء والتبغ.

ومن خلال تحليل بيانات الجدول (١) فان معدلات الإشعاع الشمسي الفعلي يزداد بصورة تدريجية خلال أشهر الصيف، إذ تصل ذروتها في شهر حزيران حيث تبلغ محطتي العمارة (١١.٣) ساعة/ يوم ومحطة علي الغربي سجلت معدل عالٍ بلغ (١١.١) ساعة / يوم، ثم تأخذ هذه المعدلات بالانخفاض التدريجي ابتداءً من شهر أيلول حتى تصل أدنى معدلاتها خلال شهر كانون الثاني ؛ إذ بلغ (٥.٨) ساعة/ يوم و(٥.٥) ساعة / يوم، كما تتباين معدلات الإشعاع الشمسي النظري من شهر لأخر، إذ يصل أعلى معدل لها في شهر حزيران (١٤.٤، ١٤ ساعة/ يوم) لمحطتي العمارة وعلي الغربي، ثم تأخذ هذه المعدلات بالانخفاض التدريجي ابتدأ من شهر أيلول حتى تصل أدنى معدل لها خلال شهر كانون الثاني ؛ إذ سجلت كل المحطتين بمقدار (١٠.٨، ١٠.٤) ساعة/ يوم ويتبين من خلال الدراسة ان الاشعاع الشمسي يمكن ان يوفر كمية كافية من الطاقة اللازمة للزراعة ونمو المحاصيل الداخلة ضمن الزراعات المحمية، حيث تبين ان عنصر الاشعاع الشمسي لا سيما في الموسم الشتوي في الاغلب كافية لمثل هكذا زراعات من حيث فصل النمو وتتناسب مع كمية الاشعاع الشمسي الواصل ضمن منطقة الدراسة.

جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية للإشعاع الشمسي النظري و الفعلي (ساعة / اليوم) لمحطتي علي الغربي والعمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٥)

الأشهر / المحطة		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
العمارة	الفعلي	٥.٨	٦.٧	٧.٢	٧.٩	٩.٢	١١.٣	١١	١١.١	٩.٩	٩.١	٧.٥	٦.٢
	النظري	١٠.٨	١١.٣	١١.٥	١٣.٥	١٣.٥	١٤.٤	١٤.٣	١٣.٧	١٢.٦	١٢.٥	١١.٢	١١
علي الغربي	الفعلي	٥.٥	٦.٤	٦.٩	٧.٦	٨.٨	١١.١	١٠.٨	١٠.٧	٩.٦	٨.٧	٧.١	٥.٧
	النظري	١٠.٤	١١	١١.٣	١٢.٦	١٢.٩	١٤	١٣.٧	١٣.٤	١٣.٢	١٢.١	١٠.٧	١٠.٧

المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٦.

ثانيا: درجات الحرارة:

تعد درجات الحرارة من أهم العوامل المحددة للإنتاج الزراعي، إذ إن لكل محصول من المحاصيل الزراعية حاجته الحرارية المختلفة، وبحسب مراحل نموه محددا بدرجات حرارية دنيا يبدأ عندها النمو ويطلق عليها صفر النمو، كما أن هناك درجات حرارية عظمى يتباطأ عندها النمو، وتنحصر بين هاتين الدرجتين درجة تسمى بـ(درجة الحرارة المثلى) يكون عندها النبات في أفضل أوضاعه من ناحية سرعة النمو والنضج، كما موضح في الجدول (٢) إذ أن لكل نبات يحتاج خلال فترة نموه إلى عدد من الوحدات الحرارية التي تتجمع طيلة فترة الإنبات والنمو فوق الحد الأدنى لمعدل صفر النمو مكونة الحرارة المتجمعة وهي تختلف من محصول لآخر.[٩] وان درجة حرارة البيوت المحمية(البيوت والانفاق البلاستيكية) من العوامل المؤثرة في نمو المحاصيل النامية تحتها كونها تؤثر في العمليات الخلوية ، وعلى معدلات التفاعل وفي العديد من عمليات البناء الخلوي.[١٠]

جدول (٢) المتطلبات الحرارية لبعض المحاصيل الزراعية

المحصول	الطماطا	الخيار	الباذنجان	الباميا	قرع الكوسا	الفلفل	الخضروات الشتوية
درجات الحرارة الدنيا (م°)	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥	١٨	٤ – ٧
درجات الحرارة العليا (م°)	٣٥	٤٠	٣٠	٣٥	٤٠	٢٧	٢١ – ٢٤
درجات الحرارة المثلى(م°)	٢٢–٢٦	٢٥–٣٠	٢١–٣٠	٢١–٣٥	٢٤–٣٢	٢١–٢٦	١٥ – ١٨

المصدر: كاظم عبادي الجاسم، جغرافية الزراعة ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٥ ، ص ٥٣ .

وتوضح معطيات الجدول(٣) أن هنالك تباين شهري وسنوي في درجات الحرارة لمحطة العمارة، حيث ترتفع درجات الحرارة خلال شهر تموز الذي يعد من أكثر شهور السنة في معدلات درجات الحرارة إذ بلغ المعدل لدرجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (٣٨.٥، ٤٦.٧، ٣٠.١) مْ على التوالي. كما تنخفض معدلات درجات الحرارة خلال كانون الثاني والذي ويعد من ابرد شهور السنة إذ بلغ المعدل العام لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والاعتيادية (١٢، ١٧.٦، ٧.١) مْ على التوالي.

جدول(٣) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (مْ) لمحطتي علي الغربي والعمارة (٢٠٠٠–٢٠٢٥)

الأشهر / المحطة		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
العمارة	اعتيادية	12	14.5	26.2	25.4	32.3	36.8	38.5	38.1	34	27.5	18.7	13.4
	العظمى	17.6	20.8	26.3	32.3	39.5	44.5	46.7	46.4	42.7	35.8	25.5	19.3
	الصغرى	7.1	9.3	13.2	18.6	24.8	28.3	30.1	29.3	25.4	20	13.1	8.7
علي الغربي	اعتيادية	11.8	14.6	19.7	25.1	31.9	36.4	38.6	38	33.3	27.2	18.5	13.5
	العظمى	16.9	20.5	26.2	32.1	38.7	44.2	46.9	46.1	42.5	35.1	25.3	18.9
	الصغرى	7.1	8.7	12.9	17.9	23.3	27.6	29.7	28.5	24.3	19.1	12.1	8.4

المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٥.

اما محطة علي الغربي حيث ترتفع درجات الحرارة أيضا في شهر تموز فقد بلغت درجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى (٣٨.٦، ٤٦.٩، ٢٩.٧) مْ على التوالي، كما تنخفض معدلات درجات الحرارة الثلاثة في شهر كانون الثاني بلغت (١١.٨، ١٦.٩، ٧.١) مْ على التوالي، ويتضح مما تقدم أن درجات الحرارة السائدة في منقطة الدراسة تتفق إلى حد كبير مع المتطلبات الحرارية لكثير من المحاصيل الزراعية، لان درجة الحرارة بحدودها الصغرى والعظمى ملائمة لمتطلبات الكثير من المحاصيل الداخلة في الزراعة المحمية الا انها لا تخلو من بعض التطرف في الانخفاض عن معدلاتها الطبيعية ولإيام معدودة ، مما يضطر معها المزارع لتوفير وسائل تدفئة كالدفايات الكهربائية داخل البيوت والانفاق المحمية حتى يقلل من تأثيرها السلبي لانخفاض درجة الحرارة.

ثالثا- الرياح :

تعد الرياح إحدى عناصر المناخ التي تؤدي دوراً مهماً في الزراعة المحمية تؤثر الرياح وسرعتها على المحاصيل المحمية من عدة جوانب ، فتقل معها الرطوبة النسبية ، اذ تساعد على زيادة النتح وارتفاع نسبة التبخر مما يفقد المحاصيل كميات كبيرة من الماء ويهددها بالذبول الفسيولوجي، كما يؤدي نشاط حركة الرياح الى تكسر السيقان وتمزق أوراق النبات ، مما يؤدي الى تمزيق الاغطية البلاستيكية وبالتالي انخفاض مقدار الضوء الممتص وقلة التمثيل الغذائي ، فضلا عن زيادة الضياع المائي عن طريق التربة بواسطة التبخر الشديد وقيامها بنقل التربة من مكان الى اخر ، وبالتالي يؤدي الى قلة انتاجها وانخفاض سمك طبقتها السطحية وقلة الانبات وانعدامه ؛ اذ تعمل قوة الاحتكاك بين جذور التربة على تثبيت النبات وبزيادة انتشار الجذور في التربة تزداد قوة التلامس وبالتالي قدرته على امتصاص الماء والغذاء.[١١] كما تقوم بنقل جراثيم

الأمراض النباتية التي ينتج عنها الضرر الكبير للمحاصيل.[١٢] كذلك تزايد سرعة الرياح يزيد من التبخر والنتح وبذلك تؤثر على توازن الماء في النبات وحاجته لمياه الري.[١٣] ويتضح من الجدول (٤) ان هنالك تباين مكاني في المعدلات السنوية لسرعة الرياح لمحطة علي الغربي إذ بلغت (٤،٢م/ ثا)، أما على المستوى الشهري نجد أن أدنى سرعة للرياح لمحطات منطقة الدراسة خلال شهر كانون الثاني حيث بلغ(٢.٨ م/ ثا).

الجدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) لمحطتي علي الغربي والعمارة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٥)

الأشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
العمارة	3.5	3.7	4.1	4.1	4.3	6	5.7	5.2	4.2	3.3	3.1	2.8
علي الغربي	2.9	3.3	3.8	3.8	4	5.4	5	4.5	3.8	2.9	2.8	2.6

المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٦.

ثم تزداد تدريجياً خلال أشهر الربيع، وتزداد ذروتها خلال شهر ايار إذ بلغ(٦م/ ثا)، اما محطة العمارة فقد بلغ المعدل السنوي (٣،٧م/ثا) فنجد ادنى مستوي في شهر كانون الأول فقد بلغ (٢،٦م/ ثا) فيما سجل اعلى معدل في اشهر السنة شهر حزيران فقد بلغ (٥،٤م/ ثا)، يتضح مما تقدم ان الرياح تعد معتدلة في سرعتها في منطقة الدراسة وليس لها اثار جانبية كبيرة اذا كانت ضمن معدلات سرعتها الاعتيادية وفي حال ارتفاعها او ارتفاع سرعتها يؤدي الى تمزيق الاغطية البلاستيكية وتحطيم الهياكل وبالتالي تؤدي الى اضرار كبيرة في الزرعة.

رابعا : الأمطار

تعد الأمطار من العناصر المناخية التي تؤثر في الزراعة المحمية، إذ يتحدد بموجبها نوع المحصول وكمية الإنتاج وموسم الزراعة، وان كمية الأمطار وفصل السقوط وتوزيعها خلال السنة هما اللذان يحددان أنواعا متعددة من المحاصيل الزراعية.[١٤] وتؤثر الأمطار في التنمية الزراعية في منطقة الدراسة في جوانب متعددة، منها رفد المحاصيل الزراعية بالكميات التي يحتاج أليها النبات من المياه وتزويد التربة بالرطوبة الكافية التي تساعد على إبقائها محافظة على الحياة النباتية . ومن تحليل بيانات جدول (٥) تبين ان شهر تشرين الثاني أكثر أشهر السنة مطراً، إذ سجلت مجموع الإمطار خلال هذا الشهر (٣٥،٧ملم) بينما ينعدم التساقط المطري خلال شهري حزيران وتموز، أما على مستوى فصول السنة ؛ إذ يبدأ تساقط الأمطار مع

بداية أشهر الخريف، ويرجع السبب إلى قدوم المنخفضات المتوسطية والسودانية والمنخفضات المندمجة، لذلك فإن توزيعها الفصلي يرتبط ارتباطاً كلي بعدد هذه المنخفضات وطبيعتها، وهذا يعني أن أمطار منطقة الدراسة أمطارُ إعصارية تتوزع على فصول الخريف والشتاء والربيع وتنعدم في فصل الصيف، اما محطة العمارة فقد بلغ مجموع الامطار السنوي (١٨٥،٧ملم) فقد سجلت اعلى كميات الامطار في شهر كانون الثاني فقد (٣٢،٨ملم) وتنعدم الامطار في اشهر الصيف، تبين مما تقدم ان الامطار المتوفرة في الموسم الشتوي في منطقة الدراسة متذبذبة في كمياتها ومواعيد تساقطها لذلك لا يعتمد عليها في عملية الري وان مساهمتها محدودة جداً تقتصر على التقليل من عدد الريات.

جدول (٥) مجموع الإمطار الشهرية والسنوية(ملم) لمحطتي علي الغربي والعمارة للمدة (٢٠٠٠- ٢٠٢٥)

الأشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
العمارة	32.5	22.1	29.1	21.9	10.2	0.1	0	0	0.3	10.1	35.7	30.4
علي الغربي	30.3	17.4	30.5	18.5	9.3	0	0	0	0	9.3	37.5	32.9

المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٦.

خامسا : الرطوبة النسبية

تظهر أهمية الرطوبة النسبية في مجال الزراعة المحمية باعتبارها من العوامل المهمة في زراعة العديد من المحاصيل الزراعية، وهي ضرورية خلال مراحل نموها المختلفة، إذ أن ارتفاع معدلاتها يعني تقليل عدد الريات التي يحتاجها النبات، من خلال إسهامها في سد احتياجات النباتات من المياه وذلك بامتصاصها بواسطة المسامات الموجودة في الأوراق، أو قد تمتصها التربة وتأخذها النباتات عن طريق جذورها، وقد تعاني المحاصيل الزراعية على اختلاف أنواعها ومواسم زراعتها من مشكلة الذبول، عندما تفقد رطوبتها بعملية التبخر– النتح، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح مما يتطلب زيادة عدد مرات الري لتعويض ما يفقد منها من الرطوبة.[١٥] ويمكن تحديد ومعرفة كميات الرطوبة داخل الزراعة المحمية من خلال وجود او ظهور قطرات الماء المميزة على جدران وسقف الزراعة المحمية ، وتكون هذه الحالات غير ضارة نسبيا بالنباتات ، لكن وجودها يشير الى زيادة الرطوبة في الزراعة المحمية مما يحتاج الى طرق لمعالجتها او تقليل كمياتها الأمر الذي يؤدي الى عواقب سلبية مختلفة مثل ظهور

الامراض وآفات الحشرات التي تضر النباتات مستقبلا . وتعد الزراعة المحمية مكانا مناسب الزراعة عدد من المحاصيل الزراعية مع الجودة والكفاءة التي يطمح لها المستهلك ، كما تزداد كميات الرطوبة في الزراعة المحمية من جراء الري الزائد او خارج نطاق اوقاته.(١٦)

يتضح من الجدول (٦) ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية لمحطة العمارة خلال شهر كانون الثاني؛ إذ بلغ (٧٠.٦%) ، بينما سجل أدنى معدلات للرطوبة النسبية خلال شهر تموز إذ بلغ (٢١.٦ %)، اما محطة علي الغربي فقد بلغ معدل الرطوبة النسبية العام بمقدار (٤٤%) فقد سجلت اعلى درجات الرطوبة خلال شهر كانون الثاني فقد بلغت (٧٠.٦%)، اما اقل درجة رطوبة فقد سجلت في شهر تموز فقد بلغت (٢٢.٤%)، تبين من خلال الدراسة ان الرطوبة ملائمة في كثير من الاحيان الا ان ارتفاعها بشكل وآخر يؤثر على المزروعات المحمية وتؤدي الى أضرار مباشرة على نبات أو غير مباشرة من خلال توفير بيئة مسببة الكثير من الامراض الفايروسية لا سيما مرض اللفحة والعناكب والذبابة البيضاء وحشرة المن الذي يؤديان الى انكماش الاوراق وبالتالي انخفاض الانتاج.

جدول (٦) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) لمحطتي علي الغربي والعمارة (٢٠٠٠-٢٠٢٥)

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
العمارة	73.1	62.5	52.1	42.6	30.1	22.3	21.6	9.22	27.9	41.4	60	76.9
علي الغربي	70.6	62	52.7	44.1	33.8	24.5	22.4	23.9	28.3	39.5	57.9	68.5

المصدر: جمهورية العراق ، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٦.

المبحث الثاني : انواع البيوت المحمية للزراعة في محافظة ميسان

تقسم البيوت المحمية بحسب ماده الغطاء المستخدم وطبيعة الإنشاء الى نوعين رئيسيين وهي :

اولا- البيوت البلاستيكية

هي عبارة هيكل من الخشب أو المعدن ويجب أن يكون مغلقاً لكي لا يتآكل بتأثير العوامل الخارجية، اما أشكال البيوت البلاستيكية فهي أما تكون أسطوانية أو مغزلية أو بزوايا متعددة على شكل جمالون، وقد ثبت نجاح البيوت البلاستيكية في الكويت والعراق وانكلترا وكثير من دول العالم في زراعة الأصناف غير محدودة النمو مثل الطماطة والخيار والفلفل والكوسا، وفي كثير من بلدان العالم تزرع هذه المحاصيل لإنتاج الشتلات خلال فصل الصيف لتعطي انتاجاً

خلال اشهر الشتاء والربيع وعادة تزود هذه النباتات بمحيط مناسب لنموها خلال الفترات الحرجة وخاصة عندما تكون درجة الحرارة منخفضة وغير ملائمة لنمو هذه الباتات حيث أن لكل نبات درجة حرارة مثلى لنموه.(١٧)

ومن مزايا استعمال البيوت البلاستيكية هي الحد من خروج الاشعة المنعكسة من التربة اثناء الليل مما يقلل من الفقد الحراري ويساعد في الحفاظ على حرارة التربة وحمايتها من الانجماد.(١٨) فضلا عن ان تكاليف شرائها وانشائها منخفضة، كذلك ان البيوت البلاستيكية محكمة الاغلاق ولا تسمح الا بتسرب جزء بسيط من الهواء.(١٩) وتستعمل في محافظة ميسان أنواع من الاغطية للبيوت البلاستيكية مثل البولين ايثيلين او البولي كلورايد.

