مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة & متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg

الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية على انتاج محصول الزيتون بمحافظة الفيوم

جمال علي ابوالعلا * و عمرو محسن محمد

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية – الجيزة – مصر

الملخص

تعتبر ظاهرة التغيرات المناخية أحدي القضايا الهامة عالميا ومحليا واحدى أهم المعوقات التي تواجه التنمية المستدامة وذلك يرجع لسبب ظاهرة "الاحتباس الحراري"، واستهدف البحث تقدير أثر تغيرات المناخ علي الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بمحافظة الفيوم، وقد أوضح البحث من حيث متغيرات المناخ المؤثرة على الانتاجية الفدانية للمحصول أن إنتاج الزيتون تأثر طرديًا بدرجات الحرارة الصغري بمقدار 217 كجم/ فدان وذلك بزيادة درجات الحرارة الصغري بمقدار درجة واحدة مئوية في حدود المسموح بها، في حين تأثر الانتاج عكسيا بدرجات الحرارة الكبري بمقدار 974 كجم/ فدان وذلك بزيادة درجات الحرارة الكبري بمقدار درجة واحدة مئوية، وتبين بتقدير قيمة الخسائر الاقتصادية الناجمة عن أثر تغيرات المناخ علي انتاج محصول الزيتون بعينة الدراسة في محافظة الفيوم خلال موسمي 2022/2021، 2023/2022، أن إنتاجية فدان محصول الزيتون أنخفضت بسبب التغيرات المناخية في عام 2023 بالمقارنة بنظيرتها عام 2022 بما يقدر نحو 1,14 طن/ فدان الامر الذي ينعكس تاثيره السلبي علي دخل المزارعين بحوالي 18407,7 (جنيه/ فدان)، ويوصي البحث بزيادة الاهتمام بالأقلمة المناخية وذلك باستنباط اصناف جديدة لمحصول الزيتون ذات مقاومة اكثر لتغيرات المناخ المعاكسة، والاهتمام بتوطين التكنولوجيا الصديقة للبيئة في القطاع الزراعي مثل أنظمة الإنذار المُبكر لتغيرات المناخ المفاجئة والتوسع بمشروعات الاقتصاد الاخضر، واستخدام طرق حماية المحصول من التغيرات الحرارية المرتفعة صيفاً وذلك برش الاشجار بالمحاليل المقاومة للاجهاد المائي والحراري ودهان جذوع الاشجار لتقليل تاثير حرارة الشمس المباشرة مع ضرورة زراعة مصدات للرياح.

الكلمات المفتاحية: الطقس، الاحتباس الحراري، عناصر المناخ، انتاجية المحصول.

المقدمة

تعتبر ظاهرة التغيرات المناخية أحدى القضايا الهامة عالميا ومحليا واحد أهم التهديدات التي تواجهها التنمية المستدامة ويرجع هذا بسبب ظاهرة " الاحتباس الحراري"، وذلك لما يترتيب عليها من تغير في احوال الطقس وبالتالي حدوث بعض الاختلالات في الظروف المناخية المعتاد عليها مثل التغيرات في متوسط درجة الحرارة ومعدل الرطوبة النسبية ومعدلات سقوط الأمطار والعواصف الترابية وحركة الرياح والجفاف وارتفاع مستويات سطح البحر والفيضانات ويرجع ذلك لتزايد كمية الانبعاث لغاز ثاني اكسيد الكربون(CO_2) والذي يعتبر المكون الأساسي لغازات الاحتباس الحراري ومن أهم الاساب المؤدية لهذه التغيرات، ويعزي السبب الأساسي لظاهرة تغيرات المناخ وتزايد كمية غاز(CO_2) بصفة مستمرة إلي الانشطة الصناعية للعنصر البشري وتعتمد هذه الانشطة علي الوقود الاحفوري (البترول والفحم)، وسوء استغلاله لموارد الطبيعة المتاحة الامر الذي يترتيب عليه اختلالاً للتوازن البيئي وارتفاع درجة الحرارة للكرة الارضية، وعلي الرغم من أن كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في مصر لا تمثل سوى 0,6% من جملة انبعاثات العالم عام 2022 إلا أنه تعتبر مصر من أكثر دول العالم تعرضاً لاثار التغيرات المناخية السلبية نظراً لان أغلب الاراضي المصرية تقع في مساحات صحراوية وذات مناخ شبه جاف وتتمثل هذه الاضرار في زيادة معدلات الجفاف، وموجات الطقس الحار وذلك بزيادة درجات الحرارة عن المعدلات الطبيعية، وارتفاع مناسيب مياه البحر الذي قد ينتج عنه غرق مناطق من السواحل ومناطق في دلتا نهر النيل، فمثل هذه التغيرات سوف تؤثر سلباً على الموارد الطبيعية المتاحة في مصر خاصة على موردين رئيسين يتصفان بالندرة النسبية فيهما، وهما المياه والأرض ، الأمر الذى يترتيب عليه التأثير المباشر وبعيد المدى على القطاع الزراعي الذي يعتبر من أهم القطاعات التى تتاثر بتلك الظاهرة وتاثيرها علي كثير من انتاج المحاصيل الزراعية وهذا الامر يرتبط بصفة مباشرة بأوضاع الأمن الغذائي لمصر, حيث انه من المتوقع ان تلك التغيرات سوف تؤدي الي انخفاض انتاجية المحاصيل الزراعية في مصر وذلك نتيجة ارتفاع درجات الحرارة والانخفاض المتوقع للمياه المتاحة لزيادة الاستهلاك المائي، كما أن ارتفاع درجة الحرارة سيؤدي لزيادة الافات الحشرية والأمراض التي تلحق الضرر للمحاصيل الزراعية, وهذا يعني أن ظاهرة التغيرات المناخية قد تهدد جهود التنمية الزراعية المصرية على المستوي القومي أو المؤسسي أو المستوى الفردي، حيث شهدت الأعوام الماضية العديد من الظواهر أثرت سلباً على دورات نمو وإنتاج كثير من المحاصيل, لذا يتحتم الامر مواجهة التغيرات المناخية بعده اساليب للتكيف معها بهدف التخفيف من أثارها السلبية علي قطاع الزراعة مثل تحقيق انخفاضات كثيرة ومستديمة في كمية الانبعاثات لغازات الاحتباس الحراري واستحداث طرق جديدة للزراعة واختيار مواعيد مناسبة للزراعة وكذلك أهمية زيادة دور البحوث العلمية في استنباط أصناف للمحاصيل تتحمل التغير في المناخ والإجهاد البيئي، علاوه علي تطوير نظم الري واستخدام طرق الزراعة الزكية.

ويعد محصول الزيتون من محاصيل الفاكهة الهامة، حيث بلغت المساحة المزروعة منه نحو 268,12 ألف فدان وبكمية انتاج نحو 1,16 مليون طن عام 2022، وبلغت مساحته في محافظة الفيوم 20,81 ألف فدان وبكمية انتاج بلغت نحو 91,16 ألف طن بنسبة تمثل نحو 7,76%، 7,84% من جملة المساحة المزروعة والانتاج الكلي للجمهورية لنفس العام، ويمثل الزيتون من المحاصيل التصنيعية والتصديرية في مصر حيث ترجع أهميته لاعتماد صناعات استخراج الزيوت منه ذات المواصفات الغذائية العالية لصحة الانسان علاوه علي صناعات التخليل.

مشكلة البحث:

ترجع المشكلة البحثية إلى ما تفرزه العوامل الطبيعية والمتمثلة في تغيرات المناخ مثل وجود خلل في درجة الحرارة والرطوبة النسبية ومعدل سقوط الامطار نتيجة تغير مكونات الغازات الدفيئة بالغلاف الجوي الناجمة عن السلوك الانساني وممارساته غير الصديقة والخاطئة للبيئة، وتعتبر مصر من أكثر دول العالم تعرضاً لاثار التغيرات المناخية السلبية نظراً لان أغلب الاراضي المصرية تقع في مساحات صحراوية وذات مناخ شبه جاف وتتمثل هذه الاضرار في زيادة معدلات الجفاف، وموجات الطقس الحار وذلك بزيادة درجات الحرارة عن المعدلات الطبيعية ومن اهم الاثار السلبية لتغيرات المناخ علي الانتاج الزراعي في مصر انخفاض انتاجية المحاصيل الزراعية وبالتالي وجود خسائر أقتصادية، تتمثل في فقد مساحة من الأراضي الزراعية ذات الجودة العالية في الإنتاج وذلك بمنطقة الدلتا نتيجة للتملح أو الغرق بالاضافة لارتفاع منسوب سطح البحر بنحو نصف متر، مما سيكون له أثار على القطاع الزراعي المصري والامن الغذائي، في الوقت الذي تعاني مصر من وجود فجوة غذائية في بعض المحاصيل الإستراتيجية نظراً لان كمية الإنتاج المحلي لا تكفي لمواجهة كمية الإستهلاك مما يهدد الأمن الغذائي واللجوء لسد تلك الفجوة من خلال الاستيراد مما يؤدي لزيادة العبء على الميزان التجاري للدولة، وبالنسبة للانتاج الزراعي في محافظة الفيوم يعاني كثير من المزارعين من اثار التغيرات المناخية السلبية علي الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون مما يؤثر علي احوالهم المعيشية والاقتصادية من خلال التاثيرات السلبية علي صافي العائد الفداني للمحصول، الامر الذي يتطلب أهمية دراسة أثار التغيرات المناخية علي انتاج محصول الزيتون في محافظة الفيوم.

