



دور أثر التغير المناخي على مساحات و انتاج المحاصيل الزراعية في محافظة ديالى

طيبه جمعة مجيد ياس  
المديرية العامة لتربية محافظة ديالى

أ.د يوسف محمد علي حاتم الهذال  
كلية التربية ابن رشد/ جامعة بغداد

Abstract

The research aims to analyze the impact of climate change, which included the elements (solar radiation, actual brightness, normal, maximum and minimum temperatures, highest wind speed, evaporation, evapotranspiration, relative humidity, rainfall) in changing agricultural crops and its implications in Diyala Governorate, and the extent of the impact of the change. In the area, yield, and production of agricultural crops (field, vegetables, and fruit trees), we relied on data from six climate stations (Khalis, Khanaqin, Tuz Khor Mato, Baghdad, Badra, and Aziziyah) for the period (1994-2021), where two crops were witnessed. (Wheat and barley) was a positive change due to government support for this crop in terms of high-quality seeds, fertilizers, etc. As for the two crops (yellow corn and sesame), there was a negative change. This decrease was due to competition from vegetable crops, as there was an expansion in the area of vegetable crops (winter and summer). ) in the governorate, while the rate of change in the number of fruit trees and their production was mostly negative, as it is due to several reasons, the most important of which is the cessation of support and care operations by the state after the year (2003) for the agricultural sector in general, and the impact of climate change factors such as high temperatures, evaporation, and water scarcity. Which the governorate has been exposed to over the past years, which has had a negative impact on fruit production in the governorate.

Email:

yousif.mohamad@ircoedu.uobaghdad.edu.iq  
teaba.ge.phd.hum@uodiyala.edu.iq

Published: 1- 6-2024

Keywords: التغير المناخي، ديالى، المحاصيل زراعية، الخضر، اشجار الفاكهة

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص  
CC BY 4.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

## المخلص

يهدف البحث الى تحليل أثر التغير المناخي والتي شملت العناصر ( الاشعاع الشمسي، السطوع الفعلي، درجات الحرارة الاعتيادية والعظمى والصغرى، اعلى سرعة للرياح، التبخر، التبخر/نتح الرطوبة، النسبية، الامطار) في تغيير المحاصيل الزراعية وانعكاساته في محافظة ديالى ، ومدى تأثير التغير في مساحة وغلة ونتاج المحاصيل الزراعية وهي ( الحقلية، الخضر، اشجار الفاكهة) وقد تم الاعتماد في على بيانات ستة محطات مناخية هي (خالص، خانقين، طوز خور ماتو ،بغداد، بدره، عزيزية) للمدة (1994-2021)، حيث شهد محصولي(القمح والشعير) تغيرا ايجابيا يرجع ذلك الى الدعم الحكومي لهذا المحصول من بذور عالية الجودة واسمدة الخ .. اما بالنسبة لمحصولي (الذرة الصفراء و السمسم) كان تغيرا سلبيا يرجع هذا الانخفاض الى منافسة محاصيل الخضر اذ حصل توسع في مساحة محاصيل الخضر(الشتوية والصيفية) في المحافظة ، بينما نسبة تغير أعداد أشجار الفاكهة ونتاجها ا كان اغلبها تغير سلبيا اذ يعود الى عدة اسباب اهمها توقف عمليات الدعم والرعاية من قبل الدولة بعد عام(2003) للقطاع الزراعي بصورة عامة و وتأثير عوامل التغير المناخي من ارتفاع درجات الحرارة والتبخر والشحة المائية التي تعرضت اليها المحافظة خلال السنين الماضية الامر الذي انعكس سلبياً على انتاج الفاكهة في المحافظة.

## المقدمة

تعد الزراعة أهم الأنشطة الاقتصادية وأكثرها اعتمادا وتأثرا بالظروف المناخية وان دراسة المناخ ومعرفة خصائصه في مقدمة الضوابط الطبيعية المؤثرة في استعمالات الأرض الزراعية. لذلك من الضروري أن نحلل وندرس العلاقة بين المناخ والزراعة، فاعتماد على النتائج المستخلصة من هذه العلاقة تمكن تحديد المسار الأنسب لخطط التنمية الزراعية والتي تشكل جانبا مهما وأساسيا في خطط التنمية الاقتصادية، وتحديد الطريقة الانسب للنهوض بالزراعة وتحقيق افضل انتاج وأعلى عائد زراعي.<sup>(1)</sup> لذلك تناول البحث أثر التغير المناخي على المساحات الزراعية ونتاج المحاصيل (الحقلية ، محاصيل الخضر ، اشجار الفاكهة) في محافظة ديالى.

مشكلة البحث: ما هو اثر التغير المناخي في المساحات الزراعية ونتاج المحاصيل الزراعية (الحقلية والخضر، النخيل وأشجار الفاكهة) المختارة على أساس المدد الزراعية المناظرة لدورات التغير المناخي في محافظة ديالى؟

