J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

دراسة اقتصادية لأثر التغيرات المناخية على إنتاج محصول الذرة الشامية في مصر

د / مصباح محمد قدره **د / شاكر السيد الشركسي** **د / حنان عبد المنعم محمد زهران**

باحث أول - معهد بحوث الاقتصاد الزراعي
مركز البحوث الزراعية

أستاذ مساعد الاقتصاد الزراعي
كلية الزراعة سابا باشا - جامعة الإسكندرية

***Corresponding author:** msbah7706@gmail.com
https://doi.org/10.21608/jaesj.2025.416763.1293

المستخلص:

تزداد مشكلة الغذاء خاصة مع التزايد المتنامي لأعداد السكان عاما بعد عام وخاصة مع التغيرات المناخية، ويعد محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الغذائية في مصر، وتواجه مصر تحدي كبير في مواجهة التغيرات المناخية وتداعياتها على القطاع الزراعي، حيث أدي ارتفاع درجات الحرارة، والرطوبة النسبية وتذبذب سقوط الأمطار إلي ارتفاع معدلات التصحر وانخفاض خصوبة التربة ومن ثم انخفاض الإنتاجية الفدانية ، واستهدف البحث التعرف علي قياس أثر التغيرات المناخية على إنتاجية محصول الذرة الشامية وكذلك قياس الآثار الاقتصادية للاختلاف في متوسط الإنتاج المحصولي الناتج عن اختلاف الأقاليم المناخية، وأيضاً الوقوف علي الوضع الراهن لكمية الواردات والفجوة ونسبة الاكتفاء الذاتي من محصول الذرة الشامية، وتبين من نتائج البحث تناقص الاكتفاء الذاتي من محصول الذرة الشامية حيث تبين أنها لا تتعدي 45.51%، وأيضاً العمل علي تحفيز البحث العلمي لاستنباط أصناف أقل احتياجاً من المياه، وأخيراً العمل علي توعية المزارعين بميعاد زراعة مناسب لكل إقليم من اقاليم الجمهورية للحصول علي أعلي إنتاجية فدانية.

الكلمات المفتاحية :الإنتاجية، المدى الحراري، الأقاليم المناخية، التغير المناخي، درجة الحرارة والرطوبة.

مقدمة:

تزداد حدة مشكلة الغذاء خاصة مع التزايد المتنامي لأعداد السكان عاما بعد عام وخاصة مع التغيرات المناخية المصاحبة لهذه الزيادة حيث تؤثر التغيرات المناخية على القطاع الزراعي بشكل كبير سواء النباتي او الحيواني منها وذلك لتأثيرها على إنتاجية معظم المحاصيل، وكذلك على التراكيب المحصولية مما قد يؤدي إلى زيادة الفجوة من معظم السلع الغذائية نظراً لعدم تغطية الإنتاج المحلي للاستهلاك, مما يستلزم محاولة التوسع الرأسي للإنتاج الزراعي من ناحية ومحاولة معرفة أثر التغيرات المناخية على إنتاج المحاصيل الزراعية من ناحية أخرى لمحاولة تقليل أثر هذه التغيرات قدر المستطاع، ومع ذلك تبرز أهمية تقدير تأثير التغيرات المناخية على القطاع

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

الزراعي عامة وقطاع الحبوب الاستراتيجية بصفة خاصة ومنها الذرة الشامية، ومن ناحية أخري تبرز أهمية وضع سياسات ملائمة واستثمارات استراتيجية لجعل القطاع الزراعي بما فيها قطاع الحبوب أكثر قدرة على التكيف مع التغير المناخي.

ويعد محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الغذائية في مصر، فهو المحصول الغذائي الاستراتيجي الثالث للإنسان بعد القمح والأرز، أما بالنسبة للإنتاج الحيواني فهو الأول وفقا لاعتبارات الأمن الغذائي المصري، حيث أنه يدخل في العديد من الصناعات الغذائية التي تعتمد على الذرة الشامية، كما أن منتجاته الثانوية تعتبر مصدراً هاماً للعلف الحيواني وقد بلغت المساحة المنزرعة بالذرة الشامية في مصر حوالي 1.76 مليون فدان، كما بلغت كمية الإنتاج حوالي 6.93 مليون طن، بينما بلغت كمية الاستهلاك نحو 12.33 مليون طن، وبلغت نسبة الاكتفاء الذاتي نحو 45.51% بإنتاجية فدانية بلغت نحو 3.17 طن/فدان، وإجمالي صافي عائد فداني بلغ نحو 1283.2 جنيه/ الفدان وذلك خلال متوسط الفترة (2020-2023).

هدف البحث:

يستهدف البحث بصفة رئيسية قياس أثر التغيرات المناخية على إنتاجية محصول الذرة الشامية وكذلك قياس الآثار الاقتصادية للاختلاف في متوسط الإنتاج المحصولي الناتج عن اختلاف الأقاليم المناخية لزراعته. مع التركيز علي الإنتاجية والإنتاج الكلي، وأيضاً الوقوف علي الوضع الراهن لكمية الواردات والفجوة ونسبة الاكتفاء الذاتي من محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية.

المشكلة البحثية:

تواجه مصر تحدي كبير في مواجهة التغيرات المناخية وتداعياتها على القطاع الزراعي، حيث أدي ارتفاع درجات الحرارة، والرطوبة النسبية وتذبذب سقوط الأمطار والطلب المتزايد علي المنتجات الزراعية إلي ارتفاع معدلات التصحر وانخفاض خصوبة التربة الزراعية ومن ثم انخفاض الإنتاجية الفدانية وبالتالي تراجع في دخول الأفراد.

مبررات إجراء البحث:

يعتبر قطاع الزراعة من أكثر القطاعات التي تتأثر سلبياً بظاهرة التغيرات المناخية، هذا ومن المتوقع أن تؤثر هذه الظاهرة على إنتاجية الأرض الزراعية، بداية من التأثير على خواصها الطبيعية والكيميائية والحيوية ومروراً بانتشار الآفات (دودة الحشد الخريفية) والحشرات والأمراض وغيرها من المشاكل، وانتهاءً بالتأثير على المحصول النهائي. ويؤثر التغير المناخي في طبيعة وكمية وقيمة الإنتاج الزراعي بصفة عامة، وعلى محاصيل الحبوب بصفة خاصة والتي من أهمها محصول الذرة الشامية.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

الأسلوب البحثي:

اعتمد البحث على كل من التحليل الاقتصادي الوصفي والإحصائي والقياسي في تحليل وعرض البيانات حيث اعتمد البحث بصفة أساسية على الأساليب الآتية:

1- استخدام معادلات الاتجاه الزمني العام في الصور المختلفة واختيار أفضلها وفقا لقيم (R^2)،F.