أهداف البحث:

يستهدف البحث بصفة أساسية تقدير أثر تغيرات المناخ علي الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بمحافظة الفيوم وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية:

*الباحث المسئول عن التواصل

البريد الالكتروني: gamal01009572851@gmail.com

DOI: 10.21608/jaess.2024.312090.1325

1- دراسة تطور كمية انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون في مصر وكذلك تطور عناصر المتغيرات المناخية كالتغير في درجتي الحرارة العظمي والصغري وكذلك معدل كل من الرطوبة النسبية والامطار بمحافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022).
2- دراسة المؤشرات الانتاجية لمحصول الزيتون في مصر ومحافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022).
3- دراسة التقدير القياسي لاثر العلاقة بين التغيرات المناخية والانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بمحافظة الفيوم.
4- دراسة اثر تغيرات المناخ علي انتاجية محصول الزيتون وتقدير كمية الخسائر الاقتصادية الناتجة عنها بعينة الدراسة.
5- استقراء أراء الزراع حول اسباب وتأثير مشكلة تغيرات المناخ علي الانتاج الزراعي وايضا مقترحاتهم للحد من اثار تلك التغيرات السلبية بعينة الدراسة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

اعتمد البحث على أستخدام أساليب التحليل الوصفية والكمية وذلك لوصف متغيرات الدراسة، حيث تم أستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لتقدير معادلات الاتجاه الزمنى العام، وكذلك لتقدير معادلات علاقات الانحدار للمتغيرات موضوع الدراسة، وايضا حساب النسب المئوية والمتوسطات الحسابية للمتغيرات، وحساب الرقم القياسي الموسمي للتغيرات المناخية، فضلا عن أستخدام أسلوب الانحدار المتعدد المرحلي(stepwise) بصورته الخطية واللوغاريتمية المزدوجة واختيار أفضل تلك الصور والتى تتفق نتائجها مع المنطقين الإحصائى والاقتصادي وذلك لتحديد أثر أهم العوامل المناخية علي الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون في محافظة الفيوم.

- كما اعتمد البحث علي مصدرين رئيسين للبيانات هما :

1 - بيانات ثانوية تم الحصول عليها من مصادرها المختلفة مثل بيانات قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وحدة بحوث الأرصاد الجوية والتغير فى المناخ التابعة لمعهد بحوث الاراضى والمياه والبيئة بمركز البحوث الزراعية، شبكة المعلومات الدولية(الانترنت)، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمديرية الزراعة بالفيوم، كما تم الاستعانة ببعض الدراسات والابحاث المنشورة والمراجع العلمية ذات الصلة بموضوع الدراسة,

2 - بيانات أولية لعينة من المزارعين بمحافظة الفيوم من تصميم استمارة استبيان والتي تم جمعها بالمقابلة الشخصية مع المزارعين خلال الموسم2023.

- إختيار عينة الدراسة الميدانية:

اعتمد البحث في حصوله علي البيانات الأولية من خلال دراسة ميدانية لعينة عشوائية تم جمعها من مجتمع الدراسة وهم منتجي محصول الزيتون ، وذلك لتغطية بيانات موسمي2022/2021، 2023/2022 ، ويرجع هذا لطبيعة الدراسة والتي توضح أن تغيرات المناخ هي تغيرات طويلة المدى وتتطلب لمعلومات عن أعوام سابقة من المزارعين الذين يمتلكون خبرة في الزراعة بهدف التعرف علي أثر التغيرات المناخية علي انتاج المحصول، هذا وتضم محافظة الفيوم ستة مراكز إدارية وهي (الفيوم- طامية- سنورس - إطسا - أبشواي- يوسف الصديق)، ونظراً لطبيعة محصول الزيتون وتركز زراعته في الاراضي الجديدة تم سحب عينة الدراسة من قري المراكز الواقعة في الظهير الصحراوي والمنتشر بها زراعة محصول الزيتون طبقاً للاهمية النسبية للمساحة المزروعة، لذاً تم اختيار مراكز طامية وتمثله قرية منشاه الجمال، ومركز إطسا وتمثله قرية ابو جندير، ومركز يوسف الصديق وتمثله قرية شكشوك، ولتحديد حجم العينة تم إختيار المزراعين عشوائيا بواقع 40 مشاهدة لكل قرية والتي تمثل المركز وبإجمالي عينة بلغ نحو 120 مزارعاً.

- توصيف منطقة عينة الدراسة,

يتناول الجزء التالي الوصف الجغرافي لمحافظة الفيوم وذلك من خلال التعرض لابعاد التغيرات المناخية المختلفة كدرجات الحرارة، والرطوبة النسبية، والامطار وغيرها من العوامل المناخية كالاتي.

- تقع الفيوم في قلب مصر بين الصعيد والدلتا (في الصحراء الغربية) وجنوب غرب محافظة القاهرة وعلي مسافة تقدر بنحو90 كم مربع منها، كما تعتبر ضمن محافظات إقليم شمال الصعيد وهي تحاط بالصحراء من جميع الجوانب ما عدا الجنوب الشرقي حيث تتصل بمحافظة بني سويف علي بعد 45 كم مربع، كما تحدها من الشمال محافظة الجيزة علي بعد مسافة85 كم مربع وبلغت المساحة الكلية لها بنحو 6068,70 كم مربع، وتشمل ستة مراكز ادارية هي(الفيوم، طامية، سنورس، اطسا، ابشواي،يوسف الصديق).

درجة الحرارة: تتصف محافظة الفيوم بمناخ حاراً جافاً نادراً المطر شتاءاً مع سطوع الشمس طوال العام حيث تصل فيه درجة الحرارة الكبري مابين37، 39 في شهر يوليو، بينما في فصل الشتاء تتراوح درجة الحرارة الكبري بين 19-23 والصغري بين8- 10 في شهر يناير، وقد أثرت كثيراً المسطحات المائية وانخفاض مستوي السطح ببعض المناطق في مناخ الفيوم الي درجة تميزه عن غيره حتي ولو شاركته نفس درجة العرض.

الرطوبة النسبية: ترتفع نسبة الرطوبة النسبية في فصل الشتاء الي حوالي 55-63% وذلك في الفترة من ديسمبر حتي فبراير نتيجة انخفاض حرارة الهواء، وكما تنخفض صيفاً الي47-53% في اغسطس بسبب هبوب رياح جنوبية حارة.

الرياح: كما تتصف بالرياح السطحية الخفيفة طوال العام، والمثيرة للاتربة وقليلا ما تتجاوز سرعتها نحو 5 م/ ث ولا تتعدي ايام العواصف الترابية عن يوم واحدا في العام بالاضافة الي تعرضها في الفترة من ابريل الي منتصف مايو للرياح الخماسين الاتية من الصحراء الغربية والمحملة بالرمال والاتربة، ويعتبر فصل الشتاء(نوفمبر – فبراير فترة سكون للرياح).

الامطار: تتصف المحافظة بتساقط الامطار بكميات ضئيلة للغاية، وتتراوح مابين صفر– 4 مللي شهريا، ويبلغ متوسط اجمالي كمية سقوط الامطار سنوياً نحو7-12(مللي).

صفاء الجو: السماء في محافظة الفيوم تكون صافية معظم ايام العام ولا يتعدي عدد الايام التي يكثر بها السحاب نحو13 يوم في السنة، كما لا تزيد عدد الايام التي يكثر بها ايام الشبورة عن 4 ايام وأيام الضباب عن يوم واحد.

سطوع الشمس: تتصف محافظة الفيوم بأن الشمس لا تغيب عنها طوال العام، وتصل عدد ساعات سطوع الشمس شتاءاً الي نحو10 ساعات، مما يعني بانها تعتبر عنصراً هاما لاشاعة الدفء وتنقية الهواء.

النتائج والمناقشات

أولاً: تطور انبعاثات وتركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون(Co2)المسببة للتغير المناخي في مصر خلال الفترة (2003-2022).

تتمثل الغازات الدفيئة والمسببة لتغيرات المناخ في غازات ثاني اكسيد الكربون، والميثان، واكاسيد النتروجين، وثاني اكسيد الكبريت، والاوزون، ومركبات الكلوروفلوروكربون، ونظراً لكون غازCO2 من أهم غازات المسببة للاحتباس الحراري لذا سوف يركز هذا الجزء علي تطور كمية انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، خلال الفترة(2003-2022) وذلك من خلال دراسة التطور الزمني، والنسب الشهرية والدليل الموسمي لهذه الانبعاثات وذلك كما يلي:

1- تطور انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون(co2),

بدراسة التطور الزمني لكمية انبعاثات غاز CO2 في مصر خلال الفترة(2003-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(1) أن متوسط كمية الانبعاثات خلال فترة الدراسة بلغ نحو177,67مليون طن مكافئ، كما أنها تراوحت ما بين حد أدنى نحو118,31 مليون طن مكافئ في عام 2003، والحد الأقصى بلغ نحو208,01 مليون طن مكافئ في عام2022 بزيادة تعادل نحو 75,82% عن كمية الانبعاثات عام 2003.

2- الرقم القياسي الموسمي:

بدراسة الرقم القياسي الموسمي لكمية الأنبعاثات الشهرية لغاز CO2 في مصر خلال أعوام الفترة(2020-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(2) أن متوسط كمية الأنبعاثات خلال تلك الفترة بلغ حوالي 204,91 مليون طن مكافئ، كما تبين وجود تزايد في كمية الأنبعاثات لغاز CO2 عن المتوسط العام خلال شهور(فبراير، مارس، يونيه، اغسطس، سبتمبر) بمتوسط كمية أنبعاثات بلغت حوالي(205,04، 204,99، 206,13، 205,04، 205,57) مليون طن مكافئ علي الترتيب، وبرقم قياسي موسمي لها بلغ حوالي(100,06، 100,04، 100,60، 100,07، 100,32) علي الترتيب.

