مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 44 . العدد 15

1443 هـ - 2022 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. ناصر سعد الدين	**رئيس هيئة التحرير**
أ. د. درغام سلوم	**رئيس التحرير**

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

د. محمد هلال	**عضو هيئة التحرير**
د. فهد شريباتي	**عضو هيئة التحرير**
د. معن سلامة	**عضو هيئة التحرير**
د. جمال العلي	**عضو هيئة التحرير**
د. عباد كاسوحة	**عضو هيئة التحرير**
د. محمود عامر	**عضو هيئة التحرير**
د. أحمد الحسن	**عضو هيئة التحرير**
د. سونيا عطية	**عضو هيئة التحرير**
د. ريم ديب	**عضو هيئة التحرير**
د. حسن مشرقي	**عضو هيئة التحرير**
د. هيثم حسن	**عضو هيئة التحرير**
د. نزار عبشي	**عضو هيئة التحرير**

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة، ويمكن للراغبين في طلبها الاتصال بالعنوان التالي:

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

سورية . حمص . جامعة البعث . الإدارة المركزية . ص . ب (77)

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

. موقع الإنترنت : www.albaath-univ.edu.sy

البريد الالكتروني : magazine@ albaath-univ.edu.sy

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

- 2 نسخة ورقية من البحث بدون اسم الباحث / الكلية / الجامعة) + CD / word من البحث منسق حسب شروط المجلة.
- طابع بحث علمي + طابع نقابة معلمين.
- **اذا كان الباحث طالب دراسات عليا:**

يجب إرفاق قرار تسجيل الدكتوراه / ماجستير + كتاب من الدكتور المشرف بموافقته على النشر في المجلة.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية:**

يجب إرفاق قرار المجلس المختص بإنجاز البحث أو قرار قسم بالموافقة على اعتماده حسب الحال.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية من خارج جامعة البعث :**

يجب إحضار كتاب من عمادة كليته تثبت أنه عضو بالهيئة التدريسية و على رأس عمله حتى تاريخه.

- **اذا كان الباحث عضواً في الهيئة الفنية :**

يجب إرفاق كتاب يحدد فيه مكان و زمان إجراء البحث , وما يثبت صفته وأنه على رأس عمله.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية):**

عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (الآداب – الاقتصاد– التربية – الحقوق – السياحة – التربية الموسيقية وجميع العلوم الإنسانية):**
- عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1. مقدمة.
2. مشكلة البحث وأهميته والجديد فيه.
3. أهداف البحث و أسئلته.
4. فرضيات البحث و حدوده.
5. مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية.
6. الإطار النظري و الدراسات السابقة.
7. منهج البحث و إجراءاته.
8. عرض البحث و المناقشة والتحليل
9. نتائج البحث.
10. مقترحات البحث إن وجدت.
11. قائمة المصادر والمراجع.

7- يجب اعتماد الإعدادات الآتية أثناء طباعة البحث على الكمبيوتر:

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

ب- هوامش الصفحة: أعلى 2.54- أسفل 2.54 – يمين 2.5- يسار 2.5 سم

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

ث- نوع الخط وقياسه: العنوان . Monotype Koufi قياس 20

. كتابة النص Simplified Arabic قياس 13 عادي . العناوين الفرعية Simplified Arabic قياس 13 عريض.

ج . يجب مراعاة أن يكون قياس الصور والجداول المدرجة في البحث لا يتعدى 12سم.

8- في حال عدم إجراء البحث وفقاً لما ورد أعلاه من إشارات فإن البحث سيهمل ولا يرد البحث إلى صاحبه.

9- تقديم أي بحث للنشر في المجلة يدل ضمناً على عدم نشره في أي مكان آخر, وفي حال قبول البحث للنشر في مجلة جامعة البعث يجب عدم نشره في أي مجلة أخرى.

10- الناشر غير مسؤول عن محتوى ما ينشر من مادة الموضوعات التي تنشر في المجلة

11- تكتب المراجع ضمن النص على الشكل التالي: [1] ثم رقم الصفحة ويفضل استخدام التهميش الإلكتروني المعمول به في نظام وورد WORD حيث يشير الرقم إلى رقم المرجع الوارد في قائمة المراجع.

تكتب جميع المراجع باللغة الانكليزية (الأحرف الرومانية) وفق التالي:

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

الكنية بالأحرف الكبيرة . الحرف الأول من الاسم تتبعه فاصلة . سنة النشر . وتتبعها معترضة (–) عنوان الكتاب ويوضع تحته خط وتتبعه نقطة . دار النشر وتتبعها فاصلة . الطبعة (ثانية . ثالثة) . بلد النشر وتتبعها فاصلة . عدد صفحات الكتاب وتتبعها نقطة.

وفيما يلي مثال على ذلك:

–MAVRODEANUS, R1986– **Flame Spectroscopy**. Willy, New York, 373p.

ب . إذا كان المرجع بحثاً منشوراً في مجلة باللغة الأجنبية:

. بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة, اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة . المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة . أرقام الصفحات الخاصة بالبحث ضمن المجلة.

مثال على ذلك:

BUSSE,E 1980 Organic Brain Diseases **Clinical Psychiatry News** , Vol. 4. 20 – 60

ج. إذا كان المرجع أو البحث منشوراً باللغة العربية فيجب تحويله إلى اللغة الإنكليزية و التقيد

بالبنود (أ و ب) ويكتب في نهاية المراجع العربية: (المراجع In Arabic)

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1. **دفع رسم نشر (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.**
2. **دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .**
3. **دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .**
4. **دفع مبلغ (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.**

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
استجابة صنفي الحمص البلدي والفرنسي لمستويات مختلفة من التسميد الهيومي في المنطقة الشرقية من محافظة حمص	اهداء شقوف محمود الشباك بشار حياص	38-11
تأثير إضافة الفيرمي كمبوست على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المزروعة بفول الصويا	إياس حسن د. عبد الإله العبدو د. بشرى خزام	66-39
دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب مناطق متباينة من حوض الفرات الأعلى في ظروف محافظة دير الزور	أيهم الطويل صبحي الخشم د. عمر العبدالله	82-67
آثار كارثة الأمطار الغزيرة والفيضانات على إنتاج المحاصيل وعلى الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب(دراسة حالة)	ديانا خاروف أحمد جدوع	114-82

آثار كارثة الجفاف على إنتاج المحاصيل وعلى الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب(دراسة حالة)	ديانا خاروف أحمد جدوع	138-115

استجابة صنفي الحمص البلدي والفرنسي لمستويات مختلفة من التسميد الهيومي في المنطقة الشرقية من محافظة حمص

اهداء شقوف [1] ومحمود الشباك[2] بشار حياص[3]

(1) طالب دكتوراه في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة بجامعة البعث. البريد الالكتروني ihdaa.sh-81@hotmail.com

(2) أستاذ المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة بجامعة البعث.

(3) أستاذ المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة بجامعة البعث.

الملخص:

نفذت هذه التجربة خلال الموسم الزراعي 2016 في قرية زيدل الواقعة في المنطقة الشرقية من محافظة حمص ، إذ تم زراعة صنفين من الحمص. ***Cicer arietinum L*** (بلدي – فرنسي) وتطبيق 3 مستويات من التسميد الهيومي بالإضافة إلى الشاهد، وصممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات بهدف تقييم تأثير إضافة عدة مستويات من حمض الهيوميك للتربة (شاهد دون معاملة – 800– 1800– 2800)غ/ دونم في نمو وإنتاجية صنفن من الحمص (بلدي – فرنسي) .

حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الصنف الفرنسي في أغلب الصفات المدروسة بينما سجل الصنف البلدي تبكيراً في الإزهار والنضج و ، كما لوحظ وجود تأثير معنوي واضح للإضافة السمادية الهيومية إذ حققت الإضافة 2800 غ/ دونم تفوقاً معنوياً في أغلب الصفات المدروسة عند الصنفين المدروسين حيث ازداد ارتفاع النبات وارتفاع أول قرن ،كما حققت زيادة في عدد الفروع على النبات ، عدد القرون والبذور على النبات ، ووزن البذور على النبات ، ووزن 100 بذرة .

الكلمات المفتاحية: السماد الهيومي ، الصنف ، الحمص.

Response of Two types of chickpea to different Levels of Humic fertilizer in East Region of Homs "

Ihdaa shakouf (1) Mahmood shabbak (2) Bashar hayas (3)

(1) PhD student at Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al Baath Univ., Homs, Syria.ihdaa.sh-81@hotmail.com.
(2) Professor of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al Baath Univ., Homs, Syria.
(3 Professor of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al Baath Univ., Homs, Syria.

Abstract

This experiment conducted in the Ziedal village, during 2016 that is located in the east of Homs . The experiment is designed randomized complete sectors in three replicates to evaluate effect of humic acid doses(0-800−1800−2800)gr/da on growth and yield related important traits of chickpea varieties (frenche , Baldi).

Statistical analysis results showed superiority French types in most studied traits while Baldi variety recorded early flowering and maturity , it was also observed that the dose(2800) is achieved significant superiority in most traits at both types as:, plant height, and height of the lowest pods of soil surface, number of branches, in addition to an increasing of number of pods and seeds in plant and 100 seeds weight .

Key words: humic acid , yield ,chickpea .

1- المقدمة والدراسة المرجعية:

يعد الحمص محصول بقولي أساسي في النظام الغذائي لسكان جنوب و غرب آسيا وشمال افريقيا (FAOSTAT,2012) ، وجد في تركيا قبل 7500 سنة (نقولا، 2005).

يلعب الحمص دوراً أساسياً في النظام الغذائي اليومي للمجتمعات الريفية والمتحضرة على حد سواء كما يستخدم قشه (تبنه) كمحصول علفي وله ريعية اقتصادية بالنسبة للمزارعين .(Menale Kassie et al , 2009)

إن أهمية نبات الحمص في الوقت الحاضر ترجع بصفة رئيسية لاستعماله كمحصول غذائي غني بالبروتين النباتي واستهلاكه بكثرة في المأكولات الشعبية لسكان العالم الفقير ، و ارتفاع .أسعاره محلياً و استخدامه كمحصول علفي (نعمة وخبازة ، 2004)

يعد نبات الحمص من المحاصيل البقولية المهمة في سوريا نظراً لاستخداماته الغذائية المتعددة ، وملائمته للظروف البيئية، (مهنا و حياص ،2007) .

يتمتع الحمص بقيمته الغذائية العالية واحتوائه على الأحماض الأمينية الهامة (*Baloch* and Zubair, 2010) ،كما أنه يحسن خصوبة التربة من خلال التثبيت الحيوي للآزوت الجوي (Saxena,1987).

يرتبط إنتاج أي محصول بالتركيب الوراثي والظروف البيئية و أساليب إدارة المحصول ، كما أنها تحدد بشكل أساسي نمو النبات وتطوره وتراكم المادة الجافة(Mc Rae et al., 2008).

إن رفع إنتاجية وحدة المساحة للمحاصيل الزراعية يعد الحل الأمثل لزيادة الإنتاج الزراعي وذلك عبر خلق تفاعل مثالي (ماء – تربة – عوامل نمو) (Taylor and Smith , 1992) .

إذ تعد التربة المصدر الرئيس لإمداد النباتات باحتياجاتها من عناصر التغذية المعدنية الكبرى والصغرى ، إلا أن الزارعة المكثفة والتسميد المعدني بطرائق غير مدروسة أدى إلى تدهور التربة وانخفاض خصوبتها (*Cakir, 2004*) ، الأمر الذي أثار انتباه الباحثين لإضافة الأسمدة العضوية بدل المعدنية باعتبار المادة العضوية إحدى أهم المكونات الطبيعية الأساسية في التربة الزراعية ، لما لها من تأثير كبير في تحسين خواص التربة و إصلاح تركيبها الفيزيائي وزيادة تخزين واستيعاب الرطوبة و تحسين PH التربة كما أنها تسهل

اختراق وتمدد الجذور عبر طبقات التربة وسطحها بالإضافة إلى زيادة التبادل الكاتيوني للعناصر الغذائية والناقلية الكهربائية CES كما أنها تقلل الجريان السطحي وانجراف التربة .

وتعد أحماض الهيوميك مكوناً أساسياً من مكونات المادة العضوية إذ تشكل 60-70% من المادة العضوية الكلية ، وهي أهم جزء من الدبال كونها ذات سعة تبادلية عالية بالنسبة للأيونات الموجبة *(Schnitzer and Khan ,1972)* .

كما تعمل أحماض الهيوميك على تسريع نمو الجذور و زيادة تراكم المادة الجافة و تحسين إنبات البذور وزيادة القيمة الغذائية في النبات وزيادة نفاذية الأغشية النباتية وزيادة امتصاص العناصر المعدنية كما أن لأحماض الهيوميك تأثيراً محرضاً على نمو النبات من خلال تأثيرها على زيادة الانقسام الخيطي وتسريع نمو الجذور*(Burdick,1965)* .

2- مبررات البحث :

يسعى القائمون على الإنتاج الزراعي إلى زيادة الإنتاج كماً ونوعاً بغية تحقيق الأمن الغذائي، ولما كان الحمص من المحاصيل ذات القيمة الغذائية العالية، لاحتواء بذوره على نسبة عالية من البروتين، ونظراً لأهمية أحماض الهيوميك في زيادة إنتاجيته فقد تم تنفيذ بحث خاص يمكن من خلاله تحديد استجابة طرازين من الحمص لإضافة مستويات مختلفة من أحماض الهيوميك بغية الوصول إلى نتائج ملموسة تمكننا من إعطاء مقترحات في مجال مدى نشر استخدام أحماض الهيوميك وتحديد أي من طرز الحمص التي تبدي استجابة أكثر في زيادة الغلة البذرية .

3- **هدف البحث:** ويمكن تحديد أهداف البحث بـ:

تحديد الصنف الأمثل من الحمص المزروع والمستوى المناسب من التسميد بحمض الهيوميك في الصفات الإنتاجية بمنطقة البحث .

3- مواد البحث وطرائقه:

- **منطقة البحث** : نفذ البحث في حقل زراعي خاص في منطقة زيدل _ محافظة حمص ومخابر كلية الزراعة في جامعة البعث ، وذلك في الموسم الزراعي 2016 .

جدول (1): متوسط درجات الحرارة المئوية والهطول المطري خلال موسم الزراعة 2016في موقع التجربة

الموسم الزراعي	الشهر	متوسط درجات الحرارة(م°)		الهطول المطري (ملم)
		الصغرى	العظمى	
2016	شباط	17.97	6.44	9.7
	آذار	18.97	9.14	83.1
	نيسان	25.44	13.07	3.8
	أيار	26.62	15.91	5.2

عن مديرية الأرصاد الجوية في حمص

- المعاملات المطبقة :

العامل الأول : تم زراعة صنفين من الحمص (فرنسي – بلدي) تم الحصول عليها من مديرية البحوث العلمية الزراعية .

الصنف الفرنسي : صنف ربيعي قائم ملائم للحصاد الآلي تبلغ إنتاجيته 1.5طن / هكتار. يحتاج بحدود 115–120 يوماً للإزهار والنضج 150–155 يوم. يبلغ متوسط ارتفاع النبات بحدود 65–70 سم وهو صنف متحمل للأسكوكايتا .

الصنف البلدي: صنف ربيعي ، يحتاج بحدود 70 يوماً للإزهار والنضج 105–115 يوم. يبلغ متوسط ارتفاع النبات بحدود 55 سم م وهو صنف متحمل للأسكوكايتا ومتوسط التحمل للصقيع وتبلغ إنتاجيته بحدود 1100–1200 كغ/هكتار.