2- استخدام نموذج تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression Analysis لدراسة أثر التغيرات المناخية المؤثرة على إنتاجية محصول الذرة الشامية.

مصادر البيانات: اعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهات والمؤسسات الحكومية منها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، والهيئة العامة للأرصاد الجوية، والنشرات الاقتصادية التي يصدرها قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة، وتقارير وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المتمثلة فى بيانات الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، بالإضافة لبعض الدراسات الاقتصادية والرسائل العلمية والمواقع الالكترونية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

النتائج البحثية والمناقشة:

أولاً: المتغيرات الاقتصادية لمحصول الذرة الشامية في مصر خلال الفترة (2000-2023):

بدراسة تطور كل من المساحة والإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلى والمتاح للاستهلاك، والاستهلاك الكلي والفاقد وكمية الواردات لمحصول الذرة الشامية بجمهورية مصر العربية من خلال بيانات جدول (1) وكذا معادلات الاتجاه الزمني العام الموضحة بجدول (2) يتضح الآتي :

1- تطور مساحة: يتبين من جدول (1)، أن تطور المساحة المزروعة بالذرة الشامية علي مستوي الجمهورية تبين أنها قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بين حدين أدناهما نحو 1.791مليون فدان عام 2008، وأعلاهما 2.14 مليون عام 2009 ، بمتوسط بلغ نحو 1.95 مليون فدان، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) للمساحة الكلية على مستوى الجمهورية في صورتها الخطية ، تبين أنها متزايدة بمقدار تغير سنوي بلغ نحو 5.13 فدان على مستوى الجمهورية ، تمثل نحو 0.26% من متوسطها البالغ حوالي 1.957 مليون فدان، وأن هذه الزيادة معنوية إحصائياً، كما بلغت قيمة معامل التحديد نحو 0.230، كما ثبتت معنوية النموذج ككل حيث بلغت قيمة (F) حوالي 6.58 .

2 - تطور الإنتاجية الفدانية: يتبين من جدول (1) أن الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية على مستوى الجمهورية أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً، حيث تراوحت بين حدين أدناهما نحو 2.03 طن عام 2006، وأعلاهما 4 طن عام 2008 بمتوسط بلغ نحو 3.20 طن خلال فترة الدراسة. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) للإنتاجية الفدانية على مستوى الجمهورية في صورتها الخطية، تبين أنها متناقصة بمقدار تغير سنوي بلغ نحو 0.014 طن على مستوى الجمهورية، تمثل نحو 0.43% من متوسطها البالغ 3.20 طن، كما بلغت قيمة معامل التحديد **(R^2)**0.265 ، كما ثبتت معنوية النموذج ككل حيث بلغت قيمة (F) حوالي 6.58.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول (1): تطور بعض المتغيرات الاقتصادية لمحصول الذرة الشامية في مصر خلال الفترة (2000-2023).

السنوات	المساحة (ألف فدان)	الإنتاج الكلي (ألف طن)	الانتاجية الفدانية (طن / فدان)	المتاح للاستهلاك (ألف طن)	الاستهلاك الكلي (ألف طن)	الفاقد (ألف طن)	الفجوة (ألف طن)	الاكتفاء الذاتي%	كمية الواردات (ألف طن)	مقنن مائي اذرة م³/فدان
2000	1855.0	6139.0	3.3	5490	10090	160	4600	54.41	4600	2763
2001	1836.0	6151.0	3.4	5940	10332	154	4392	57.49	4392	2758
2002	2072.0	7069.0	3.4	5411	10473	265	5062	51.67	5062	2776
2003	1873.0	6503.0	3.5	5394	9745	288	4351	55.35	4351	2912
2004	1911.0	6346.0	3.3	5578	8412	262	2834	66.31	2834	2914
2005	1919.0	6521.0	3.4	6124	10730	242	4606	57.07	4606	2634
2006	1961.0	6031.0	3.1	5482	10093	226	4611	54.31	4611	3201
2007	1861.0	5698.0	3.1	5335	10406	237	5071	51.27	5071	3281
2008	1791.0	7137.0	4.0	5411	10753	212	5342	50.32	5342	3224
2009	2114.0	6592.0	3.1	5645	10692	157	5047	52.8	5047	2976
2010	1997.0	6445.0	3.2	5198	11389	167	6191	45.64	6191	3336
2011	2020.0	6317.0	3.1	4855	14043	172	9188	34.57	9188	2904
2012	1993.0	6328.7	3.2	6002	10155	215	4153	59.1	4153	2855
2013	1955.4	6224.7	3.2	5420	14257	368	8837	38.02	8837	2989
2014	1939.5	6166.6	3.2	5495	12226	216	6731	44.95	6731	3050
2015	1954.7	6173.6	3.2	5365	14340	144	8975	37.41	8975	3003
2016	1982.6	6270.2	3.2	5247	13804	277	8557	38.01	8557	3120
2017	1986.9	6259.1	3.2	5285	14070	210	8785	37.56	8785	3365
2018	1991.1	6247.9	3.1	5269	14337	196	9068	36.75	9068	3210
2019	1995.4	6236.7	3.1	5211	14603	225	9392	35.68	9392	3456
2020	1999.6	6225.6	3.1	5175	14870	232	9695	34.8	9695	3654
2021	2003.8	6214.4	3.1	5025	15136	353	10111	33.2	10111	3694
2022	2008.1	6203.2	3.16	5045	15403	304	10358	32.75	10358	3654
2023	3776.06	6192.1	3.1	5145	15669	451	10524	32.84	10524	3710
المتوسط	1.76	5636.67	3.17	5397.79	12334.48	238.88	6936.69	45.51	6936.69	3143.29
أدني قيمة	1.48	5027	2.39	4855	8412	144	2834	32.75	2834	2634
أعلي قيمة	2.01	6366	3.64	6124	15669.2	451	10524.2	66.31	10524.2	3710

المصدر: جمعت وحسبت من:

(1) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاحصاءات الزراعية أعداد متفرقة.