كما تشير البيانات الواردة لنفس الجدول إلي وجود اختلاف بين كمية الأنبعاثات خلال أعوام الفترة(2020-2022) وكذلك بين شهور العام الواحد، حيث تبين أن كمية الأنبعاثات من غاز ثاني اكسيد الكربون لمتوسط عام 2020 بلغ حوالي201,97 مليون طن مكافئ وارتفع ليصل إلي حوالي208,01 مليون طن مكافئ عام 2022، مما يعني انها ارتفعت بنسبة بلغت حوالي 3%، 1,6% مقارنة بمثيلها أعوام 2021،2020 علي الترتيب.

ثانياً: تطور المتغيرات المناخية في محافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022)

يتناول هذا الجزء من البحث دراسة متغيرات المناخ بمحافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022) وتشمل تلك المتغيرات درجات الحرارة العظمي والصغري ومعدل تساقط الأمطار ومعدل الرطوبة النسبية للوقوف على تطورها الزمني وكذلك الدليل الموسمي لها خلال فترة الدراسة وذلك فيما يلي:

1- تطور المتغيرات المناخية:

-تطور درجة الحرارة العظمي:

بدراسة التطور الزمني لدرجة الحرارة العظمي في محافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(1)، أن متوسط درجة الحرارة العظمي خلال فترة الدراسة بلغ نحو32,26 درجة مئوية، كما بلغ

الحد الأدنى نحو31,15 درجة مئوية في عام 2018، والحد الأقصى بلغ نحو34,89 درجة مئوية في عام2015 بزيادة تعادل نحو12٪ عن عام 2018.

- تطور درجة الحرارة الصغري:

بدراسة التطور الزمني لدرجة الحرارة الصغري في محافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(1)، أن متوسط درجة الحرارة الصغري خلال فترة الدراسة بلغ نحو16,53 درجة مئوية، كما بلغ الحد الأدنى نحو15,30 درجة مئوية في عام2004، والحد الأقصى بلغ نحو17,80 درجة مئوية في عام2012 بزيادة تعادل نحو16,34٪ عن عام2004,

- تطور نسبة الرطوبة النسبية:

بدراسة التطور الزمني لنسبة الرطوبة النسبية في محافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(1)، أن متوسط نسبة الرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة بلغ نحو53,75%، كما بلغ الحد الأدنى نحو51% في عام2011، والحد الأقصى بلغ نحو57% في عام2008 بزيادة تعادل نحو11,76٪ عن عام2011.

- تطور معدل سقوط الامطار:

بدراسة التطور الزمني لمعدل سقوط الامطار في محافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(1)، أن متوسط معدل سقوط الامطار خلال فترة الدراسة بلغ نحو9,08 مليمتر/السنة، كما بلغ الحد الأدنى نحو7,1مليمتر/السنة في عام2014، والحد الأقصى بلغ نحو11,5 مليمتر/السنة في عام2006 بزيادة تعادل نحو61,97٪ عن عام2014.

جدول 1. تطور كمية انبعاثات مصر من ثاني اكسيد الكربون والمتغيرات المناخية في محافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022).

السنوات	كمية انبعاثات مصر من الكربون (بالمليون طن مكافئ)	درجة الحرارة العظمي (درجة مئوية)	درجة الحرارة الصغري (درجة مئوية)	الرطوبة النسبية(%)	معدل سقوط الامطار (مليمتر/ السنة)
2003	118,31	32,12	15,63	53	9,5
2004	123,26	33,47	15,30	54	9,2
2005	130,34	33,15	16,24	55	7,6
2006	139,11	32,55	15,94	55	11,5
2007	147,68	34,70	16,85	55	11,1
2008	155,04	33,60	15,90	57	8,9
2009	162,71	32,47	17,75	54	7,5
1010	174,60	34,34	15,60	55	7,8
2011	181,95	31,55	16,66	51	9,5
2012	187,73	31,87	17,80	53	10,7
2013	196,90	33,96	16,55	56	8,8
2014	197,14	31,57	15,90	53	7,1
2015	201,34	34,89	17,47	52	11,3
2016	206,20	33,71	16,63	54	8,4
2017	209,96	33,18	15,87	53	7,3
2018	206,75	31,15	15,36	55	7,6
2019	199,90	33,13	17,33	53	8,4
2020	201,97	31,36	17,27	53	10,1
2021	204,74	31,83	16,94	52	9,8
2022	208,01	32,52	17,56	53	9,4
المتوسط	177,67	32,26	16,53	53,75	9,08

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، النشرة السنوية لاحصاءات البيئة، (الجزء الثاني) الجودة البيئية والطاقة، اعداد مختلفة.

جدول 2. الرقم القياسي الموسمي للانبعاثات الشهرية من ثاني اكسيد الكربون في مصر خلال الفترة(2020-2022).

الشهر/ السنة	2020	2021	2022	المتوسط الشهري	*الدليل الموسمي
يناير	201,36	205,43	207,65	204,81	99,95
فبراير	202,07	204,56	208,49	205,04	100,06
مارس	202,66	205,14	207,16	204,99	100,04
ابريل	201,71	204,31	207,52	204,51	99,81
مايو	201,91	204,42	208,34	204,89	99,99
يونيو	203,27	206,2	208,93	206,13	100,60
يوليو	200,05	204,25	207,83	204,04	99,58
أغسطس	202,91	203,33	208,89	205,04	100,07
سبتمبر	203,73	204,26	208,71	205,57	100,32
أكتوبر	201,94	203,54	207,88	204,45	99,78
نوفبر	200,42	205,35	208,49	204,75	99,92
ديسمبر	201,59	206,14	206,24	204,66	99,88
المتوسط	201,97	204,74	208,01	204,91	100

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، النشرة السنوية لاحصاءات البيئة، (الجزء الثاني) الجودة البيئية والطاقة، اعداد مختلفة. (*)الدليل الموسمي = المتوسط الشهري / المتوسط العام * 100

2- العلاقات الاتجاهيه للمتغيرات المناخية بتركيزات غازCO_2:

تشير النتائج الواردة بالجدول رقم(3) إلي أن متوسط درجات الحرارة السنوية في محافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022) تتأثر بتركيزات غاز CO_2 حيث تبين ثبوت المعنوية الاحصائية لتاثير غازCO_2، كما يفسر قيمة معامل التحديد"R^2" أن المتغير موضع الدراسة(co_2) يفسر نحو63% من التغير الحادث في متوسط درجات الحرارة بينما يرجع الباقي (37%) لعوامل أخري غير مدروسة، ويؤكد ما سبق قيمة(F) المحسوبة حيث بلغت نحو 10,48وهي ذات معنوية عند مستوي ٠,٠١، كما تشير النتائج الواردة لنفس الجدول إلي أن متوسط كمية سقوط الأمطار تتأثر بمتوسط درجات الحرارة السنوية حيث تبين ثبوت المعنوية الإحصائية لتأثير درجات الحرارة، كما تبين من قيمة معامل التحديد أن المتغير موضع الدراسة(الحرارة) يفسر نحو56% من التغير الحادث في متوسط كمية سقوط الأمطار بينما يرجع الباقي(44%) إلي عوامل أخري غير مدروسة، ويؤكد ما سبق قيمة(F) المحسوبة حيث بلغت نحو 8,13 وهي ذات معنوية عند مستوي ٠,٠١

كما تشير النتائج الواردة لنفس الجدول ان درجات الحرارة تتزايد بمعدل سنوي معنوي احصائياً بنحو0,091 درجة مئوية خلال تلك الفترة ، أي ما يعادل بنحو0,28% من المتوسط العام لفترة الدراسة، بينما تبين انخفاض كمية تساقط الأمطار خلال نفس الفترة بمعدل سنوي معنوي احصائياً بنحو0,038 مليمتر/السنة، أي ما يعادل بنحو0,42% من المتوسط العام لفترة الدراسة، وبالتالي توضح النتائج السابقة ان ارتفاع كمية انبعاثات غازCO_2 سنوياً تكون أحد العوامل الاساسية والمسببة للتغيرات المناخية والمتمثلة في ارتفاع درجات الحرارة والتي تؤثر بدورها في التغير لسقوط الأمطار، علاوة لبعض الظواهر المصاحبة

للتغيرات المناخية كالجفاف والسيول وغيرها، الامر الذي يوضح أهمية تقليل كمية انبعاثات CO2 كتوجه لمواجهة التغيرات المناخية نظراً لتأثير تلك الظاهرة والتي أصبحت حقيقة ويتطلب التعامل معها بجدية، لتقليل أثارها السلبية من ناحية وأثارها الضارة على إنتاج المحاصيل الزراعية من ناحية أخري.

جدول 3.معادلات الانحدار الخطي البسيط للمتغيرات المناخية بمحافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022).

المتغير	رقم المعادلة	المعادلة	R^2	F	معدل التغير السنوى%
متوسط درجات الحرارة السنوي(درجة مئوية)	1	Ŷi= 88,36 + 0,091 Xi1 **(3,24)	0,63	**10,48	0,28
متوسط تساقط الامطار السنوي(مليمتر/السنة)	2	Ŷi= 63,95 - 0,038 Xi2 **(- 2,85)	0,56	**8,13	-0,42

حيث أن:
Yi=القيمة التقديرية للمتغيرات التابعة(متوسط درجات الحرارة، معدل تساقط الامطار) في السنة t.
xi1، xi2 =عامل co2، الحرارة بالسنوات كمتغير مستقل في السنة t، حيث i =(20، ….،3، 2، 1.
- الأرقام بين الأقواس أسفل التقديرات تشير إلى قيمة(t) المحسوبة.
(**)تشير إلى المعنوية عند مستوى(0,01)، (*) تشير إلى المعنوية عند مستوى(0,05)، (-) غير معنوى
المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة بجدول رقم(1).