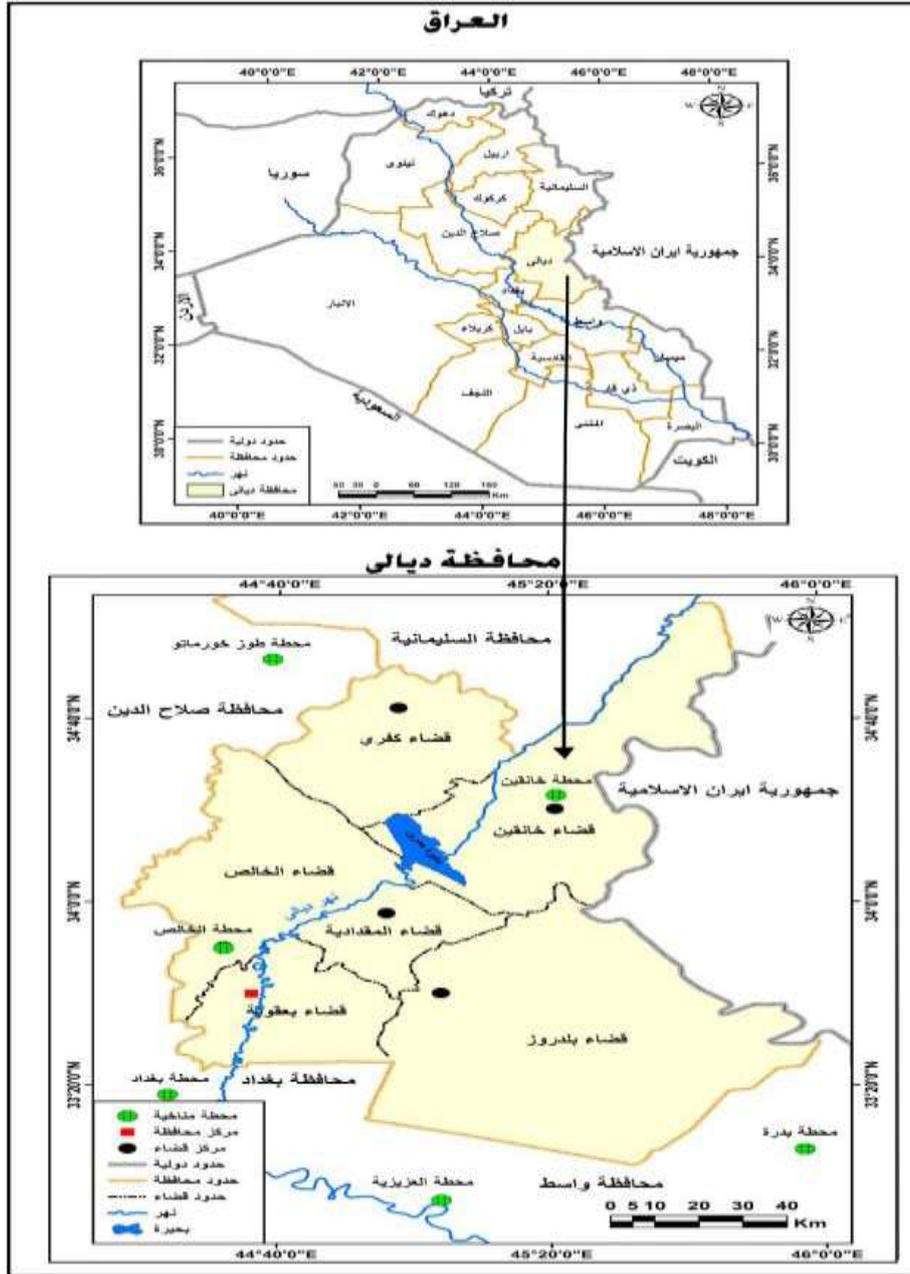
فرضية البحث: إن الاتجاه العام ل(مساحات وغلة وإنتاج المحاصيل الحقلية والخضر وأشجار الفاكهة) هو تغيرٌ يتزامن مع التغيرات التي طرأت على خصائص العناصر المناخية.

هدف البحث: معرفة نسبة واتجاه التغير في مساحة وغلة وإنتاج المدروسة وفق المدد الزراعية في المحاصيل الحقلية والخضروات وأشجار الفاكهة محافظة ديالى .  
أهمية البحث :

تعد دراسة التغير المناخي في محافظة ديالى ومعرفة أثرها على النشاط الزراعي النباتي أهمية كبيرة فأى اختلاف يحصل للعناصر المناخية ينعكس اثره على النشاط الزراعي النباتي من حيث النوعية والكمية .و ترتبط دراسة النشاط الزراعي النباتي والعوامل المؤثرة فيه ارتباطاً وثيقاً بالأمن الغذائي، إذ يعتمد جزء كبير من الأمن القومي على الأمن الغذائي، وحالما يتعرض أي محصول من المحاصيل إلى أي إخفاق فهذا يؤدي إلى حدوث نقص في كميته أو نوعيته ومن ثم فإن ذلك يجبر الدولة على استيراد المحصول من خارج البلد.

حدود البحث: تتمثل الحدود المكانية للمنطقة بالحدود الإدارية لمحافظة ديالى التي تقع ضمن نطاق العروض شبه المدارية في نصف الأرض الشمالي، في المنطقة الوسطى من العراق والى الشرق من نهر دجلة وتبعد عن مدينة بغداد مسافة 57 كم، تقع فلكياً بين دائرتي عرض (3°-33 و 35°-6 شمالاً) وخطي طول (44°-22 و 56°-45) شرقاً، أما الموقع الجغرافي فيحدها من الشمال محافظتا السليمانية وصلاح الدين، ومن الغرب محافظة بغداد (العاصمة)، ومن الجنوب محافظة واسط، أما من جهة الشرق فتصلها الحدود الدولية للعراق مع إيران. أما مساحة منطقة الدراسة فتبلغ (17.685) ألف كم<sup>2</sup> وتشكل نسبة (4.1%) من مجموع مساحة العراق البالغة (435.052) كم<sup>2</sup>، وتضم المحافظة (6) الاقضية و (21) ناحية، وتتباين في مساحتها وطبيعة امتدادها الجغرافي. والخريطة (1) توضح موقع المحطات المناخية ومنطقة الدراسة الجغرافي بالنسبة للعراق.