(2) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء الكتاب الاحصائي السنوي اعداد متفرقة خلال الفترة (2005-2023)

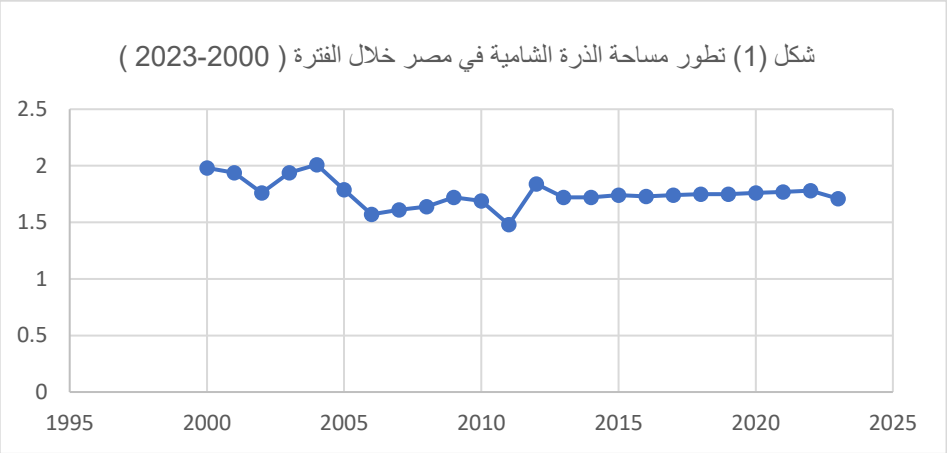
3- تطور الإنتاج الكلى: يتبين من جدول (1) أن تطور متوسط الإنتاج الكلى لمحصول الذرة الشامية على مستوى الجمهورية قد بلغ نحو 5.636 مليون طن، وقد تراوح بين حد أدني بلغ نحو 5.698 مليون طن عام 2007 وحد أعلي بلغ نحو 7.13 مليون طن عام 2008، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) تبين عدم معنوية متغير الإنتاج الكلي على مستوى الجمهورية عند مستويات المعنوية المألوفة (0.05، 0.01).

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول (2): تقدير الاتجاه الزمني العام لبعض المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول الذرة الشامية في مصر الفترة (2000- 2023)

المتغير التابع	الحد الثابت	معامل الانحدار	T المحسوبة	المتوسط	R^2	(F)	المعنوية
المساحة (ألف فدان)	8354.1-	5.127	2.567	1959.7	0.230	6.58	**
الإنتاجية الفدانية (كيلو جرام /فدان)	31.96	0.014-	2.79-	3.20	0.263	7.77	**
الإنتاج الكلي (ألف طن)	28783.7	11.167-	1.28-	6320.49	0.070	1.66	-
الاستهلاك الكلي (الف طن)	566723.8-	287.87	9.933	12334.4	0.818	98.65	**
المتاح للاستهلاك (الف طن)	54920.05	24.62-	3.295	5397.79	0.330	10.85	**
الفاقد (الف طن)	8558.38-	4.373	2.140	238.88	0.172	4.57	**
كمية الواردات (الف طن)	621643.9-	312.49	9.538	6936.66	0.538	90.97	**
المقنن المائي ($م^3$)	70634.15-	36.67	6.4	3143.21	0.651	40.96	**

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (1) وباستخدام برنامج SPSS.



المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (1) بالدراسة.

4-**المتاح للاستهلاك**: وفيما يتعلق بالاستهلاك الكلي من الذرة الشامية في مصر يتبين من جدول (1) أن المتاح للاستهلاك القومي من الذرة الشامية أنه متناقص ، حيث تراوح بين حد أدني بلغ نحو 4855 ألف طن عام 2011 ، في حين بلغ الحد الأعلى نحو 6124 ألف طن عام ،2005 وبمتوسط بلغ نحو 5397.79 ألف طن، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) المتاح للاستهلاك الكلي من الذرة الشامية في الصورة الخطية في مصر تبين أنها أخذت اتجاها عاما متناقصاً ومعنوياً احصائياً عند مستوي 0.01 ، وقد بلغ مقدار التناقص نحو 24.62 ألف طن

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

سنوياً تمثل نحو 0.45 % من متوسط المتاح للاستهلاك السنوي خلال فترة الدراسة والبالغ نحو 5397.79 ألف طن ، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) إلي أن حوالي 0.330 % من التغيرات الطارئة علي كمية المتاح للاستهلاك القومي من الذرة الشامية قد تعزي إلي عوامل يعكسها الزمن .

5-**الاستهلاك الكلي**: وفيما يتعلق بالاستهلاك الكلي من الذرة الشامية في مصر يتبين من جدول (1) زيادة الاستهلاك القومي من الذرة حيث تراوح بين حد أدني بلغ نحو 8412 ألف طن عام 2004، في حين بلغ الحد الأعلى نحو 15669.2 ألف طن عام 2023 وبمتوسط بلغ حوالي 12334.4 ألف طن .وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) للاستهلاك الكلي من الذرة الشامية في الصورة الخطية في مصر تبين أنها أخذت اتجاها عاما متزايداً ومعنوياً احصائياً عند مستوي 0.01 ، وقد قدرت تلك الزيادة بنحو 287.87 ألف طن سنويا تمثل نحو 2.33% من متوسط كمية الاستهلاك السنوي خلال فترة الدراسة والبالغ نحو 12334.4 ألف طن، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) إلي أن حوالي 0.809 % من التغيرات الطارئة علي كمية الاستهلاك القومي من الذرة الشامية قد تعزي إلي عوامل يعكسها الزمن .

6-**الفاقد**: وفيما يتعلق الفاقد الكلي من الذرة الشامية في مصر يتبين من جدول (1) زيادة الفاقد الكلي علي المستوي القومي من الذرة الشامية حيث تراوح بين حد أدني بلغ نحو 144 ألف طن عام 2015 ، في حين بلغ الحد الأعلى نحو 451 ألف طن عام 2023، وبمتوسط بلغ حوالي 238.88 ألف طن. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) لكمية الفاقد الكلي من الذرة الشامية في الصورة الخطية في مصر تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوياً احصائياً عند مستوي 0.01 ، وقد قدرت تلك الزيادة بنحو 4.373 ألف طن سنويا، تمثل نحو 1.83 % من متوسط كمية الفاقد السنوي خلال فترة الدراسة والبالغ نحو 238.88 ألف طن، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) إلي أن حوالي 0.172 % من التغيرات الطارئة علي كمية الفاقد القومي من الذرة الشامية قد تعزي إلي عوامل يعكسها الزمن .