ثانيا- الانفاق البلاستيكية

وهي نمط مركب بين الزراعة المكشوفة والمحمية، فهي أما أن تزرع مكشوفة أو تغطي لاحقاً كما هو شائع في زراعة الطماطم وغيرها.(٢٠) ويعد هذا النمط من أكثر الأنماط الزراعية المحمية انتشارا في العراق بشكل عام ومحافظة ميسان بشكل خاص، وتعد الأنفاق البلاستيكية أكثر وسائل الزراعة المحمية نجاحاً في العقود الثلاثة الأخيرة في مجال زراعة الشتلات، ومن المزايا الرئيسة لهذه الإنفاق انخفاض تكاليف أنشائها وسهولة عملية تغطيتها، فضلاً عن التبكير بالإنتاج والحصول على اسعار مرتفعة، إضافة الى تركيز الزراعة في مساحات صغيرة لإنتاج الخضر بكميات أكبر وزيادة غلة الدونم ووقاية النباتات من الأمطار والحشرات والرياح، فضلاً عن كون شكلها المقوس ملائم لاستقبال اشعة الشمس.(٢١)

المبحث الثالث : التوزيع الجغرافي للبيوت المحمية في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٥

تتباين اعداد البيوت المحمية بين الوحدات الادارية لمحافظة ميسان لعام (٢٠٢٥) حيث بلغ اعداد البيوت المحمية بنوعيها الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية (٢٤٨٣ نفقا وبيتا) وفق ما موضح في الجدول(٧) واحتل قضاء علي الغربي بالمرتبة الاولى (١٧٠٥ بيتا ونفقا) وبنسبة (٦٨.٧%) من مجموع المحافظة ؛ إذ يتضمن خلالها (١٩٦٢) نفقاً و(١٣) بيت، في حين ان هنالك وحدات ادارية لم تحظ بأي نسبة لعدم وجود الزراعة المحمية في تلك المناطق ومنها (كميت، المشرح، بني هاشم، المجر الكبير، العدل، الخير، الميمونة، سيد احمد الرفاعي، السلام).

جدول(٧) اعداد البيوت المحمية (الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية) والنسبة المئوية(%) في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٥

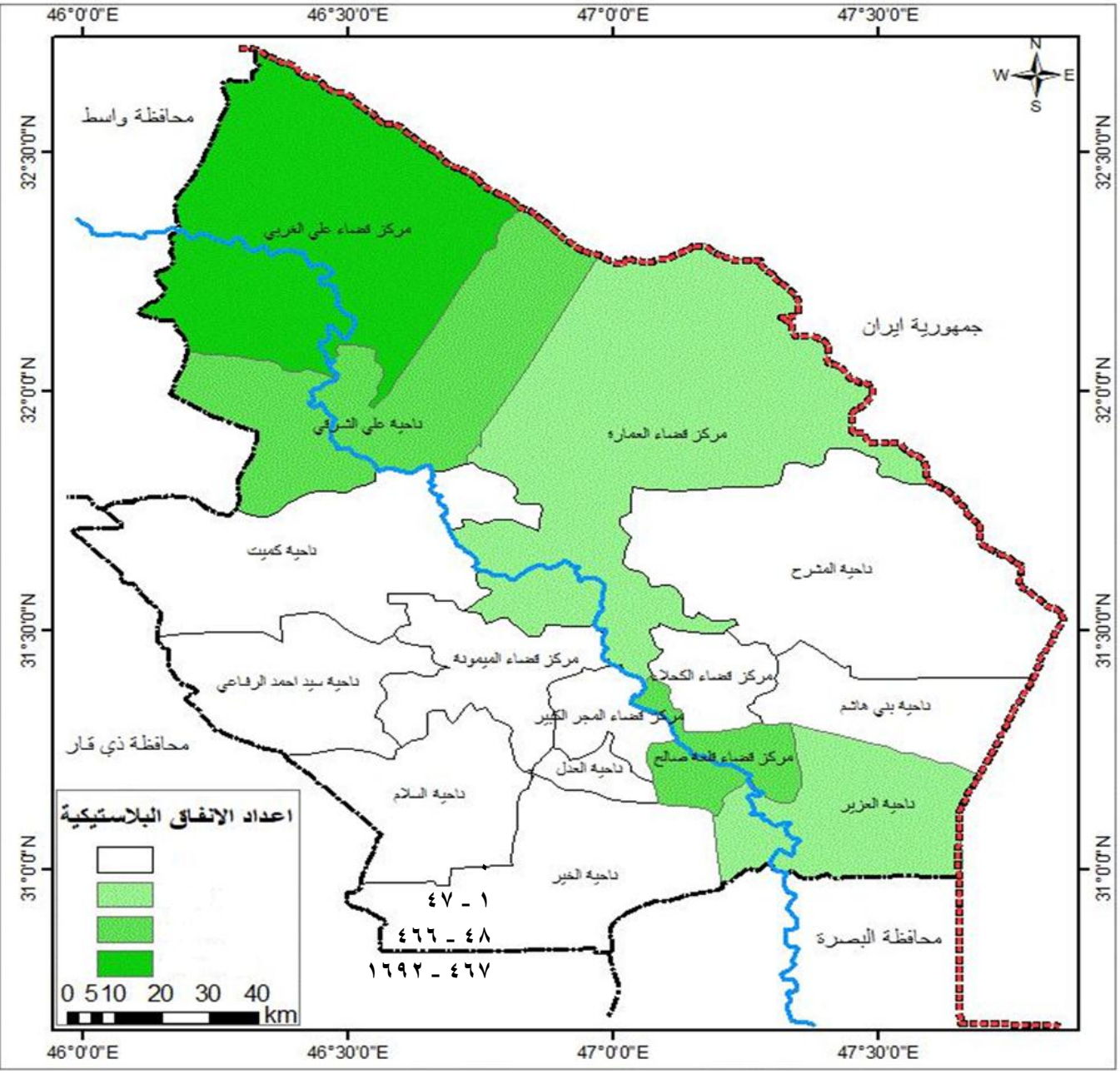
الشعبة الزراعية	الانفاق البلاستيكية	النسبة المئوية	البيوت البلاستيكية	النسبة المئوية	العدد الكلي للبيوت المحمية	النسبة المئوية
علي الغربي	١٦٩٢	٦٨.٨	١٣	٥٩.١	١٧٠٥	٦٨.٧
علي الشرقي	٤٦٦	١٨.٩	٠	٠	٤٦٦	١٨.٨
العمارة	٣٩	١.٦	٩	٤٠.٩	٤٨	١.٩
الكحلاء	٤٨	٢.٠	٠	٠	٤٨	١.٩
قلعة صالح	٢٠٣	٨.٢	٠	٠	٢٠٣	٨.٢
العزير	١٣	٠.٥	٠	٠	١٣	٠.٥
المجموع	٢٤٦١	١٠٠	٢٢	١٠٠	٢٤٨٣	١٠٠

المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الزراعة ، مديرية زراعة محافظة ميسان ، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٥.

اولا- التوزيع الجغرافي للإنفاق البلاستيكية في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٥

تبين من خلال جدول (٨) وخريطة (٢) ان هنالك تباين مكاني للأعداد الانفاق البلاستيكية في محافظة ميسان على مستوى الوحدات الادارية ، حيث قسمت على ثلاثة فئات رئيسية ، ضمت الفئة الاولى التي تتراوح بين (٤٦٧- ١٦٩٢) قضاء علي الغربي وبنسبة (٦٨.٨%)، اما الفئة الثانية والتي تتراوح بين (٤٨- ٤٦٦) وضمت كل من (ناحية علي الشرقي ومركز قضاء قلعة صالح والكحلاء) وبنسبة متتالية بلغت (١٨.٩% ، ٨.٢%، ٢.٠%)، في حين ضمت الفئة الثالثة كل من (مركز قضاء العمارة ، ناحية العزير) والتي تتراوح بين (١- ٤٧) وبنسبة (١.٦% ، ٠.٥%) وعلى التوالي، في حين ان هنالك وحدات ادارية لا توجد فيها الزراعة المحمية للإنفاق البلاستيكية (المشرح ، كميت، الميمونة، سيد احمد الرفاعي، الكحلاء، بني هاشم، المجر الكبير، العدل، السلام، الخير).