العامل الثاني: تم إضافة حمض الهيوميك على شكل (هيوميك Z) للتربة مع ماء الري بـ 3 مستويات بالإضافة للشاهد وذلك في مرحلتين " بداية النمو الخضري و الإزهار" على الشكل التالي:

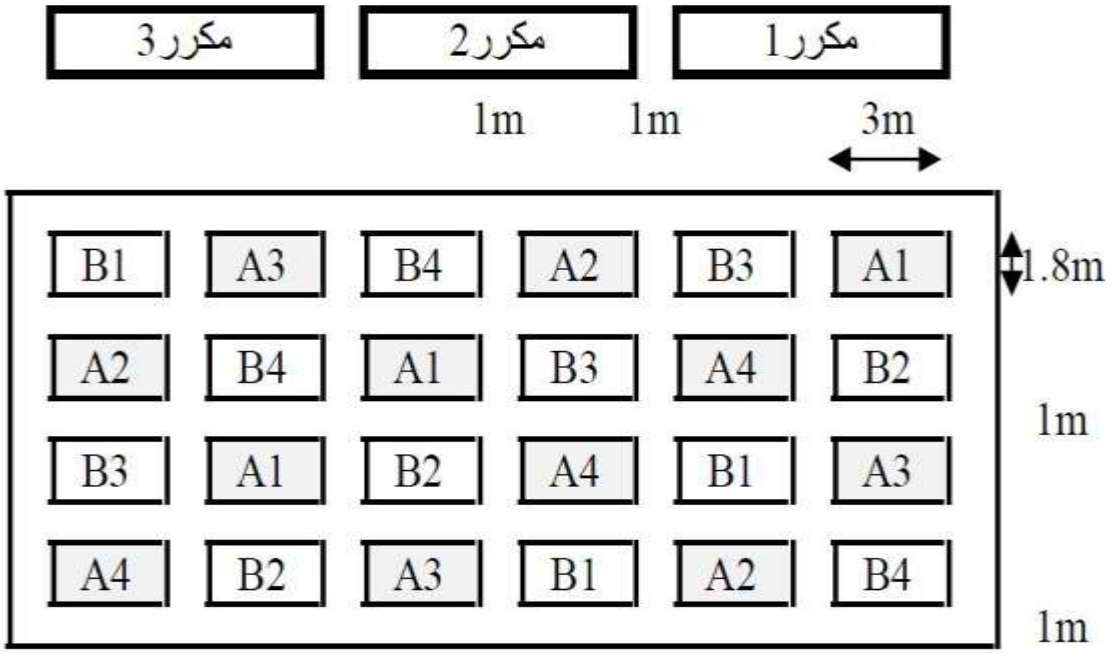
1. 800 غ / دونم .
2. 1800 غ / دونم.
3. 2800 غ / دونم .

العامل الثالث : الشاهد" بدون أي إضافات سمادية " .

تصميم التجربة : تم تصميم التجربة حسب القطاعات كاملة العشوائية بثلاثة مكررات حيث تم توزيع معاملات التسميد الهيومي في القطع ، و تم توزيع الأصناف ضمن القطع ، بحيث لكل معاملة من المعاملات المذكورة أعلاه ثلاثة مكررات وبالتالي بلغ عدد القطع التجريبية (4×2) ×3= 24 قطعة تجريبية.

وكل قطعة تجريبية مكونة من خمسة خطوط المسافة بينهما 45 سم و طول القطعة التجريبية 3م وعرض القطعة التجريبة 1.8 م وبالتالي يصبح مساحة القطعة التجريبية (5.4م2) ومساحة التجربة الفعلية 24× 5.4= 129.6م2

يضاف إلى التجربة نطاق حماية (نطاق التجربة متر واحد في كافة الاتجاهات) ومسافة ممرات بين القطع التجريبية متر واحد بين القطعة والأخرى في نفس الصف ومتر واحد بين القطع في صفوف مختلفة.



A	الصنف البلدي
A1	الشاهد (من غير معاملة)
A2	800 غ / دونم
A3	1800 غ / دونم
A4	2800 غ / دونم

B	الصنف الفرنسي
B1	الشاهد (من غير معاملة)
B2	800 غ / دونم
B3	1800 غ / دونم
B4	2800 غ / دونم

التحاليل قبل الزراعة :

تم أخذ عينة مركبة من حقل التجربة على عمق (0–30 سم) للوقوف على بعض الخصائص الكيميائية والميكانيكية .

جدول (2) يوضح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة .

محتوى التربة	النسبة المئوية	التقيم
الرمل%	%23	التربة لومية طينية
السلت%	%45	
الطين%	32.%	
Ph	7.9	خفيفة القلوية
الازوت الكلي %	0.1%	متوسطة
الفوسفور ppm	24.6	غنية
البوتاسيوم ppm	270	جيدة
المادة العضوية	1.7	متوسطة

يتضح من الجدول السابق أن التربة المدروسة ذات قوام لومي طيني خفيفة القلوية فقيرة بالمادة العضوية متوسطة المحتوى من الآزوت غنية بالفوسفور وجيدة المحتوى من البوتاسيوم

عمليات تحضير التربة :

الحراثة الاساسية : تم إجراء الفلاحة الأساسية بالمحراث القلاب المطرحي على عمق 20 سم ، ومن ثم تنعيم التربة بأحد الأمشاط القرصية بعدها تم تخطيط التربة بمسافة 45 سم بين الخط والآخر وعلى مسافة 10 سم بين البذرة والأخرى على نفس الخط على عمق 5 سم .

موعد الزراعة : تمت الزراعة بتاريخ 19 شباط عام 2016 .

معدل البذار : تم زراعة البذور على خطوط بمسافة 45 سم بين الخط والآخر وعلى مسافة ثابتة بمعدل 10سم بين البذرة والأخرى على نفس الخط وبعمق 5سم

عمليات خدمة المحصول :

التعشيب : تم إجراء عمليات التعشيب اللازمة للمحصول خلال مراحل نمو النبات .

الري : تم إجراء ري تكميلي للنبات بطريقة الري السطحي .

القراءات والمشاهدات الحقلية :

1. عدد الأيام حتى الإزهار (يوم): وهو عدد الأيام من تاريخ الزراعة وحتى الإزهار لـ 50 % من النباتات بالقطعة التجريبية .
2. عدد الأيام حتى النضج : وهو عدد الأيام من تاريخ الزراعة وحتى النضج لـ 50 % من النباتات بالقطعة التجريبية حيث يستدل على مرحلة النضج من تلون المجموع الخضري باللون الأصفر وتحول لون القرون للأصفر مع زيادة قساوة البذور .
3. عدد الفروع الرئيسية على النباتات : تم أخذ عشر نباتات من الخطين الوسطيين لكل قطعة تجريبية ثم أخذ متوسط عدد هذه الفروع .
4. ارتفاع النبات(سم): سجل ارتفاع النبات عن طريق قياس طول النبات من مستوى سطح الأرض وحتى قمة النبات في مرحلة النضج وذلك لخمسة نباتات من الخطين الوسطين
5. ارتفاع أول قرن(سم): تم قياس المسافة بين سطح التربة وأول قرن في النبات وذلك لخمس نباتات من الخطين الوسطين.
6. الوزن الرطب للنبات : تم وزن النبات بمرحلة النضج بأخذ خمس نباتات عشوائية ومن ثم وزنها باستخدام ميزان حساس .
7. الوزن الجاف للنبات : بعد أخذ الوزن الرطب تم تجفيف العينات باستخدام المجفف على حرارة 120م لمدة ثلاث ساعات حتى ثبات الوزن .
8. عدد القرون على النبات: تم تقدير هذه الصفة عند الحصاد وذلك عن طريق عد جميع القرون وذلك لعشر نباتات من الخطين الوسطين لكل قطعة تجريبية ثم سيأخذ متوسط عدد القرون .

9. عدد البذور في النبات : تم تقدير هذه الصفة عند الحصاد وذلك عن طريق عد جميع البذور الموجودة ضمن القرون وذلك لعشر نباتات من الخطين الوسطين لكل قطعة تجريبية ثم اخذ متوسط عدد البذور.
10. وزن ال100 بذرة (غ) : تم أخذ ثلاث عينات من بذور كل قطعة تجريبية بحيث تحتوي كل عينة على 100 بذرة ثم اخذ متوسط وزن العينات الثلاثة.
11. الغلة البذرية كغ/هكتار: تم تقدير الغلة البذرية عن طريق الحصاد اليدوي لـ1م2من كل قطعة تجريبية ودراستها يدوياً ومن ثم تذريتها وغربلتها وتنقيتها ثم وزن البذور ثم تحويل الغلة على أساس كغ/هكتار عن عند الرطوبة القياسية للبذور حسب (حياص ومهنا ، 2007).

$$A = Y \frac{100-B\%}{100-C}$$

حيث: C= 14%

A: وزن البذور عند الرطوبة (14%)

Y: وزن البذور الحقيقي

B%: رطوبة البذور بعد الحصاد

$$B\% = \frac{B_1 - B_2}{B_1} X\ 100$$

حيث أن:

B1: وزن البذور قبل التجفيف

B2: وزن البذور بعد التجفيف

B2 – B1: وزن رطوبة البذور حسب(حياص ومهنا ، 2007).

4-النتائج والمناقشة :

1-عدد الأيام حتى الإزهار:

يبين الجدول (3) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في عدد الأيام حتى الإزهار عند صنفي الحمص المدروسين.

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	85.15	90.74	**87.95**
800	85.30	90.97	**88.14**
1800	87.85	94.72	**91.29**
2800	89.03	97.84	**93.44**
متوسط A	**86.83**	**93.57**	
LSD 0.05	**A**	**B**	**A*B**
	0.317	0.449	0.634

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : نستنتج من الجدول (1) أن المعاملة (بلدي –شاهد) سجلت أقل متوسط لعدد الأيام حتى الإزهار (85.15) يوماً بينما لوحظ تأخر الإزهار عند المعاملة (فرنسي –2800) والتي سجلت أعلى متوسط لعدد الأيام حتى الإزهار(97.84) يوماً.

ويمكن تفسير ذلك كون هذه الصفة تتأثر بالتركيب الوراثي للصنف من جهة ، بالإضافة لتأثير التسميد الهيومي في إطالة فترة النمو وتأخير وصول النباتات لمرحلة الإزهار (Farnia,Nasrallahi,2010) .

2- عدد الأيام حتى النضج :

يبين الجدول (4) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في عدد الأيام حتى النضج عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	114.29	123.21	118.75
800	114.31	123.33	118.82
1800	116.90	126.51	121.70
2800	118.55	128.02	123.28
متوسط A	116.01	125.27	
LSD 0.05	A	B	A*B
	0.261	0.369	0.522

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : نستنتج من الجدول(2) أن أقل عدد أيام حتى النضج سجل عند المعاملة (بلدي – شاهد) بينما لوحظ تأخر النضج عند المعاملة(فرنسي – 2800) ، وهذا ينسجم مع نتائج دراسة قام بها الباحث (Farnia,Nasrallahi,2010) تفيد أن تطبيق التسميد الهيومي يزيد من طول فترة النمو و بالتالي يزداد معدل التركيب الضوئي للنبات ويرفع نسبة الكربوهيدرات و الأحماض الأمينية في أنسجة النبات .

3- **عدد الفروع الرئيسة على النبات :**

يبين الجدول (5) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في عدد الفروع الرئيسة على النبات عند الصنفين المدروسين.

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	3.10	4.13	3.62
800	3.30	4.27	3.78
1800	4.10	4.80	4.45
2800	4.60	5.37	4.98
متوسط A	3.78	4.64	
LSD 0.05	A	B	A*B
	0.092	0.130	0.184

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : نستنتج من الجدول(3) أن المعاملة (فرنسي–2800) حققت أعلى القيم (5.37) فرع/ نبات وبتفوق معنوي على كافة المعاملات ، في حين أن أدنى القيم سجلتها المعاملة (بلدي–شاهد) (3.10) فرع/ نبات.

وهذا ينسجم مع نتائج دراسة أجراها الباحث (Kahraman,2017) أضاف فيها 4 مستويات من حمض الهيوميك للتربة على الشكل التالي: (0–6–9–12) كغ/دونم على مرحلتين بداية الإنبات و بداية الإزهار حيث لاحظ أن الجرعة 9 كغ/دونم حققت زيادة معنوية في عدد الفروع الرئيسة على النبات و عدد القرون و الغلة البذرية .

كما ينسجم مع دراسة للباحث(El-Bassiony,2010) مفادها أن إضافة الهيوميك أسيد يزيد من نمو محصول الفول الأخضر حيث يزيد من عدد الفروع على النبات كما يزيد عدد الأوراق

ومحتواها من الكلوروفيل .

4-ارتفاع النبات :

يبين الجدول (6) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في ارتفاع النبات عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	45.73	58.55	52.14
800	46.05	58.76	52.41
1800	48.05	61.18	54.62
2800	50.12	63.21	56.67
متوسط A	47.49	60.43	
LSD 0.05	A	B	A*B
	0.587	0.830	1.174

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد الهيومي : نستنتج من الجدول(4) أن أعلى متوسط لارتفاع النبات (63.21) سم عند المعاملة (فرنسي – 2800) بتفوق معنوي على كافة المعاملات الأخرى ، بينما بلغت أقل قيمة (45.73) سم عند المعاملة(بلدي –شاهد) . ويعزى ذلك إلى كون الأحماض الهيومية توفّر آزوتاً جاهزاً للامتصاص من قبل النبات والذي يعطي النبات قدرة على تكوين عدداً أكبر من الخلايا المرستيمية الجديدة واستطالتها وزيادة حجمها وي ارفق ذلك كله زيادة في طول السلاميات وبالتالي زيادة في ارتفاع النبات كما ويتفق ذلك مع ما توصل إليه الباحث (Samvata and Malakoti,2010) أن المعاملة بأحماض الهيوميك أدت إلى زيادة ارتفاع النبات مقارنة مع الشاهد ، بسبب تأثير

أحماض الهيوميك على بروتوبلاسم الخلية والجدار الخلوي مما يؤدي إلى انقسام الخلايا ونموها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات.

5- ارتفاع أول قرن :

يبين الجدول (7) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في ارتفاع أول قرن على النبات عند صنفي الحمص المدروسين.

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	26.03	31.80	28.92
800	26.62	32.57	29.59
1800	29.01	34.89	31.95
2800	32.02	36.67	34.35
متوسط A	28.42	33.98	
LSD 0.05	A	B	A*B
	0.392	0.554	0.783

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : بالتدقيق في نتائج الجدول (5) نجد أن أعلى قيمة لارتفاع أول قرن على النبات بلغت (36.67) سم و ذلك عند المعاملة (فرنسي – 2800) بتفوق معنويً على باقي المعاملات و أقلها عند المعاملة (بلدي – شاهد) والذي كان ارتفاع أول قرن(26.03) سم بينما لم تسجل فروق معنوية بين (بلدي–شاهد) و (بلدي –800). ويمكننا تفسير ذلك بأن إضافة الأحماض الهيومية أدت إلى زيادة ارتفاع النبات والذي بدوره يترافق مع زيادة في ارتفاع أول قرن ، وهذا يتفق مع دراسة للباحث المحصول (El-Bassiony,2010) تفيد أن إضافة الهيوميك أسيد لمحصول الفول الأخضريعمل

على زيادة نمو المحصول (عدد الفروع – عدد الأوراق - الوزن الرطب والجاف و ارتفاع أول قرن و غلة المحصول .

6- الوزن الرطب للنبات :

يبين الجدول (8) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في الوزن الرطب لنبات الحمص على النبات عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	158.80	211.00	184.90
800	160.20	211.70	185.95
1800	173.70	231.40	202.55
2800	184.40	240.30	212.35
متوسط A	169.28	223.60	
LSD 0.05	A	B	A*B
	4.540	6.420	9.090

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : بالنظر في معطيات الجدول (6) نجد أن أعلى قيمة للوزن الرطب لنبات الحمص (240.3)غ عند المعاملة (فرنسي –2800) و أقل قيمة (158.8)عند المعاملة (بلدي – شاهد) في حين لم تسجل فروق معنوية بين المعاملة (بلدي–شاهد) و (بلدي –800) و المعاملة (فرنسي–شاهد) مع المعاملة (فرنسي–800) . وهذا يتفق مع أكده الباحث(El-Bassiony,2010) بأن إضافة الهيوميك أسيد يعمل على زيادة نمو محصول الفول الأخضر بزيادة الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل و عدد

الفروع و بالتالي زيادة الوزن الرطب والجاف و ارتفاع أول قرن و غلة المحصول وطول ووزن القرن.

7- الوزن الجاف للنبات :

يبين الجدول (9) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في الوزن الجاف لنبات الحمص على النبات عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	127.29	168.27	147.78
800	128.12	178.23	153.18
1800	135.97	191.34	163.66
2800	151.58	197.54	174.56
متوسط A	135.74	183.85	
LSD 0.05	A	B	A*B
	3.358	4.748	6.715

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : نستنتج من بيانات الجدول (7) نجد أن أعلى قيمة للوزن الجاف للنبات سجلتها المعاملة (فرنسي – 2800) بمتوسط قدره (197.54) غ و أدناها عند المعاملة (بلدي –شاهد) (127.29) غ بينما لم تسجل فروق معنوية بين المعاملتين (بلدي – شاهد) و (بلدي –800) . ويمكن تفسير ذلك بأن لأحماض الهيوميك دور في زيادة عدد الأوراق ومساحة المسطح الورقي وبالتالي زيادة نشاط عملية التركيب

الضوئي وبالنتيجة زيادة تراكم المادة الجافة في أجزاء النبات .