7-**الفجوة الغذائية من الذرة الشامية:** وفيما يتعلق بحجم الفجوة الكلية من الذرة الشامية في مصر يتبين من جدول (1) زيادة الفجوة الكلية علي المستوي القومي من الذرة الشامية حيث تراوحت بين حد أدني بلغ نحو 2834 ألف طن عام 2003 في حين بلغ الحد الأعلي نحو 10524 ألف طن عام 2023 وبمتوسط بلغ حوالي 6936.7 ألف طن. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) لكمية الفجوة الكلية من الذرة الشامية في الصورة الخطية في مصر تبين أنها اتخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوياً احصائياً عند مستوي 0.01 وقد قدرت تلك الزيادة بنحو 312.49 ألف طن سنوياً تمثل نحو 4.50 % من متوسط حجم الفجوة السنوي خلال فترة الدراسة والبالغة نحو 6936.7 ألف طن، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) إلي أن حوالي 0.805% من التغيرات الطارئة علي حجم الفجوة من الذرة الشامية قد تعزي إلي عوامل يعكسها الزمن .

8 -**كمية الواردات**: وفيما يتعلق بكمية الواردات الكلية من الذرة الشامية في مصر يتبين من جدول (1) زيادة الكمية الكلية من الذرة الشامية علي المستوي القومي ، حيث تراوحت بين حد أدني بلغ نحو 4834 ألف طن عام 2004 في حين بلغ الحد الأعلي نحو 10524 ألف طن عام 2023، وبمتوسط

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

بلغ حوالي 6936.7 ألف طن .وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لكمية الواردات الكلية من الذرة الشامية في الصورة الخطية في مصر تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً ومعنوياً احصائياً عند مستوي 0.01 وقد قدرت تلك الزيادة بنحو 312.49 ألف طن سنويا تمثل نحو 4.50 % من متوسط حجم الفجوة السنوي خلال فترة الدراسة والبالغة نحو 6936.7 ألف طن، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) إلي أن حوالي 0.805% من التغيرات الطارئة علي حجم الفجوة من الذرة الشامية قد تعزي إلي عوامل يعكسها الزمن .

9-**المقنن المائي**: وفيما يتعلق بكمية المقنن المائي للذرة الشامية في مصر يتبين من جدول (1) زيادة كمية المقنن المائي للذرة الشامية علي المستوي القومي حيث تراوح بين حد أدني بلغ نحو 2634 م^3 للفدان عام 2005، في حين بلغ الحد الأعلي نحو 3710 م^3 للفدان عام 2023 ،وبمتوسط بلغ حوالي 3143.2 م^3.وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام كما هو موضح بالجدول (2) أن كمية المقنن المائي للذرة الشامية في الصورة الخطية في مصر تبين أنها أخذت اتجاها عاما متزايداً ومعنوياً احصائياً عند مستوي 0.01 ، وقد قدرت تلك الزيادة بنحو 36.67 م^3 سنويا تمثل نحو 1.16% من متوسط المقنن المائي السنوي خلال فترة الدراسة والبالغ نحو 3143.2 م^3 ، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) إلي أن حوالي 0.601% من التغيرات الطارئة علي كمية المقنن المائي للذرة الشامية قد تعزي إلي عوامل يعكسها الزمن .

كما تبين من دراسة تطور درجات الحرارة العظمي من جدول (3) وشكل (2) أنها زادت من حوالي 31.5 درجة عام 2000 إلي حوالي 34.5 درجة عام 2023، بزيادة تمثل حوالي 9.52% من قيمتها عام 2000. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني كما هو موضح بالجدول رقم (4) لتطور درجات الحرارة العظمي خلال فترة الدراسة تبين أنها أخذت اتجاها عاما تزايدياً معنوياً إحصائياً بلغ حوالي 0.164 درجة، يمثل حوالي 0.48% من متوسط فترة الدراسة البالغ حوالي 34.35 درجة.

كما تبين من دراسة تطور درجات الحرارة الصغرى كما بالجدول رقم (3) وشكل (2) أنها زادت من حوالي 18.4 درجة عام 2000 إلي حوالي 22.5 درجة عام 2022، بزيادة تمثل حوالي 22.28% من قيمتها عام 2000. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني كما هو موضح بالجدول رقم (4) لتطور درجات الحرارة الصغرى خلال فترة الدراسة تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً تزايدياً معنوياً إحصائيا بلغ حوالي 0.138 درجة، يمثل حوالي 0.4% من فترة الدراسة البالغ حوالي 20.12 درجة.

كما تبين من دراسة تطور الرطوبة النسبية كما بالجدول رقم (3) وشكل (2) أنها زادت من حوالي 55.4 درجة عام 2000 إلي حوالي 60.95 درجة عام 2022، بزيادة تمثل حوالي 59.95%من قيمتها عام 2000. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني كما هو موضح بالجدول رقم (4) لتطور درجات الرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة تبين أنها أخذت اتجاها عاما تزايدياً معنوياً إحصائياً بلغ حوالي 0.138 درجة ، يمثل حوالي 0.68% من نسبتها خلال فترة الدراسة البالغ حوالي 59.65 درجة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

جدول (3): متوسط درجة الرطوبة ودجة الحرارة العظمي ودرجة الحرارة الصغرى لمحصول الذرة الشامية خلال الفترة (2000- 2023)

السنوات	الإنتاجية الفدانية	صافي العائد الفداني	درجة الحرارة العظمي	درجة الحرارة الصغرى	متوسط نسبة الرطوبة
2000	3.3	671.7	35.07	17.83	48.67
2001	3.4	659.6	35.27	19.00	50.67
2002	3.4	651.6	35.03	19.47	51.00
2003	3.5	583.2	35.07	18.77	52.00
2004	3.3	951.4	34.57	19.53	53.33
2005	3.4	1207.9	34.57	19.67	51.48
2006	3.1	1199.9	35.07	18.73	51.83
2007	3.1	1885.3	36.40	18.70	53.00
2008	4.0	1047.6	36.63	19.20	50.50
2009	3.1	901.2	37.07	19.60	51.67
2010	3.2	1094.9	36.73	18.57	52.00
2011	3.1	1011.5	38.63	19.67	55.50
2012	3.2	1309.8	37.70	19.73	51.67
2013	3.2	1358.5	37.37	19.97	51.67
2014	3.2	1407.2	37.40	19.10	51.33
2015	3.2	1455.9	38.60	19.07	52.93
2016	3.2	1504.6	38.70	19.13	52.80
2017	3.2	1553.3	38.60	19.03	54.10
2018	3.1	1602	39.27	19.50	53.17
2019	3.1	1650.7	38.97	19.55	52.67
2020	3.1	1699.4	38.73	19.65	52.17
2021	3.1	1748.1	39.10	19.85	52.62
2022	3.16	1796.8	39.10	20.10	53.12
2023	3.1	1845.5	39.63	21.50	55.50
المتوسط	3.17	1283.2	37.22	19.37	52.31