خريطة (1) حدود منطقة الدراسة وموقع المحطات المناخية المعتمدة



المصدر الهيئة العامة للمساحة خريطة محافظة ديالى، ١٩٩٠، بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠

الخصائص المناخية لمنطقة البحث:

يعد المناخ العامل الرئيسي المؤثر في عملية الإنتاج الزراعي سواء أكان ذلك في نوعيته أم قيمته الغذائية خلال فصل النمو ويقصد به المدة الزمنية التي تتوافر فيها عناصر المناخ إلى جانب العناصر

الأخرى التي تساعد على نمو النبتة من بذرتها، وهذه العناصر هي الإشعاع الشمسي والسطوع ودرجة الحرارة والرياح والرطوبة والتبخر والأمطار.<sup>(2)</sup>، يتضح من الجدول (1) ان المعدلات السنوية للإشعاع والسطوع الشمسي قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً لكل المحطات المعتمدة في الدراسة اما المعدلات السنوية لدرجات الحرارة قد اتخذت اتجاهاً متزايداً لكل محطات الدراسة باستثناء محطات المنطقة المتموجة تشهد تناقصاً في درجات الحرارة وهي (خانقين ، طوز خور ماتو). كما ان المعدلات السنوية لسرعة الرياح قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً لكل محطات الدراسة واعلى سرعة للرياح محطة (العزيزية). وان كميات التبخر المقاس والتبخر/ نتح قد اتخذت اتجاهاً متزايداً لكل المحطات. اما بالنسبة لمعدلات السنوية للرطوبة النسبية قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً اما المعدلات السنوية الامطار قد اتخذت اتجاهاً متناقصاً ماعدا محطتي (خانقين وطوز خور ماتو)

جدول(1)المعدلات السنوية للخصائص مناخ منطقة الدراسة للمحطات المعتمدة للمدة(1994-2021)

المحطة	الإشعاع الشمسي (ملي واط / سم <sup>2</sup> / يوم)	السطوع الشمسي (ساعة / يوم)	الحرارة الاعتيادية (م <sup>2</sup> )	الحرارة العظمى (م <sup>2</sup> )	الحرارة الصغرى (م <sup>2</sup> )	سرعة الرياح (م/ثا)	التبخر (م)	التبخر/تح (ملم)	الرطوبة %	الامطار (ملم)
خالص	515.9	8.5	22.5	30.7	14.6	2.3	2475	1745	49	137.5
خانقين	485.4	7.8	23.5	31.5	16.2	1.3	3399	1416	46	270.5
طوز خورماتو	514.4	8.9	22.9	29.6	16.5	1.8	2422	1591	46	247.7
بغداد	521.9	8.7	23.8	31.4	16.1	2.9	3120	2049	41	120.2
بدره	526.8	8.8	24.9	32.3	18	2.8	3079	2088	41	199.3
العزيزية	537	9	24.3	31.4	17	3.6	3534.1	2214	47	119.5

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2017.

اولا- أثر التغير المناخي على المساحات الزراعية ونتاج المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر وأشجار الفاكهة في محافظة ديالى:

التغير الزراعي: هو التحول الحاصل في نمط زراعة الغلابة مساحة ونتاجا، زمنيا ومكانيا ويكون هذا التغير متناسبا مع تدخل الانسان من اجل تأمين حاجاته وتحقيق حياة افضل.<sup>(3)</sup> ان ايجاد نسبة التغير للمساحات وإنتاج المحاصيل الزراعية واعتماد سنة اساس لغرض مقارنتها مع سنة (2020)م للكشف عن حالة التغير الحاصل في المساحات المزروعة والانتاج سواء سلبا كان ام ايجابا، وقد اتخذت الدراسة سنة (2000) سنة اساس لتوفر البيانات عنها واستقرار الاوضاع الامنية والاقتصادية في منطقة الدراسة خلال مدة قدرها خمسة عشر سنة بين عامي (2000-2021)، اما شجار الفاكهة فسنة الاساس (2002) لعدم توفر البيانات ، وتم استخراج نسبة التغير لمساحة وإنتاج المحاصيل الزراعية وفق المعادلة التالية:

مقياس نسبة التغير = س-ص / ص \* 100 إذ أن:

س=المساحة المزروعة في السنة اللاحقة

ص=المساحة المزروعة في السنة السابقة.<sup>(4)</sup>

أ-المحاصيل الحقلية وتشمل: (القمح ، الشعير ، الذرة الصفراء ، السمسم)

1-محصول القمح : بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول القمح لسنة الاساس(2000) (114373دونم) وارتفع الى (680606دونم) لسنة المقارنة(2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير (495%) جدول (2). اما الانتاج لسنة الاساس (2000) فقد بلغ (36653طن) وارتفع الى (571748طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب اذ بلغ نسبة التغير بين العامين (1459%) .

2-محصول الشعير: بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الشعير لسنة (2000) (42300دونم) وارتفع الى (67224دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجبا وبنسبة تغير (58%) جدول (2). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (7840طن) وارتفع الى (29873طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب اذ بلغ نسبة التغير بين العامين (281%).

3-محصول الذرة الصفراء: بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الذرة الصفراء لسنة (2000) (1511دونم) وارتفع الى (2270دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب

وبنسبة تغير (50%) جدول (2). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (1090طن) وانخفض الى (563طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (-48%).

4-محصول السمسم : بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول السمسم لسنة (2000) (1841دونم) وانخفض الى (735دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سال ونسبة تغير سالبة (-60.0%) جدول (2). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (137طن) وانخفض الى (100طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (-27.0%).

جدول(2)التغير النسبي للمساحات(دونم) والانتاج(طن) للمحاصيل الحقلية في محافظة ديالى لسنة (2000) وسنة (2020).

التغير النسبي للانتاج %	التغير النسبي للمساحات %	سنة المقارنة 2020		سنة الاساس 2000		المحاصيل الرئيسية او الحقلية
		الانتاج/طن	المساحات/دونم	الانتاج/طن	المساحات/دونم	
1459	495	571748	680606	36653	114373	القمح
281	58	29873	67224	7840	42300	الشعير
-48	50	563	2270	1090	1511	الذرة الصفراء
-27.0	-60.07	100	735	137	1841	السمسم

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على 1-جمهورية العراق، وزارة الإحصاء ، قسم الاحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2020. 2-مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط ، (بيانات غير منشورة)، 2020.