8-عدد القرون/ نبات :

يبين الجدول (10) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في عدد القرون على النبات عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	28.77	33.17	30.97
800	30.60	34.83	32.72
1800	35.43	40.40	37.92
2800	40.63	48.03	44.33
متوسط A	33.86	39.11	
LSD 0.05	A	B	A*B
	0.865	1.224	1.731

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد : نلاحظ من الجدول (8) أن المعاملة (فرنسي -2800) حقق أعلى القيم (48.03) قرن/ النبات وبتفوق معنوي على كافة المعاملات، في حين أن أدنى القيم حققتها المعاملة (بلدي- شاهد) (28.77) قرن/ النبات.

إذ أن زيادة عدد الفروع الرئيسة يرافقه زيادة في عدد القرون ، وهذا يتوافق مع ما توصل إليه الباحث (Hagh- Parast, et al , 2012) أن تطبيق التسميد الهيومي على أصناف

الحمص أدى إلى زيادة ملحوظة في عدد القرون / نبات .

ولعل تفسير ذلك أن في حال توافر الرطوبة المناسبة فإن فترة نمو المحصول ستزداد وبالتالي زيادة طول فترة التركيب الضوئي وبالتالي زيادة تراكم المادة الجافة في ذات الاتجاه مما يؤدي إلى إعطاء أكبر عدد من الإزهار والتي يعول عليها في تكوين قرون ممتلئة و إنتاج بذري عال (Goldani and Moghadam.2007) ،

9-عدد البذور/ نبات :

يبين الجدول (11) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في عدد البذور على النبات عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	34.77	42.83	38.80
800	35.60	43.47	39.54
1800	40.10	50.97	45.54
2800	46.30	57.83	52.07
متوسط A	39.19	48.78	
LSD 0.05	A	B	A*B
	1.156	1.634	2.311

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد: تبين نتائج الجدول (9) أن المعاملة (فرنسي – 2800) حققت أعلى القيم (57.83) بذرة / النبات وبتفوق معنوي على كافة المعاملات، في حين أن أدنى القيم حققتها المعاملة (بلدي – شاهد) (34.77) بذرة / النبات بينما لم تسجل فروق معنوية بين المعاملتين (بلدي – شاهد) و (بلدي –800) .

وهذا يتوافق مع ما دراسة للباحث (Sadeghi et al,2013) مفادها أن للتسميد بأحماض الهيوميك تأثير معنوي في زيادة عدد البذور ضمن القرن .

10- وزن الـ100بذرة :

يبين الجدول (10) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في وزن الـ100بذرة عند صنفي الحمص المدروسين .

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	35.15	27.77	31.46
800	35.27	28.32	31.79
1800	37.80	30.11	33.96
2800	39.80	33.36	36.58
متوسط A	37.00	29.89	
LSD 0.05	A	B	A*B
	0.421	0.595	0.842

تأثير التداخل بين الصنف و التسميد : بالتدقيق في نتائج الجدول (11) نجد أن المعاملة (بلدي –2800) حققت أعلى قيم لوزن الـ100 بذرة (39.8 غ) ، متفوقة على جميع المعاملات، في حين أن المعاملة (فرنسي – شاهد) سجلت أدنى قيمة (27.77 غ) . ويمكن تفسير تفوق الصنف البلدي على الفرنسي بوزن 100 بذرة كون هذه الصفة وراثية تتعلق بالتركيب الوراثي للصنف.

وقد أظهرت دراسة أجراها (Hagh–Parasat et al , 2012) أن تطبيق التسميد الهيومي كسماد ورقي يسبب زيادة ملحوظة على وزن بذور الحمص .

كما أكدت دراسة أجراها (Saeini , Westgate ,2000) أن وزن البذور يزداد كنتيجة لزيادة الاندوسبرم ونواتج التمثيل الضوئي والتي انتقلت بدورها من الأجزاء الخضرية إلى أماكن تخزين البذور مما ينعكس ايجاباً في زيادة وزن البذور .

11–الغلة البذرية :

يبين الجدول (11) : تأثير مستويات التسميد الهيومي في الغلة البذرية عند صنفي الحمص المدروسين (كغ/هـ).

التسميد (Kg/Acr) B	الصنف A		متوسط B
	البلدي	فرنسي	
شاهد	1575.70	1719.00	1647.35
800	1583.40	1751.80	1667.60
1800	1653.80	1898.40	1776.10
2800	1871.00	2129.50	2000.25
متوسط A	1670.98	1874.68	
LSD 0.05	A	B	A*B
	18.300	25.880	36.600

تأثير التداخل بين الصنف والتسميد: بمقارنة نتائج الجدول (11) كانت أعلى متوسط للغلة البذرية (2129.50) كغ/هـ عند تطبيق المعاملة (فرنسي –2800) و أدناها سجلتها المعاملة (بلدي –شاهد) (1575.7) كغ/هـ .

وهذا ما توصل إليه الباحث (Nardi et al , 2002) إذ أن تطبيق التسميد الهيومي حقق زيادة ملحوظة في غلة النباتات لما له من تأثيرات فيزيولوجية إيجابية على عمليات استقلاب الخلايا النباتية و زيادة تركيز الكلوروفيل في الأوراق، بالإضافة لدور أحماض الهيوميك في

تحسين إنبات البذور وتسريع نمو الجذور وزيادة امتصاص العناصر المعدنية وزيادة تراكم المادة الجافة مما ينعكس إيجاباً على غلة البذور(Burdick ,1965).
كما أشارت أبحاث (Singer et al., 2004) على أهمية إضافة المركبات العضوية إلى التربة والنبات كونها تحسّن خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيول وجية والذي ينعكس في النهاية على زيادة الغلة الحبية.

ويمكن تفسير تفوق الصنف الفرنسي على البلدي بالغلة البذرية والعكس بالنسبة لصفة وزن الـ 100بذرة كون الغلة البذرية صفة معقدة جداً فهي محصلة نهائية للتفاعل بين عناصر الغلة (عدد القرون – عدد البذور – وزن البذور/النبات) والعمليات الخدمة الزراعية وخصوبة التربة بينما يعتبر وزن الـ 100بذرة صفة وراثية تتعلق بالصنف .

5- الاستنتاجات والتوصيات :

1. لوحظ تفوق الصنف الفرنسي على البلدي في أغلب الصفات المدروسة باستثناء وزن 100بذرة .
2. سجل الصنف البلدي تبكيراً في الإزهار والنضج بالمقارنة مع الصنف الفرنسي .
3. تفوقت المعاملة (2800) غ/دونم على باقي المعاملات عند الصنفين المدروسين وذلك في جميع الصفات المدروسة .
4. لم تسجل فروق معنوية واضحة بين معاملتي (الشاهد) والمعاملة(800) غ/دونم .

6- المقترحات:

1- زراعة الصنف الفرنسي بغية الحصول على أعلى غلة بذرية .

2- تطبيق الإضافة السمادية الهيومية 2800غ/دونم للحصول على أفضل نمو و على أعلى غلة بذرية .

7-المراجع العلمية :

7-1- المراجع العربية :

1. حياص , بشار، ، مهنا , أحمد ، (2007) - إنتاج محاصيل الحبوب والبقول ,منشورات جامعة البعث , كلية الزراعة , (340صفحة) .
2. مهنا , أحمد. (2007). حياص , بشار - إنتاج محاصيل الحبوب والبقول ,منشورات جامعة البعث , كلية الزراعة , (340صفحة).
3. نعمة ، محمد زين الدين ، خبازة ، وليد ، 2004 – محاصيل البقول/ الجزء النظري/ ، منشورات جامعة حلب ، ، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية ، 291 ص .
4. نقولا ، ميشيل زكي. (2005) . محاصيل العلف ، منشورات جامعة البعث ، كلية الزراعة ، 204 ص .

7-2- المراجع الأجنبية :

1. **Baloch MS, Zubair M. 2010. Effect of nipping on growth and yield of chickpea. The Journal of Animal and Plant Sciences. 20 (3): 208-210.**
2. **Burdick, E.M., 1965. "Commercial Humates for agriculture and the fertilizer industry". Economic Botany. 2; 152–156.**
3. **Cakir R., 2004- Effect of water stress at different development stage on vegetative and reproductive growth of Corn. Field crops Res. 89:P.1-.61.**
4. **El-Bassiony, A.M., Fawzy, Z.F., Abd El-Baky, M.M.H., Asmaa, R.M., 2010. Response of Snap Bean Plants to Mineral Fertilizers and Humic Acid Application. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences. 6(2); 169-175.**
5. **FAOSTAT, 2012. Statistical databases and data-sets of the Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://faostat.fao.org/default.aspx, Accessed on September, 2012.**
6. **Farnia, A,M.,Nasrollahi, A., 2010, studying performance and component of chickpea cultivar affected by biological fertilizer, 5thNew Innovations Seminar in Agriculture, Islamic Azad University of Khorasgan Branch.**

7. Goldani, M., Rezvani Moghaddam, P., 2007. The effects of different irrigation regims and planting dates on phenology and growth indices of three chickpea (Cicer aritinum L.) cultivars in Mashhad. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources. 14(1), 75-86. [In Persian with English Summary].

8. Hagh-Parast, M., Maleki Farahani, S.,– Masoud Sinaki, J., Zare, G.H., 2012. Reduction of negative effects of dry tension and stress in chickpea with the application of Humic acid and seaweed extract. production of agricultural plants in environmental.

9. Kahraman,2017. Effect of Humic Acid Applications on the Yield Components in Chickpea.Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpasa University (2017)34(1),218-222.

10. Mc Rae,F.J.;Mccaffery, D.W. and Mathews, p.w.,2008.2008 Winter Crop variety sowing guide.nsw, departement of premary industries. Pp.74-85.

11. Menale Kassie, BekeleShiferaw, Solomon Asfaw, TsedekeAbate, Geoffrey Muricho, SetotawFerede, Million Eshete, and KebebewAssefa. 2009. Current Situation and Future outlooks of the Chickpea Sub sector in Ethiopia. International Crops Research Institute for the Semi Arid Tropics (ICRISAT), Nairobi, and Ethiopian Institute of Agricultural Research (EIAR), DeberZeitAgricultral Research Centre, DebreZeit, Ethiopia. pp 1- 43.

12. Nardi, S., Pizzeghello, D., Muscolo, A.,Vianello, A., 2002. Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology and Biochemistry.34;1527–1536.

13. Pirdadeh, Beyranvand, H., Ahmadpour,J., Hayati,B., Hamidian,K., Baharvand, S., 2011.Effect of Irrigation and Fertilizers of Zinc on chickpea agricultural traits, proceedings of 4thNational Iranian Cereals Seminar, Markazi Province Natural Resources and AgriculturalResearch Center, Arak.

14. Sadeghi, Moghadam, S., Moslehi, J., Armin, M., Jami Moeini, M., 2013. Effect of solution spraying (foliar) on various surfaces of Humic acid on performance and component of yield of chickpea cultivar named "Hashem",

2nd National Agricultural Sustainable Development Seminar.

15. Saini, H.S., Westgate, M.E. 2000. Reproductive development in grain crops during drought. Advances in Agronomy. 68;59-95.

16. Saxena, M. C. and K. B. Singh. 1987. The chickpea. CAB International, The international Center for Agricultural Research in the Dry Areas. Aleppo Syria.

17. Samavata S. and Malakoti, M., 2010- Necessity of produce and utilization of organic acids for increase of quality and quantity of agricultural products. Journal of agro ecology J. 2)1(:P.111-118 .

18. Schnitzer M. and Khan S.U .,1972-Humic substances in the environment. Dekker Publ. New York, NY. pp. 9-23

19. Selcuk University ,Faculty of agriculture , Department of field crops , Konya ,Turkey

20. Singer J.W; Kohler K.A; Liebman M; Richard T.L; Cambardella C.A and Buhler D.D ,2004- Tillage and compost affect yield of corn,soybean, and wheat and soil fertility. Agron J 96:P. 531–537 .

21. Taylor, A.J.,Smith, C.S.,1992. Effect of sowing and seeding sate on yield and grain components of irrigated canola growing on a red –brown rarth –eastern Australia. Australian Journal of Agricultural. Research. 43;1929-1941.

تأثير إضافة الفيرمي كمبوست على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المزروعة بفول الصويا

طالب ماجستير: المهندس إياس علي حسن كلية الزراعة–جامعة البعث
اشراف الدكتور: عبد الإله العبدو مشرفاً علمياً أستاذ في قسم التربة واستصلاح أراضي
+ د. بشرى خزام مشرفاً مشاركاً باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

الملخص

نفذت الدراسة في مركز البحوث العلمية الزراعية في حمص للموسم الزراعي 2021، لتقييم آثار إضافة سماد الفيرمي كمبوست على الخصائص الفيزيائية للتربة المزروعة بفول الصويا، تم تصميم التجربة على أساس القطاعات العشوائية الكاملة بأربع معاملات (شاهد، 3 طن/هـ،9 طن/ هكتار، 15 طن/ هكتار فيرمي كمبوست ناتج عن سماد الغنم) وبثلاث مكررات، أظهرت النتائج أن إضافة الفيرمي كمبوست بمعدل (9،15) طن/ هكتار أدت إلى زيادة معنوية في محتوى التربة من المادة العضوية والكربون العضوي وأدت إلى خفض درجة الحموضة في التربة وزيادة الناقلية الكهربائية مقارنة بباقي المعاملات، كما حسن من الخواص الفيزيائية للتربة المعاملة بسماد الفيرمي كمبوست حيث خفضت من كثافة التربة الظاهرية وزادت من مساميتها الكلية فقد تفوقت المعاملة (15) طن/ هكتار على باقي المعاملات. كما أدت إضافة المعاملة السابقة إلى زيادة فعلية ملحوظة في محتويات التربة من الآزوت والبوتاسيوم والفوسفور المتاح في التربة مقارنة بباقي المعاملات. وبالتالي فإن إضافة سماد الفيرمي كمبوست كان له تأثيرات إيجابية ملحوظة على الخواص الكيميائية والفيزيائية المدروسة.

الكلمات المفتاحية: فيرمي كومبوست , فول الصويا , خصائص فيزيائية, خصائص كيميائية , التربة.

Effect of adding vermicompost on some physical and chemical properties of soil planted with soybeans

Abstract

The study was carried out at the Agricultural Scientific Research Center in Homs for the agricultural season 2021, to evaluate the effects of adding vermicompost on the physical properties of the soil planted with soybeans. The experiment was designed on the basis of completely randomized sectors with four treatments (control, 3 tons/ha, 9 tons/ha, 15 tons/ha vermicompost from sheep manure) and three replicates,The results showed that the addition of vermicompost at a rate of (9,15) tons/ha led to a significant increase in the soil content of organic matter and organic carbon and led to a decrease in soil pH and an increase in electrical conductivity compared to the rest of the treatments. It also improved the physical properties of the soil treated with vermicompost as it reduced the apparent soil density and increased the total porosity. The treatment (15) tons/ha outperformed the rest of the treatments.

It also led to a noticeable increase in the soil contents of nitrogen, potassium and phosphorous available in the soil compared to the rest of the treatments.Thus, adding vermicompost had noticeable positive effects on the studied chemical and physical properties

key words: Vermicompost , soybeans , some physical , chemical , soil

المقدمة والدراسة المرجعية:

أدت الزيادة الكبيرة في أعداد السكان في العالم إلى زيادة الطلب على الغذاء، وتركز الاهتمام بشكل كبير على رفع معدلات الإنتاج من المحاصيل الغذائية بغض النظر عن النوعية، مما أدى إلى زيادة معدلات استخدام الإضافات الكيماوية وخاصة في زراعة محاصيل الخضار، حيث تستخدم معدلات كبيرة من الأسمدة الكيميائية بهدف الحصول على أكبر غلة من وحدة المساحة .وتزداد معدلات الأسمدة الكيماوية المستخدمة في زراعة محاصيل الخضار مقارنة بالمحاصيل الأخرى نظراً لإمكانية زراعتها في أكثر من موسم واحد في السنة، مما يؤدي إلى تفاقم وزيادة الآثار الضارة بالصحة والبيئة، وخاصة الأثر المتبقي من النترات التي تعد من المركبات الأكثر خطورة على صحة الإنسان، (علان، 2011).