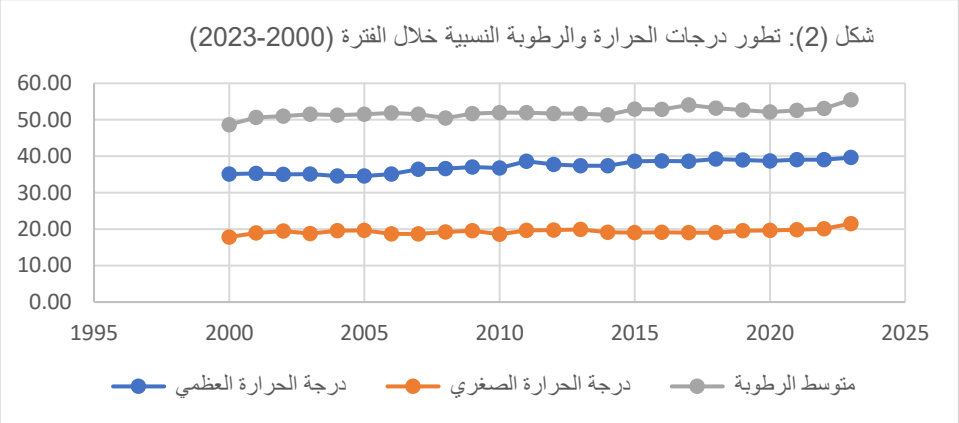
**فترة الزراعة شهور (أخر ابريل حتى اخر مايو) ، فترة النمو شهور (يونية، يوليو، أغسطس) فترة الحصاد (سبتمبر، اكتوبر)

المصدر: (1) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاحصاءات الزراعية أعداد متفرقة.

(2) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء الكتاب الاحصائي السنوي اعداد متفرقة خلال الفترة (2005-2023)

(3) مركز البحوث الزراعية، المعمل المركزي للمناخ الزراعي، نشرة الأرصاد الجوية، أعداد مختلفة.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509



المصدر: حسبت من : بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، الكتاب الاحصائي السنوي، أعداد متفرقة.

جدول (4) : معادلات الاتجاه الزمني العام درجة الحرارة العظمة والصغرى والرطوبة النسبية خلال (2000- 2023).

المتغير	المعادلة	R2	(F)	المتوسط	معدل النمو
الرطوبة النسبية	Y^= -177.47+0.118 T	0.126	3.04	59.65	0.2
درجة الحرارة العظمة	Y^= -295.88+0.164 T	0.802	89.20	34.35	0.4
درجة الحرارة الصغرى	Y^= -257.56+0.138 T	0.751	66.52	20.12	0.7

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (3) باستخدام برنامج SPSS

- أثر العوامل المناخية على إنتاجية محصول الذرة الشامية:

حيث تم استخدام نموذج تحليل الانحدار المتعدد Multiple Regression Analysis خلال الفترة (2000-2023) لدراسة أثر العوامل المناخية على إنتاجية محصول الذرة الشامية حيث يتضمن التحليل العديد من المتغيرات المستقلة التي من المتوقع أن تؤثر على إنتاجية محصول الذرة الشامية، وقد تم صياغة التحليل في الشكل الرياضي التالي:

$$Yt = (F)cx1, (F)cx2, (F)cx3, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(F)cx4$$

حيث Yt :تمثل الإنتاجية.

X1 تمثل درجة الحرارة العظمي خلال الفترة (2000-2023)

X2 تمثل درجة الحرارة الصغرى خلال الفترة (2000-2023)

X3 تمثل الرطوبة النسبية خلال الفترة (2000-2023)

*معنوي عند مستوى 1% **معنوي عند مستوى 5% -- غير معنوي

1- **دالة إنتاج الذرة الشامية**: تضمنت دالة إنتاج الذرة الشامية المقدرة ثلاث متغيرات مستقلة تمثلت في X1 درجة الحرارة العظمي، X2درجة الحرارة الصغرى، X3 الرطوبة النسبية كما هو وارد

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

من بيانات جدول رقم (3)، أما المتغير التابع هو الناتج الفيزيقي المقدر من الذرة الشامية بالطن، حيث يتضح معنوية النموذج عند مستويات المعنوية المألوفة 0,01 حيث بلغت قيمة (F) حوالي 3.27. واستناداً إلى قيمة معامل التحديد (R^2) فإنه يمكن القول بأن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج مسئولة عن تغير 0.33 من التغيرات التي تحدث في إنتاجية محصول الذرة الشامية.

LGY=2.48+0.711LG X1+1.807 LGX2 - 0.804LG X3

-2.590 0.196 1.763** -1.206

F =3.27 R^2=0.33

وقد أظهرت المعادلة أن المتغيرات التي تتضمنها الدالة تفسر نحو 33% من المتغيرات المؤثرة على إنتاجية محصول الذرة الشامية خلال الفترة (2000-2023)، كما أن قيمة (F) بلغت نحو 3.27 ، مما يشير إلى معنوية النموذج، وقد أظهرت المعادلة معنوية تأثير درجة الحرارة العظمي على الإنتاجية حيث أنه بزيادة درجة الحرارة العظمي درجة واحدة تزداد الإنتاجية الفدانية بمقدار 7.11 كجم/فدان، بينما بزيادة درجة الحرارة الصغرى درجة واحدة تزداد الإنتاجية الفدانية بمعدل 18.07 كجم/فدان، في حين أتضح وجود علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية والإنتاجية الفدانية من الذرة الشامية، حيث أنه بزيادة نسبة الرطوبة النسبية بمقدار 1% تنخفض الإنتاجية الفدانية بمقدار 8.4 كجم/فدان.