خريطة (٢) التوزيع الجغرافي لأعداد الأنفاق البلاستيكية في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٥



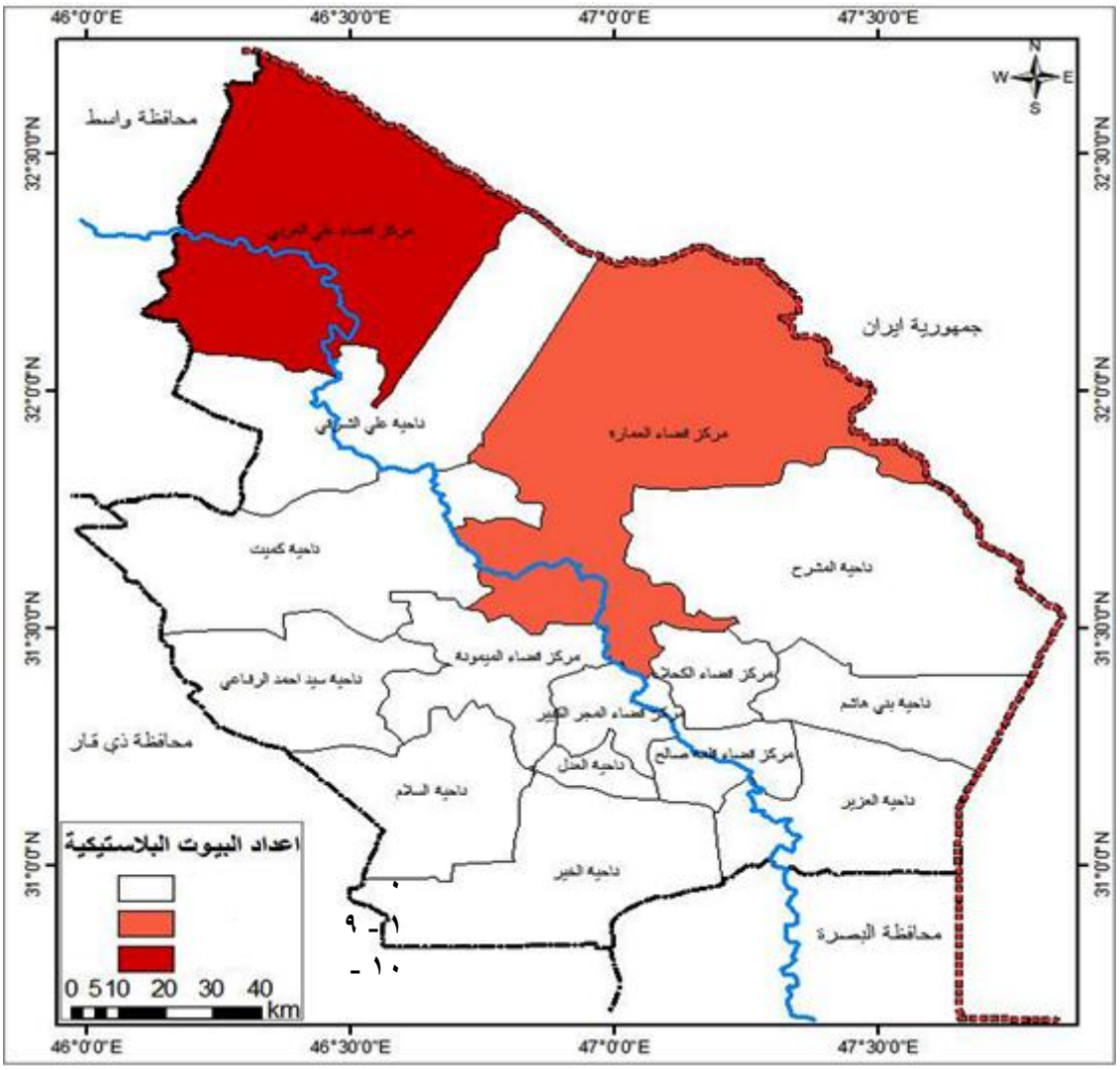
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٨)

ثانيا– التوزيع الجغرافي البيوت البلاستيكية في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٥

تبين من خلال جدول (٨) وخريطة (٣) ان هنالك تباين مكاني للأعداد البيوت البلاستيكية في محافظة ميسان على مستوى الوحدات الادارية ، حيث قسمت على فئتان رئيسية، ضمت الفئة الاولى التي تتراوح بين (١٠– ١٣) قضاء علي الغربي وبنسبة (٥٩.١%)، اما الفئة الثانية والتي تتراوح بين(١– ٩) وضمت مركز قضاء العمارة وبنسبة (٤٠.٩%)، في حين ان هنالك

وحدات ادارية لا توجد فيها الزراعة المحمية للبيوت البلاستيكية(العمارة، علي الشرقي، المشرح ، كميت، الميمونة، سيد احمد الرفاعي، الكحلاء، بني هاشم، المجر الكبير، العدل، السلام، الخير، قلعة صالح، العزير).

خريطة(٣) التوزيع الجغرافي لفئات اعداد البيوت البلاستيكية في محافظة ميسان لعام ٢٠٢٥



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٨)

المبحث الرابع : أنواع المحاصيل التي يتم زراعتها داخل البيوت المحمية

هنالك العديد من المحاصيل التي يمكن زراعتها بنجاح في محافظة ميسان، ويمكن الحصول على عائد مادي جيد منها باستخدام الزراعة المحمية ، ومن أهم تلك المحاصيل ما يلي :

اولا–الطماطة

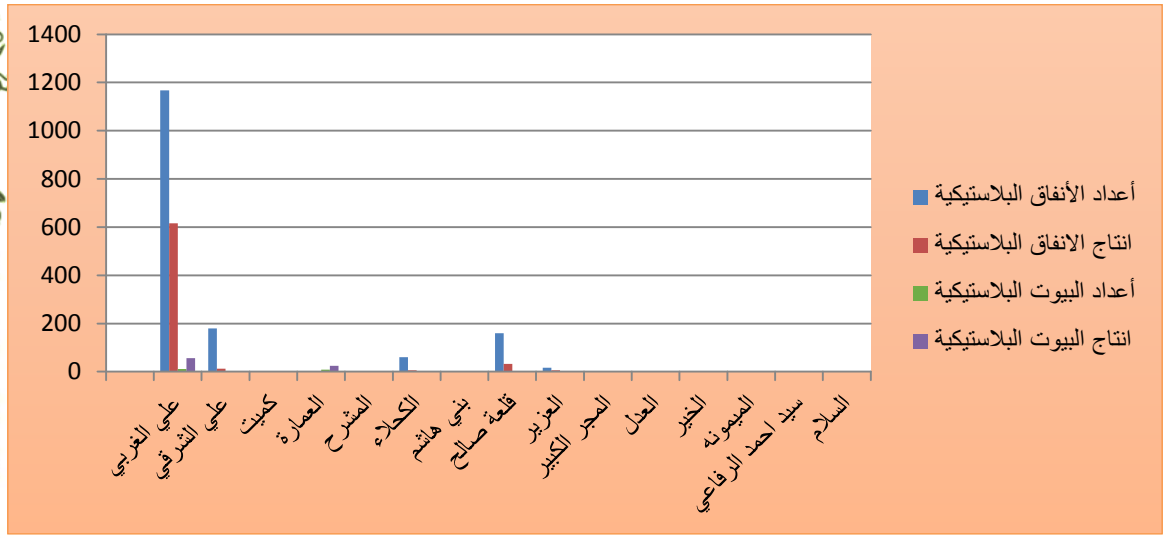
يعد محصول الطماطة من أكثر محاصيل الخضر شيوعا وأهمية في العالم، لقيمتها الغذائية العالية ولتعدد طرق استعمالها في الاستهلاك المباشر والتصنيع، بلغ عدد البيوت المحمية لمحصول الطماطة في محافظة ميسان(١٥٢٥) موزعه بين نفق وبيت بلاستيكي، ومن خلال جدول(٨) وشكل(١) وتبين ان هنالك تباين في التوزيع المكاني لمحصول الطماطة بين الوحدات الإدارية لمحافظة ميسان، ويظهر ان قضاء علي الغربي جاء بالمرتبة الأولى في اعداد البيوت المحمية (الانفاق والبيوت البلاستيكية) والبالغة عددها(١١٣٥ نفقا) و(١١ بيتا بلاستيكياً) على التوالي، وبمساحة اجمالية للإنفاق الزراعية (٢٥) دونم، وبإنتاج (٦٠٥ طن)، وانتاجية الغلة بلغت (٢١٥٠٠) كغم/دونم، اما البيوت البلاستيكية فقد بلغت المساحة الاجمالية(٢ دونم) وبإنتاج(٥١ طن)، وسجلت انتاجية الغلة بناتج (٢٧٥٠٠) كغم/دونم، ثم جاءت ناحية علي الشرقي بالمرتبة الثانية في اعداد الانفاق البلاستيكية المخصصة لزراعة محصول الطماطة والبالغة عددها (١٧٥) وبمساحة اجمالية (٣) دونم وبإنتاج (١٠) طن، وبإنتاجية الغلة بلغت (٣٧٠٠) كغم/دونم، وهذا يعود الى النوعية الجيدة للتربة والملائمة لزراعة الطماطة، كذلك ان مالكي الانفاق يمتلكون خبره طويلة في زراعة محصول الطماطة.