لقد شهد محصولي(القمح، الشعير) تغيرا ايجابيا في سنة الاساس عن سنة المقارنة، يرجع ذلك الى الدعم الحكومي لهذا المحصول من بذور عالية الجودة واسمدة ومبيدات الخ... كونه مصدر رئيسي لغذاء الإنسان اما بالنسبة لمحصولي (الذرة الصفراء، السمسم) يرجع هذا الانخفاض الى منافسة محاصيل اخرى لاسيما محصول القمح و محاصيل الخضر(الثوية ، الصيفية) ذات المردود المالي العالي لها .

ب-محاصيل الخضر:

تعد محاصيل الخضر غاية في الأهمية، وهي تأتي بعد محاصيل الحبوب الغذائية في الأهمية، نظرا لأنها تشكل جزءا هاما في غذاء الإنسان، فهي تحتوي على نسبة كبيرة من الكربوهيدرات و الفيتامينات والأملاح المعدنية التي يحتاج إليها الإنسان في غذائه.<sup>(5)</sup>،لقد حصل توسع في مساحة

محاصيل الخضر في محافظة ديالى و تشير الدراسات والإحصائيات الى توسع كبير في المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر في العراق عموماً، وذلك لعدة اسباب يأتي في مقدمتها زيادة عدد السكان وارتفاع المستوى المعاشي وانتشار الوعي الصحي والغذائي، فضلاً عن قصر دورة حياة النباتات والانتاجية العالية في وحدة المساحة مقارنة بالمحاصيل الزراعية الاخرى والمردودات المالية السريعة وانتشار معامل تصنيع وتعليب الأغذية. ويمكن تقسيم محاصيل الخضر المختلفة في مجموعتين حسب احتياجاتها الحرارية العامة طوال موسم نموها الى مجموعة محاصيل الخضر الشتوية و مجموعة محاصيل الخضر الصيفية، يعتبر هذا التقسيم مفيداً حيث انه يسهل تحديد موسم زراعة محصول معين في منطقة معينة متى عرفت ظروفها المناخية.<sup>(6)</sup> وتشمل:

\*محاصيل الخضر الشتوية:(شلغم ، شوندر، قرنابيط،لهانة،خس ،بصل بأنواعه ،باقلاء، ثوم، جزر، فجل).

- 1-محصول اللفت او الشلغم ( Turnip): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الشلغم لسنة (2000) (94دونم) وارتفع الى (819دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة (365.5%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (264طن) وارتفع الى (1229طن) في سنة(2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت(771.3%).
- 2- محصول الشوندر (Caulifolwer): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الشوندر لسنة (2000) (12دونم) وارتفع الى (282دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة (1511.4%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (35طن) وارتفع الى (564طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة (2250.0%).
- 3- محصول القرنابيط:(Beetroot) بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول القرنابيط لسنة (2000) (5دونم) وارتفع الى (1233دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت(15312.5%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (16طن) وارتفع الى (2466طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت (24560.0%).
- 4- محصول اللهانة: بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول اللهانة لسنة (2000) فقد بلغ(300دونم) وارتفع الى (888دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (44.8%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (920طن) وارتفع الى (1332طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت (196%).
- 5-محصول الخس: بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الخس لسنة (2000) فبلغ (150دونم) وارتفع الى (836دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل موجب وبنسبة تغير موجبة

102.3%) جدول(3). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (620طن) وارتفع الى (1254طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب ونسبة التغير موجبة بلغت (457.3%).

6- محصول البصل الاخضر: بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول البصل الاخضر لسنة (2000) فقد بلغ(645دونم) وانخفض الى (1464دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت(126.9%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ(3555طن) وانخفض الى (3116طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (-12.3%).

7-محصول الباقلاء الخضراء:(**Green broad beans**) بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الباقلاء لسنة (2000) فقد بلغ (1650دونم) وارتفع الى (2046دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت(24.0%) جدول(3). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (4333طن) وارتفع الى (2189طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة (-49.5%).

8- محصول الثوم(Garlic): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الثوم لسنة (2000) فقد بلغ(90دونم) و ارتفع الى (111دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت(0.9%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (110طن) وأرتفع الى (111طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة وتغير موجبة بلغت (23.3%).

9-محصول الجزر(carrot): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الجزر لسنة (2000) فقد بلغ(5دونم) وارتفع الى (149دونم ) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (1873.3%) جدول(3). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (15طن) وارتفع الى (296طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب نسبة تغير موجبة بلغت (2880.0%).

10-محصول الفجل(**Radish**) : بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الفجل لسنة (2000) فقد بلغ (63دونم) وارتفع الى (514دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة (323.5%) جدول(3). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (187طن) وارتفع الى (792طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت(715.9%).

جدول (3) التغير النسبي للمساحات (دونم) والانتاج (طن) للمحاصيل الخضر الشتوية في محافظة ديالى لسنة (2000) وسنة (2020).

ت	المحاصيل الشتوية	سنة 2020		سنة 2000		التغير النسبي المساحات %	التغير النسبي الانتاج %
		المساحات	الانتاج	المساحات	الانتاج		
1	الشلغم	819	1229	94	264	365.5	771.3
2	الثوندر	282	564	12	35	1511.4	2250.0
3	القرنابيط	1233	2466	5	16	15312.5	24560.0
4	اللهاثة	888	1332	300	920	44.8	196
5	الخس	836	1254	150	620	102.3	457.3
6	البصل الاخضر	1464	3116	645	3555	126.9	-12.3
7	الباقلاء الخضراء	2046	2189	1650	4333	-49.5	24.0
8	الثوم	111	111	90	110	0.9	23.3
9	الجزر	149	296	5	15	1873.3	2880.0
10	الفجل	514	792	63	187	323.5	715.9

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على 1- جمهورية العراق، وزارة الاحصاء، قسم الاحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2020. 2- مديرية زراعة ديالى، قسم التخطيط، (بيانات غير منشورة)، 2020.