ثالثاً: تقدير فروق الإنتاج الناتجة عن اختلاف إنتاجية المناطق المناخية:

تم تجميع بيانات عامي (2022 - 2023) للطاقة الانتاجية لمحصول الذرة الشامية من مختلف الأقاليم المناخية التي يزرع بها والموجودة في مصر والتي من أهمها:

1- **إقليم الوجه البحري:** ويشمل هذا الإقليم محافظات كلاً من (الاسكندرية، البحيرة، الغربية، الدقهلية، كفر الشيخ، دمياط، الشرقية، الاسماعيلية، القليوبية، المنوفية) ،حيث يقعوا فى حدود خطى عرض °30، °31 وخطى طول °30و°32 شرقاً، وتتراوح درجة الحرارة بين °24,9م عظمى، و °15,4م صغرى، وسرعة الرياح 2,58 تتراوح ما بين 5 إلي 15 عقدة (9 إلي 28 كم/ساعة) (الارصاد الجوية)، كما تراوحت الرطوبة النسبية في إقليم الوجه البحري في عام 2022 ما بين 55% و65% ، مع اختلافات طفيفة حسب أشهر الصيف، ومعظم أراضي إقليم الوجه البحري طينية إلى طينية سلتية ثقيلة أو متوسطة ومتأثرة بالملوحة.

2- **إقليم مصر الوسطى**: ويشمل هذا الإقليم محافظات كلاً من (الجيزة، بنى سويف، الفيوم، المنيا, ويقعوا فى حدود خطى عرض °28، و°29,5 وخطى طول °31 و°31,5 ، وتتراوح درجة الحرارة ما بين °29,6م عظمى، و°14,5م صغرى، والرطوبة النسبية 51% ، ومعظم أراضي إقليم مصر الوسطى طينية سلتية .

3- **إقليم مصر العليا**: ويشمل هذا الإقليم محافظات كلاً من (أسيوط، سوهاج، قنا، الأقصر، أسوان, ويقعوا فى حدود خطى عرض °24 و°28 وخطى طول °31 و°33 ،وتتراوح درجة الحرارة ما بين °30,3م عظمى، و°15,3م صغرى، والرطوبة النسبية 38% ومعظم أراضي إقليم مصر العليا طينية سلتية .

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

4- إقليم خارج الوادي: ويشمل هذا الإقليم محافظات كلاً من (مطروح، الوادي الجديد، البحر الأحمر، شمال سيناء، جنوب سيناء وتتميز هذه المحافظات بموقعها علي أطراف الجمهورية، وتضم مناطق صحراوية وساحلية متنوعة.

وتشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية فى عام 2022 بلغ نحو 6432.28 ألف طن، استحوذ أقليم الوجه البحري على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغ إنتاجه حوالي 3209.65 ألف طن، يمثل نحو 49.90% من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم مصر الوسطى بنحو 1974.26 ألف طن، والتي تمثل نحو 30.69% من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر العليا، إقليم خارج الوادي بنحو 799.90، 448.47 ألف طن بنفس الترتيب، يمثلا نحو 12.44%، 6.97%، من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

جدول رقم (5) الطاقة الإنتاجية للذرة الشامية حسب الأقاليم المناخية لعام 2022

(المساحة: بالألف فدان، الإنتاجية: طن/فدان، الإنتاج: بالألف الطن، سعر الطن: جنيه/طن، الاجمالي: بالمليون جنيه)

البيان / الإقليم المناخي	2022							
	المساحة	%	الإنتاجية	%	الإنتاج	%	سعر الطن	الإجمالي
الوجه البحري	932.92	46.64	3.44	108.95	3209.65	49.90	7200	23109.48
مصر الوسطى	637.95	31.89	3.10	98.18	1974.26	30.69	7221	14256.13
مصر العليا	297.54	14.88	2.69	85.19	799.90	12.44	7205	5763.28
خارج الوادي	131.79	6.59	3.40	107.68	448.47	6.97	7205	3231.23
إجمالي الجمهورية	2000.2	100	3.16	100	6432.28	100	7205	46344.58
	2023							
الإقليم المناخي	المساحة	%	الإنتاجية	%	الإنتاج	%	سعر الطن	الإجمالي
الوجه البحري	965.65	25.57	3.41	110.00	3292.87	29.65	7278	23965.48
مصر الوسطى	596.99	15.81	3.09	99.68	1844.70	16.61	7321	13505.04
مصر العليا	1981.67	52.48	2.63	84.84	5211.79	46.92	7273	37905.36
خارج الوادي	231.77	6.14	3.27	105.48	757.89	6.82	7273	5512.12
إجمالي الجمهورية	3776.08	100	3.10	100	11107.25	100	7286	80930.17

المصدر: جمعت وحسبت من وزارة الزراعة – الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي – بيانات منشورة وغير منشورة

كما تشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن متوسط سعر طن محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 7205 جنيه/طن بإجمالي قيمة بلغت حوالي 46344.58 مليون جنيه فى عام 2022 ، استحوذ إقليم الوجه البحري على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغ حوالي 7200 جنيه/طن بإجمالي قيمة بلغت حوالي 23109.48 مليون جنيه، يليه إقليم مصر الوسطى بسعر 7221 جنيه/طن، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 14256.13 مليون جنيه، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر العليا، إقليم خارج الوادي بسعر 7205 جنيه/طن، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 5763.28 , 3231.23 مليون جنيه علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

كما تشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن إجمالي مساحة محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغت نحو 2000.2 ألف فدان فى عام 2022 ، أستحوذ أقليم الوجه البحري على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث تبلغ مساحته نحو 932.92 ألف فدان، تمثل نحو 46.64% من إجمالي مساحة الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم مصر الوسطى بنحو 637.95 ألف فدان، تمثل نحو 31.89% من إجمالي مساحة الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر العليا ، خارج الوادي، بنحو 297.54 ، 131.79 ألف فدان بنفس الترتيب، يمثلا نحو 14.88%، 6.59%، من إجمالي مساحة الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب

كما تبين أن الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية بلغت نحو 3.16 طن/ فدان فى عام 2022 ، احتل إقليم الوجه البحري علي أعلي إنتاجية فدانية من بين أقاليم الجمهورية بحوالي 3.44 طن/فدان، والتي تمثل نحو 108.95% من متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم خارج الوادي بنحو 3.40 طن/فدان، تمثل نحو 107.68% من متوسط الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر الوسطى، مصر العليا، بنحو 3.10، 2.69 طن/فدان بنفس الترتيب، يمثلا نحو 98.18%، 85.19%، من متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

كما تشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغ نحو 6432.28 ألف طن فى عام 2022 ، استحوذ إقليم الوجه البحري على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغ إنتاجه حوالي 3209.65 ألف طن، يمثل نحو 49.90% من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم مصر الوسطى بنحو 1974.26 ألف طن، والتي تمثل نحو 30.69% من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر العليا، إقليم خارج الوادي بنحو 799.90، 448.47 ألف طن بنفس الترتيب، يمثلا نحو 12.44%، 6.97%، من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