جدول(٨) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والمساحة الاجمالية (دونم) والإنتاجية (كغم/دونم) والإنتاج (طن) لمحصول الطماطة لعام ٢٠٢٥

الشعبة الزراعية	أعداد الأنفاق البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم/ دونم)	الإنتاج (طن)	أعداد البيوت البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم / دونم)	الإنتاج (طن)
علي الغربي	١١٣٥	٢٥	٢١٥٠٠	٦٠٥	١١	٢	٢٧٥٠٠	٥١
علي الشرقي	١٧٥	٣	٣٧٠٠	١٠	٠	٠	٠	٠
العمارة	٠	٠	٠	٠	٨	٢	١١٠٠٠	٢٢
الكحلاء	٥٢	٥	١٢٥٠	٦٤٧٠	٠	٠	٠	٠
قلعة صالح	١٥٠	٧	٣٧٠	٢٨	٠	٠	٠	٠
العزير	١٣	١	٥٤٥٠	٥٣٠٠	٠	٠	٠	٠
المجموع	١٥٢٥	٤١	٣٢٢٧٠	١٢٤١٣	١٩	٤	٣٨٥٠٠	٧٣

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥

شكل (١) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والإنتاج (طن) لمحصول الطماطه لسنة ٢٠٢٥



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٨)

ثانيا- الباذنجان

يعد الباذنجان من محاصيل العائلة الباذنجانية، ويمتاز بطول موسم النمو، كما انه ذو قيمة غذائية عالية اذ

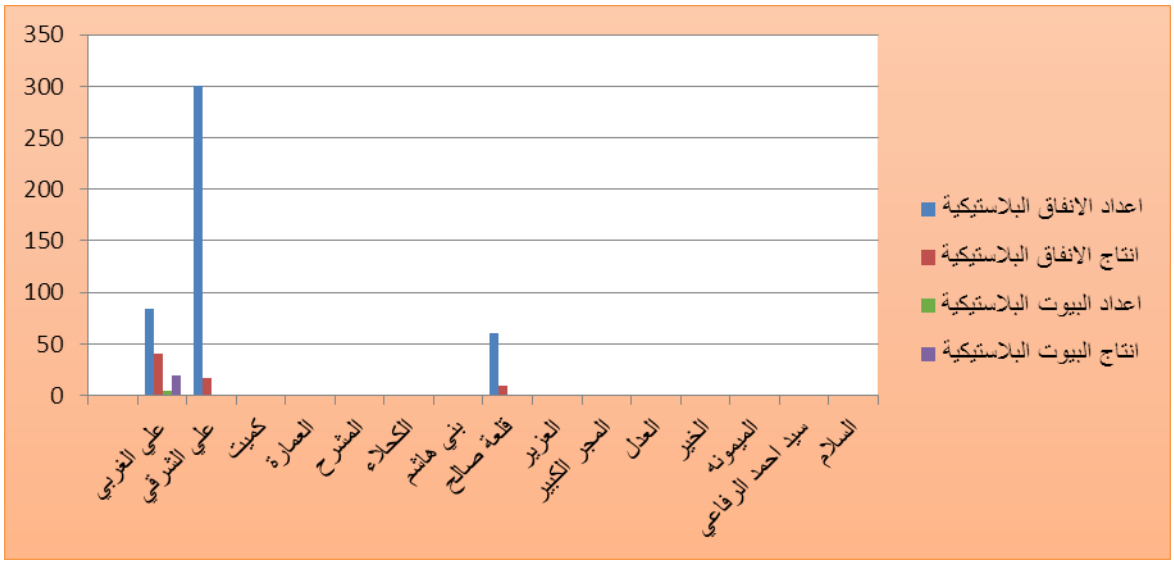
يحتوي على البوتاسيوم والحديد فضلا عن فيتامين(B1) و (A) ، بلغ عدد البيوت المحمية لمحصول الباذنجان في محافظة ميسان (٤١٣) موزعة بين نفق وبيت بلاستيكي، ومن خلال جدول(١٠) وشكل (٢) يتبين ان هنالك تباين في التوزيع المكاني لمحصول الباذنجان بين الوحدات الإدارية لمحافظة ميسان، ويظهر ان ناحية علي الشرقي جاء بالمرتبة الأولى في اعداد البيوت المحمية (الانفاق البلاستيكية) والبالغة عددها (٢٨٠ نفقا) وبمساحة اجمالية (٥ دونم)، وبإنتاج (١٦) طن، وانتاجية الغلة بلغت (٣٢٥٠) كغم/دونم، ثم جاء قضاء علي الغربي بالمرتبة الثانية في اعداد البيوت المحمية (الانفاق والبيوت البلاستيكية) المخصصة لزراعة محصول الباذنجان والبالغ عددها(٨٠ نفقا بلاستيكيا) و(١بيت بلاستيكي)، وبلغت المساحة الاجمالية للإنفاق البلاستيكية (٢ دونم) وبإنتاج (٤٠ طن)، وانتاجية (١٩٠٠٠ كغم/دونم) ، اما البيوت البلاستيكية بلغ عددها (٤) بيتاً وسجلت المساحة الاجمالية الزروعة (١ دونم) وبإنتاج (١٨ طن)، وانتاجية الغلة بلغت (١٩٥٠٠) كغم/دونم.

جدول(١٠) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والمساحة الاجمالية (دونم) والإنتاجية (كغم/دونم) والإنتاج(طن) لمحصول الباذنجان لسنة ٢٠٢٥

الشعبة الزراعية	أعداد الأنفاق البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم/ دونم)	الإنتاج (طن)	أعداد البيوت البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم / دونم)	الإنتاج (طن)
علي الغربي	٨٠	٢	١٩٠٠٠	٤٠	٤	١	١٩٥٠٠	١٨
علي الشرقي	٢٨٠	٥	٣٢٥٠	١٦	٠	٠	٠	٠
قلعة صالح	٥٣	٣	٢٥٠٠	٩	٠	٠	٠	٠
المجموع	٤١٣	١٠	٢٤٧٥٠	٦٥	٤	١	١٩٥٠٠	١٨

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

شكل (٢) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والإنتاج (طن) لمحصول الباذنجان لسنة ٢٠٢٥



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٠)

ثالثا – الخيار

يعد الخيار من محاصيل الخضر الصيفية المهمة حيث يزرع في الحقول المكشوفة كمحصول ربيعي ومحصول خريفي، و انتشرت زراعة الخيار في البيوت المحمية من اجل توفيره خلال اشهر الشتاء، وهي الاشهر التي لا يمكن انتاج المحصول بها من الحقول المكشوفة ، واقتصرت زراعته داخل البيوت المحمية (الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية) في قضاء علي الغربي، وفق معطيات جدول(١١) وشكل(٣) ؛ اذ بلغت عدد الانفاق البلاستيكية لمحصول الخيار (٣٦٨) نفقا بلاستيكيا و(٢) بيت بلاستيكي، وكانت المساحة الاجمالية للإنفاق البلاستيكية

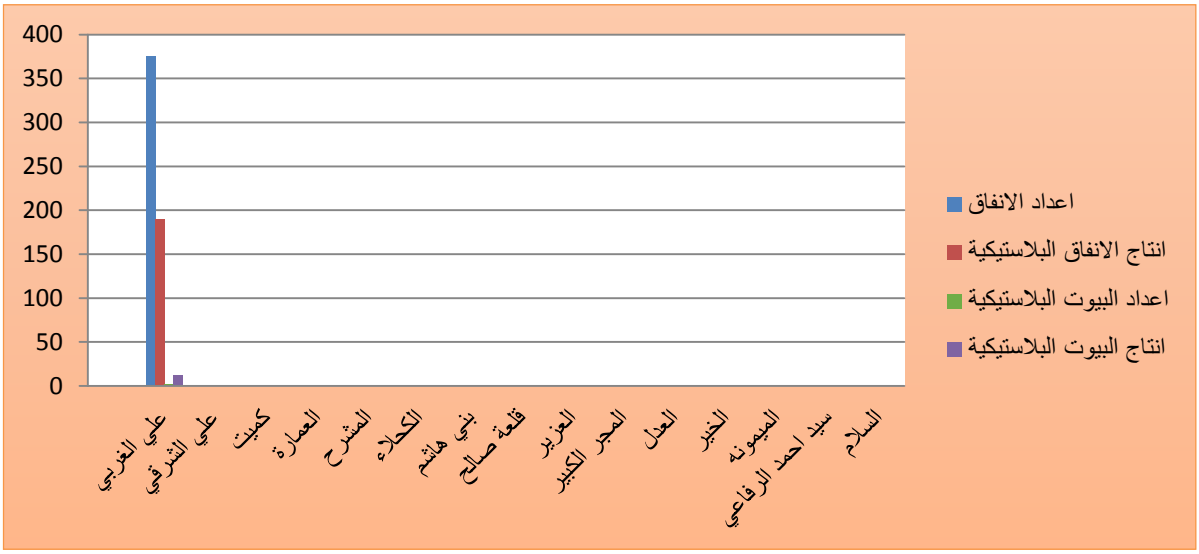
لمحصول الخيار(٨.٥) دونماً وبإنتاج (١٨٢ طن) وبلغت انتاجية الغلة بمقدار (١٩٦٠٠) كغم/ دونم، في حين بلغت المساحة الاجمالية للبيوت البلاستيكية(٠.٥ دونم) وبإنتاج (١٠ طن) وبإنتاجية الغلة بناتج سجل (٢٣٤٠٠).