\*محاصيل الخضر الصيفية: تعد زراعة محاصيل الخضر الصيفية من أكثر أنواع الخضر المزروعة انتشاراً في منطقة الدراسة، مقارنة مع بقية أنواع الخضراوات الأخرى وذلك لأهميتها الغذائية والاقتصادية الكبيرة، وتوافر الأحوال الملائمة لزراعتها وتشمل: الطماطم، الباذنجان، الفلفل بأنواعه، الخيار بأنواعه، الباميا، الماش، البطيخ، الرقي، اللوبيا خضراء، فستق الحقل، الشجر بأنواعه).

1- محصول الطماطة (Tomato): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الطماطم لسنة (2000) (6303 دونم) وارتفع الى (8636 دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب ونسبة تغير موجبة بلغت (37%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (17726 طن) وارتفع الى (24812 طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة لتغير موجبة بلغت (40%).

2- محصول الباذنجان (Eggplant): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الباذنجان لسنة (2000) (2044 دونم) وانخفض الى (1691 دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سالب ونسبة تغير سالبة بلغت (17.3%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (12313 طن) وانخفض الى (5567 طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (54.8%).

3-محصول الفلفل بأنواعه (Pepper): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الفلفل لسنة (2000) فقد بلغ (460دونم) وارتفع الى (977دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (112.4%) جدول(4). اما الانتاج لسنة (2000) فقد بلغ (1766طن) وانخفض الى (984طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة التغير موجبة (44.3%).

4-محصول الخيار بأنواعه (Cucumbers): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الخيار لسنة (2000) (2875دونم) وارتفع الى (5288دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (83.9%) جدول(4). اما الانتاج لسنة(2000) فقد بلغ (7395طن) وارتفع الى (11029طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب ونسبة تغير موجبة (49.1%).

5-محصول الباميا (Okra): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الباميا لسنة (2000) (1542دونم) وانخفض الى (852دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سالب وبنسبة تغير سالبة (44.7%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (3380طن) وانخفض الى (1087طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (67.8%).

6-محصول الماش (Mung bean): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الماش لسنة (2000) (100دونم) ارتفع الى (800دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (700%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (21طن) وارتفع الى (272طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت (1195.2%).

7-محصول البصل بأنواعه (Onion): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول البصل لسنة (2000) (2015دونم) وانخفض الى (400دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سالب وبنسبة تغير سالبة بلغت (80.1%) جدول(4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (5661طن) وخفض الى (495طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (91.3%).

8- محصول الرقي (Watermelon): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الرقي لسنة (2000) (6225دونم) وارتفع الى (12372دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (98.7%) جدول(4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة الاساس (15905طن) وارتفع الى (52180طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت (228.1%).

9- محصول البطيخ (Melon): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول البطيخ لسنة (2000) (163 دونم) وارتفع الى (3097 دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب ونسبة تغير موجبة بلغت (1800%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (239 طن) وارتفع الى (12911 طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت (5302.1%).

10- محصول اللوبيا (Southern Pea): بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول اللوبيا لسنة (2000) (350 دونم) وارتفع الى (635 دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (81.4%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (700 طن) وانخفض الى (464 طن) في سنة 2020 فحقق معدل نمو سالب و نسبة التغير سالبة بلغت (33.7%).

11- شجر بأنواعه (الكوسة) Marros : بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول الشجر لسنة (2000) (2777 دونم) وانخفض الى (1351 دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سالب ونسبة تغير سالبة بلغت (51.4%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة الاساس (7473 طن) وانخفض الى (2541 طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب ونسبة تغير سالبة (-) 66.0%.

12- محصول فستق الحقل: (Field pistachios) بلغ اجمالي المساحة المزروعة في محافظة ديالى لمحصول فستق الحقل لسنة (2000) (24535 دونم) وانخفض الى (1893 دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة سالبة بلغت (92%) جدول (4). اما الانتاج فقد بلغ لسنة الاساس (21345 طن) وانخفض الى (1335 طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (93.7%).

جدول (4) التغير النسبي للمساحات (دونم) والانتاج (طن) للمحاصيل الخضر الصيفية في محافظة ديالى لسنة (2000) وسنة (2020)

ت	المحاصيل الصيفية	2020		2000		التغير النسبي للمساحات %	التغير النسبي للإنتاج %
		المساحات	الانتاج	المساحات	الانتاج		
1	الطماطة	8636	24812	6303	17726	37.0	40.0
2	الباذنجان	1691	5567	2044	12313	-17.3	-54.8
3	القليل بأنواعه	977	984	460	1766	112.4	-44.3
4	الخيار بأنواعه	5288	11029	2875	7395	83.9	49.1
5	الباميا	852	1087	1542	3380	-44.7	-67.8
6	الماش	800	272	100	21	700	1195.2
7	البصل بأنواعه	400	495	2015	5661	-80.1	-91.3
8	الرقبي	12372	52180	6225	15905	98.7	228.1
9	البطيخ	3097	12911	163	239	1800.0	5302.1
10	اللوبياء خضراء	635	464	350	700	81.4	-33.7
11	الشجر بأنواعه	1351	2541	2777	7473	-51.4	-66.0
12	فستق الحقل	1893	1335	24535	21345	-92.3	-93.7

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على 1- جمهورية العراق، وزارة الاحصاء، قسم الاحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2020. 2- مديرية زراعة ديالى، قسم التخطيط، (بيانات غير منشورة)، 2020.