كما تشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن متوسط سعر طن محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 7205 جنيه/طن بإجمالي قيمة بلغت حوالي 46344.58 مليون جنيه فى عام 2022 ، استحوذ إقليم الوجه البحري على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغ حوالي 7200 جنيه/طن بإجمالي قيمة بلغت حوالي 23109.48 مليون جنيه، يليه إقليم مصر الوسطى بسعر 7221 جنيه/طن، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 14256.13 مليون جنيه، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر العليا، إقليم خارج الوادي بسعر 7205 جنيه/طن، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 5763.28 , 3231.23 مليون جنيه علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

كما تشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن إجمالي مساحة محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغت نحو 3776.08 ألف فدان فى عام 2022، استحوذ إقليم مصر العليا على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغت مساحته نحو 1981.67 ألف فدان، تمثل نحو

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

52.48% من إجمالي مساحة الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم الوجه البحري بنحو 965.65 ألف فدان، تمثل نحو 25.57% من إجمالي مساحة الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر الوسطى، خارج الوادي، بنحو 596.99، 231.77 ألف فدان بنفس الترتيب، يمثلا نحو 15.81%، 6.14%، من إجمالي مساحة الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

كما تبين أن الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية عام 2023 بلغت نحو 3.10 طن/ فدان، احتل أقليم الوجه البحري علي أعلي إنتاجية فدانية من بين أقاليم الجمهورية بحوالي 3.41 طن/فدان، والتي تمثل نحو 110.00% من متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم خارج الوادي بنحو 3.27 طن/فدان، تمثل نحو 105.48% من متوسط الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر الوسطى، مصر العليا، بنحو 3.09، 2.63 طن/فدان بنفس الترتيب، يمثلا نحو 99.68%، 84.84%، من متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

وتشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغ نحو 11107.25 ألف طن فى عام 2022 ، أستحوذ إقليم مصر العليا على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغ إنتاجه حوالي 5211.79 ألف طن، يمثل نحو 46.92% من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، يليه إقليم الوجه البحري بنحو 3292.87 ألف طن، والتي تمثل نحو 29.65% من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر الوسطى، إقليم خارج الوادي بنحو 1844.70، 757.89 ألف طن بنفس الترتيب، يمثلا نحو 16.61%، 6.82%، من إجمالي إنتاج محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

كما تشير بيانات الجدول رقم (5) إلى أن متوسط سعر طن محصول الذرة الشامية علي مستوي الجمهورية بلغ حوالي 7286 جنيه/طن بإجمالي قيمة بلغت حوالي 80930.17 مليون جنيه فى عام 2022 ، استحوذ إقليم مصر العليا على النصيب الأكبر من بين أقاليم الجمهورية حيث بلغ حوالي 7273 جنيه/طن بإجمالي قيمة بلغت حوالي 37905.36 مليون جنيه، يليه إقليم الوجه البحري بسعر 7278 جنيه/طن، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 23965.48 مليون جنيه، ثم يأتى بعد ذلك كل من إقليم مصر الوسطى، إقليم خارج الوادي بسعر 7321، 7273 جنيه/طن علي الترتيب، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 13505.04 , 5512.12 مليون جنيه علي مستوي الجمهورية بنفس الترتيب.

ويوضح جدول (6) تقدير الخسائر الاقتصادية الناتجة عن اختلاف الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية خلال عامي (2022، 2023) للأقاليم المناخية المختلفة علي مستوي الجمهورية حيث بلغت مساحته حوالي 2000.2، 3776.08 ألف فدان، كما بلغ متوسط الإنتاج الكلي حوالي 6432.28، 11107.25ألف طن بإنتاجية فدانية بلغت نحو 3.16، 3.1 أردب/ فدان علي الترتيب، كما بلغ فرق الإنتاجية الفدانية خلال العامين السابقين حوالي 0.06 أردب/ فدان، كما بلغ الإنتاج الضائع من الإنتاج الكلي حوالي 666.45 ألف طن، وكان سعر الطن 7286 جنيه ،

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

وقدرت الخسائر الناتجة عن اختلاف الإنتاجية الفدانية بنحو 4855.65 مليون جنيه خلال العامين السابقين.

جدول (6): تقدير الخسائر الاقتصادية عن اختلاف إنتاجية الفدان من محصول الذرة الشامية نتيجة اختلاف الاقاليم المناخية لعامي 2022، 2023

العام	الإقليم المناخي	المساحة (لألف فدان)	متوسط الإنتاج (الف طن)	الانتاجية الفدانية أردب/ فدان	فرق الانتاجية أردب/ فدان	الإنتاج الضائع (الف طن)	سعر الطن جنيه/ الطن	قيمة الإنتاج الضائع (مليون جنيه)
2022	علي مستوي الجمهورية	2000.2	6432.28	3.16	0	0	7205	0
2023		3776.08	11107.25	3.1	0.06	666.45	7286	4855.65

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (1)

الملخص:

يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الحبوب الغذائية في مصر، وقد بلغت مساحته المنزرعة حوالي 1.76 مليون فدان، بإنتاجية فدانية بلغت نحو 3.17 طن/فدان، بإجمالي إنتاج بلغ حوالي 6.93 مليون طن، بينما بلغت كمية الاستهلاك نحو 12.33 مليون طن، باكتفاء ذاتي بلغ نحو 45.51%، وإجمالي صافي عائد فداني بلغ نحو 1283.2 جنيه/ الفدان، وذلك خلال متوسط الفترة (2020-2023)، ويهدف البحث بصفة رئيسية إلي قياس أثر التغيرات المناخية على إنتاجية محصول الذرة الشامية، وكذلك قياس الآثار الاقتصادية للاختلاف في متوسط الإنتاج المحصولي الناتج عن اختلاف الأقاليم المناخية لزراعته، واعتمد البحث على كل من التحليل الاقتصادي الوصفي والإحصائي والقياسي في تحليل وعرض البيانات، وقد تبين من النتائج أن: معدل التغير السنوي عند مستوي معنوية 1%، لكلاً من (المساحة، الاستهلاك الكلي، الفاقد، الفجوة، الواردات، المقنن المائي) متزايدة بمقدار بلغ حوالي (0.26%، 2.33%، 1.83%، 4.50 %، 4.50 %، 1.16%) لكل منهم علي الترتيب خلال فترة الدراسة، أما الإنتاج الكلي فتبين أنه متناقص ولم تثبت معنوية هذا التناقص، في حين أن الانتاجية الفدانية، المتاح للاستهلاك فكان كل منهما متناقص بمقدار بلغ حوالي (0.43%، 0.45 %) علي الترتيب عند نفس مستوي المعنوية السابق، وجميعها في الصورة الخطية، خلال فترة الدراسة السابقة. أما بالنسبة لأثر العوامل المناخية على إنتاجية محصول الذرة الشامية فاتضح معنوية تأثير درجة الحرارة العظمي على الإنتاجية، بزيادة درجة الحرارة العظمي درجة واحدة تزداد الإنتاجية الفدانية بمقدار 7.11 كجم/فدان، بينما بزيادة درجة الحرارة الصغرى درجة واحدة تزداد الإنتاجية الفدانية بمعدل 18.07 كجم/فدان، في حين اتضح وجود علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية والإنتاجية الفدانية من الذرة الشامية، حيث أنه بزيادة نسبة الرطوبة النسبية بمقدار 1% يودي ذلك إلي انخفاض الانتاجية الفدانية بمقدار 8.4 كجم/فدان. وبالنسبة للأقاليم المناخية علي مستوي الجمهورية، فتضمنت (الوجه البحري، مصر الوسطى، مصر العليا، خارج الوادي) واختلفت الإنتاجية من إقليم لأخر فكان أعلاهم في الإنتاجية هو إقليم الوجه البحري، ونتيجة اختلاف المناطق المناخية لزراعة محصول الذرة الشامية بلغ الانتاج الضائع

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

من الإنتاج الكلي حوالي 666.45 ألف طن، وقدرت الخسائر بحوالي 4855.65 مليون جنيه خلال العامين السابقين.

التوصيات:

1- العمل علي زيادة الاكتفاء الذاتي من محصول الذرة الشامية حيث تبين أنها لا تتعدي سوي 45.51% خلال فترة الدراسة.

2- العمل علي تحفيز البحث العلمي لاستنباط أصناف من محصول ذرة شامية أقل احتياجاً من المياه حيث بلغ متوسط المقنن المائي حوالي 3143م^3 / فدان خلال فترة الدراسة، وهذه كمية كبيره في ظل التحديات التي تواجها مصر من إنشاء سد النهضة والتغيرات المناخية.

3- العمل علي توعية المزارعين بميعاد الزراعة المناسب لكل إقليم من أقاليم الجمهورية للحصول علي أعلي إنتاجية فدانية من محصول الذرة الشامية، حيث أوضحت الدراسة تناقص الإنتاجية الفدانية بحوالي0.06% طن/ فدان.

4- تركيز البحث العلمي على استنباط أصناف الذرة الشامية الأكثر مقاومة للتغيرات المناخية، وتشجيع الزراع على التوسع فى زراعتها.

المراجع:

أولاً: مراجع باللغة العربية:

1- بسمه كمال عبد الظاهر وآخرون، **أثر التغيرات المناخية على إنتاج بعض المحاصيل الحقلية**، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعة عين شمس، القاهرة، مجلد(27) ، عدد (5) 2019.

2- عدلي سعداوي طلبة واخرون، **أثر التغيرات والتباينات المناخية على إنتاجية بعض الحاصلات الزراعية في مصر محصولي (القمح - الذرة الشامية الصيفي)**، المجلة المصرية للبحوث الزراعية، مركز البحوث الزراعية، عدد (1) ، مجلد (95) 2017.

3- مصطفى محمد السعدني، الآثار الاقتصادية للتغيرات المناخية على إنتاج أهم محاصيل الحبوب الرئيسية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد (27)، العدد (3) سبتمبر 2017.

4- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية.

ثانياً: مراجع باللغة الإنجليزية:

5-Derouez, F., & Ifa, A. (2024) **Sustainable Food Security: Balancing Desalination, Climate Change, and Population Growth in Five Arab Countries Using ARDL and VECM. Sustainability**, 16(6), 2302

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

AN ECONOMIC STUDY OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON MAIZE CROP PRODUCTION IN EGYPT

Dr. Mosbah Mohamad Kedra **Dr. Shaker Al-Sayed Al-Sharkasy**
****Dr. Hanan Abdel Moneim Mohamed Zahran**

*Senior Researcher - Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center.
** Assistant Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Saba Pasha, Alexandria University

Summary:

Maize is considered one of the most important food grain crops in Egypt. Its cultivated area reached about 1.76 million acres, with an acre productivity of about 3.17 tons/acre, with a total production of about 6.93 million tons, while the consumption amounted to about 12.33 million tons, with self-sufficiency of about 45.51%, and a The research aims mainly to measure the impact of climate change on the productivity of the maize crop, as well as to measure the economic effects of the difference in average crop production resulting from the difference in climatic regions for its cultivation. The research relied on both analysis total net return per acre of about 1283.2 pounds/acre during the average period (2020-2023). Descriptive, statistical and standard economics in analyzing and presenting data. The results showed that the annual rate of change at a significance level of 1% for each of (area, total consumption, loss, gap, imports, water quota) increased by an amount of approximately (0.26%, 2.33%, 1.83%, 4.50%, 4.50%, 1.16%) for each of them, respectively. During the study period, the total production was found to be decreasing and the significance of this decrease was not proven, while the productivity per acre, available for consumption, was each decreasing by an amount of about (0.43%, 0.45%) respectively at the same previous significance level and all in the linear form, during the previous study period. As for the effect of factors Climate change on maize crop productivity, it became clear that the maximum temperature had a significant effect on productivity, with an increase in the maximum temperature by one degree, the productivity per acre increased by 7.11 kg/acre, while with an increase in the minimum temperature by one degree, the productivity per acre increased by 18.07

J. Agric. & Env. Sci. (Damanhour University) 2025, 24(2): 234- 250
Print: ISSN 1687-1464 Online: ISSN 2735-509

kg/acre, while it became clear that there was an inverse relationship between Relative humidity and productivity per acre of maize: Increasing the relative humidity by 1% leads to a decrease in productivity per acre by 8.4 kg/acre. As for the climatic regions at the republic level, they included (Lower Egypt, Middle Egypt, Upper Egypt, outside the valley) and productivity varied from one region to another, with the highest in productivity being It is the Lower Egypt region, and as a result of the different climatic zones for growing maize, the lost production from the total production amounted to approximately 666.45 thousand tons, and the losses were estimated at approximately 4,855.65 million pounds during the previous two years.

Keywords: Thermal range, climate regions, climate change, temperature and humidity.