3- الرقم القياسي الموسمي للمتغيرات المناخية:

-الرقم القياسي الموسمي لدرجة الحرارة العظمي:

بدراسة الرقم القياسي الموسمي لدرجات الحرارة العظمي في محافظة الفيوم خلال الفترة(2020-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(4) أن متوسط درجة الحرارة العظمي خلال تلك الفترة بلغ نحو31,90 درجة مئوية، كما تبين وجود تزايد في درجة الحرارة عن المتوسط العام خلال شهور(ابريل، مايو، يونيه، يوليو، اغسطس، سبتمبر، اكتوبر) بمتوسط درجة حرارة بلغ حوالي(32,35، 36,50، 39,18، 39,76، 39,12، 37,45، 35,22) درجة مئوية علي الترتيب، وبرقم قياسي موسمي لها بلغ حوالي(101,41، 114,41، 122,81، 124,62، 122,61، 117,39، 110,40) علي الترتيب.

كما تشير البيانات الواردة لنفس الجدول إلي وجود اختلاف بين درجة الحرارة العظمي خلال أعوام الفترة(2020-2022) وكذلك بين شهور العام الواحد، حيث تبين أن درجة الحرارة العظمي لمتوسط عام 2020 بلغ حوالي31,36 درجة وارتفع ليصل إلي32,52 درجة عام 2022 أي انها ارتفعت بنسبة2,2%،3,7% مقارنة بمثيلها أعوام 2021،2020 علي الترتيب.

- الرقم القياسي الموسمي لدرجة الحرارة الصغري:

بدراسة الرقم القياسي الموسمي لدرجات الحرارة الصغري في محافظة الفيوم خلال الفترة(2020-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(4) أن متوسط درجة الحرارة الصغري خلال تلك الفترة بلغ نحو17,35 درجة مئوية، كما تبين وجود تزايد في درجة الحرارة عن المتوسط العام خلال شهور(ابريل، مايو، يونيه، يوليو، اغسطس، سبتمبر، اكتوبر) بمتوسط درجة حرارة بلغ حوالي(21,97، 22,47، 24,63، 25,23، 22,00، 18,50) درجة مئوية علي الترتيب، وبرقم قياسي موسمي لها بلغ حوالي(126,58، 129,47، 141,95، 145,41، 126,78، 106,61) علي الترتيب.

كما تشير البيانات الواردة لنفس الجدول إلي وجود اختلاف بين درجة الحرارة العظمي خلال أعوام الفترة (2020-2022) وكذلك بين شهور العام الواحد، حيث تبين أن درجة الحرارة الصغري لمتوسط عام2020 بلغ حوالي17,27 درجة وارتفع ليصل إلي17,56 درجة عام 2022 أي انها ارتفعت بنسبة1,7%،3,7% مقارنة بمثيلها أعوام 2021،2020 علي الترتيب.

جدول 4. الرقم القياسي الموسمي للمتغيرات المناخية في الفيوم خلال الفترة(2020-2022).

الشهر/ السنة	درجات الحرارة العظمي(م)			المتوسط الشهري	الدليل الموسمي*	درجات الحرارة الصغري(م)			المتوسط الشهري	الدليل الموسمي
	2020	2021	2022			2020	2021	2022		
يناير	21,3	22,2	22,68	22,06	69,15	8,3	8,6	8,6	8,60	49,56
فبراير	22,6	22,3	22,97	22,62	70,91	9,2	9,5	9,8	9,70	55,90
مارس	25,6	25,3	25,76	25,55	80,10	12,4	12,3	12,4	12,37	71,26
ابريل	28,7	33,51	34,85	32,35	101,41	14,1	14,4	14,7	14,60	84,13
مايو	33,9	37,7	37,9	36,50	114,41	21,9	22,1	21,9	21,97	126,58
يونيو	38,9	38,7	39,94	39,18	122,81	22,5	22,4	22,5	22,47	129,47
يوليو	39,8	39,64	39,83	39,76	124,62	24,3	24,5	24,7	24,63	141,95
أغسطس	38,5	39,00	39,85	39,12	122,61	25,2	24,5	25,6	25,23	145,41
سبتمبر	37,8	37,6	36,95	37,45	117,39	22,1	21,2	22,4	22,00	126,78
أكتوبر	36,1	33,67	35,89	35,22	110,40	18,2	18,1	18,7	18,50	106,61
نوفبر	29,00	29,6	29,73	29,44	92,29	17,4	16	17,8	17,20	99,12
ديسمبر	24,1	22,79	23,87	23,59	73,93	11,3	9,2	11,6	10,80	62,24
المتوسط	31,36	31,83	32,52	31,90	100	17,27	16,94	17,56	17,35	100
الشهر/ السنة	معدل الرطوبة النسبية%			المتوسط الشهري	الدليل الموسمي	معدل سقوط الامطار(مليمتر)			المتوسط الشهري	الدليل الموسمي
	2020	2021	2022			2020	2021	2022		
يناير	58	58	56	57,33	108,69	2,5	-	1,7	2,10	111,11
فبراير	54	56	58	56,00	106,16	2,3	2,9	2,2	2,46	130,2
مارس	54	50	53	52,33	99,21	1,8	3,9	1,5	2,40	126,98
ابريل	48	43	47	46,00	87,20	-	-	1,4	1,40	74,1
مايو	43	46	44	44,33	84,04	-	-	-	-	-
يونيو	53	43	51	49,00	92,89	-	-	-	-	-
يوليو	52	46	49	49,00	92,89	-	-	-	-	-
أغسطس	53	47	50	50,00	94,79	-	-	-	-	-
سبتمبر	58	53	54	55,00	104,27	-	-	-	-	-
أكتوبر	56	55	53	54,67	103,63	-	-	-	-	-
نوفمبر	55	61	59	58,33	110,58	1,3	0,1	1,4	0,93	49,21
ديسمبر	59	63	61	61,00	115,64	2,2	2,9	1,2	2,10	111,11
المتوسط	53,42	51,75	52,92	52,75	100	2,52	2,45	2,35	1,89	100

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، النشرة السنوية لاحصاءات البيئة، (الجزء الثاني) الجودة البيئية والطاقة، اعداد مختلفة.
(*)الدليل الموسمي = المتوسط الشهري / المتوسط العام * 100

- الرقم القياسي الموسمي لمعدل الرطوبة النسبية:

بدراسة الرقم القياسي الموسمي للرطوبة النسبية في محافظة الفيوم خلال الفترة(2020-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(4) أن متوسط معدل الرطوبة النسبية خلال تلك الفترة بلغ نحو52,75%، كما تبين وجود تزايد في معدل الرطوبة النسبية عن المتوسط العام خلال شهور(يناير، فبراير، سبتمبر، اكتوبر، نوفمبر، ديسمبر) بمتوسط معدل رطوبة نسبية بلغ حوالي(57,33،

56,00، 55,00، 54,67، 58,33، 61,00)% علي الترتيب، وبرقم قياسي لها موسمي بلغ نحو(108,69، 106,16، 104,27، 103,63، 110,58، 115,64) علي الترتيب.

كما تشير بيانات نفس الجدول إلي وجود اختلاف بين معدل الرطوبة النسبية خلال أعوام الفترة (2020-2022) وكذلك بين شهور العام الواحد، حيث تبين أن معدل الرطوبة النسبية لمتوسط عام2020 بلغ حوالي53,42% وانخفض ليصل إلي52,92 % عام 2022 أي انها انخفضت بنسبة0,93%، وارتفعت بنسبة 2,26% مقارنة بمثيلها أعوام 2021،2020 علي الترتيب,

- الرقم القياسي الموسمي لمعدل سقوط الامطار:

بدراسة الرقم القياسي الموسمي لمعدل تساقط الامطار في محافظة الفيوم خلال الفترة(2020-2022)، توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(4) أن متوسط معدل تساقط الامطار خلال تلك الفترة بلغ نحو1,89 مليمتر/السنة، كما تبين وجود تزايد في معدل تساقط الامطار عن المتوسط العام خلال شهور (يناير، فبراير، مارس، ديسمبر) بمتوسط معدل تساقط امطار بلغ حوالي(2,10، 2,46، 2,40، 2,10) مليمتر/السنة علي الترتيب، وبرقم قياسي موسمي لها بلغ نحو(111,11، 130,2، 126,98، 111,11) علي الترتيب.

كما تشيرال بيانات الواردة لنفس الجدول إلي وجود اختلاف بين معدل تساقط الامطار خلال أعوام الفترة (2020-2022) وكذلك بين شهور العام الواحد، حيث تبين أن معدل تساقط الامطار لمتوسط عام 2020 بلغ حوالي2,45 مليمتر/السنة وانخفض ليصل إلي2,35 % عام 2022 أي انها انخفضت بنسبة6,74%، 4,1% مقارنة بمثيلها أعوام 2020،2021 علي الترتيب,

ثالثاً: تطور المؤشرات الانتاجية لمحصول الزيتون في مصر ومحافظة الفيوم خلال الفترة (2003-2022),

1- تطور المؤشرات الانتاجية لمحصول الزيتون في مصر:

- تطور المساحة المزروعة:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(5) التطور الزمني للمساحة المزروعة من محصول الزيتون بالجمهورية خلال الفترة(2003-2022)، حيث تبين أن متوسط المساحة المزروعة خلال فترة الدراسة بلغ نحو160,29 ألف فدان، كما بلغ الحد الأدنى نحو108,3 ألف فدان في عام2006، والحد الأقصى بلغ نحو268,12 ألف فدان في عام2022 بزيادة قدرها 159,82 ألف فدان أي بزيادة تعادل نحو147,57٪ عن عام2006، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة للزيتون خلال تلك الفترة أشارت المعادلة رقم(1) الواردة بالجدول رقم(6) إلى أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل سنوي معنوي إحصائيا بلغ نحو8,33 ألف فدان أي ما يعادل نحو5,20% من المتوسط العام، كما توضح قيمة معامل التحديد"R^2" أن نحو86% من التغيرات الحادثه في المساحة المزروعة أنما ترجع لتأثير عوامل يعكس أثرها عامل الزمن.