من خلال مقارنة النتائج في الجدولين (3) و (4) لمحاصيل الخضر (الشتوية والصيفية) نلاحظ هناك تغير ايجابي في الكمية المنتجة بين عام (2000) وعام (2020) وخاصة الخضر الشتوية وهذا يعود الى عده اسباب واهمها الدعم الحكومي للمحاصيل من خلال تجهيز المزارعين المشمولين بالخطة الزراعية بالاسمدة والمبيدات و تقديم القروض من خلال المبادرة الزراعية لشراء البيوت المحمية والانفاق البلاستيكية وكذلك استخدام البذور الهجينة التي ساعدت على انتشار زراعه محاصيل الخضر في شكل واسع بالمحافظة والتي تكون فيها الإنتاجية عالية وانعكس بشكل ايجابي على زياده الكميات المنتجة من المحاصيل الخضر مقارنة بالزراعة المكشوفة بالطرق القديمة.<sup>(7)</sup>

ج- البستنة وتشمل النخيل واشجار الفاكهة:

\* النخيل: يوجد في العالم عدد كبير من أصناف التمور يزيد عددها عن الألفين صنف، و في العراق الذي يعتبر البلد الأول في العالم من حيث عدد النخيل و انتاج التمور يصل عدد اصناف التمور حوالي 600 صنف، واهم أصناف التمور التجارية هي : (الزهدي ، الخستاوي، الخضراوي)، وفيما يلي وصف لهذه الاصناف التجارية :

1-الزهدي: بلغ اجمالي اعداد اشجار الزهدي في محافظة ديالى لسنة (2000) (1317100دونم) وانخفض الى (783990دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سالب ونسبة تغير سالبة بلغت (-

40.5%) جدول(5). اما الانتاج فقد بلغ لسنة الاساس (94170طن) وانخفض (50367طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو سالب و نسبة تغير سالبة بلغت (-46.5%).

2- الخستاوي : بلغ اجمالي اعداد اشجار الخستاوي في محافظة ديالى لسنة (2000) (228000دونم) وانخفض الى (199568دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو سالب وبنسبة تغير سالبة بلغت (-12.5%) جدول(5). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (12270طن) وانخفض الى (11974طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت(-2.4%).

3- الخضراوي: بلغ اجمالي اعداد اشجار الخضراوي في محافظة ديالى لسنة (2000) (26500دونم) وارتفع الى(40235دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت(51.8%) جدول(5). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (1970طن) وارتفع الى (2414طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجب و نسبة تغير موجبة بلغت(22.5%).

4- الانواع اخرى: بلغ اجمالي اعداد الاشجار للأنواع الاخرى في محافظة ديالى لسنة (2000) بلغ(138700دونم) انخفض الى (160039دونم) لسنة (2020) وبذلك حقق معدل نمو موجب وبنسبة تغير موجبة بلغت (15.4%) جدول(5). اما الانتاج فقد بلغ لسنة (2000) (7790طن) وارتفع الى (9602طن) في سنة (2020) فحقق معدل نمو موجبة و نسبة تغير موجبة بلغت (23.3%).

جدول(5)التغير النسبي لأعداد الاشجار والانتاج(طن) للنخيل في محافظة ديالى لسنة (2002) وسنة (2020).

ت	النوع	2020		2000		التغير النسبي للتغير	التغير النسبي للاعداد %
		الانتاج	اعداد الاشجار	الانتاج	اعداد الاشجار		
1	الزهدي	94170	783990	1317100	50367	-46.5	-40.5
2	الخستاوي	12270	199568	228000	11974	-2.4	-12.5
3	الخضراوي	1970	40235	26500	2414	22.5	51.8
4	الانواع اخرى	7790	160039	138700	9602	23.3	15.4

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على 1- جمهورية العراق، وزارة الاحصاء ، قسم الاحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2020. 2- مديرية زراعة ديالى ، قسم الاحصاء ، (بيانات غير منشورة)، 2020.

\* اشجار الفاكهة وتشمل: (الالو، الحمضيات) البرتقال، اللانكي، الليمون الحامض، الليمون الحلو، النارج، التفاح، التين، الخوخ، الرمان الزيتون، العرموط، العنب، المشمش،

الفواكه هي الثمار النباتية التي تحملها النباتات كغطاء لبذورها وتعد اشجار الفاكهة من العناصر

الاساسية للإنتاج الزراعي في سد الاحتياجات الغذائية. (8)

وتقسم اشجار الفاكهة الى مجموعتين اشجار الفاكهة متساقطة الاوراق التي تسقط اوراقها في فصلي الخريف والشتاء والمجموعة الثانية اشجار الفاكهة دائمة الخضرة التي تسقط اوراقها في فصل الربيع وفي الوقت ذاته تكون الاوراق الحديثة قد اكملت نموها لذلك معظمها لا يمكن ملاحظتها عارية وتمتاز اشجار الفاكهة دائمة الخضرة بأنها تصنع غذائها طوال السنة على عكس اشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق التي تصنع غذائها لفترة محدودة من السنة. وتشمل اشجار الفاكهة النفضية كل من (الالو والتفاح والشمش والخوخ والعنب والعرموط والرمان والتين) اما اشجار الفاكهة الدائمة الاخضر وتشمل كل من (الزيتون والبرتقال والليمون الحلو والحامض واللانكي والنانج).<sup>(9)</sup>

يوضح الجدول (6) أن نسبة تغير أعداد أشجار وإنتاج الفاكهة لمنطقة الدراسة اغلبها الى التغير السالب ويمكن أن نوضح هذا على النحو أدناه :

1- اعداد اشجار الفاكهة شهدت ارتفاعا الى التغير الموجب هي (البرتقال، الخوخ ، الزيتون ، النانج) بنسبة تغير ما بين عامي (2002-2020) بلغت على التوالي (22,76,152,135%) وبذلك حققت معدل نمو موجب ، اما اعداد اشجار (الالو، التفاح ،التين ،الرمان ،العرموط، العنب، اللانكي، الليمون الحامض ، الليمون الحلو، المشمش) فقد شهدت انخفاضاً الى التغير السالب وبنسبة تغير بلغت على التوالي (50-79 -22-29 -79 -90, -86 -69, -24, -81, -96%) وبذلك حقق معدل نمو سالب.