تشكل التربة الخصبة تحدياً للعالم بالرغم من العمل المستمر والمجهود الكبير المبذول لمواجهة المشاكل البيئية مثل تدهور التربة وفقدان التنوع البيولوجي وتلوث المياه وبالتالي فإن هذه العوامل تعمل على تشكيل خطر على الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية، حيث تعتبر التربة من أهم مكونات الإنتاج الزراعي ومن أكثرها هشاشة في نفس الوقت علماً أن تكوين سم واحد من الأرض يتطلب مئات السنين من العمل وبضع ثوان من التدمير، لذلك يجب علينا أن نشجع على ممارسات للمحافظة عليها بالإضافة للتقنيات المساعدة من أجل استعادة الأراضي المتدهورة وحماية تلك التي لا تزال خصبة.

يؤدي استعمال الأسمدة العضوية في الزراعة على رفع محتوى التربة من المادة العضوية ويحسن خواصها الفيزيائية والكيميائية (Hanafy *et al.*, 2002)، كما يشجع نشاط الكائنات الدقيقة في التربة وبالتالي زيادة النشاط الميكروبي وزيادة نشاط الأنزيمات الميكروبية (Neweigy *et al.*, 1997).

تؤثر الأسمدة العضوية بشكل كبير على توافر المغذيات في التربة وعلى تكوينها الكلي بالإضافة إلى تأثيرها على مجموعات التربة البكتيرية (Qaswar *et al.*, 2020), في حين لاحظ العديد من الباحثين أن الكميات العالية من الأسمدة الكيميائية تقلل من تكوين العقيدات الجذرية وتقلل من تثبيت الآزوت الجوي (Dong *et al.*, 2016), وتلعب الأسمدة العضوية أدواراً مهمة من خلال تلبية الاحتياجات الغذائية للنباتات وكذلك تحسين

الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية في التربة، كما يمكن استخدامها كمصدر للعديد من المغذيات الكلية والصغرى للنباتات (Khan *et al*., 2020, Wajid *et al*., 2020), ولذلك يعد التسميد العضوي هو الحل البديل لرفع إنتاجية التربة الزراعية والتخلص من التلوث البيئي الناتج عن الإسراف في استخدام الأسمدة الكيمائية، لذلك فإن إعادة تدوير المخلفات العضوية يعد أحد الوسائل البديلة التي تؤدي إلى توفير في كميات الأسمدة العضوية، عن طريق إعادة تدوير المخلفات العضوية التي تعمل على تحسين خصائص التربة، حيث أثبتت هذه المخلفات قدرتها بعد المعالجة على زيادة محتوى التربة من المادة العضوية وإعادة تأهيل الترب المتدهورة (Tejada and Gonzales, 2003).

تعد الخواص الفيزيائية للتربة من بناء وقوام وكثافة ظاهرية ومسامية من أهم العوامل المؤثرة في غلة المحصول، وتأتي أهميتها من خلال تأثيرها غير المباشر في العوامل ذات التأثير المباشر في النبات مثل :الماء، التهوية، الحرارة (Letely, 1985)، وقد أوجب ذلك زيادة الاهتمام بالمحسنات العضوية لما لها من تأثير إيجابي في الخواص الفيزيائية والكيميائية والإنتاجية للتربة، مع اعتبار أهميتها البيئية الكبيرة في التخلص من الفضلات العضوية المتراكمة بكميات كبيرة، وهذا يجعل من إضافتها للتربة واحدةً من أهم الخدمات الأساسية من أجل التوصل إلى إنتاج زراعي مستدام وتحقيق التوازن بين مدخلات هذا النظام ومخرجاته (Watson *et al* ,2002).

يعد الفيرمي كمبوست عبارة عن منتجات مشتقة من التحلل البيولوجي المتسارع للنفايات العضوية من خلال التفاعلات بين ديدان الأرض والكائنات الحية الدقيقة. تستهلك ديدان الأرض النفايات العضوية وتجزئها إلى جزيئات أخرى عن طريق تمريرها عبر قوانصها وطحنها، وتستمد غذائها من الكائنات الحية الدقيقة التي تنمو على المادة العضوية, تكمن العملية في تسريع معدلات التحلل الميكروبيولوجي للمواد العضوية، وزيادة أعداد الميكروبات، وتغيير في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة، مما يؤدي إلى تسريع الترطيب، حيث تتأكسد المواد العضوية غير المستقرة بالكامل وتستقر Albanell *et al*.,1988). بالمقارنة مع الأسمدة العضوية الأخرى، يتكون الفيرمي كمبوست من

مستويات عالية من العناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيزيوم، وكذلك العناصر الصغرى مثل الحديد والزنك والنحاس والمنغنيز (Ceritoglu *et al.*,2019)، وهو سماد عضوي ثمين، ويعد مادة غنية من حيث التغذية ومضادات الأكسدة والفيتامينات والمواد الدبالية والفينولية والهرمونات المختلفة (Joseph,2019), للفيرمي كمبوست آثار إيجابية عند استخدام الكميات والطرق المناسبة, وهو مسامي للغاية، ويسمح بالتهوية العالية، والتصريف الجيد، ولديه سعة تخزين عالية للمياه, يمكن أن يلعب الفيرمي كمبوست دوراً فعالاً في نمو النبات وأيضاً في تقليل الآثار الضارة لمختلف الضغوط البيئية على النباتات بسبب بنيته المسامية وتخزينه العالي للمياه بالإضافة إلى وجود مواد شبيهة بالهرمونات ومستويات عالية من المغذيات على اختلاف أنواعها,

أظهرت الأبحاث أن بعض أنشطة الإنزيم ترتبط بالنشاط الميكروبي الكلي وخصوبة التربة ونمو النبات ومقاومة أمراض النبات, حيث أنه أثناء صناعة السماد تعزز ديدان الأرض بشكل انتقائي أنشطة الإنزيمات مثل الإنفرتيز واليورياز والفوسفاتازات القلوية والتي هي من أصل جرثومي, وبشكل عام كلما زاد عدد الكائنات الحية الدقيقة في السماد كان ذلك أفضل, النشاط الميكروبي والشبكات الغذائية أعلى بكثير في الفيرمي كمبوست منها في السماد العضوي المحب للحرارة، كما أن الفيرمي كمبوست غني بالبكتيريا والأكتومايسيتس والفطريات والبكتيريا المحللة للسليلوز (Edwards 1983؛ Werner and Cuevas 1996), أثناء عملية صناعة الفيرمي كمبوست يتم إنتاج العديد من المركبات التي تنظم نمو النبات وخاصة GPRS (منظمات نمو النبات)، يمكن امتصاص هرمونات نمو النبات مثل الأكسينات والكينيتينات والجبرلين بواسطة الهيمات و الفولفات في الفيرمي كمبوست ويتم إطلاقه تدريجياً على نطاق زمني متزامن بشكل وثيق مع نمو النبات(Atiyeh *et al.*,2002).

يعمل الفيرمي كمبوست على تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والبيولوجية حيث يحسن الخصائص الفيزيائية عن طريق تحسين بنية التربة وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء وزيادة سعة التبادل الكاتيوني، كما يحسن الخصائص الكيميائية

والخصوبية عن طريق زيادة توفر العناصر المغذية في التربة ما بجعلها أسهل امتصاصاً من قبل النبات إما عن طريق إذابة هذه العناصر لإطلاقها بواسطة الأحماض العضوية التي تنتج عن التحلل، أو عن طريق إطلاقها من الفيرمي نفسه, كما تعزز أيضا حالة التربة البيولوجية من خلال تحفيز نمو ونشاط الكائنات الحية الدقيقة وخصائصها، كما لها تأثيرات إيجابية على نمو النبات من خلال تثبيت بعض العناصر مثل النيتروجين من الغلاف الجوي أو عن طريق إذابة وإفراز بعض العناصر المترسبة أو المستقرة مثل الفسفور والبوتاسيوم مما يؤدي الى زيادة النمو الجذري والخضري للنبات (Jahangiri *et al.*,2016: Muhammad *et al.*, 2016).

درس (Şahin *et al.*, 2019) تأثير إضافة الفيرمي كمبوست ومعدلات التسميد الفسفوري على نمو فول الصويا في ظروف التربة الجيرية، تم اجراء التجربة في أصص وزن التربة 5 كغ، تمت زراعة خمسة بذور فول صويا في كل أصيص، وبعد التخفيف تركت ثلاث نبات لكل أصيص، بواقع ثلاث مكررات وكانت معاملات السماد الفوسفوي (0،50،100 ppm) ومعاملات الفيرمي كمبوست (0،1.5،3،6%) تم استخدام الأسمدة N و K على جميع النباتات التي تم اختبارها، حققت معاملة الفوسفور 100ppm مع معاملة سماد الفيرمي 6 % تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات في مجموع الكتلة الحيوية النباتية، وأوزان البذور والنتروجين في الأوراق والبذور.

– وفي دراسة (Desai *et al.*, 2019) مدى تأثير تطبيق معاملات من سماد الفيرمي كمبوست ومعاملات من السماد الفوسفوري والسماد الآزوتي والسماد الحيوي على تحسين خصائص التربة وإنتاجية فول الصويا، أظهرت النتائج أن الفيرمي كمبوست أدى إلى تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة عن طريق تقليل الكثافة الظاهرية وزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه، كما تم إنتاج أكبر عدد من القرون لأن معظم العناصر الغذائية متوفرة باستمرار في سماد الفيرمي مثل النترات والفوسفات والبوتاسيوم القابل للذوبان وكذلك المغذيات الصغرى وسببت زيادة في الكربون العضوي وتحسين بنية التربة والتعداد البكتيري والنشاط البيولوجي فيها، كما بلغت إنتاجية فول الصويا (1.760) طن/ هكتار.

مبررات البحث:

- الآثار البيئية السلبية لاستخدام الأسمدة الكيميائية
- غلاء الأسمدة المعدنية و محدودية تواجدها
- الفائدة الكبيرة من تدوير المخلفات العضوية
- الاستخدام الآمن لسماد الفيرمي كومبوست

في ظل التوجه العالمي اليوم تجاه الحفاظ على سلامة البيئة وصحة الإنسان والحيوان وتطوير نظم الزراعة العضوية يتوجه عدد كبير من الباحثين تجاه الأسمدة العضوية وتحسينها واختبارها ودراسة تأثيرها على مختلف المحاصيل الزراعية بسبب أمانها الصحي وقلة تكلفتها المادية وسلامة الغذاء الناتج, بالإضافة إلى أن زيادة مشاكل التربة حول العالم وتهديد وظائفها الهامة تحتم إدخال نظم وإدارة وممارسات تهدف إلى الحفاظ على التربة.

إنطلاقاً مما تقدم هدف هذا البحث إلى:

دراسة تأثير استخدام الفيرمي كمبوست الناتج عن سماد الغنم على بعض خصائص التربة الفيزيائية والفيزيائية.

مواد وطرائق البحث:

مكان تنفيذ البحث: تم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص، ويقع في المدخل الشمالي لمدينة حمص، على بعد حوالي 5.5 كم عن مركز المدينة على ارتفاع 482 متر عن سطح البحر. ويبلغ معدل الأمطار فيها بحدود 439 مم سنوياً، وتبلغ مساحته الإجمالية بحدود 280 دونماً،ويبين الجدول التالي رقم (1) المعطيات المناخية في موقع الزراعة خلال موسم الزراعة (2021).

الظروف المناخية Climatic condition

جدول (1) المعطيات المناخية لموقع تنفيذ البحث (معدل سنوي خلال موسم الزراعة)

المعلومات المناخية	موسم (2021)
مجموع الهطول المطري(مم)	484.8
متوسط الحرارة العظمى(مْ)	25.7مْ
متوسط الحرارة الدنيا(مْ)	9.7 مْ
رطوبة نسبية%	%25
سرعة الرياح م/ثا	3.6م/ثا

المصدر: مديرية الأرصاد محطة الدوير.

3.3.المادة النباتية:

تم اختيار طراز وراثي Sb 44 من فول الصويا متوفر لدى الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

4.3.المعاملات وتصميم التجربة:

كانت المعاملات كالتالي:

N0: شاهد بدون إضافة

N1: 3 طن/هـ فيرمي كمبوست ناتج عن سماد الغنم

N2: 9 طن/هـ فيرمي كمبوست ناتج عن سماد الغنم

N3: 15 طن/هـ فيرمي كمبوست ناتج عن سماد الغنم.

مخطط التجربة : عدد المكررات ثلاثة

عدد القطع التجريبية الكلي = 4 قطع بالمكرر x 3 = 12 قطعة تجريبية

تم زراعة سبعة خطوط في كل قطعة تجريبية

مساحة القطعة التجريبية 9 متر مربع

المسافة بين الخطوط 50 سم والمسافة بين النباتات على نفس الخط 5 سم

المسافة بين المكررات 1.5 متر

مساحة التجربة المزروعة فعلياً = 9 x 12 = 108 متر مربع

مخطـط التجربـة: مخطـط التجربـة حسـب تصـميم القطاعـات العشـوائية الكاملـة, ثمـان معاملات تجريبية بثلاث مكررات للمعاملة الواحدة.

تم أخذ عينات ترابية لإجراء تحليل للتربة وذلك قبل موعد الزراعة لتحديد خصائصها الكيميائية والفيزيائية, ثم تم تحضير الأرض بشكل جيد بالحراثة العميقة باستخدام المحراث القلاب للقضاء على الأعشاب الضارة ولخلخلة التربة وتحسين خواصها الفيزيائية وضمان تهويتها بشكل جيد, وعند الزراعة تم إجراء حراثة ثانية للأرض بالمحراث الحفار متعامدة مع الحراثة الأولى, ومن ثم تم تسويتها وتخطيطها وإنشاء القطع التجريبية بمساحة (9 م^2) للقطعة الواحدة, وتقسيم الأرض إلى قطع تجريبية، وبواقع ثلاثة مكررات, و إضافة الدفعة الأولى من السماد المدروس, وزرعت البذور على خطوط بطول 3 م، وبواقع سبعة خطوط على عمق 3–5 سم، وترك مسافة 50 سم بين الخط والآخر، و5 سم بين النبات والآخر ضمن الخط نفسه, ثم تمت سقايتها مباشرة بعد الزراعة, وقدمت فيما بعد كافة العمليات الزراعية المتعلقة بخدمة المحصول من ري, عزق, تعشيب, تفريد, وذلك وفق التعليمات العامة لتنفيذ تجارب محصول فول الصويا الصادرة عن قسم بحوث المحاصيل الزيتية التابع لإدارة بحوث المحاصيل في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (استمارة التعليمات العامة, 2011) وتم الري بالراحة كل 10 أيام مرة حتى الوصول لمرحلة الفطام وذلك قبل الحصاد بحوالي أسبوعين .

التحليل الإحصائي Statistical analysis

اعتمد في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربع معاملات وبثلاثة مكررات (12 قطعة تجريبية) واستخدم برنامج Genstat في التحليل الاحصائي، وتم استخراج قيمة (L.S.D.5%) أقل فرق معنوي بعد أجراء تحليل التباين لإيجاد الفروقات المعنوية بين متوسط المعاملات المدروسة (Zar , 1999) وعرضت النتائج بأشكال بيانية وجداول.

تحاليل التربة:

تحاليل الخصائص الفيزيائية المدروسة:

التحليل الميكانيكي للتربة بطريقة الهيدروميتر وحدد القوام بالاعتماد على المثلث الأمريكي للقوام) . بالاعتماد على الخطوات الموضحة في دليل (راين وآخرون، 2003)

قدّرت الكثافة الظاهرية بطريقة الأسطوانة المعدنية بحجم 100 سم3 والكثافة الحقيقية باستخدام البكنومتر (Black and Hartge,1986).

تم حساب المسامية الكلية عن طريق العلاقة بين الكثافتين الظاهرية والحقيقية:

$$Porosity=(1- PB/ Ps)*100$$

وتم حساب المسامية الهوائية من خلال الفرق بين المسامية الكلية ورطوبة السعة الحقلية حجماً.

تحاليل الخصائص الكيميائية المدروسة:

تقدير المادة العضوية Organic Matter: جرى تقدير الكربون العضوي (OC) بطريقة الأكسدة الرطبة بوساطة ديكرومات البوتاسيوم في وسط من حمض الكبريت (Walkely & Black, 1934) ثم جرى حساب المحتوى من المادة العضوية حسابياً اعتماداً على العلاقة:

$$OM (\%) = OC (\%) 100 / 58$$

تم قياس pH باستخدام جهاز pH meter في معلق تربة ماء 1:2.5 (Mclean,1982).

تم قياس EC باستخدام جهاز الناقلية الكهربائية Conductivity meter في مستخلص مائي 5:1 (Baruah,1997).

تم تقدير المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة ومعايرة الفائض بكبريتات الحديدوز(Jackson,1958).

تم تقدير الفوسفور القابل للإفادة باستخدام طريقة أولسن (Olsen et al.,1995).