جدول(١١) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والمساحة الاجمالية (دونم) والإنتاجية (كغم/دونم) والإنتاج(طن) لمحصول الخيار لسنة ٢٠٢٥

الشعبة الزراعية	أعداد الأنفاق البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم/ دونم)	الإنتاج (طن)	أعداد البيوت البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم / دونم)	الإنتاج (طن)
علي الغربي	٣٦٨	٨.٥	١٩٦٠٠	١٨٢	٢	٠.٥	٢٣٤٠٠	١٠
المجموع	٣٦٨	٨.٥	١٩٦٠٠	١٨٢	٢	٠.٥	٢٣٤٠٠	١٠

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥

شكل (٣) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والإنتاج (طن) لمحصول الخيار لسنة ٢٠٢٥



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١١)

رابعا – الباميا

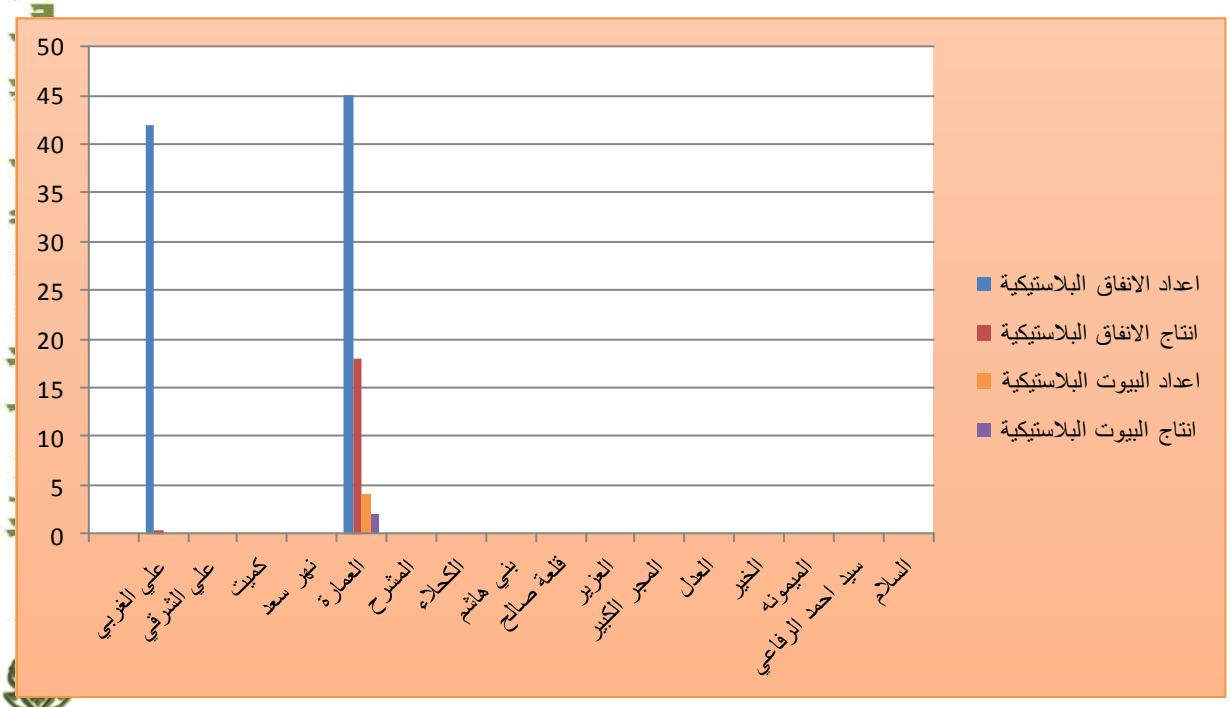
تعد الباميا من محاصيل الخضروات المرغوبة في العراق بصوره عامه ومحافظة ميسان بصورة خاصة، ويمتاز تلك المحصول بارتفاع أسعارها مما يكسب المزارعين دخلاً جيداً في تسويقها وبيعها وينعكس إيجابيا على دخله ، ومن ثم تعد واحدة من اهم وسائل التنمية كونها تسهم في رفع دخل المزارع، وبلغ عدد البيوت المحمية لمحصول الباميا في محافظة ميسان(٨٢) موزعة بين نفق وبيت بلاستيكي، ومن خلال بيانات جدول (١٢) وشكل (٤) تبين ان هنالك تباين في التوزيع المكاني لمحصول الباميا بين الوحدات الإدارية لمحافظة ميسان ويظهر ان قضاء العمارة جاءت بالمرتبة الأولى في اعداد البيوت المحمية (الانفاق والبيوت البلاستيكية) والبالغة عددها (٤٢ نفقا) و (٣ بيتا بلاستيكيا) وبمساحة اجمالية للإنفاق البلاستيكية (٧ دونم)، وبإنتاج بلغ (١٥ طن)، وانتاجية الغلة بلغت (١٩٥٠ كغم/دونم)، اما البيوت البلاستيكية فقد بلغت المساحة الاجمالية (١ دونم) وبإنتاج (٢ طن)، وانتاجية (١٨٥٠ كغم/دونم) ، ثم جاء قضاء علي الغربي بالمرتبة الثانية في اعداد الانفاق البلاستيكية المخصصة لزراعة محصول الباميا والبالغة عددها (٤٠ نفقا بلاستيكية) وبمساحة اجمالية (١ دونم) وبإنتاج (٣٧٥ طن)، وانتاجية الغلة بلغت (٣٧٥ كغم/دونم).

جدول(١٢) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والمساحة الاجمالية (دونم) والإنتاجية (كغم/دونم) والإنتاج(طن) لمحصول الباميا لعام ٢٠٢٥

الشعبة الزراعية	أعداد الأنفاق البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم/ دونم)	الإنتاج (طن)	أعداد البيوت البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم / دونم)	الإنتاج (طن)
علي الغربي	٤٠	١	٣٧٥	٠.٥	٠	٠	٠	٠
العمارة	٤٢	٧	١٩٥٠	١٥	٣	١	١٨٥٠	٢
المجموع	٨٢	٨	٢٣٢٥	١٥.٥	٣	١	١٨٥٠	٢

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٦.

شكل (٤) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والإنتاج (طن) لمحصول الباميا لسنة ٢٠٢٥



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٢)

خامسا– الفلفل

يعد محصول الفلفل من المحاصيل الزراعية الأقل نصيبا من ناحية المساحة المزروعة بمحاصيل الخضر المحمية في منطقة الدراسة، ويزرع داخل الانفاق البلاستيكية في محافظة ميسان حيث بلغت اعداد الانفاق البلاستيكة لمحصول الفلفل (٣٩ نفقا بلاستيكيا) جدول (١٣)

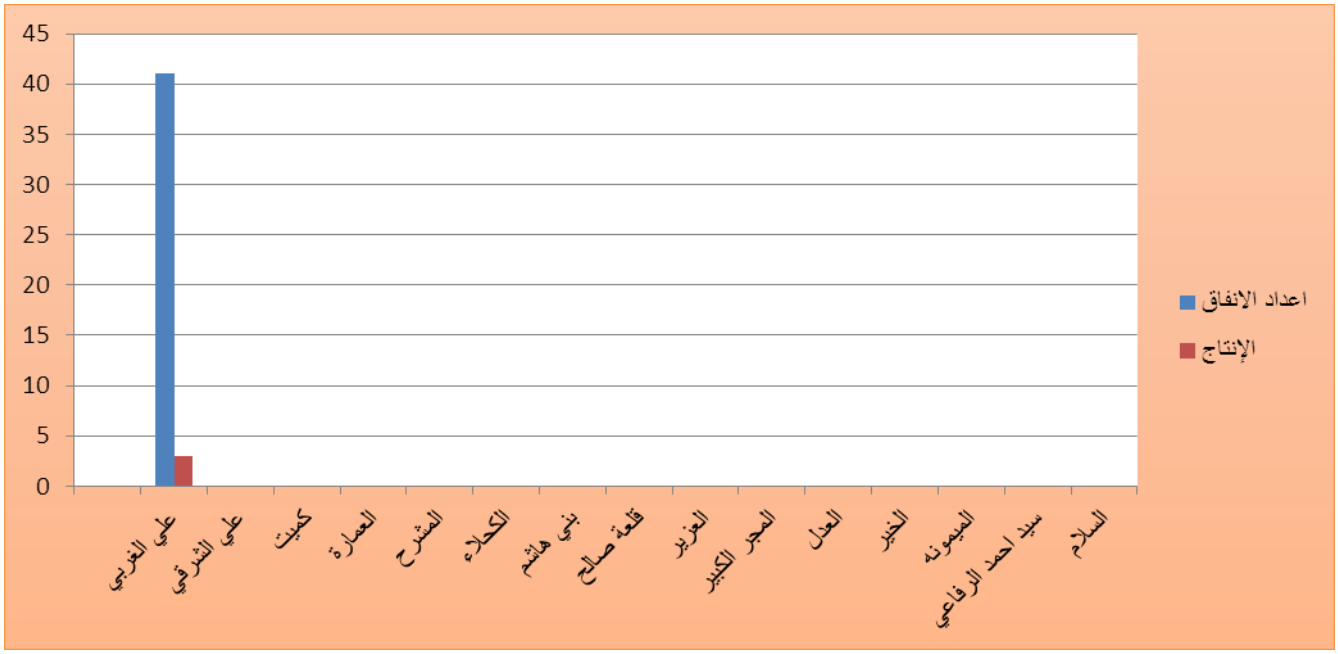
وشكل (٥) وبمساحة اجمالية (١دونم) وإنتاج (٢.٥ طن) وانتاجية الغلة بلغت (٢٧٩ كغم/ دونم).