انتاج اشجار الفاكهة شهدت ارتفاعا الى التغير الموجب هي (البرتقال، التين، الخوخ ، الزيتون ، النانج) بنسبة تغير ما بين عامي (2002-2020) بلغت على التوالي (9,15,88,191,179%) وبذلك حققت معدل نمو موجب ، اما انتاج اشجار (الالو، التفاح ،الرمان ،العرموط، العنب، اللانكي، الليمون الحامض ، الليمون الحلو، المشمش) فقد شهدت انخفاضاً الى التغير السالب وبنسبة تغير بلغت على التوالي (-95-69 -36-86 -75-19-41-76-35%) وبذلك حقق معدل نمو سالب ، ان التغير النسبي للمساحة ولإنتاج انخفض بشكل سلبي وهذا يعود الى عدة اسباب منها توقف كافة عمليات الدعم والرعاية من قبل الدولة لقطاع الزراعي بصورة عامة بعد عام (2003) حيث توقفت عمليات المكافحة بالطائرات وقلة كمية الاسمدة الكيماوية المجهزة للفلاح وغياب اجهزة الرقابة والسيطرة النوعية، والأحداث الطائفية التي مر بها البلد على مدى سنوات أثر على الانتاج الزراعي بصورة كبيرة مما أدى الى تدني أنتاجها وهلاك أعداد كبيرة من البساتين الخضراء في محافظة ديالى .<sup>(10)</sup> وخصوصا قضاء المقدادية الذي فقد مساحات واسعة من بساتينه تقدر بألاف الدونمات نتيجة الظروف الأمنية وعدم قدرة المزارعين على الوصول إلى بساتينهم في (الوجيهية والمخيسة وأبي صيدا)، ومؤكداً على أن مساحات واسعة من البساتين ماتت بسبب عدم اروائها لبعدها عن المزارعين عنها لأكثر من خمس سنوات،

الأمر الذي تسبب بموت أشجار الفاكهة التي كانت تتميز بإنتاج أجود أنواع البرتقال والرمان لعقود طويلة، هذه الاحداث سببت خسارة فادحة لقطاع انتاج البستنة في محافظة ديالى. والعمليات الإرهابية التي ادت الى تجريف العديد من البساتين بالإضافة الى تعرض بساتين ديالى الى سلسلة الحرائق والسبب الرئيسي الاخر هو التغير المناخي من ارتفاع درجات الحرارة والشحة المائية التي تعرضت اليها المحافظة خلال السنين الماضية التي ادت الى انخفاض عدد الاشجار والذي انعكس سلباً على انتاج الفاكهة في المحافظة.<sup>(11)</sup> وكذلك من الاسباب التي ادت الى انخفاض انتاجية اشجار الفاكهة في بساتين المناطق الواقعة على نهر ديالى تعرضها الى فيضان عام (2019) مما ادى الى غسل التربة من الاملاح و المادة العضوية والعناصر المعدنية المهمة في التربة اضافة الى تعفن وتضرر الجذور بسبب الفيضان وعقبها فترة جفاف مما ادى ذبول الاشجار وانخفاض انتاجيتها.

جدول (6) التغير النسبي لأعداد وانتاج (طن) أشجار الفاكهة في محافظة ديالى لسنة (2002) وسنة (2020).

التغير النسبي للإنتاج/طن	التغير النسبي لأعداد الأشجار	2020		سنة 2002		الفاكهة
		الانتاج (طن)	عدد الأشجار (شجرة)	الانتاج (طن)	عدد الأشجار (شجرة)	
-95	-96	413	13119	7718	346100	الالو
-75	-86	13261	365317	53708	2685400	العنب
-69	-81	2805	92865	9127	488100	التفاح
15	-24	1147	50756	999	66600	التين
88	76	753	37471	400	21300	الخوخ
-36	-69	92545	2487778	143949	8087000	الرمان
191	152	2138	83848	736	33300	الزيتون
-86	-90	787	27607	5632	266900	العرموط
9	22	54734	2443474	50203	2008100	البرتقال
-19	-22	2069	111257	2554	143500	الللكي
-41	-29	1615	87758	2745	123100	الليمون الحامض
-76	-79	223	14680	941	71300	الليمون الحلو
179	135	9095	311465	3257	132400	النارنج
-35	-50	5198	159935	7954	316900	المشمش

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على I-جمهورية العراق، وزارة الاحصاء، قسم الاحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2020. -مديرية زراعة ديالى، قسم الاحصاء، (بيانات غير منشورة)، 2020.

### دور المناخ على انتاج المحاصيل الزراعية:

ان عوامل التغير المناخي اثرت على جميع مراحل النمو للمحاصيل الزراعية ابتداء من الانبات الى مرحلة نضج المحاصيل وان ارتفاعها درجات الحرارة عمل على تغيير مواعيد الزراعة وخصوصا المحاصيل الحقلية (القمح، والشعير) التي تعتبر محاصيل اكثر حساسية للتغير المناخي ومحاصيل اساسية بالنسبة للمحافظة فيجب استخدام اصناف جديدة تتحمل درجات الحرارة العالية والجفاف والالتزام بالرشات الوقائية واستخدام المبيدات وتعفير الحبوب قبل زرعها لان اعتدال درجات الحرارة مع ارتفاع الرطوبة حاليا ومستقبلا ينشط الامراض الفطرية في المحاصيل الحقلية مثل الاصداء (الصد المخطط ، صدا الساق الاسود). (12)