تم تقدير النتروجين الكلي بطريقة كلداهل (Bermner and Mulvaney, 1982).

تم تقدير البوتاسيوم المتاح باستخدام مستخلص خلات الامونيوم N1 بطريقة التحليل باللهب Flam photometer (Richard,1992).

النتائج والمناقشة:

تحليل التربة في موقع الزراعة

تم أخذ العينات الترابية بعمق 0–30 cm، وذلك بمعدل خمس عينات من كل قطعة تجريبية خلطت مع بعضها لتكوين عينة مركبة، وجهزت مخبرياً وأجري عليها أهم التحاليل الفيزيائية والكيمائية الأساسية في مخبر التربة قبل الزراعة.

وكانت نتائج التحليل كالتالي:

الجدول (2) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة عند عمق (0–30) قبل إضافة الفيرمي كمبوست

الموسم	2021
الكثافة الظاهرية غ/سم٣	1.23
المسامية الكلية	35.53
TOM %	1.48
EC ميليموز/سم	0.31
Ph	7.4
CaCO3 %	37.2
K ملغ/كغ	186.52
P ملغ/كغ	11.63
N ملغ/كغ	28.45

بينت نتائج التحليل للتربة المستخدمة في البحث الجدول أعلاه، أنها ذات قوام طيني كما أن تفاعل pH التربة يميل للقاعدية الخفيفة،غير مالحة، ذات محتوى مرتفع من كربونات الكالسيوم، أما بالنسبة للناقلية الكهربائية EC فكانت منخفضة في العمق المدروس، في حين كانت الكثافة الظاهرية 1.23غ/سم٣ وقد يعود ذلك إلى انخفاض محتوى التربة بالمادة العضوية، بلغت المسامية الكلية 35.53%، كما تشير النتائج إلى انخفاض المادة

العضوية، ويعتبر هذا سبباً لاختيار هذه التربة للدراسة لمعرفة آثار إضافة الفيرمي كمبوست على تحسين خواص التربة, وأيضاً يظهر التحليل أن التربة جيدة المحتوى من الآزوت المعدني والفوسفور القابل للإفادة والبوتاسيوم المتبادل.

بعض الخصائص الكيميائية للفيرمي كمبوست المستخدم

الجدول (3) بعض الخصائص الكيميائية لسماد الفيرمي كمبوست

Cu ppm	Zn Ppm	Mn ppm	Fe ppm	%K	%P	%N	%C	EC DSm^{-1}	pH
29	160	210	490	1	0.9	1.3	17.5	1.8	7.2

1.تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في بعض الخصائص الفيزيائية للتربة

1.1. تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في قيمة الكثافة الظاهرية للتربة المدروسة

تعد الكثافة الظاهرية للتربة صفة فيزيائية هامة لأنها تعطي فكرة عن الحالة البنائية للتربة وعن حركة الماء والهواء فيها، كما تؤثر على انتشار الجذور وعلى نمو وإنتاجية النبات.

بينت نتائج الجدول رقم (4): أدت زيادة معدلات سماد الفيرمي (15،9،3 طن/ هكتار) إلى انخفاض معنوي في قيم الكثافة الظاهرية للتربة مقارنة بالشاهد، حيث بلغت نسبة الانخفاض (7.87، 7.89، 16.72%) مقارنة مع الشاهد، في حين كانت الفروق ظاهرية بين معاملتي N_1 و N_2، ومعنوية بينN_3 و (N_1، N_2)، إن الاهتمام بتحسين كثافة التربة إنما يعود لتأثيرها الكبير والمعروف في عمليات النمو النباتي وبخاصة المجاميع الجذرية وتطور إنتاجية هذه المحاصيل، كما يطال هذا التأثير نفاذية التربة للماء والهواء التي تتغير بتغير الكثافة الظاهرية للتربة، وهذا ما يؤكده أيضاً (Widmer *et al.*,2002) وهذا ما يؤمنه سماد الفيرمي، حيث يؤثر على النظام المسامي وطريقة توزعه في التربة على المحتوى المائي والهوائي من خلال تنظيم عمليات النقل كالتخزين داخل قطاع التربة وهو بذلك عامل محدد للوسط الفيزيائي اللازم لنمو النبات.

2.1. تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في المسامية الكلية للتربة المدروسة

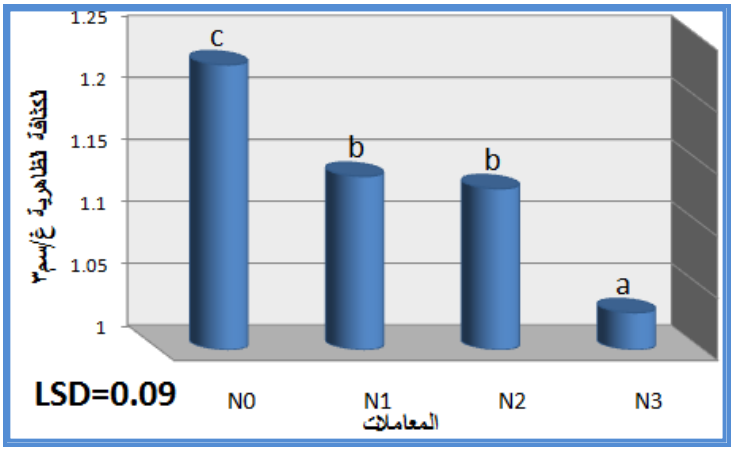
ازدادت المسامية الكلية في معاملات الفيرمي كمبوست مقارنة مع الشاهد، وكانت الزيادة معنوية حيث بلغت نسبة الزيادة في المسامية الكلية (7.79، 7.51، 13.16%)على التتالي مقارنة مع الشاهد، في حين كانت الفروق ظاهرية بين معاملتي N_1 و N_2، معنوية بينN_3 و (N_1، N_2)، وعموماً هذه صفة ايجابية لأنه تشير إلى زيادة نسبة المسامات الكبيرة والمتوسطة التي تحوي الماء والهواء المتاح وعلى انخفاض المسامات الصغيرة التي تحوي الماء غير المتاح. يمكن القول أن للمحسنات العضوية باختلاف أنواعها تأثيراً كبيراً في قدرة التربة على تكوين التجمعات الترابية وثبات استقرار هذه التجمعات والذي ينعكس بصورة مباشرة على بناء التربة ومساميتها الكلية التي تؤثر على الكثافة الظاهرية للتربة (Marinari *et al*., 2000), يمكن أن يستدل على ذلك من علاقة الارتباط القوية والعكسية بين كثافة التربة الظاهرية ومساميتها الكلية التي وصلت في هذا البحث (r=−0.804**).

3.1. تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في درجة التحبب للتربة المدروسة

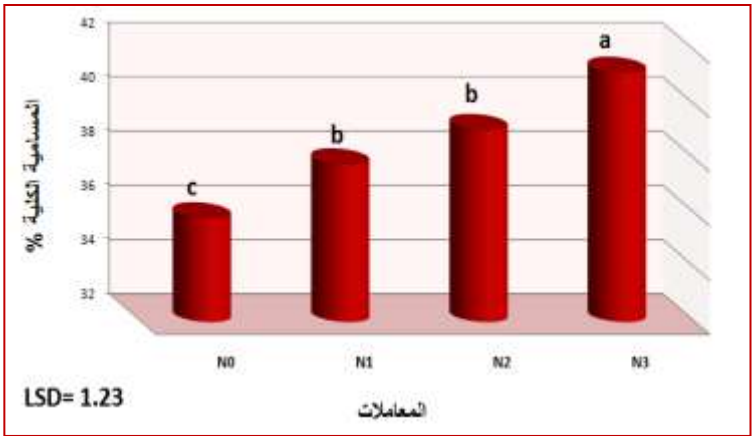
كما نلاحظ من الجدول (4) ازدياد درجة التحبب باستخدام معاملات الفيرمي الكومبوست بزيادة معدل الإضافة حيث تفوقت جميع المعاملات المدروسة معنوياً على الشاهد حيث بلغت نسبة الزيادة (2.53، 4.66، 6.05%)، وقد بلغت أعلى قيمة لدرجة التحبب عند إضافة N3 ثم N2 (15و9) طن/هـ حيث تفوقت المعاملتين معنوياً على معاملتي الشاهد ومعاملة N1، والأخيرة بدورها تفوقت معنوياً على الشاهد، سبب ازدياد درجة التحبب في التربة إلى دور المادة العضوية في ربط حبيبات التربة لتشكيل حبيبات أكبر حجماً مما ينعكس إيجاباً على بناء التربة وهذا يتوافق مع (الخوري،2006)(برغوث، 2010)، بينت النتائج العلاقة الطردية بين المسامية ودرجة التحبب حيث بلغ (r=0.911**). وعكسية مع الكثافة الظاهرية حيث بلغ (r=−0.745**) وهذا ما تبينه قيم مصفوفة الارتباط .

جدول (4) قيم محتوى التربة من من الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية ودرجة التحبب

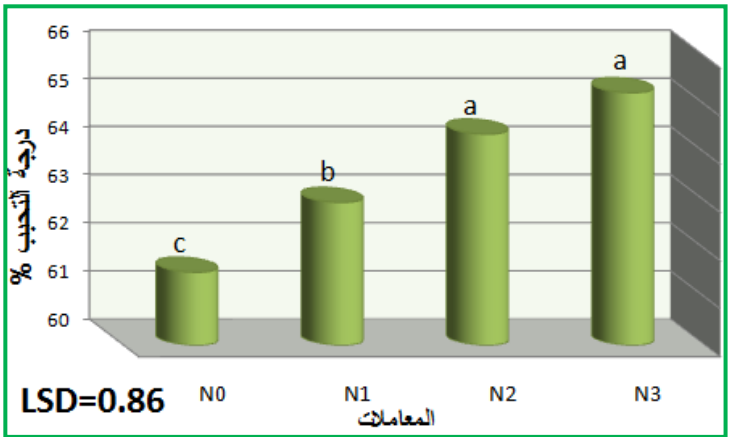
المعاملات	الكثافة الظاهرية غ/سم 3	المسامية الكلية %	درجة التحبب
N_0	$^{c}1.23$	$^{c}35.53$	$^{c}61.52$
N_1	$^{b}1.14$	$^{b}37.22$	$^{b}62.97$
N_2	$^{b}1.13$	$^{b}38.19$	$^{a}64.39$
N_3	$^{a}1.03$	$^{a}40.2$	$^{a}65.25$
LSD 0.05	0.09	1.23	0.86
%CV	4.2	0.7	1.7



شكل (1) تأثير معاملات الفيرمي كمبوست على الكثافة الظاهرية للتربة



شكل (2) تأثير معاملات الفيرمي لكمبوست على نسبة المسامية الكلية في التربة



شكل (3) تأثير معاملات الفيرمي كومبوست في درجة تحبب التربة

2. تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في بعض الخصائص الكيميائية للتربة

2.1.تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في pH التربة والمادة العضوية

تبين النتائج الواردة في الجدول (5) ازدياد محتوى التربة من المادة العضوية بازدياد مستوى إضافة معاملات الفيرمي كومبوست للتربة، وكانت هذه الزيادة معنوية عند جميع معاملات الفيرمي المضافة مقارنة بالشاهد، كما تفوقت معاملتي (9، 15) طن/هـ على معاملة (3) طن/هـ حيث كانت الفروق ظاهرية بينهما. عموماً تؤدي المادة العضوية دوراً في خفض pH التربة في منطقة جذور النباتات من خلال إطلاق أيونات الهيدروجين

والأحماض العضوية المختلفة وغاز ثاني أكسيد الكربون لدى تحللها (الشاطر وآخرون،2017)، كما أن تحلل المادة العضوية بفعل الكائنات الحية الدقيقة في التربة يؤدي إلى إنتاج أحماض عضوية مختلفة مما يخفض pH التربة (العيسى، 2007). حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (5) وجود فوق معنوية في pH التربة بين معاملات سماد الفيرمي كمبوست مقارنة مع الشاهد، فقد أدت إضافة معاملات سماد الفيرمي كمبوست (N_1، N_2، N_3) إلى خفض فيPH التربة بنسبة (1.53، 2.93، 3.78%) مقارنة بالشاهد على التتالي، مع الإشارة تفوقت (N_2، N_3) على N_1، واتفقت النتائج مع نتائج (Atiyeh *et al*., 2002 :Sandoval *et al*., 2014) زيادة معدل سماد الفيرمي في التربة أدى إلى انخفاض الحموضة PH فيها، قد يساهم إنتاج الأمونيوم وثاني أكسيد والأحماض العضوية أثناء التمثيل الغذائي الميكروبي في سماد الفيرمي في انخفاض درجة الحموضة في التربة، يرتبط هذا الانخفاض في الرقم الهيدروجيني بسبب وجود عدد أكبر من أيونات الهيدروجين الناتجة من تأين الجذور المختلفة الموجودة في المادة العضوية في الفيرمي كمبوست(Duran and Henriquez, 2009).

2.2.تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في الناقلية الكهربائية لمستخلص التربة

تعبر الناقلية الكهربائية عن تركيز الأملاح اللاعضوية الذوابة في التربة ويمكن بدلالة الناقلية الكهربائية لمحلول ما معرفة كمية الأملاح الكلية الذائبة فيه، يعد قياس الناقلية الكهربائية طريقة من طرائق تقدير كمية الأملاح الذائبة الكلية في التربة لأن تركيز الأملاح الذائبة في المستخلص المائي يتناسب مع الناقلية الكهربائية. تعتبر قيمة الـ EC مؤشر مهم جداً لأنها تعكس درجة ملوحة السماد وكمية الايونات فيه وبالتالي تشير إلى وجود سمية نباتية محتملة على نمو النبات (Gao *et al*., 2010)، تعتمد قيمة EC على معدل تحلل المادة العضوية الذي يؤدي إلى تراكم الايونات (Chan *et al*.,2016).

يبين الجدول (5) متوسط الناقلية الكهربائية لمستخلص العجينة المشبعة للتربة، حيث ازدادت الناقلية في التربة مع زيادة معدل تطبيق الفيرمي كمبوست، وكانت هذه الزيادة معنوية بين المعاملة (N2 وN3) مقارنة مع معاملة (N1) والشاهد، حيث بلغت نسبة

الزيادة (43.62، 60.11%) مقارنة مع الشاهد، و(25.08، 39.52%) مقارنة مع المعاملة (N1), واتفقت هذه النتائج مع (Mahmoud and Ibrahim ,2012 : Sandoval *et al*., 2014).