- تطور الانتاجية الفدانية:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(5) التطور الزمني للانتاجية الفدانية من محصول الزيتون بالجمهورية خلال الفترة (2003-2022)، حيث تبين أن متوسط الانتاجية الفدانية خلال فترة الدراسة بلغ نحو4,23 طن/ فدان، كما بلغ الحد الأدنى نحو3,23 طن/ فدان في عام2003، والحد الأقصى بلغ نحو5,06 طن/ فدان في عام2019 بزيادة قدرها 1,83 طن/ فدان أي بزيادة تعادل نحو56,7٪ عن عام2003، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الانتاجية الفدانية للزيتون خلال تلك الفترة أشارت المعادلة رقم(2) الواردة بالجدول رقم(6) إلى أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل سنوي معنوي إحصائيا بلغ نحو0,048 طن أي ما يعادل نحو1,13% من المتوسط العام، كما توضح قيمة معامل التحديد"R^2" أن نحو24% من التغيرات الحادثه في الانتاجية الفدانية أنما ترجع لتأثير عوامل يعكس أثرها عامل الزمن.

- تطور الانتاج الكلي:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(5) التطور الزمني للانتاج الكلي من محصول الزيتون بالجمهورية خلال الفترة(2003-2022)، حيث تبين أن متوسط الانتاج الكلي خلال فترة الدراسة بلغ نحو684,3 ألف طن، كما أنه تراوح ما بين حدين حيث بلغ الحد الأدنى نحو374,72 ألف طن في عام2003، والحد الأقصى بلغ نحو1,16 مليون طن في عام2022 بزيادة قدرها 786,72 ألف طن أي بزيادة تعادل نحو209,95٪ عن عام2003، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الانتاج الكلي للزيتون خلال تلك الفترة أشارت المعادلة رقم(3) الواردة بالجدول رقم(6) إلى أنه أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل سنوي معنوي إحصائيا بلغ نحو41,98 ألف طن أي ما يعادل نحو6,13% من المتوسط العام، كما توضح قيمة معامل التحديد"R^2" أن نحو81% من التغيرات الحادثه في الانتاج الكلي أنما ترجع لتأثير عوامل يعكس أثرها عامل الزمن.

2- تطور المؤشرات الانتاجية لمحصول الزيتون في محافظة الفيوم:

- تطور المساحة المزروعة:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(5) التطور الزمني للمساحة المزروعة من محصول الزيتون بالفيوم خلال الفترة(2003-2022)، حيث تبين أن متوسط المساحة المزروعة خلال فترة الدراسة بلغ نحو17,1 ألف فدان، كما بلغ الحد الأدنى نحو14,62 ألف فدان في عامي2017 ،2016، والحد الأقصى بلغ نحو22,45 ألف فدان في عام2005 بزيادة قدرها 7,83 ألف فدان أي بزيادة تعادل نحو53,56٪ عن عامي2017 ،2016، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة للزيتون خلال تلك الفترة أشارت المعادلة رقم(4) الواردة بالجدول رقم(6) إلى أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل سنوي غير معنوي إحصائيا

جدول 5. تطور المساحة المزروعة والانتاجية الفدانية والانتاج الكلي لمحصول الزيتون في مصر ومحافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022).

السنوات	الجمهورية			الفيوم		
	المساحة المزروعة (فدان)	الانتاجية الفدانية (طن/ فدان)	الانتاج الكلي (طن)	المساحة المزروعة (فدان)	الانتاجية الفدانية (طن/ فدان)	الانتاج الكلي (طن)
2003	116143	3,23	374722	19824	3,47	68694
2004	118497	3,42	404722	20810	3,15	65563
2005	116824	4,15	485193	22455	3,32	74555
2006	108299	5,03	544640	18692	4,60	85927
2007	110794	4,58	507053	19100	3,15	60186
2008	109947	4,37	480071	19277	3,11	59934
2009	110175	4,08	449009	15293	4,10	62701
2010	119432	3,27	390932	15291	4,13	63152
2011	125399	3,67	459650	14949	4,12	61635
2012	137025	4,11	563070	14890	4,62	68747
2013	146932	3,69	541790	14889	3,83	57099
2014	144850	3,91	565669	14889	4,61	68579
2015	165903	4,21	698927	14727	4,67	68775
2016	187944	4,65	874748	14619	5,18	75683
2017	218546	5,01	1094724	14619	5,26	76823
2018	208603	4,70	981451	15308	5,45	83409
2019	214093	5,06	1083771	15234	3,23	49173
2020	220387	4,39	967542	15278	5,81	88829
2021	257896	4,10	1056548	20845	4,96	103464
2022	268124	4,92	1161444	20813	4,38	91161
المتوسط	160290,65	4,23	684283,80	17090,10	4,26	71749,94

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامه والاحصاء، نشرة احصاءات المساحات المحصوليه والانتاج النباتى، اعداد مختلفه.

جدول 6. معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة والانتاجية الفدانية والانتاج الكلي لمحصول الزيتون في محافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022).

البيان	المتغير	رقم المعادلة	معادلة الاتجاه الزمني العام	R^2	F	معدل التغير السنوى%
مصر	المساحة المزروعة	1	$\hat{Y}i = 166,12 + 8,33\ Xi$ (10,44)**	0,86	**109,1	5,20
	الانتاجية الفدانية	2	$\hat{Y}i = 92,2 + 0,048\ Xi$ (2,4)*	0,24	*5,73	1,13
	الانتاج الكلي	3	$\hat{Y}i = 8381,03 + 41,98\ Xi$ (8,8)**	0,81	**76,92	6,13
الفيوم	المساحة المزروعة	4	$\hat{Y}i = 35,69 - 0,168\ Xi$ (-1,7)	0,13	2,76	-
	الانتاجية الفدانية	5	$\hat{Y}i = 220,03 + 0,111\ Xi$ (4,60)**	0,54	**21,20	2,61
	الانتاج الكلي	6	$\hat{Y}i = 274,83 + 1,40\ Xi$ (2,50)*	0,25	*6,1	1,96

حيث أن:
Yi=القيمة التقديرية للمتغيرات التابعة(المساحة المزروعة، الانتاجية الفدانية، الإنتاج الكلي) في السنةi.
xi=عامل الزمن بالسنوات كمتغير مستقل في السنة t، حيث i=(20، ..., 3،2،1).
- الأرقام بين الأقواس أسفل التقديرات تشير إلى قيمةt() المحسوبة.
(**) تشير إلى المعنوية عند مستوى(0,01)، (*) تشير إلى المعنوية عند مستوى(0,05)، (-) غير معنوى.
المصدر: جُمعت وحُسبت من البيانات الواردة بجدول رقم (5).

-تطور الانتاجية الفدانية:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(5) التطور الزمني للانتاجية الفدانية من محصول الزيتون بالفيوم خلال الفترة(2003-2022)، حيث تبين أن متوسط الانتاجية خلال فترة الدراسة بلغ نحو4,26 طن/ فدان، كما بلغ الحد الأدنى نحو3,11 طن/ فدان في عام2008، والحد الأقصى بلغ نحو5,81 طن/ فدان في عام2020 بزيادة قدرها 2,7 طن/ فدان أي بزيادة تعادل نحو36,1٪ عن عام2003، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الانتاجية الفدانية للزيتون خلال تلك الفترة أشارت المعادلة رقم(5) الواردة بالجدول رقم(6) إلى أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل سنوي معنوي إحصائيا بلغ نحو0,111 طن أي ما يعادل نحو2,61% من المتوسط العام، كما توضح قيمة معامل التحديد"R^2" أن نحو54% من التغيرات الحادثه في الانتاجية الفدانية أنما ترجع لتأثير عوامل يعكس أثرها عامل الزمن.

-تطور الانتاج الكلي:

أوضحت البيانات الواردة بالجدول رقم(5) التطور الزمني للانتاج الكلي من محصول الزيتون بالفيوم خلال الفترة(2003-2022)، حيث تبين أن متوسط الانتاج الكلي خلال فترة الدراسة بلغ نحو71,75 ألف طن، كما أن الانتاج الكلي تراوح ما بين حدين حيث بلغ الحد الأدنى نحو49,17 ألف طن في عام2019، والحد الأقصى بلغ نحو103,46 ألف طن في عام2021 بزيادة قدرها 54,23 ألف طن أي بزيادة تعادل نحو110,41٪ عن عام2019، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لتطور الانتاج الكلي للزيتون خلال تلك الفترة أشارت المعادلة رقم(6) الواردة بالجدول رقم(6) إلى أنه أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل سنوي معنوي إحصائيا بلغ نحو1,40 ألف طن أي ما يعادل نحو1,96% من المتوسط العام، كما توضح قيمة معامل التحديد"R^2" أن نحو25% من التغيرات الحادثه في الانتاج الكلي أنما ترجع لتأثير عوامل يعكس أثرها عامل الزمن.