اما الخضر (الصيفية والشتوية) فيجب استخدام اصناف تتحمل درجات الحرارة والجفاف وزرعها في انفاق لتفادي الخسائر بالمحصول سواء ارتفاع او انخفاض مثل النضج المبكر في محصول الطماطة واحتراق اجزاء النبات و المحصول وتقليل الجفاف بارتفاع درجات الحرارة لتقليل ريهها وتعدي عائق شحة المياه خاصة اما اشجار الفاكهة فيجب اعطاءها اهتمام اكبر وادخال اصناف جديدة تتحمل ارتفاع درجات الحرارة والجفاف والالتزام بالرشات الوقائية الجهازية التي تصل الى كل اجزاء النبات اسبوع بعد اسبوع لمكافحة الحشرات التي تصيبها في ضل التغير المناخي الحالي والمتوقع وان ارتفاع درجات الحرارة اعلى من الحدود العليا اثر على جودة ثمار الفاكهة واحتراق اجزاء من الاشجار والثمار التي تعرف بلفحة شمس وانتشار الذباب الابيض على الحمضيات وذباب البحر المتوسط على النفضيات وحشرة الدوباس على النخيل بسبب ارتفاع درجات الحرارة الامر الذي ينعكس سلبا ويؤدي الى انخفاض انتاج اشجار الفاكهة في المحافظة. (13)

#### الاستنتاجات :

- 1- وجود مؤشرات واضحة لحدوث تغيرات في مسار العناصر والظواهر المناخية ضمن سنوات الدراسة لكل محطة من المحطات المتمثلة بـ (الخالص، خانقين، طوزخورماتو، بغداد، بكرة، العزيرية) ويعد هذا مؤشراً واضحاً لحدوث تغير مناخي.
- 2- يمثل المناخ بعناصره المختلفة مناخاً ملائماً لزراعة العديد من المحاصيل الزراعية (الحقلية، الخضر، اشجار الفاكهة) في منطقة الدراسة فقد ساعد الاشعاع الشمسي في معدله العام على الزراعة لطول فصل النمو وان ارتفاع درجات الحرارة في بعض الاحيان ونشاط عمليتي التبخر والنتح يؤثر على المحاصيل مما يتطلب التعويض بالري.
- 3- سجل محصولي (القمح والشعير) نسبة تغير موجبة في المساحة و الانتاج ، بينما سجل محصولي (الذرة الصفراء و السمسم) . نسبة تغير سالبة في المساحة والانتاج.

4- سجلت محاصيل الخضر (الشتوية والصيفية) نسبة تغير موجبة في المساحة والانتاج اذ حصل توسع في مساحات محاصيل الخضر في محافظة لعدة اسباب يأتي في مقدمتها زيادة عدد السكان وارتفاع المستوى المعاشي وانتشار الوعي الصحي والغذائي، فضلاً عن قصر دورة حياة النباتات والانتاجية العالية في وحدة المساحة مقارنة بالمحاصيل الزراعية الاخرى.

5- سجلت اغلب اشجار الفاكهة ( النخيل، البرتقال، اللانكي، الليمون الحامض، الليمون الحلو، النارج)، التفاح، التين، الخوخ، الرمان الزيتون، العرموط، العنب، المشمش) نسبة تغير سالبة في المساحة والانتاج لعدة اسباب اهمها اسباب بعد توقف كافة عمليات الدعم والرعاية من قبل الدولة لقطاع الزراعة بصورة عامة بعد لاحتلال الامريكي للعراق حيث توقفت عمليات المكافحة بالطائرات وقلة كمية الاسمدة الكيماوية المجهزة للفلاح وغياب اجهزة الرقابة والسيطرة النوعية، و التغير المناخي من ارتفاع درجات الحرارة والشحة المائية التي تعرضت اليها المحافظة خلال السنين الماضية الذي انعكس سلباً على انتاج الفاكهة في المحافظة.

#### التوصيات:

1- ضرورة توجيه البحوث والدراسات نحو التكيف مع التغير المناخي وخاصة في مجالي الموارد المائية والزراعة، والتكيف في هذين المجالين يدعو الى استخدام تكنولوجية تحلية المياه الجوفية لاستخدامها في الزراعة و اتباع تقانات حصاد المياه في مناطق الزراعة المطرية تحديداً و العمل على استنباط اصناف وراثية للمحاصيل الزراعية تكون أكثر مقاومة لارتفاع درجات الحرارة ولجفاف ولملوحة التربة.

2- وجوب انشاء محطات مناخية في محافظة ديالى وتوفير الملاكات لتشغيلها والعمل على صيانتها وتوفير الاحتياجات للمحطات المناخية حالياً والاهتمام بالتسجيل الرقمي للبيانات خشية التلف .

3- زراعة الاشجار الظلية او عمل مصدات للرياح واستخدام الاسيجة النباتية التي من شأنها تقليل التبخر لغرض تقليل الحاجة الى الري.

4- التنسيق بشكل أكبر بين وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي للتسهيل أكثر أمام ما يحتاجه الباحثون من تلك الهيئة من بيانات ومعلومات والتنسيق على إقامة دورات تعليمية للطلبة في تخصص المناخ في تلك الهيئة.

5- رفع مستوى الوعي بموضوع التغير المناخي وأهميته ومخاطره بين كافة شرائح المجتمع من خلال تعاون كل الجهات ذات العلاقة، وإدخال موضوعات التغير المناخي بشكل مناسب في مناهج وزارتي التربية والتعليم العالي والبحث العلمي بشكل عام والأقسام المتخصصة بشكل خاص اهمية كبيرة.

الهوامش:



- 9-جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2017.
  - 10-جمهورية العراق، وزارة الإحصاء ، قسم الاحصاء الزراعي، (بيانات غير منشورة)، بغداد، 2020.
  - 11-مديرية زراعة ديالى ، قسم التخطيط ، (بيانات غير منشورة)، 2020.
  - 12-مقابلة مع الدكتور جاسم نصيف جاسم، مديرية زراعة ديالى، قسم التخطيط، بتاريخ 2023/8/20
  - 13-مقابلة مع الدكتور جاسم نصيف جاسم، مديرية زراعة ديالى، بتاريخ 2023/8/20.
  - 14-مقابلة مع وكيل قسم الانتاج النباتي مرتضى رضا صادق، مديرية زراعة ديالى، بتاريخ 2023/5/1.
  - 15- مقابلة مع حسين علي خالد، ماجستير، وقاية النبات من الحشرات، قسم الوقاية، مديرية زراعة ديالى
- 15-<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%>