3.2.تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في محتوى التربة من الكربون العضوي

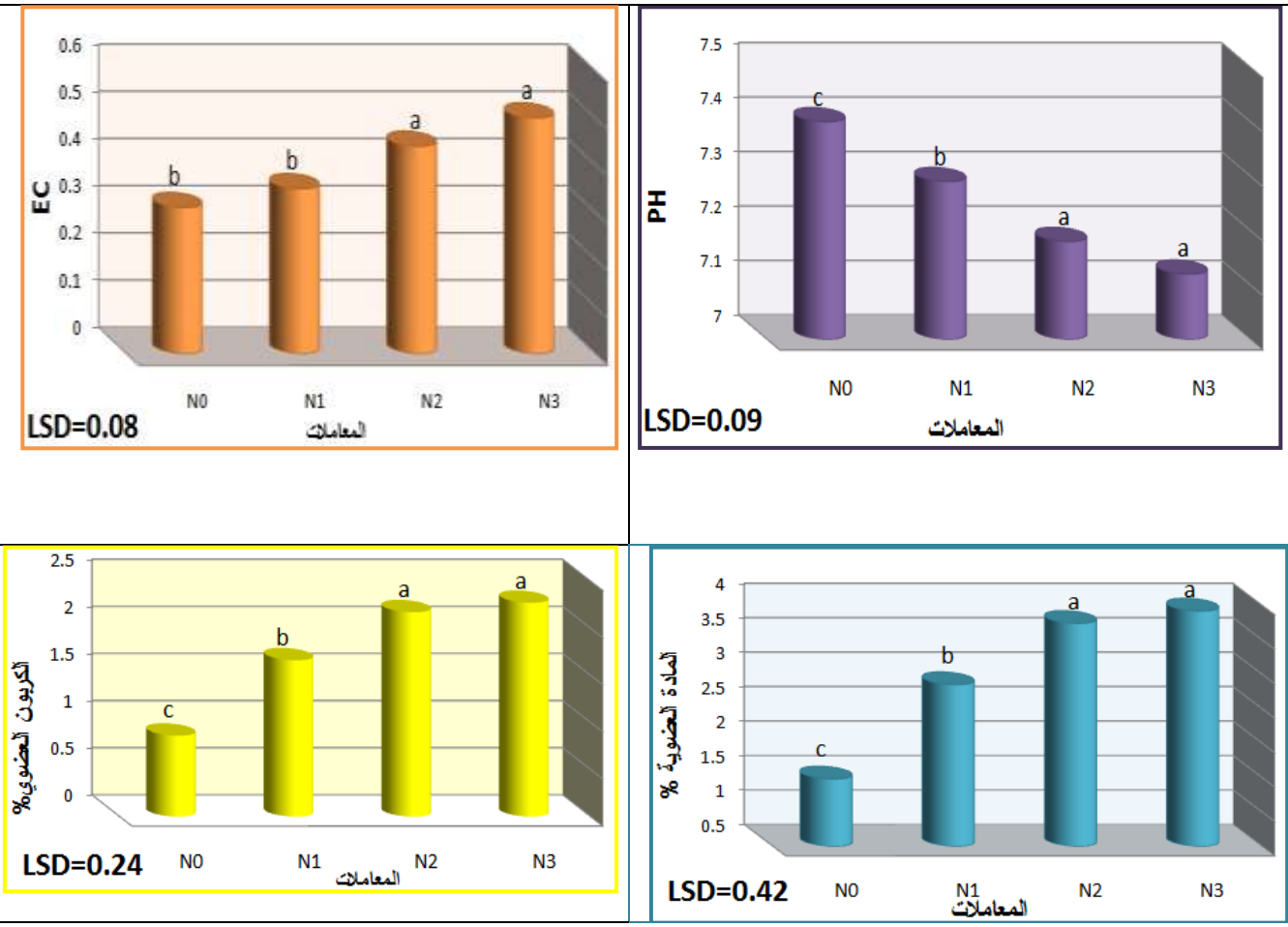
أظهرت النتائج أن إضافة الفيرمي كمبوست بمعدل (15 و 9) طن/هكتار إلى زيادة فعلية ملحوظة في محتويات التربة من مجموع الكربون العضوي مقارنة مع معاملة الشاهد ومعاملة (N1) والتي تفوقت بدورها على الشاهد، حيث بلغت نسبة الزيادة مقارنة مع الشاهد (93، 153، 166.62)% على الترتيب. وهذا ما تؤكده دراسة كلاً من (Sigaye *et al*., 2020) (Jindo *et al*., 2016) (Sandoval *et al*., 2014) بأن إضافة سماد الفيرمي يزيد من محتوى التربة من الكربون العضوي بالإضافة إلى دراسة (Arancon *et al*., 2006) التي تؤكد أن التربة المعاملة بسماد الفيرمي الناتج عن زبل الأغنام تزيد محتوى التربة بالكربون العضوي.

تم دراسة علاقات الارتباط بين EC،PH ومحتوى التربة المعاملة بالفيرمي كمبوست بالمادة العضوية، حيث نلاحظ قيمة الارتباط القوية والموجبة المعنوية بين محتوى التربة من المادة العضوية وازدياد الناقلية الكهربائية (**r= 0.8)، وقيمة الارتباط السالبة بين محتوى التربة من المادة العضوية وانخفاض PH التربة (**r=−0.883)، وأيضا الارتباط الموجب والتام بين محتوى التربة من المادة العضوية ومحتواها من الكربون العضوي.

جدول (5) قيم PH وEC والمادة العضوية والكربون العضوي في التربة المعاملة بالفيرمي كمبوست

المعاملات	PH	EC	المادة العضوية %	الكربون العضوي %
N_0	^{c}7.4	^{b}0.31	^{c}1.48	^{c}0.86
N_1	^{b}7.29	^{b}0.35	^{b}2.85	^{b}1.66
N_2	^{a}7.18	^{a}0.44	^{a}3.74	^{a}2.17
N_3	^{a}7.12	^{a}0.5	^{a}3.92	^{a}2.27
LSD 0.05	0.09	0.08	0.42	0.24
%CV	0.7	0.9	7.4	1.3

والشكل التالي يوضح مدى تأثير معاملات الفيرمي كميوست في بعض الخصائص الكيميائية للتربة



شكل (4) تأثير معاملات الفيرمي كمبوست في الخصائص الكيميائية للتربة

3- تأثير إضافة الفيرمي كومبوست في محتوى التربة من العناصر المغذية N P K:

يبين الجدول (6) محتوى التربة من الآزوت الكلي، حيث يل

احظ تفوق جميع المعاملات المسمدة بالفيرمي كمبوست مقارنة بالشاهد، حيث بلغت نسبة الزيادة (16.05، 34.2، 65.53%) عند إضافة (3،9،15) طن/هـ مقارنة مع الشاهد على التوالي، وقد يعود الازدياد الملحوظ في إجمالي النتروجين في التربة المعاملة بالفيرمي كمبوست مقارنة بالشاهد إلى وجود كميات أكبر من الآزوت الكلي في الفيرمي كمبوست الناتج عن سماد الأغنام والذي بدوره يمكن أن يوفر مصدر أكبر للآزوت من أجل التمعدن (Arancon *et al.*, 2006)، ناهيك عن أن هذه الزيادة في محتوى التربة من الآزوت بازدياد مستوى الإضافة تؤدي إلى تحلل و تمعدن المادة العضوية بواسطة الأحياء الدقيقة التي ساهمت في العمليات الحيوية التي تدخل في دورة الآزوت وخصوصاً عمليتي النشدرة والتآزت (العيسى،2007)، وبالتالي إتاحة الأزوت الموجود والمتبقي في التربة. وهذا يبينه قيمة معاملة الارتباط بين المادة العضوية ومحتواها من الآزوت بعد إضافة معاملات الفيرمي كمبوست حيث بلغت (r=0.855**).

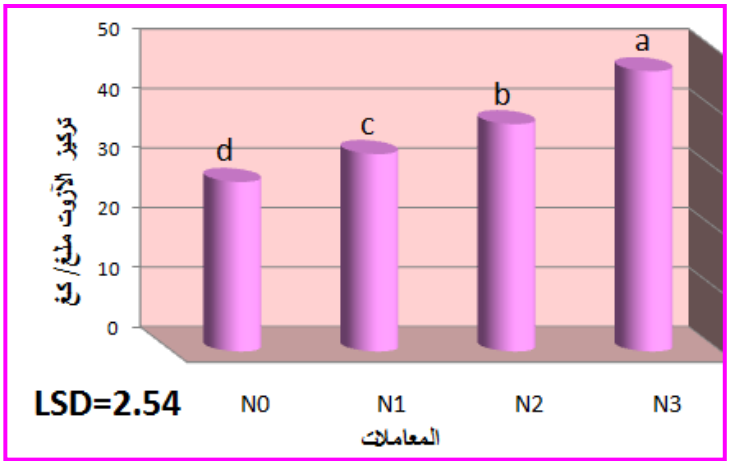
كما تبين ازدياد محتوى التربة من البوتاسيوم بازدياد مستوى إضافة معاملات الفيرمي الكومبوست للتربة، وكانت هذه الزيادة معنوية عند جميع معاملات الفيرمي الكومبوست المضافة مقارنة بالشاهد، حيث بلغت نسبة الزيادة (37، 41.02، 57.51%) مقارنة مع الشاهد، من المحتمل أن تكون التغذية الانتقائية لدودة الأرض على المواد الغنية العضوية والتي تتفكك بدورها عبر الهضم والطحن البيولوجي جنباً إلى جنب مع التأثير الأنزيمي على جزيئات التربة الدقيقة مسؤولة عن زيادة الأشكال المختلفة للبوتاسيوم (Rao *et al.*, 1996)، وتبين من دراسة علاقة الارتباط التأثير الإيجابي للمادة العضوية في التربة بعد إضافة معاملات الفيرمي كمبوست وازدياد تركيز البوتاسيوم (r=0.945**)

كما ازداد محتوى التربة من الفوسفور المتاح جدول رقم (6) وكانت هذه الزيادة معنوية عند كل المعاملات مقارنة بالشاهد، وكان التأثير أكثر وضوحاً معاملتي (N2، N3) فقد تفوقتا معنوياً على معاملة N1، وتعزى زيادة محتوى التربة من الفوسفور المتاح نتيجة إضافة معاملات الفيرمي الكومبوست إلى معدنة الفوسفور العضوي في التربة وتحوله إلى

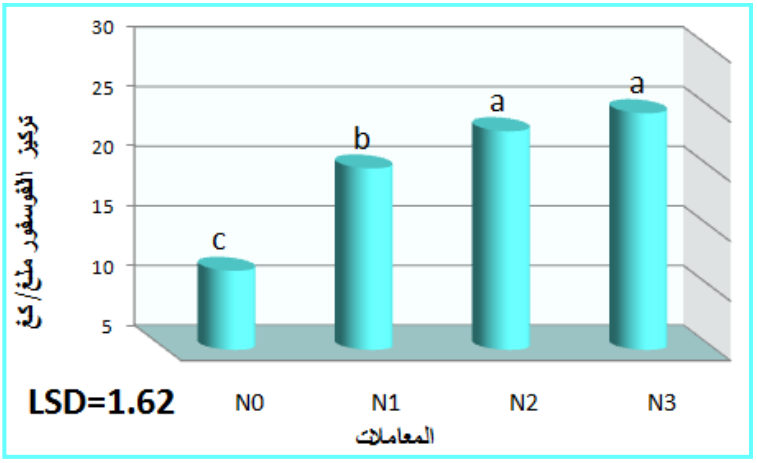
فوسفور جاهز بفعل نشاط الأحياء الدقيقة التي أمنت لها معاملات الكومبوست مصادر الطاقة والكربون اللازمة لعملياتها البيولوجية (العيسى،2007). فضلاً عن التأثيرات غير المباشرة للمواد العضوية في تخفيض قيم الـ pH حيث تعمل بعض الكائنات الحية الدقيقة في سياق قيامها بتفكيك المادة العضوية بإفراز أحماض عضوية كما تقوم بعض البكتيريا بإذابة الفوسفور المعدني غير الذواب، الأمر الذي أدى إلى زيادة جاهزية الفوسفور، كما أن نواتج تحلل المادة العضوية تحمل شحنات سالبة مما يؤدي إلى حدوث تنافس مع ايونات الفوسفات للادمصاص مما يؤثر سلباً على عمليات ادمصاص الفوسفور ويزيد جاهزيته، كما تعمل المادة العضوية على تغليف معادن الكربونات والطين وبالتالي تقلل من تأثيرها في امتزاز الفوسفور مما يزيد جاهزية الفوسفور في التربة (Usaman *et al.*,2004). وبذلك نلاحظ علاقة الارتباط السالبة والمعنوية بين PH التربة وتركيز الفوسفور (r=−0.877**) والإيجابية المعنوية ومحتواها من المادة العضوية وتركيز الفوسفور (r=0.967**).

جدول(6) محتوى التربة من المغذيات المعدنية ملغ/ كغ

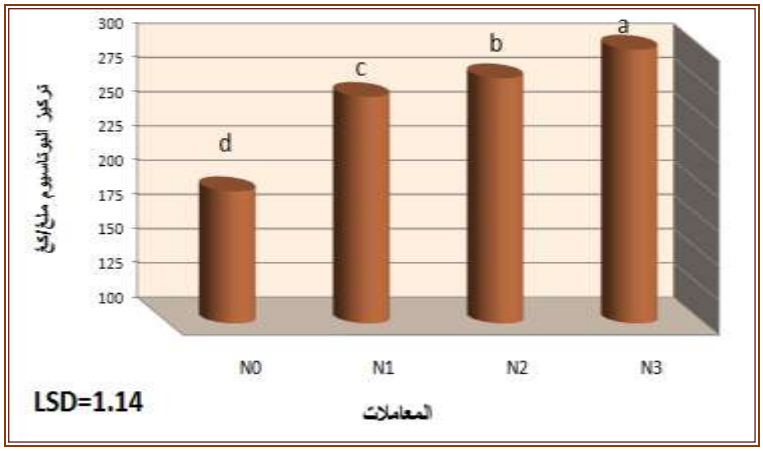
المعاملات	N	P	K
N_0	^{d}28.45	^{c}11.63	^{d}186.52
N_1	^{c}33.14	^{b}20.21	^{c}255.51
N_2	^{b}38.16	^{a}23.33	^{b}263.02
N_3	^{a}47.05	^{a}24.84	^{a}293.78
LSD 0.05	2.54	1.62	1.41
%CV	3.7	4.3	0.3



شكل (5) محتوى التربة من الآزوت



شكل (6) محتوى التربة من الفوسفور



شكل (7) محتوى التربة من البوتاسيوم

الاستنتاجات:

– أدت إضافة الفيرمي كمبوست في التربة إلى انخفاض درجة الحموضة في التربة لتقترب من الاعتدال وارتفعت الناقلية الكهربائية.

– تم تحسين الخواص الفيزيائية للتربة المعالجة بالفيرمي كمبوست مثل الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية، وفي زيادة محتوى التربة من المادة العضوية.

– لوحظ زيادة الآزوت الكلي والفوسفور والبوتاسيوم المتاح في التربة معنوياً عند التسميد بالفيرمي كمبوست مقارنة مع الشاهد.

المقترحات:

من خلال النتائج السابقة نقترح إجراء المزيد من الدراسات على استخدام الفيرمي كمبوست ودراسة آثاره على المحاصيل والتربة على حد سواء.

المراجع العربية:

- الخوري، عصام. (2006). أثر إضافة معدلات مختلفة من الأسمدة العضوية على درجة تحبب التربة وثبات البناء. مجلة الباسل للعلوم الزراعية، منشورات جامعة البعث، المجلد 5، ص 143 – 154.
- الشاطر محمد سعيد، درغام حسان، سليم سليمان، البلخي أكرم، الاشرم مازن (2017)– تأثير إضافة معدلات مختلفة من الزيوليت وحماة الصرف الصحي في الخصائص الكيمياحيوية للتربة الرملية.مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.
- العيسى، عبدالله (2007): ميكروبيولوجيا التربة ، منشورات جامعة البعث– كلية الزراعة.
- برغوث، ريم. (2010). تأثير إضافة معدلات مختلفة من الأسمدة العضوية على بعض الخصائص الفيزيائية لترب مختلفة القوام. رسالة ماجستير في قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية.
- راين، جون.اسطفان، جورج . والرشيد، عبد . (2003) .دليل مخبري لتحليل التربة والنبات، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ، الإصدار الأول بالغة العربية، حلب ، سورية، ص134 .123–.
- علان حنان، يعقوب غسان (2011)– دراسة اقتصادية تحليلية للزراعة العضوية في الساحل السوري، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية– المجلد (33) العدد (2).

المراجع الأجنبية:

- Albanell E, Plaixats J, Cabrero T (1988) Chemical changes during vermicomposting (Eisenia fetida) of sheep manure mixed with cotton industrial wastes. Biol Fertil Soils 6:266–269
- Arancon NQ, Edwards CI, Bierman P (2006). Influences of vermicomposts on field strawberries: 2. Effects on soil microbiological and chemical properties. Bioresour. Technol., 97: 831-840.
- Atiyeh RM, Lee S, Edwards CA, Arancon NQ, Metzger JD (2002) The infl uence of humic acids derived from earthworm-processed organic wastes on plant growth. Bioresour Technol 84:7–14
- Blake, G. R., and Hartge, K. H. 1986. Bulk Density. In: Methods of Soil Analysis, Part 1, Physical and Mineralogical Methods, 2nd ed. (Ed. Klute A.), American Society of Agronomy, Inc., and Soil Science Society of America, Madison, Wis., pp. 363 - 376.
- Bremner.J.M and C.S.Mulvaney(1982): Nitrogen total Methods of Soil Analysis partz, Chemical and Microbiological properties. American Society of Agronomy, publisher, Madison, Wisconsin, USA.
- Ceritoglu M, Şahin S, Erman M, (2019) Effects of vermicompost on plant growth and soil structure. Selcuk J.Agric. & Food Sci. 32(3), 607-615.
- Chan MT, Selvam A, Wong JWC (2016) Reducing nitrogen loss and salinity during 'struvite' food waste composting by zeolite amendment. Bioresour Technol 200:838–844.
- Desai, CK,. Patel, GJ,.and Rana,KN (2019). Effect of organic manures, bio-fertilizers, levels of nitrogen and phosphorus on growth and yield of soybean. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry; 8(2): 966-969.
- Dong TY, Zhang BW, Weng QF and Hu QB.(2016). The production relationship of destruxins and blastospores of Metarhizium anisopliae with virulence against Plutella xylostella. Journal of Integrative Agriculture 15(6)

- Edwards CA (1983) Utilization of earthworm composts as plant growth media. In: Tomati U, Grappelli A (eds) International symposium on agricultural and environmental prospects, of earthworms, Rome, pp 57–62
- Gao M, Liang F, Yu A, Li B, Yang L (2010) Evaluation of stability and maturity during forced-aeration composting of chicken manure and sawdust at different C/N ratios. Chemosphere 78:614–619.
- Hanafy, A.H.; M.R.A. Nesiem; A.M. Hewedy; and H.E.E. Sallam (2002). Effect of organic manures,biofertilizers and NPK mineral fertilizers on growth, yield, chemical composition and nitrate accumulation of sweet pepper plants. Recent Technologies in Agriculture. Faculty of agriculture, Cairo University. 28-30.
- Jackson, M.L. (1985). Soil chemical analysis - advanced course, 2nd ed., Madison, WI, USA.
- Jahangiri, N. E., S. S. Ataollah, K. Ahmad, M. T. M. Reza and S. Manouchehr (2016). Effect Of The Usage Of Vermicompost And Mycorrhizal Fertilizer On Quantity And Quality Yield Of Soybean In Water Deficit Stress condition. Journal Of Crops Improvement. 12 (2): 1341-1349.
- Joseph PV, (2019) Efficacy of Different Substrates on Vermicompost Production. In: A Biochemical Analysis, Organic Fertilizers - History, Production and Applications (Ed. by M, Larramendy, S, Soloneski) IntechOpen: DOI: 10.5772/intechopen.86187.
- Khan ZI, Safdar H, Ahmad K, Wajid K, Bashir H, Ugulu I and Dogan Y. (2020). Copper bioaccumulation and translocation in forages grown in soil irrigated with sewage water. Pak J Bot 52(1): 111-119.
- Letely, J.(1985). Relationship between Soil physical properties and crop production, Adv. Soil. Sci., 1: 277-294.