جدول(١٣) اعداد الانفاق البلاستيكية والمساحة الاجمالية (دونم) والإنتاجية (كغم/دونم) والإنتاج(طن) لمحصول الفلفل لسنة ٢٠٢٥

الشعبة الزراعية	أعداد الأنفاق البلاستيكية	المساحة الإجمالية (دونم)	الغلة (كغم/ دونم)	الإنتاج (طن)
علي الغربي	٣٩	١	٢٧٩	٢.٥
المجموع	**٣٩**	**١**	**٢٧٩**	**٢.٥**

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الانتاج النباتي ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥

شكل (٥) اعداد الانفاق البلاستيكية والبيوت البلاستيكية والإنتاج (طن) لمحصول الفلفل لسنة ٢٠٢٥



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١٣)

اولاً- النتائـــج:

توصل الباحث في بحثه الى مجموعة من النتائج يمكن اجمالها وفق التالي :

١- تقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الصحراوي الحار الجاف ويرمز له بالرمز (Bwhs) حسب تصنيف كوبن ، وتبين ان العوامل المناخية لها تأثير كبير في زيادة انتاج الزراعة المحمية في محافظة ميسان.

٢- احتل قضاء على الغربي بالمرتبة الأولى حيث بلغ أعداد الأنفاق والبيوت البلاستيكية (١٧٠٥) بيت بلاستيكي ليشكل نسبة (٦٨.٧%) من المجموع الكلي البالغ (٢٤٨٣)، فيما احتل قضاء العزير ادنى مجموع للإنفاق والبيوت المحمية بمجموع (١٣) وشكل نسبة (٠.٥%) من المجموع المذكور اعلاه.

٣- تعد الزراعة المحمية مجالاً مهماً من مجالات الاستثمار لما لها من أهمية كبيرة في توفير الغذاء اللازم وتشغيل الأيدي العاملة والانخفاض النسبي بتكاليفها.

٤- إن التوسع بالزراعة المحمية يمكن أن يغطي الحاجة من الخضار ومن خلالها يمكن حماية التربة من الملوحة، وارتفاع نسبة خصوبتها وترشيد استهلاك المياه عبر استخدام البيوت المحمية وكما يمكن من خلال البيوت البلاستيكية زراعة محاصيل الخضار على مدار العام.

ثانياً- التوصيات

وضع الباحث جملة من التوصيات للتوسع في نمط الزراعة المحمية والحد من تأثير عناصر المناخ فيها هي :

١- توصي الدراسة بالتوسع في الزراعة المحمية والاستثمار في هذا المجال لما له من أثر كبير في القضاء على البطالة وتوفير فرص العمل فضلاً عن علاقته بالتنمية المستدامة كونه يحافظ على التربة ويرشد استهلاك الموارد المائية على وجود سياسة.

٢- العمل على وجود سياسة واضحة من الدولة تجاه الحاصلات الزراعية المعدة للتصدير قبل موسم الزراعة، ويمكن من خلال هذه السياسة التوسع في استغلال مساحات الأراضي الصالحة للزراعة لغرض الحصول على مستوى أعلى من الإنتاج، وتضييق الفجوة الإنتاجية بين الحقول الإرشادية وحقول المزارعين من خلال زيادة كفاءة أجهزة الإرشاد الزراعي حتى يتم تأمين سلة غذائية متكاملة من الخضار.

٣- دعم المزارعين من خلال تقديم السلف لأنشاء الزراعة المحمية في المحافظة.

٤- توفير مستلزمات الزراعة من تعبيد الطرق ودعم المنتوج في السوق المحلية وتوفير مادة السماد بكافة انواعه.

٥- اقامة ورش توعوية وارشادية للمزارعين.

٦- التقليل من ايرادات محاصيل الخضر من خارج العراق لاسيما دولة ايران ، بحسب قرب المسافة للمحافظة، وبكونها منطقة حدودية. وتشجيع الفلاح في زيادة الانتاج والمساحة المزروعة.

٧- تشريع القوانين لحماية محاصيل الزراعة المحمية من المنافسة الاجنبية في مجال بيع منتجات المحاصيل المحمية.

٨- انشاء محطة مناخ زراعي هدفها التنبؤ بالمتغيرات المستمرة لعناصر المناخ تعني بنشر الكراسات المناخية الارشادية اليومية لتلافي الاضرار التي قد تتعرض لها المزروعات من جراء التطرفات المناخية المفاجئة

الهوامش

(١) خطاب عمار حسين الشمري، أشواق عبد الرزاق ناجي البدري، واقع متابعة وتقويم عملية نقل تقانة الزراعة المحمية ونشرها لزراع الخضر في العراق ومستوى استفادتهم من استخدامه، مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، المجلد ٤، العدد ٢، ٢٠١٥، ص ٣٢٦.

(٢) كامل مهدي الاسدي، الزراعة المحمية في الاراضي الصحراوية، مديرية زراعة كربلاء، العراق ، ٢٠١٣، ص ١٣٨.

(٣) ضرغام اسماعيل برباز، تقييم كفاءة اداء مشا ريع البيوت البلاستيكية في محافظة كربلاء المقدسة، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الزراعة، جامعة بغداد، ٢٠١٢، ص ٢٥.

(٤) رنا صادق حمدان الفتلاوي ، حسين خضير الطائي، المشكلات التي واجهت أنتشار الزراعة في البيوت البلاستيكية في محافظة القادسية، مجلة الزراعة العراقية البحثية، مجلد ٢٣، عدد ٢، ٢٠١٨، ص ٢٠٨.

(٥) قصي قاسم الكليدار، عبدالله حمد الدباش، علية جسام محمد، قياس الجدوى الاقتصادية للزراعة المحمية للخضر في الإنفاق البلاستيكية ومقارنتها مع الزراعة الموسمية لنفس الخضر في محافظة بغداد ٢٠٠٥، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد ١٤، العدد ٢ ، ٢٠١٢، ص٦٥.

(٦) علي صاحب الموسوي، وزميله، علم المناخ التطبيقي، دار ضياء للطباعة، النجف الاشرف ،٢٠١١، ص ١٧١.

(٧) عبد علي الخفاف، وزميله، الجغرافية الحياتية، دار الفكر، عمان الأردن ٢٠٠٠، ص ٦٦.

(٨) مخلف شلال مرعي، وزميله، الجغرافية الزراعية، دار ابن الأثير للطباعة، جامعة الموصل، ١٩٩٦، ص ٧٢.

(٩) ميثم عبد الحسين الوزان، تحليل جغرافي للواقع الزراعي في قضاء الرفاعي للمدة (٢٠٠٠-٢٠٠٧)، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الآداب، جامعة البصرة ،٢٠٠٩، ص ١٧.

(١٠) وفاء علي حسين، تكنولوجيا الزراعة المحمية، قسم البستنة وهندسة الحدائق، جامعة بغداد ، ٢٠٢١ ، ص ٣٣ – ٣٤ .

(١١) علي البنا، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، دار النهضة ، بيروت ، لبنان، ١٩٧٠، ص٢٦٠.

(١٢) سلام سالم عبد هادي الجبوري ،الملائمة المناخية لزراعة المحاصيل البديلة في محافظات الفرات الاوسط (السلجم والشوفان والقمح الترتكيلي آنموذجا)، مجلة القادسية ، المجلد١٦ ، العدد٢ ، ٢٠١٦ ، ص ٢٥٤ .

(١٣) علي احمد هارون ، الجغرافية الزراعية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٠، ص ٩١.

(١٤) حسين علي مجيد السعيدي، استعمالات الأرض الزراعية في ناحية العبارة (محافظة ديالى)، رسالة ماجستير مقدمة إلى جامعة ديالى ، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٢، ص ٢٩.

(١٥) علي عمار عمراني، استعمالات الأرض الزراعية في ولاية سيدي بوزيد– التونسية ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد، ٢٠١٣، ص ٢١

(١٦) ساره علا عبد الحسين الخفاجي ، التحليل المكاني للزراعة المحمية في محافظة القادسية وسبل تنميتها ، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الآداب ، جامعة القادسية ، ٢٠٢٢ ، ص ٢٩.

(١٧) ظافر ابراهيم طه العزاوي، زراعة الخضراوات المحمية في القطر العراقي، رسالة ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٨،،ص١٥.

(١٨) وفاء عباس علي السعدي، التوزيع الجغرافي للزراعة المحمية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠١٢، ص ٥٦.

(١٩) فاضل عبد الحسين سهر الشمري، بشرى رمضان ياسين، التحليل المكاني للزراعة المحمية وأثرها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة البصرة (إنموذجاً تطبيقيا) ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الانسانية، المجلد ٤٥، العدد ١ ، ٢٠٢٠، ص ٣١٣.

(٢٠) رعد رحيم حمود العزاوي، حسين علي مجيد السعيدي، التوزيع الجغرافي للانفاق البلاستيكية والمشاكل والمعوقات ضمن محافظة ديالى، مجلة ديالى ، العدد ٧٥، ٢٠١٨، ص ٣٨٢.