رابعاً: التقدير القياسي لأثر أهم العوامل المناخية علي الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بمحافظة الفيوم:

للتعرف علي تأثير أهم العوامل المناخية على الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بمحافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022)، والتى يفترض تأثيرها على انتاجية محصول الزيتون وقد تمثلت هذه العوامل فى درجة الحرارة العظمي(X1)، درجة الحراة الصغري(X2)، نسبة الرطوبة النسبية(X3)، معدل تساقط الامطار(X4), لذا قد تم استخدام اسلوب الانحدار المتعدد المرحلي (stepwise) بصوره الرياضية الخطية والنصف لوغارتيمية واللوغارتيمية المزدوجة في التقدير القياسي وذلك كمحاولة للوصول إلى أفضل الصور الرياضية تمثيلاً للعلاقة بين انتاجية محصول الزيتون وتلك العوامل السابقة وقد تمت المفاضلة بين تلك الصور الرياضية المختلفة استناداً إلى المنطقين الاقتصادي والاحصائي، وقد تبين افضلية الصورة اللوغاريتمية المزدوجة لتمثيل البيانات المستخدمة في التقدير وتم صياغة التحليل الاحصائي في الشكل الرياضي للدالة التالية.

$$\hat{Y}1t = \alpha 0 + \beta 1\ X1t + \beta 2\ X2t + \beta 3\ X3t + \beta 4\ X4t$$

حيث أن :
$\hat{Y}1t$= القيمة التقديرية للانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بالألف طن خلال فترة الدراسةt,
X1t= درجة الحرارة العظمي خلال فترة الدراسةt(م).
X2t= درجة الحرارة الصغري خلال فترة الدراسةt(م).
X3t= نسبة الرطوبة النسبية خلال فترة الدراسةt(%).
X4t= معدل سقوط الامطار خلال فترة الدراسةt(مم).

وبدراسة أثر أهم العوامل المناخية علي انتاجية محصول الزيتون بمحافظة الفيوم خلال الفترة(2003-2022) تم الحصول علي المعادلة والنتائج التالية:

$$Log\ \hat{Y}1t = 14,68 - 0,974 Log\ X1t + 0,217\ Log\ X2t$$
$$**(-4,12) \qquad **(2,96)$$
$$R^{-2} = 0,63 \qquad F = 17,42**$$

حيث أن :
$\hat{Y}1t$=القيمة التقديرية للانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون بالألف طن خلال فترة الدراسةt.
X1t=درجة الحرارة العظمي خلال فترة الدراسةt(م).
X2t=درجة الحرارة الصغري خلال فترة الدراسةt(م).
الأرقام بين الأقواس أسفل التقديرات تشير إلى قيمةt() المحسوبة.
****تشير إلى المعنوية عند مستوى(0,01). تشير إلى المعنوية عند مستوى(0,05).**
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدول رقم(5)،(1).

وأوضحت نتائج التقدير بالمعادلة السابقة أن أهم العوامل المستقلة والمؤثرة على الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون خلال فترة الدراسة تتمثل فى درجة الحرارة العظمي(X1)، درجة الحرارة الصغري(X2)، حيث تبين ثبوت المعنوية الاحصائية للعلاقة بين الانتاجية الفدانية وتلك العومل المستقلة، وقد بلغت قيمة معامل التحديد المعدل"R^{-2}" نحو0,63 مما يعنى أن نحو63%من التغيرات الحادثة فى الانتاجية الفدانية تعزى إلى التغيرات الحادثة فى المتغيرات المستقلة سابقة الذكر والتى تضمنها النموذج ، كما تشير قيمة(F) إلى معنوية النموذج إحصائياً ككل عند مستوى معنوية(0,01) حيث بلغت قيمتها نحو17,42، كما أوضحت نتائج المعادلة السابقة وجود تأثير سلبي(علاقة عكسية) بين الانتاجية الفدانية ودرجة الحرارة العظمي(X1) حيث تبين تناقص الانتاجية الفدانية بمقدار974 كجم/ فدان بزيادة درجة الحرارة العظمي بمقدار درجة مئوية واحدة، كما أوضحت المعادلة وجود علاقة طردية بين الانتاجية الفدانية ودرجة الحرارة الصغري(X2)، حيث تبين تزايد الانتاجية الفدانية بمقدار217 كجم/ فدان بزيادة درجة الحرارة الصغري بمقدار درجة مئوية واحدة في حدود المسموح بها، بينما لم تتاكد المعنوية الاحصائية لتأثير العوامل المستقلة الاخري,

خامساً: اثر التغيرات المناخية علي انتاج محصول الزيتون وتقدير حجم الخسائر الاقتصادية الناجمة عنها بعينة الدراسة:

يعتبر القطاع الزراعي من أكثر القطاعات التى تتأثر سلبيا بظاهرة تغيرات المناخ، حيث من المتوقع أن تؤثر على إنتاجية الأراضي الزراعية بداية من الأثر على خواص الأرض الكيميائية والطبيعية والحيوية ومرورا بانتشار والأمراض والآفات والحشرات وغيرها من المشاكل وانتهاءاً بالتأثير السلبي على المحصول المنتج. لذا يتناول هذا الجزء التعرف علي أثر تغيرات المناخ علي انتاج محصول الزيتون بمحافظة الفيوم وتقدير الخسائر الاقتصادية الناجمة عنها بعينة الدراسة، حيث تم تجميع بيانات ميدانية لعينة الدراسة لموسمي2022/2021، 2023/2022.

وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم(7) إلي أن تغيرات المناخ قد أحدثت تغيراً في الانتاجية الفدانية والانتاج الكلي لمحصول الزيتون، لذا تم دراسة تلك التأثيرات بعينة الدراسة من خلال جزئين أولهما المؤشرات الانتاجية لمحصول الدراسة وثانيهما تقدير حجم الخسائر الاقتصادية الناجمة عن التغيرات المناخية كالاتي:

1- المؤشرات الانتاجية لمحصولي الزيتون بعينة الدراسة.

- متوسط الإنتاجية الفدانية: توضح البيانات الواردة بنفس الجدول وجود تأثير لتغيرات المناخ علي الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون وذلك بمقارنة بيانات

عام(2023) بنظيرتها عام(2022)، حيث تبين وجود أثر سلبي وذلك بانخفاض الإنتاجية الفدانية للمحصول بنسبة 27,1%.

-الانتاج الكلي: وبمقارنة الانتاج الكلي لمحصول الزيتون خلال عام(2023) بنظيرتها عام(2022) فقد تبين وجود أثر سلبي حيث تبين أنخفاض الانتاج وذلك بنسبة27,1%.

ويتضح مما سبق أن التأثير السلبي للتغيرات المناخية علي الإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلي للمحصول، ينعكس أثره علي المزراعين وذلك من خلال وجود خللاً في صافي العائد الفداني بالجنيه، علاوة علي التغير في المتاح للعرض من المحصول بالسوق المحلي وبالتالي اثره علي اسعار المستهلكين.

جدول 7. المؤشرات الانتاجية وتقدير حجم الخسائر الاقتصادية عن اختلاف الانتاجية الفدانية لمحصول الزيتون الناجمة عن اثر تغيرات المناخ بمحافظة الفيوم موسمي2021/2022،2022/2023.

السنوات/ البيان	المؤشرات	البيان
2022	المساحة المزروعة(فدان)(1)	713,04
	الانتاجية الفدانية(طن/ فدان)(2)	4,21
	الانتاج الكلي(طن)(3)	3001,73
2023	المساحة المزروعة(فدان)(4)	713,04
	الانتاجية الفدانية(طن/فدان)(5)	3,07
	الانتاج الكلي(طن)(6)	2188,91
معدل التغير*	المساحة المزروعة %(7)	(-)
	الانتاجية الفدانية %(8)	(27,1-)
	الانتاج الكلي %(9)	(27,1-)
فروق الانتاجية(طن/فدان) (10)=(5-2)		1,14
الانتاج الضائع (طن) (11)**		812,87
2022	متوسط السعر المزرعي	13722,94
2023	(جنيه/طن)(12)***	18571,27
قيمة الانتاج الضائع(مليون جنيه)**** (13)=(11)*(12)		13,12
التاثير علي دخل المزرع(جنيه/ فدان)***** (14)=(12)*(10)		18407,7

(*)معدل التغير=(المتغير2023/المتغير2022) *100

****لحساب(الانتاج الضائع) تم ضرب الفروق الانتاجية في متوسط المساحة المزروعة لمحصول الزيتون عامي2022-2023.**

*****لحساب متوسط السعر المزرعي تم تقديره لوحدة المحصول عامي2022-2023.**

تقدير خسارة أو مكسب منتجي محصول الزيتون نتيجة تغيرات المناخ علي مستوي العينة كالأتي:

كمية الانخفاض في إنتاج المحصول نتيجة التغيرات المناخية(الانتاج الضائع) = متوسط مساحة المحصول المزروعة لعامي الدراسةX(الفروق الانتاجية) أي كمية الانخفاض للفدان من المحصول نتيجة التغيرات المناخية.

*******قيمة خسارة منتجي المحصول علي مستوي العينة(قيمة الانتاج الضائع)= كمية الانخفاض في إنتاج المحصول نتيجة التغيرات المناخيةX متوسط السعر المزرعي لوحدة المحصول عامي2022-2023.**

*******التاثير علي دخل المزرع(جنيه/ فدان)= الفروف الانتاجيةX متوسط السعر المزرعي**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات لعينة دراسة ميدانية بمحافظة الفيوم خلال عام2023.

2- تقدير حجم الخسائر الاقتصادية الناجمة عن التغيرات المناخية بعينة الدراسة:

توضح البيانات الواردة بالجدول رقم(7) تقدير قيمة الخسائر الاقتصادية الناجمة عن أثر تغيرات المناخ علي انتاج محصول الزيتون بعينة الدراسة خلال موسمي2021/2022، 2022/2023، حيث تبين أنخفاض إنتاجية فدان محصول الزيتون نتيجة أثر تغيرات المناخ خلال عام2023 بالمقارنة بعام2022 بما يقدر بحوالي 1,14 طن/ فدان، كما بلغ متوسط مساحة المحصول المزروعة لعامي الدراسة نحو713,04 فدان، وبالتالي بلغت كمية الإنخفاض للإنتاج الكلي من المحصول(الانتاج الضائع) بسبب التغيرات المناخية بحوالي812,87 طن، مما يعني وجود خسارة في قيمة الإنتاج الزراعي من محصول الزيتون تقدر بحوالي13,12 مليون جنيه، بينما يقدر التاثير السلبي علي دخل المزارع بحوالي18407,7 (جنيه/ فدان)

سادساً: أراء المزراعين اتجاه اسباب مشكلة تغير الطقس ومقترحاتهم لحلها بعينة الدراسة في محافظة الفيوم.