- Mahmoud, E., and Ibrahim, M. (2012). Effect of vermicompost and its mixtures with water treatment residual on soil chemical properties and barley growth. J. Soil Sci. Plant Nutr.,12(3),431-440.
- Marinari S, Masciandaro G, Ceccanti B, Grego S (2000). Influence of organic and mineral fertilizers on soil biological and physical properties, Bioresour. Technol. 72: 9-17.
- Muhammad, A., S. Ahmed, J. N. Chauhdary and M.Sarwar (2016). Research article Effect of vermicompost and phosphorus on crop growth and nutrient uptake in mungbean. Journal of Applied Agriculture and Biotechnology. 1 (2):38-47.
- Neweigy N.A.; A. Ehsan; Y. Hanafy; R. Zaghloul; and A.H. El-Sayeda (1997). Response of sorghum to inoculation with Azospirillum, organic, and inorganic fertilization in the presence of phosphate solubilizing microorganisms, Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 35(3): 1383-1401.
- Olsen, S.R.; C.V. Cole; F.S. Watanabe; and L.A. Dean (1954). Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. US Department of Agriculture Circular 939, Washington, DC
- Qaswar M, Jing H, Ahmed W, Dongchu L, Shujun L, Lu Z and Huimin Z. (2020). Yield sustainability, soil organic carbon sequestration and nutrients balance under long-term combined application of manure and inorganic fertilizers in acidic paddy soil. Soil and Tillage Research 198.
- Rao S, Subba Rao A, Takkar PN (1996). Changes in different forms of K under earthworm activity. National Seminar on Organic Farming and Sustainable Agriculture, India, pp. 9-11
- Richard, T.L. (1992). Municipal solid waste composting: physical and biological processing.Biomass and Bioenergy 3(3–4):163–180.
- Şahin,S,. Ceritoğlu,M and Kartal,H. (2019). The Effects of Vermicompost and Phosphorus on the Development of Soybean Plant. Asian Journal of Advances in Agricultural Research. 11(4): 1-5

- Sandoval,J,. Martínez,A,. and Torres,D (2014). Effect of application of vermicompost on the chemical properties of saline-sodic soil of Venezuelan semiarid. Acta Agronómica. 64 (4), p 301-306
- Sigaye, MH., Nigussei, A.,Lulie, B., Mekuria, R., and Kebede K- (2020) Effects of Organic and Inorganic Fertilizers on Soil Properties, Yield and Yield Components of Maize (Zea mays L.) Grown on an Andisols at Hawassa Zuria, Ethiopia. iMedPub Journals. Vol.11 No.4:9
- Tejada, M. and Gonzalez, J. L. (2003). Effects of the application of compost originating from crushed cotton gin residues on wheat yield under dryland conditions. Eur. J. Agron. 19: 357 – 368.
- Usman, A., Kuzyakov, Y and Stahr, K. (2004): Dynamics of Organic mineralization and the mobile fraction of heavy metals in a calcareous soil incubated with organic west. water, Air,and soil pollution.158:401-418.
- Walkely, A. and Black, I.A (1934). An examination of the degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 34: 29-38.
- Watson, C. A., H. Bengtsson. A. K. Loes. A. Myrbeck. E. Alomon. J. Schroder and E. A. Tockolale.(2002.) A review of farm scale nutrient budgets for organic farms as s tool for management of soil fertility, Soil use and Management,18: 264 – 273.
- Werner M, Cuevas R (1996) Vermiculture in Cuba. BioCycle 37:61–62.
- Widmer, T. L. , Mitkowski, N.A. and Abawi, G.S. (2002). Soil organic matter and management of plant – parasitic nematodes. J. Of Nematology 4:289-295.
- Zar, J. H. (1999). Bio-statistical analysis, 4 th Ed. Prentice Hall International, Inc., USA.

دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب مناطق متباينة من حوض الفرات الأعلى في ظروف محافظة دير الزور

طالب الدراسات العليا: أيهم حسن الطويل

كلية: الزراعة- جامعة: الفرات

الدكتور المشرف: صبحي الخشم + د. عمر العبدالله

الملخص:

درست بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لست ترب غير مزروعة واقعة في حوض الفرات الأعلى بمحافظة ديرالزور التابعة لمنطقتي الاستقرار الزراعي الرابعة والخامسة، وبعد أن أزيلت القشرة السطحية للتربة لعمق 1 سم ولتحقيق هذا الهدف تم جمع 18 عينة تربة من 6 مواقع وعلى ثلاث أعماق
(0-15) سم, (15-30) سم, (30-45) سم, وتشمل هذه المواقع على التوالي : (موحسن , سعلو , البوليل , الزباري , بقرص فوقاني , الميادين).

وقد أجريت عدد من التحاليل الفيزيائية والكيميائية للترب المختارة في مخابر كلية الهندسة الزراعية بدير الزور, وقد أظهرت نتائج التحاليل أن أعلى نسبة للطين كانت لترب البوليل في العمق الثالث (30-45) سم حيث بلغت (44%), وكانت أعلى نسبة للرمل في تربة سعلو في العمق(0-15) سم, حيث بلغت (28%), أما أعلى نسبة للسلت فكانت من نصيب ترب الميادين وسعلو والبوليل في العمق(30- 15),(30-45) , (15-30) سم على التوالي حيث بلغت(39%), بينما كانت أعلى قيمة للكثافة الظاهرية لترب منطقة الموحسن والميادين في العمق (0-15) و 15-30) سم على التوالي حيث بلغت (1,31)غ/سم3, أما بالنسبة للكثافة الحقيقية فبلغت أعلى قيمة لها في تربة بقرص فوقاني في العمق (30-45) سم حيث بلغت (2,66)غ/سم^3, بينما كانت درجة PH التربة أعلى ما يكون في ترب منطقة بقرص فوقاني على عمق (15-30) سم حيث

بلغت (8,29), أما بالنسبة للملوحة فكانت متفاوتة بين المناطق حيث بلغت أعلى قيمة لها في ترب بقرص فوقاني في العمق (15–30) سم فبلغت (2,118) Ds/m أما بالنسبة للسعة التبادلية الكاتيونية فبلغت أعلى قيمة لها في تربة بقرص فوقاني في العمق(30–45) سم حيث بلغت (36) ميليمكافئ /ل, وربطاً بالظروف المناخية السائدة في منطقة البحث والمتمثلة في ندرة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة, يلاحظ انخفاضاً لمحتوى التربة من المادة العضوية في تربة الزباري في العمق (30–45) سم, وزيادة في نسبة كربونات الكالسيوم حيث تراوحت نسبتها في ترب المناطق المدروسة بين (23.8–15.3)%.

الكلمات المفتاحية: الخواص, الفيزيائية, الكيميائية, دير الزور.

Studying some physical and chemical properties to varios soils taken from the upper basin of Al-Furat river (Euphrates) in the conditions of Deir AL-Zour governorate

Abstract:

Studied some of the physical and chemical properties of six uncultivated soils located in the upper Euphrates basin in Deir AL-Zour governorate especially from the fourth and fifth agricultural settlement areas, To carry out this aim, 18 soil samples were collected from 6 sites at three different depths (0-15) cm, (15-30) cm, (30-45) cm, from the following sites: (Mohasan , Al-Boleil , Salou , Bokrous Foukani , Al-Mayadein , AL-Zibari).

Chemically and physically analysed at the labs of Al-Furat University, faculty of agricultural engineering, it was shown that the highest mud ratio was registered in the soil samples taken from Al-Boleil site at the third depth which was(44%), the highst sand in soil Salou was (28%) at the depth of (0-15)cm while the highest sediment ratio was registered in the soils of AL-Mayadein,Salou and AL-Boleil at the depth of(15-30), (30-45)(15-30)cm straight up to (39%), The highest value of apparent intensity was registered in the samples taken fromAL- Mohasan and AL-Mayadein at the depth of (0-15),(15-30)cm reaching (1.31)g/cm^3, As for the real value of intensity, it was registered in Bukrus Foukani at the third depth reaching (2.66)g/cm^3, The PH was also the highest in the soils of Bukrus at the second depth registering (8.29), The salt values were various showing the highest value in the soils of Bukrus at the second depth with (2.118)Ds/m, Regarding the mutual cationic capacity, the highest value was shown in the soils of Bukrus Foukani at the depth of (30-45)cm reaching (36) mequivalent/l, Owing to the climatic changes together with the scarcity of rain and high temperatures, we notice decrease in the organic materials in the soils of Zibari at the third depth with increase in the ratio of carbon calcium with ranging values (15.3-23.8)% in the studied areas.

Keywords: Qualities , physical , chemical , Deir Ez-Zour.

1 – المقدمة والدراسة المرجعية:

تتطور الترب الجيرية أو الكلسية من مواد أصل جيرية مثل الحجر الجيري والدولومايت والكالسيت والبازلت(بلبع,1999) أو من ترسبات ثانوية نتيجة اتحاد الكربونات والبيكربونات مع أيونات الكالسيوم والماغنسيوم الذائبة في المحلول الأرضي, في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث لا تتعدى متوسط معدلات الأمطار 400 ملم سنوياً, مترافقة بدرجات حرارة مرتفعة مؤدية إلى عدم كفاية غسيل أملاح كربونات الكالسيوم والماغنسيوم من القطاع الأرضي(Bashour *et al.*,2007), ويكون من السهل التعرف على هذا النوع من الترب وذلك بفورانها الشديد عند إضافة حمض الهيدروليك المخفف(SSSA., 1997).

إن كمية وشكل كربونات الكالسيوم وتوزيعها داخل قطاع التربة قد يكون له تأثيرات سلبية على محتوى التربة من المادة العضوية لسرعة تحللها, وخصوبة التربة من حيث مدى إتاحة العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات (Oyanarte *et al.*,1994).

ومن ناحية أخرى يكون لمحتوى التربة العالي من كربونات الكالسيوم تأثير سيء على العديد من الخصائص الفيزيائية, فمثلاً في الطبقات السطحية يمكن أن تساعد في تكوين القشرة السطحية أو السطح المسدود والتي بدورها تعيق نمو البادرات وخفض معدل الرشح مما يزيد فرص الجريان السطحي وبالتالي التعرية المائية, أما في الطبقات تحت السطحية فيمكن أن يؤدي وجود كربونات الكالسيوم بكميات وفيرة إلى تكوين الأفق الكلسي مما يتبعه الارتفاع في قيم الكثافة الظاهرية وبالتالي انخفاض المسامية الكلية لهذه الآفق مؤدية إلى إعاقة الصرف وخلق ظروف تهوية غير جيدة تؤدي إلى زيادة تركيز الغازات السامة للنبات(Taliudeen,1981؛ Marion *et al.*,1993 ؛ Bui *et al.*,1990).

تؤدي الحرارة المرتفعة في الظروف الجافة إلى زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية داخل التربة (Birkel,1974), كما تؤدي الحرارة المرتفعة في الظروف الجافة إلى زيادة معدلات التبخر فيترتب على ذلك صعود المياه الأرضية بالخاصية الشعرية فينتج عن ذلك تراكم الأملاح فوق سطح التربة (سعد, 2012).

2 – هدف البحث:

- ✓ **تحديد قوام الترب المدروسة وخصائصها الفيزيائية.**
- ✓ **تحديد نسبة المادة العضوية في التربة.**
- ✓ **دراسة الخصائص الكيميائية للترب.**

3 – مواد وطرائق البحث:

3 . 1 – الموقع وجمع العينات: تم جمع 18 عينة تربة مختلفة في خصائصها الفيزيائية والكيميائية من ثلاثة أعماق(0–15) سم, (15–30) سم,(30–45) سم, وتم نقلها عينات التربة إلى المخبر وجرى تجفيفها هوائياً وتنقيتها من الحصى والجذور العالقة, وبعد جفاف العينات هوائياً تم حفظها في عبوات بلاستيكية مناسبة ثبت عليها من الخارج بطاقة تتضمن المعلومات الضرورية عن العينة.

2.3 – التحاليل الفيزيائية:

– التّركيب الميكانيكيّ: طريقة الهيدرومتر (Gupta,2000).

– الكثافة الحقيقيّة: بطريقة البكنومتر (Blake and Hartge,1986).

– الكثافة الظاهريّة: بطريقة الأسطوانة الحقليّة (Blake and Hartge,1986).

– المساميّة: تُحسب من الفرق بين الكثافة الظاهريّة والحقيقيّة.

3.3 – التحاليل الكيميائية :

– درجة تفاعل التُّربة (pH) : تمّ باستخدام جهاز pH meter بعد تحضير مُعلّق تربة: ماء (2.5:1) (Davey and Conyers,1988).

– تقدير الناقليّة الكهربائيّة (EC): قُدّرت بوساطة جهاز قياس الناقلّية الكهربائيّة في مستخلص تربة (1:5) (Rhoades,1982).

- سعة التّبادل الكاتيونيّ CEC: قُدّرت السّعة التبادليّة بطريقة خلات الصوديوم، ثمّ الاستبدال بمحلول خلات الأمّونيوم، ثمّ قياس تركيز الصوديوم في المحلول الناتج عن الإزاحة بواسطة جهاز اللّهب Flam photometer (Cottenie,1982).

- الكاتيونات المتبادلة: استخلاص الكاتيونات المدمصّة على غرويات التُّربة (Ca^{++},Na^{+},K^{+},Mg^{++}) بواسطة خلات الأمونيوم والصوديوم 1N (1 Conyers et al,1988)ونسبة استخلاص 1:25 ثم : تقدير الصوديوم المتبادل بواسطة جهاز مطيافيّة اللهب.

- المادّة العضويّة: طريقة الأكسدة الرّطبة للكربون العضوي المعدّلة(Walky and Black,1934).

- كربونات الكالسيوم: بالمعايرة الحجميّة بمحلول معروف النظاميّة من ماءات الصوديوم (Jackson,1985).

4 _ النتائج والمناقشة:

1.4- الخصائص الفيزيائية للترب المدروسة.

4-1- يبين الجدول (1) قيم الخصائص الفيزيائية للترب المدروسة.

جدول (1). الخصائص الفيزيائية للترب المدروسة.