(٢١) وفاء عباس علي السعدي، مصدر سابق ، ص ٥٥.

المصادر :

١.البنا، علي ، أسس الجغرافيا المناخية والنباتية، دار النهضة، بيروت، لبنان، ١٩٧٠.

٢.برباز، ضرغام اسماعيل، تقييم كفاءة اداء مشاريع البيوت البلاستيكية في محافظة كربلاء المقدسة، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الزراعة، جامعة بغداد، ٢٠١٢.

٣.الجبوري، سلام سالم عبد هادي، "الملائمة المناخية لزراعة المحاصيل البديلة في محافظات الفرات الاوسط (السلجم والشوفان والقمح الترتكيلي آنموذجا)"، مجلة القادسية، المجلد ١٦، العدد ٢، ٢٠١٦.

٤.جمهورية العراق، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١.

٥.جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة ميسان، قسم الانتاج النباتي، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٣.

٦.حسين، وفاء علي، تكنلوجيا الزراعة المحمية، قسم البستنة وهندسة الحدائق، جامعة بغداد، ٢٠٢١.

٧.الخفاجي، ساره علا عبد الحسين، التحليل المكاني للزراعة المحمية في محافظة القادسية وسبل تنميتها، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الآداب، جامعة القادسية، ٢٠٢٢.

٨.الخفاف، عبد علي، وزمليه، الجغرافية الحياتية، دار الفكر، عمان، الأردن، ٢٠٠٠، ص ٦٦.

٩.الاسدي، كامل مهدي، الزراعة المحمية في الاراضي الصحراوية، مديرية زراعة كربلاء، العراق، ٢٠١٣.

١٠.السعدي، وفاء عباس علي، التوزيع الجغرافي للزراعة المحمية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠١٢.

١١.السعيدي، حسين علي مجيد، استعمالات الأرض الزراعية في ناحية العبارة (محافظة ديالى(، رسالة مقدمة إلى جامعة ديالى، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٢.

١٢.الشمري، خطاب عمار حسين، وأشواق عبد الرزاق ناجي البدري، "واقع متابعة وتقويم عملية نقل تقانة الزراعة المحمية ونشرها لزراع الخضر في العراق ومستوى استفادتهم من استخدامه"، مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية، المجلد ٤، العدد ٢، ٢٠١٥.

١٣.الشمري، فاضل عبد الحسين سهر، وبشرى رمضان ياسين، "التحليل المكاني للزراعة المحمية وأثرها في التنمية الزراعية المستدامة في محافظة البصرة (أنموذجا تطبيقيا"(، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الانسانية، المجلد ٤٥، العدد ١، ٢٠٢٠.

١٤.العزاوي، رعد رحيم حمود، وحسين علي مجيد السعيدي، "التوزيع الجغرافي للانفاق البلاستيكية والمشاكل والمعوقات ضمن محافظة ديالى"، مجلة ديالى، العدد ٧٥، ٢٠١٨.

١٥.العزاوي، ظافر ابراهيم طه، زراعة الخضراوات المحمية في القطر العراقي، رسالة ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٨.

١٦.عمراني، علي عمار، استعمالات الأرض الزراعية في ولاية سيدي بوزيد – التونسية، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠١٣.

١٧.الفتلاوي، رنا صادق حمدان، وحسين خضير الطائي، "المشكلات التي واجهت أنتشار الزراعة في البيوت البلاستيكية في محافظة القادسية"، مجلة الزراعة العراقية البحثية، مجلد ٢٣، عدد ٢، ٢٠١٨.

١٨.الكليدار، قصي قاسم، وعبدالله حمد الدباش، وعلية جسام محمد، "قياس الجدوى الاقتصادية للزراعة المحمية للخضر في الإنفاق البلاستيكية ومقارنتها مع الزراعة الموسمية لنفس الخضر في محافظة بغداد ٢٠٠٥"، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد ١٤، العدد ٢، ٢٠١٢.

١٩.مرعي، مخلف شلال، وزمليه، الجغرافية الزراعية، دار ابن الأثير للطباعة، جامعة الموصل، ١٩٩٦.

٢٠.الموسوي، علي صاحب، وزمليه ، علم المناخ التطبيقي ، دار ضياء للطباعة، النجف الاشرف، ٢٠١١.

٢١.هارون، علي احمد، الجغرافية الزراعية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠٠.

٢٢.الوزان، ميثم عبد الحسين، تحليل جغرافي للواقع الزراعي في قضاء الرفاعي للمدة (٢٠٠٠–٢٠٠٧)، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٩.

Sources:

.١Al-Banna, Ali, Foundations of Climatic and Botanical Geography, Dar Al-Nahda, Beirut, Lebanon, 1970.

.٢Barbaz, Dirgham Ismail, Evaluating the Performance Efficiency of Greenhouse Projects in the Holy Karbala Governorate, Master's Thesis submitted to the College of Agriculture, University of Baghdad, 2012.

.٣Al-Jubouri, Salam Salem Abdul Hadi, "Climatic Suitability for Cultivating Alternative Crops in the Middle Euphrates Governorates (Rapeseed, Oats, and Ternyl Wheat as Examples)," Al-Qadisiyah Journal, Volume 16, Issue 2, 2016.

.٤Republic of Iraq, General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Climate Department, Unpublished Data, 2021.

.٥Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Directorate of Agriculture of Maysan Governorate, Plant Production Department, Unpublished Data, 2023.
.٦Hussein, Wafaa Ali, Protected Agriculture Technology, Department of Horticulture and Landscape Engineering, University of Baghdad, 2021.
.٧Al-Khafaji, Sarah Alaa Abdul Hussein, Spatial Analysis of Protected Agriculture in Al-Qadisiyah Governorate and Ways to Develop It, Thesis Master's thesis submitted to the College of Arts, Al-Qadisiyah University, 2022.
.٨Al-Khaffaf, Abdul Ali, and colleagues, Biogeography, Dar Al-Fikr, Amman, Jordan, 2000, p. 66.
.٩Al-Asadi, Kamil Mahdi, Protected Agriculture in Desert Lands, Karbala Agriculture Directorate, Iraq, 2013.
.١٠Al-Saadi, Wafaa Abbas Ali, Geographical Distribution of Protected Agriculture in Karbala Governorate, Master's thesis submitted to the Council of the College of Arts, University of Baghdad, 2012.
.١١Al-Saidi, Hussein Ali Majeed, Agricultural Land Uses in Al-Abara District (Diyala Governorate), thesis submitted to the University of Diyala, College of Education for Human Sciences, 2012.
.١٢Al-Shammari, Khattab Ammar Hussein, and Ashwaq Abdul-Razzaq Naji Al-Badri, "The Reality of Monitoring and Evaluating the Process of Transferring and Disseminating Protected Agriculture Technology to Vegetable Growers in Iraq and the Level of Their Benefit from its Use," Thi-Qar University Journal of Agricultural Research, Volume 4, Issue 2, 2015.
.١٣Al-Shammari, Fadhil Abdul-Hussein Sahar, and Bushra Ramadan Yassin, "Spatial Analysis of Protected Agriculture and its Impact on Sustainable Agricultural Development in Basra Governorate (An Applied Model)," Basra Journal of Human Sciences Research, Volume 45, Issue 1, 2020.
.١٤Al-Azzawi, Raad Rahim Hammoud, and Hussein Ali Majeed Al-Saidi, "Geographical Distribution of Plastic Tunnels and Problems and Obstacles within Diyala Governorate," Diyala Journal, Issue 75, 2018.
.١٥Al-Azzawi, Dhafer Ibrahim Taha, Protected Vegetable Cultivation in Iraq, Master's Thesis submitted to the Council of the College of Arts, University of Baghdad, 1998.
.١٦Omrani, Ali Ammar, Agricultural Land Uses in Sidi Bouzid Governorate, Tunisia, Master's Thesis submitted to the College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad, 2013.
.١٧Al-Fatlawi, Rana Sadiq Hamdan, Hussein Khudair Al-Tai, "Problems Facing the Spread of Greenhouse Agriculture in Al-Qadisiyah Governorate," Iraqi Journal of Agricultural Research, Vol. 23, No. 2, 2018.
.١٨Al-Kulaidar, Qusay Qasim, Abdullah Hamad Al-Dabbash, and Alia Jassam Muhammad, "Measuring the Economic Feasibility of Protected Vegetable Cultivation in Plastic Tunnels and Comparing it with Seasonal Cultivation of the Same Vegetables in Baghdad Governorate 2005," Al-Qadisiyah Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 14, No. 2, 2012.
.١٩Mar'i, Mukhlif Shallal, and colleagues, Agricultural Geography, Ibn Al-Atheer Printing House, University of Mosul, 1996.

.٢٠Al-Mousawi, Ali Sahib, and colleagues, Applied Climatology, Dhiaa Printing House, Najaf, 2011.
.٢١Haroun, Ali Ahmed, Agricultural Geography, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 2000.
.٢٢Al-Wazzan, Maitham Abdul-Hussein, Geographical Analysis The agricultural reality in Al-Rifai district for the period (2000-2007), a master's thesis submitted to the College of Arts, University of Basra, 2009.