يتناول هذا الجزء من البحث التعرف على اسباب مشكلة تغير الطقس وذلك من وجهة نظر المبحوثين وايضا مقترحاتهم لحلها بعينة الدراسة بمحافظة الفيوم من خلال تغطية بيانات موسمي2021/2022، 2022/2023، بهدف التوصل لبعض التوصيات المناسبة للحد أو التخفيف من الاثار السلبية لتلك الظاهرة علي القطاع الزراعي.

1- أراء المزراعين اتجاه اسباب مشكلة تغير الطقس.

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم(8) إلي أراء المزراعين اتجاه أهم اسباب مشكلة تغير الطقس بعينة الدراسة بمحافظة الفيوم عام 2023، وتم هذا من خلال مجموعة من المحاور حيث يتناول المحور الاول(مصادر تغيرات المناخ)، والذي يشمل خمسة عناصر المسببة لتغيرات المناخ وتم ترتيبها حسب الاهمية النسبية، حيث جاءت في المرتبة الاولي حرق المخلفات الزراعية والذي يمثل تكرارها النسبي نحو86.7% من جملة تكرارات العينة، وجاءت في المرتبة الثانية عوادم السيارات بتكرار نسبي بلغ نحو75.8%، بينما جاءت إزالة الاشجار في المرتبة الثالثة وبلغ تكرارها النسبي نحو65%، وجاء دخان المصانع في المرتبة الرابعة بتكرار نسبي بلغ نحو52.5%، في حين جاءت (مصادر أخري) في المرتبة الخامسة والاخيرة وتشمل الكوارث الطبيعية، والافراط في استخدام المبيدات وبلغ تكرارها النسبي نحو34.2%.

بينما تناول المحور الثاني(التغير في درجة الحرارة مؤثر علي الانتاج الزراعي) ويتضمن ذلك عنصران أولهما يوضح تأكيد تأثير التغير في درجة الحرارة علي الانتاج الزراعي وذلك بتكرار نسبي بلغ نحو90.8%، بينما ثانيهما توضح نسبة الذين التي لم تؤكد هذا التأثير بتكرار نسبي بلغ نحو9.2% من جملة مشاهدات العينة.

وتناول المحور الثالث(مظاهر أثر التغير في درجة الحرارة علي الانتاج الزراعي) ويشمل هذا سبعة عناصر وتم ترتيبها حسب الاهمية النسبية حيث إنخفاض الانتاج الزراعي جاء في المقدمة بتكرار نسبي بلغ نحو88.3% من جملة تكرارات العينة، وجاء توقف أو تأخر النمو بتكرار نسبي بلغ نحو71.7%، في حين جاء تساقط الازهار وذبول النبات في المرتبة الثالثة بتكرار نسبي بلغ نحو62.5%، وجاءت الاصابة بالامراض في المرتبة الرابعة بتكرار نسبي بلغ نحو51.7%، وجاءت زيادة عمليات الري في المرتبة الخامسة بتكرار نسبي بلغ نحو47.5%، بينما جاء كل من انتشار الافات، وزيادة معدل استخدام المبيدات في المرتبتين السادسة والسابعة بتكرار نسبي بلغ نحو44.2%،31.7% علي الترتيب من جملة تكرارات العينة.

وتناول المحور الرابع(مصدر معرفة درجة الحرارة وأحوال الطقس) ويشمل هذا سته عناصر وتم ترتيبها حسب الاهمية النسبية حيث جاءت المعرفة عن طريق التليفزيون في المقدمة بتكرار نسبي بلغ نحو81.7% من جملة تكرارات العينة، وجاءت المعرفة عن طريق الراديو في المرتبة الثانية بتكرار نسبي بلغ نحو59.2%، بينما جاء ت المعرفة عن طريق الجيران في المرتبة بتكرار نسبي بلغ نحو 56.7%، وجاءت المعرفة عن طريق الاحساس بالجو في المرتبة الرابعة بتكرار نسبي بلغ نحو50.8 %، في حين جاءت كل من المعرفة عن طريق الصحف، والمعرفة عن طريق الانترنت في المرتبتين الخامسة والسادسة بتكرار نسبي بلغ نحو40%،27.5% علي الترتيب من جملة تكرارات العينة.

. وأخيراً تناول المحور الخامس(وسائل التحكم في درجة الحرارة) ويشمل ذلك خمسة عناصر وتم ترتيبها حسب الاهمية النسبية حيث جاء تقليل الفترات بين الريات في المقدمة بتكرار نسبي بلغ نحو93.3% من جملة تكرارات العينة، وجاء زيادة معدل الري في المرتبة الثانية بتكرار نسبي بلغ نحو85.8%، بينما جاء زيادة التسميد البلدي في المرتبة الثالثة بتكرار نسبي بلغ نحو73.3 %، بينما جاء التوسع في زراعة الاشجار والغابات الخشبية في المرتبة الرابعة بتكرار نسبي بلغ نحو 70%، في حين جاءت وسائل أخري في المرتبة الخامسة والاخيرة بتكرار نسبي بلغ نحو51.7% من جملة تكرارات العينة.

ومن خلال نتائج الاستبيان الميداني أوضح كثيراً من المزارعين أن تغيرات المناخ التي أصبح نسمعها كثيراً في أعوام الأخيرة هي تغيرات غير معتاد عليها ومختلفة عن المعدلات الطبيعية لها سواء في درجات حرارة الجو من موجات باردة وموجات حارة بصفة متكررة أكثر من مرة للعام الواحد، علاوة علي رطوبة نسبية مرتفعة وتساقط أمطار غزيرة قد تصل إلي حد السيول التي تدمر المحاصيل الزراعية في اعوام وعدم سقوطها في أعوام أخرى مع تزايد حده الجفاف في فصل الصيف ووجود عواصف رمليه وهبوب الرياح الشديدة، كما أوضح المزارعين أن تغيرات المناخ قد تحدث في أي وقت زمني بخلاف المعتاد، حيث نجد موجات حارة عديدة في شهر فبراير لفصل الشتاء كما نواجه تساقط أمطار في شهر مايو وهذا كله يعتبر خلاف المعتاد، كما أوضح المزارعين أن أصعب أوقات يتأثر فيه المحصول هو مرحلة ما قبل التزهير ومرحلة التزهير وعقد الثمار ونضجها، كما أوضح المزارعين أن أي محصول يتعرض خلال نموه لمدى حراري فإذا تجاوزات تلك الحرارة الحدود انخفاضاً أو ارتفاعاً فإن النبات يسرع بالنضج في غير وقته الطبيعي وبالتالي يتدهور إنتاجه أو يهلك.

جدول 8. أراء المزراعين اتجاه اسباب مشكلة تغير الطقس بعينة الدراسة في محافظة الفيوم موسمي2021/2022،2022/2023.

المحور/العنصر	التكرارات	الاهمية النسبية%	المحور/ العنصر	التكرارات	الاهمية النسبية%
(1)(مصادرتغيرات المناخ)			(4)(مصدر معرفة درجة الحرارة وأحوال الطقس)		
حرق المخلفات الزراعية	104	86.7	التليفزيون	98	81.7
عوادم السيارات	91	75.8	الراديو	71	59.2
إزالة الاشجار	78	65.00	الجيران	68	56.7
دخان المصانع	63	52.5	الاحساس بالجو	61	50.8
أخري	41	34.2	الانترنت	48	40.00
(2)(التغير في درجة الحرارة مؤثر علي الانتاج الزراعي)			الصحف	33	27.5
نعم	109	90.8	(5)(وسائل التحكم في درجة الحرارة)		
لا	11	9.2	تقليل الفترات بين الريات	112	93.3
(3)(مظاهر أثر التغير في درجة الحرارة علي الانتاج الزراعي)			زيادة معدل الري	103	85.8
إنخفاض الانتاج	106	88.3	زيادة التسميد البلدي	88	73.3
إيقاف أو تأخر النمو	86	71.7	التوسع في زراعة الاشجار والغابات الخشبية	84	70.00
تساقط الازهار وذبول النبات	75	62.5	أخري	62	51.7
الاصابة بالامراض	62	51.7			
زيادة عمليات الري	57	47.5			
انتشار الافات	53	44.2			
زيادة استخدام المبيدات	38	31.7			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة عام 2023.

2- أراء ومقترحات المزراعين لحل مشكلة تغير الطقس بعينة الدراسة.

يتناول هذا الجزء معرفة أراء ومقترحات المزراعين التي تساهم في حل مشكلة تغير الطقس والتخفيف من أثارها بعينة الدراسة بمحافظة الفيوم، وذلك من خلال محورين أولهما في حالة ارتفاع درجة الحرارة، وثانيهما في حالة انخفاض درجة الحرارة كما هو مبين بالجدول رقم(9).

- أراء ومقترحات المزراعين لمواجهة مشكلة ارتفاع درجة الحرارة.

تم تقسيم مقترحات المزراعين لمواجهة مشكلة ارتفاع درجة الحرارة إلي ستة مقترحات حسب الاهمية النسبية ، حيث جاء زيادة عمليات الري في المقدمة بتكرار نسبي بلغ نحو89.2% من جملة تكرارات العينة، وجاء التسميد الورقي في المرتبة الثانية بتكرار نسبي بلغ نحو74.2%، بينما جاءت زراعة الاشجار كمصدات للرياح في المرتبة الثالثة بتكرار نسبي بلغ نحو70.8 %، في حين جاءت كل من المقترحات منع حرق المخلفات، ودهان جزوع الاشجار لعكس اشعة الشمس ، والرش بالمبيدات في المرتبة الرابعة وحتي السادسة بتكرار نسبي بلغ نحو64.2%،53.3%،29.2% علي الترتيب من جملة تكرارات العينة.

- أراء ومقترحات المزراعين لمواجهة مشكلة انخفاض درجة الحرارة.

تم تقسيم مقترحات المزراعين لمواجهة مشكلة انخفاض درجة الحرارة إلي اربعة مقترحات حسب الاهمية النسبية ، حيث جاء تقليل عمليات الري في المقدمة بتكرار نسبي بلغ نحو91.2% من جملة تكرارات العينة، وجاء زيادة معدلات التسميد البلدي في المرتبة الثانية بتكرار نسبي بلغ نحو80.8%، في حين جاءت كل من زراعة اشجار كمصدات للرياح، والرش بالمبيدات، في المرتبة الثالثة والرابعة بتكرار نسبي بلغ نحو71.7%،34.2% علي الترتيب من جملة تكرارات العينة.

جدول 9. أراء ومقترحات المزراعين للحد من مشكلة تغير الطقس بعينة الدراسة في محافظة الفيوم موسمي2022/2023، 2021/2022.

المحور/ العنصر	التكرارات	الاهمية النسبية%	المحور/ العنصر	التكرارات	الاهمية النسبية%
(1)مقترحات المزراعين لمواجهة ارتفاع درجة الحرارة			(2)مقترحات المزراعين لمواجهة انخفاض درجة الحرارة		
زيادة عمليات الري	107	89.2	تقليل عمليات الري	110	91.2
التسميد الورقي	89	74.2	زيادة التسميد البلدي	97	80.8
زراعة اشجار كمصدات للرياح	85	70.8	زراعة اشجار كمصدات للرياح	86	71.7
منع حرق المخلفات	77	64.2	الرش بالمبيدات	41	34.2
دهان جزوع الاشجار لعكس اشعة الشمس	64	53.3			
الرش بالمبيدات	35	29.2			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان الخاصة بعينة الدراسة عام2023.

التوصيات:

وفي ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج بحثية فانه يوصي بالاتي:

1- زيادة الاهتمام بالاقلمة المناخية من خلال استنباط اصناف جديدة لمحصول الزيتون ذات مقاومة اكثر لتغيرات المناخ المعاكسة والتأقلم معها بما يلائم الظروف الجوية الجديدة.

2- العمل علي زيادة فاعلية الدور التعليمي والتثقيفي للارشاد الزراعي لتوعية المزارعين بالتزام بالتوصيات الزراعية المختلفة لزيادة انتاجية المحصول، مع إعداد برامج فنية متخصصة مكثفة لرفع درجة وعيهم بمخاطر تلوث الهواء نتيجة زيادة تركيزات غاز الكربون واضرار ذلك علي الزراعة المصرية، وبالآثار الناجمة للتغيرات المُناخية في مصر.

3- وضع سياسات اقتصادية تراعى التكيف مع التغيرات المناخية والجهود والأساليب التكيف معها والتخفيف من حدتها، مع تشجيع الابحاث العلمية وثيقة الصلة بقضايا تغير المناخ ووضع خطط محددة لها ذات تمويل مناسب.

4- ضرورة العمل علي تقليل الاثار السلبية للتغيرات المناخية من خلال تكاتف جهود المؤسسات المجتمعية والافراد لتقليل مصادر التلوث مثل ادخنة المصانع وعوادم السيارات وماكينات الري من اجل تقليل نسب تلوث الهواء.

5- استخدام طرق حماية المحصول من التغيرات الحرارية المرتفعة صيفاً وذلك برش الاشجار بالمحاليل المقاومة للاجهاد المائي والحراري، ودهان جذوع الاشجار لتقليل تاثير حرارة الشمس المباشرة، مع ضرورة زراعة مصددات للرياح.

6- الاهتمام بتوطين التكنولوجيا الصديقة للبيئة في القطاع الزراعي مثل أنظمة الإنذار المُبكر لتغيرات المناخ المفاجئة، والتوسع بمشروعات الاقتصاد الاخضر واستخدام مصادر الطاقات المتجددة وذلك كمحور آمن لخفض كمية انبعاثات غاز الكربون.

7- العمل علي توفير مظلة تأمينية للمزراعين وذلك بالدعمهم النقدي والعيني في مواجهة الآثار السلبية الناجمة عن تغير المُناخ.

8- زيادة فاعلية دور القطاع الزراعي في تقليل مساهمته بنسبة انبعاثات غازات ثاني الكربون والمسببة للتغيرات المناخية، مما يمكن للزراعة ان يكون لها دور

مهم في امتصاص للكربون، وذلك بتطبيق أفضل الاساليب في إدارة وصيانة الأراضي وذلك بالاهتمام بحرث التربة وتحسين عملية التسميد واضافة المحسنات وإدارة الموارد المائية المتاحة بالإستخدام الأمثل لها لزيادة الانتاج، مع ضرورة التوسع في مشروعات التشجير وزراعة الغابات الخشبية وخصوصا حول المدن الجديدة والمناطق الصناعية.

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، النشرة السنوية لاحصاءات البيئة،(الجزء الثاني) الجودة البيئية والطاقة، اعداد مختلفة.

إمام محمود الجمسي(دكتور) وآخرون، أثر التغيرات المناخية على إنتاجية أهم المحاصيل الزراعية، ندوة قسم بحوث العينات، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، ص(8)،1-8-2016.

أيمن فريد أبوحديد (دكتور): التغيرات المناخية وتأثيرها علي قطاع الزراعة في مصر، وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، مركز معلومات تغير المناخ، القاهرة، 2009.

جمال صيام(دكتور): التقدم التقني وتكنولوجيا الزراعة الذكية مناخياً في مواجهة تحديات المياه والزراعة والغذاء والمناخ في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد(32) ،العدد(2) ، يونيه عام 2022 .

حمدي الصوالحي(دكتور): الاثار الاقتصادية للتغيرات المناخية علي الانتاج الزراعي، المجة المصرية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر التاسع والعشرون للاقتصاديين الزراعيين،21-22 سبتمبر2022.

حنان شوقي محمد(دكتور): أثر التغيرات المناخية علي المتغيرات الاقتصادية لبعض المحاصيل الاستراتيجية في مصر، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي وادارة الاعمال الزراعية، كلية الزراعة جامعة الاسكندرية، عام2018.

سرحان احمد سليمان(دكتور): الزراعة الذكية مناخيا في مواجهة تاثير التغير المناخي علي الامن الغذائي المصري، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (29) ،العدد(4) ، ديسمبر(ب)،عام2019.

شبكة المعلومات الدولية، الانترنت.

محمد نعمان نعمان نوفل(دكتور): أثر تغير المناخ علي إنتاج محاصيل الحبوب في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (19) ،العدد (3) ، سبتمبر، عام 2009 .

مديرية الزراعة بالفيوم، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار،2023.

مركز البحوث الزراعية- معهد بحوث الاراضى والمياه والبيئة- وحدة بحوث الأرصاد الجوية الزراعية والتغير فى المناخ

منال محمود(دكتور) وأخرون: أثر التغيرات المناخية الداخلية علي إنتاجية بعض الحاصلات الشتوية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (26) ،العدد(4) ، ديسمبر(ب)،عام2016.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– قطاع الشئون الاقتصادية– نشرة الإحصاءات الزراعية– اعداد مختلفة.

El-Kholy, O; Climate Change in Egypt and the World; Discussion Groups with NGO,Egypt, June 1995

Fawaz, M,M, and Soliman, S,A, (2016), Climate Changes and Its impacts on Egyptian Agricultural plant sector, The first edition, October 2016, Agricultural Economy Dep,, fac, of Agric,, Kafr El-Sheikh university.

Fahim, M,A,; M, K, Hassanein ; A,A, Khalil and A,F, Abou Hadid (2013),Climate Change Adaptation Needs for Food Security in Egypt, Nature and Science; 11(12): 68-74.

The Economic effects of Climate Change on Olive Crop Production in Fayoum Governorate

Aboelela G. A. and A. M. Mohamed

Researcher - Agricultural Economics Research Institute - Agricultural Research Center - Giza – Egypt .

ABSTRACT

Climate change is considered one of the most important global and local issues and one of the major obstacles to sustainable development, due to the phenomenon of "global warming." The research aimed to estimate the impact of climate change on the yield of olive crops in Fayoum Governorate. The study showed that the production of olives was positively affected by a minimum temperature, as it increased by 217 kg per feddan for every one-degree Celsius increase within permissible limits. However, the production was negatively affected by a maximum temperature, as it decreased by 974 kg per feddan for every one-degree Celsius increase.The research estimated the economic losses resulting from the impact of climate change on olive production in the study sample in Fayoum Governorate during the seasons 2021/2022 and 2022/2023. It was found that the yield of olive per feddan decreased due to climate changes in 2023 compared to 2022 by approximately 1.14 tons per feddan. This reduction negatively impacted farmers' income by about 18,407.7 EGP per feddan.The research recommends increasing attention to climate adaptation by developing new olive crop varieties that are more resistant to climate changes, promoting the adoption of environmentally friendly technologies in the agricultural sector, such as early warning systems for sudden climate changes, and expanding green economy projects, using methods to protect the crop from high temperature changes in summer, by spraying trees with solutions that resist water and heat stress and painting tree trunks to reduce the effect of direct sunlight, and the necessity of planting windbreaks.