رقم العينة	الموقع	العمق (سم)	التحليل الميكانيكي			قوام التربة	الكثافة الظاهرية غ/سم3	الكثافة الحقيقية غ/سم3	المسامية %
			الطين %	السلت %	الرمل %				
1	الميادين	15-0	38	36	26	طيني لومي	1.27	2.48	48
		30-15	37	39	24	طيني لومي	1.31	2.45	46
		45-30	42	37	21	طيني	1.22	2.62	53
2	سعلو	15-0	37	35	28	طيني لومي	1.24	2.47	49
		30-15	42	37	21	طيني	1.26	2.55	50
		45-30	41	39	20	طيني	1.23	2.51	50

3	البوليل	15-0	40	37	23	طيني لومي	1.28	2.49	48
		30-15	39	39	22	طيني لومي	1.23	2.45	49
		45-30	44	36	20	طيني	1.25	2.42	48
4	موحسن	15-0	40	36	24	طيني لومي	1.31	2.41	45
		30-15	42	37	21	طيني	1.25	2.49	49
		45-30	43	36	21	طيني	1.24	2.47	49
5	الزباري	15-0	38	38	24	طيني لومي	1.23	2.52	51
		30-15	39	38	23	طيني لومي	1.24	2.59	52
		45-30	41	37	22	طيني	1.21	2.58	53
6	بقرص فوقاني	15-0	37	38	25	طيني لومي	1.22	2.62	53
		30-15	42	36	22	طيني	1.25	2.65	52
		45-30	40	38	22	طيني لومي	1.21	2.66	54

يتضح من الجدول (1) وجود اختلاف في قوام التربة من موقع إلى آخر, وإنما يعود ذلك إلى كون الترب قد نشأة من الترب اللحقية من ترسبات مياه الفيضانات عبر الآف السنين. حيث تراوح بين الطينية والطينية اللومية, كما تبين النتائج المدونة في الجدول(1) أن أعلى نسبة للطين كانت لتربة البوليل في العمق الثالث (30-45) سم حيث بلغت (44%), ويعزى سبب ارتفاع محتوى الطين إلى قلة نشاط العمليات البيدوجينية وخاصة عملية الغسيل والفقد بسبب الظروف الجافة وشبه الجافة في هذه المناطق, وقلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة التي لا تساعد على انتقال الطين من الآفاق العليا إلى الآفاق السفلى وهذا ما أشار إليه (العكيدي, 1990). وكانت أعلى نسبة للرمل في تربة سعلو في العمق(15-0) سم حيث بلغت (28%), ويعزى ذلك بشكل رئيسي إلى نشاط عمليتي التعرية والترسيب الهوائية في ترب المناطق الجافة وشبه الجافة وهذا يتفق مع(AL-Taie, 1969), مما يؤدي إلى ارتفاع محتوى الرمل في ترب الآفاق السطحية. أما أعلى نسبة للسلت فكانت من نصيب ترب الميادين وسعلو والبوليل في العمق(15-30),(30-45),(15-30) سم على التوالي حيث بلغت(39)%.

2.4- تقدير الكثافة الحقيقية والكثافة الظاهرية والمسامية للترب المدروسة:

يتضح من الجدول (1) أن قيم الكثافة الظاهرية للترب المدروسة تراوحت بين (1.21-1.31)غ/سم^3 ويعزى الاختلاف في قيم الكثافة الظاهرية إلى اختلاف محتوى التربة من دقائق الطين فقد أشار(السلطان,1987) إلى أن اختلاف محتوى الطين في التربة يؤثر في كثافتها الظاهرية وأن هناك علاقة عكسية بين محتوى الطين والكثافة الظاهرية أو قد يعزى إلى اختلاف محتواها من المادة العضوية أو إلى عامل استعمال الأرض وهذا يتفق مع ما توصل إليه (العاني وآخرون, 2000), وأن أعلى قيمة للكثافة الظاهرية في منطقة الموحسن والميادين في العمق (0-15),(15-30) سم على التوالي, تعود إلى زيادة أيونات الصوديوم في التربة مما يؤدي إلى تشتيت دقائق التربة وانسداد مساماتها وبالتالي زيادة كثافتها الظاهرية وهذا ما أكده(Mohamed *et al.*,2007).أما قيمة الكثافة الحقيقية فبلغت أدناها 2.41غ/سم^3 في تربة الموحسن في العمق (0-15) سم, وهذا يتفق مع نتائج(Adams, 2006) الذي أكد أن قيم الكثافة الحقيقية للتربة ترتبط بمحتواها العضوي. أما المسامية فقد تراوحت بين(45-53)%ويعود السبب في ذلك إلى ترسب الكربونات في المسامات والفراغات بين دقائق التربة مما يؤدي إلى صغر المسامات وتراص التربة ثم نقص في المسامية الكلية وزيادة الكثافة الظاهرية, أما السبب في ارتفاع المسامية ربما يعود إلى بلورات الجبس وحجمها, وكذلك بالنسبة لانخفاض نسبة المسامية الكلية فذلك ربما يعود إلى أن حجم بلورات الجبس الصغيرة تشغل جزءاً من المسامية مما يقللها من جهة, وتقلل من حجم المسامات الكبيرة من جهة أخرى وهذا يتفق مع ما توصل إليه (عبد ومحمد, 2017).

4-2- الخصائص الكيميائية للترب المدروسة.

جدول (2) يبين الخصائص الكيميائية للترب المدروسة.

رقم العينة	الموقع	العمق (سم)	PH	EC Ds/m	CEC ميليمكافئ /لتر	المادة العضوية%	Ca %co3	Na ميليمكافئ /ل
1	الميادين	15-0	7,76	0,221	32	0,85	23,8	93
		30-15	7,75	0,340	34	0,54	19,5	126
		45-30	7,90	1,022	35	0,27	18,6	156
2	سعلو	15-0	7,52	0,250	28	0,91	17,9	279
		30-15	7,57	0,195	27	0,63	17,2	166
		45-30	7,82	0,810	26	0,31	16,9	158
3	البوليل	15-0	7,50	0,185	27,5	0,88	21,2	188
		30-15	7,65	0,213	28	0,59	18	138
		45-30	7,77	0,411	32	0,32	17,9	98
4	موحسن	15-0	8	1,211	24	0,92	18,5	222
		30-15	7,98	1,195	26	0,69	18,1	166
		45-30	7,80	1,045	33,2	0,37	17,7	138
5	الزباري	15-0	7,70	0,802	32	0,86	18,8	172
		30-15	7,33	0,150	32,8	0,64	18,5	132
		45-30	7,81	0,608	34	0,22	18,1	124
6	بقرص	15-0	7,49	0,255	33,7	0,82	15,5	93

	فوقاني	30-15	8,29	2,118	32	0,61	15,3	93
		45-30	7,18	0,164	36	0,25	14,5	95

4-2-الخصائص الكيميائية للترب المدروسة.

4-2-1- تقدير PH وEC الترب المدروسة.

أشار (Bready, 1974) أن قيم تفاعل التربة للمناطق الجافة هي بين(7-9). ويتبين من معطيات الجدول (2) أن pH العينات تراوح بين (7,18) (بقرص فوقاني وعلى عمق (30-45سم) و (8,29)(بقرص فوقاني وعلى عمق 15-30سم), ويعود السبب الرئيسي في مدى درجة الpH إلى عوامل تكوين التربة التي تزيد من كمية كربونات وكبريتات الكالسيوم وبالتالي توافر أيونات الكالسيوم الحرة في التربة التي تعمل على رفع درجة تفاعل التربة وهذا ما أشار إليه (محمد, 2014).

يلاحظ من خلال الجدول (2) أن الترب المدروسة كانت ذات موصلية كهربائية مرتفعة حيث وصلت إلى 2,118 Ds/m في تربة بقرص فوقاني وعلى عمق (15-30) سم وهذا قد يعود إلى ارتفاع معدل التبخر في هذه المنطقة من جهة, وانخفاض معدل الهطول المطري من جهة ثانية وهذا يتفق مع (سعد, 2012).

4-2-2- سعة التبادل الكاتيوني والمادة العضوية.

تعد سعة التبادل الكاتيوني والمادة العضوية من المعايير المهمة التي تعكس تقريباً محتوى التربة من الطين, وتظهر النتائج المدونة في الجدول(2) قيم سعة التبادل الكاتيوني للعينات.

يلاحظ من خلال الجدول(2) أن سعة التبادل الكاتيوني قد تراوحت في عينات الترب المدروسة بين(24–36) ميليمكافئ/ل, وهي تعكس محتوى التربة من الطين ونوع الطين السائد وهذا ما أكده(الحناوي, 2013), وعموماً يلاحظ أن سعة التبادل الكاتيوني منخفضة في معظم المناطق المدروسة وذلك ربما بسبب انخفاض المادة العضوية وارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم في ترب المناطق الجافة وهذا يتفق مع (Hazelton and Murphy, 2007), كما أن ارتفاع محتوى الترب من كربونات الكالسيوم التي تكون سعتها التبادلية شبه معدومة يمكن أن تكون سبباً آخر لانخفاضها(Shields and Meyer, 1967).

كما تظهر النتائج المدونة في الجدول(2) محتوى الترب المدروسة من المادة العضوية, حيث تظهر النتائج وجود اختلاف بالمادة العضوية من موقع إلى آخر, حيث بلغت أعلى نسبة للمادة العضوية في منطقة الموحسن وعلى عمق(0–15) سم كانت (0,92)% بينما كانت أدناها في منطقة الزباري وعلى عمق(30–45) سم, حيث بلغت 0,22%, ويعود سبب اختلاف المادة العضوية من موقع إلى آخر إلى طبيعة الاستغلال الزراعي وطبيعة النباتات النامية(Konen and Sander, 2003), ويعزى سبب انخفاض المادة العضوية إلى ارتفاع درجة الحرارة الذي يؤثر في سرعة تمعدن المادة العضوية حيث يؤدي ارتفاع الحرارة إلى زيادة نشاط الأحياء الدقيقة مما يؤدي إلى نشاط تحلل المادة العضوية, كما تؤدي الحرارة المرتفعة إلى تعجيل العمليات الكيميائية داخل التربة, كما أن قلة الغطاء النباتي بسبب قلة الأمطار قد يكون سبباً آخر في انخفاض المادة العضوية في المناطق الجافة من جهة أخرى وهذا ما أكده (BUOL, 1999).

4–2–3– كربونات الكالسيوم في عينات الترب المدروسة.

نقصد بكربونات الكالسيوم فلز الدولوميت الموجود في التربة بصورة عامة وتتكون بدرجة رئيسية من الكالسيت(Ca co3) مع وجود نسبة قليلة من كربونات المغنزيوم Ca Mg(co3)2(Barzanji, 1973).

يبين الجدول(2) محتوى عينات الترب المدروسة من كربونات الكالسيوم, وتظهر النتائج ارتفاع محتوى الترب المدروسة عموماً من كربونات الكالسيوم ويعود ذلك إلى وجود كربونات الكالسيوم بنسب عالية في مجموعة الرمل في الترب الطمية الرملية في المناطق الجافة وشبه الجافة نظراً لسيادة عمليات التجوية الفيزيائية, كما أنها كانت في مجموعتي السلت والطين في الترب الطينية وهذا يتفق مع (بلبع, 1999).

4-2-4- الصوديوم.

تُعبر صودية التربة عن ارتفاع نسبة تركّز أيون الصوديوم أحادي الشحنة(Na) الذي يتواجد مع أيوني الكالسيوم(Ca) والمغنسيوم الثنائي الشحنة (Mg) في محلول الترب, ويتمثل تأثيرها في تفكك كتل التربة إلى كتل ثانوية أصغر, إضافة إلى تشتت معادن الطين, ثم رسوبها في مسامات التربة وعلى السطح, مما يؤدي إلى تصلب القشرة وانخفاض مساميتها ونفاذيتها(الكحلوت, 2015).

يتضح من الجدول(2) أن عنصر الصوديوم في المناطق المدروسة يتراوح بين(93-279) ميليمكافئ /ل , وأن أعلى تركيز للصوديوم بلغ في منطقة سعلو في العمق(0-15) سم, ويرجع التركيز العالي للصوديوم في هذه المنطقة لوجود التربة الطينية, حيث تعمل هذه الترب على ادمصاص ملح الصوديوم وبقائه فيها, نتيجة دقة قوام الترب الطينية, وبقاء الصوديوم في التربة يعمل على تقليل نفاذية التربة وهذا يتفق مع نتائج أبحاث (الكحلوت, 2015).

5 – الاستنتاجات والمقترحات:

- يقع pH التربة بين خفيف إلى القلوي, وهذا يعكس طبيعة مكونات التربة ومحتواها المرتفع من كربونات الكالسيوم.
- تتميز ترب منطقة الدراسة بسعة تبادل كاتيوني مرتفع, وهي تعكس محتوى التربة من الطين ونوعه.
- فقر ترب المناطق المدروسة بالمادة العضوية.
- ارتفاع نسبة الطين في ترب المناطق المدروسة ويعزى سبب ذلك إلى قلة نشاط العمليات البيدوجينية بسبب الظروف الجافة وشبه الجافة في هذه المناطق.
- ارتفاع قيمة الكثافة الظاهرية العائد إلى زيادة أيونات الصوديوم.

6 – المقترحات:

- اتخاذ بعض الاجراءات التي من شأنها تحسين خواص الترب المدروسة عن طريق إضافة بعض المحسنات العضوية مثل المخلفات(النباتية, الحيوانية).

6- المراجع

6-1- المراجع العربية:

- الحناوي, سامي وحبيب, حسن.2013. بعض الخصائص البيدولوجية والخصوبية لترب من جبل العرب وسهل حوران, مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية المجلد 29 العدد1:239-252.
- الدراجي, سعد عجيل مبارك-2009. أساسيات علم إشكال سطح الأرض, عمان, دار الكنوز للمعرفة.
- السلطان, عماد عبد صالح.(1987).خصائص وتصنيف بعض ترب سهل اربيل. رسالة ماجستير. كلية الزراعة- جامعة صلاح الدين.
- العاني, عبدالله نجم؛ داخل راضي نديوي وطالب حسين عكاب.(2000). دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبيدونات بعض ترب الاهوار. مجلة الزراعة العراقية. المجلد 5(2):1-14.
- العكيدي, وليد خالد,1990. ادارة الترب واستعمالات الاراضي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- الكحلوت, فادي فوزي سلمان.2015. تملح التربة في محافظة شمال غزة- فلسطين, الجامعة الإسلامية- غزة, عمادة الدراسات العليا, كلية الآداب, قسم الجغرافيا.
- بلبع, عبد المنعم (1999). استصلاح وتحسين الأراضي. مكتبة المعارف الحديثة. الإسكندرية.
- سعد, كاظم شنته- 2012. تأثير المناخ على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب جنوب العراق, مجلة القادسية للعلوم الانسانية, مجلد 15, عدد1.
- عبد, مهدي عبد الكاظم ومحمد, رفل جاسم.2017. دراسة الصفات الكيميائية والمورفولوجية والفيزيائية لترب منطقة الفرات الاوسط الجبسية, مجلة الزراعة العراقية البحثية (عدد خاص) مجلد 22عدد7.

• محمد, رفل جاسم (2014). تأثير المحتوى الجبسي في بعض الخصائص لترب منطقة الفرات الاوسط, رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بابل.

6-2- المراجع الأجنبية:

• Adams , W. A. 2006 . The effect of organic matter on the bulk and true densities of some uncultivated podzolic soils . European Journal of Soil Science , 24 (1) : 10–17.
• AL-TAIE , F. H. 1969- The soils of iraq . Ph. D. thesis state univ. of chent, Belqium.
• Barzanji,A.F.(1973).Gypsiferous soils of Iraq.Ph.D.Thesis,University of Ghent, Belgium .
• BIRKELAND, P. W. 1974- Bedology, Weathering and Geomorphological Research, Oxford university Press U.S.A.
• Bashour, I., and H.A.Sayegh. (2007). Methods of analysis for soils of arid and semi-arid regions. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
• Bready, N.C. (1974).The nature and properties of soils.8thEd. London .
• Bui E.N., R.H. Loeppert and L.P. Wilding. (1990). Carbonate phases in calcareous soils of the Western Unites States. Soil Sci. Soc. Am. J., 54:39-45.
• BUOL, S.W.1999- Present soil forming factors and processes in arid and semi arid region . Soil Sci. 99:45-49.
• HAZELTON, P. and Murphy, B. (2007). Interpreting Soil Test Results. CSIRO Publishing. [Online] Available: http://www.publish.csiro.au.
• KONEN, M. E. C. L. BURRAS and J. A. SANDER. 2003- Organic carbon, Texture and Quantitative color measurements relationships for cultivated soils in north central Iowa. Soil Sci. Soc. Am. J. 67:1823 – 1830.
• Marion G. M., Van Cleve, C.T. Dymess and C.T. Black. (1993). The soil chemical environment along a forest primary succession sequence along the Tanana River floodplain, interior Alaska. Can. J. For. Res., 23:914-922.

- Mohamed ,A.M. Ali and M.AM. Matloub .2007.Effect of soil amendments on some physical and chemical properties of some soils of Egypt. J. under African Crop Sci. Conf. Proceeding Vol. 8 pp 1571-1578.
- Oyanarte C., A. Perez-pujalte, G. Delgado, R. Delgado, and G. Almendros. (1994). Factors affecting soil organic matter turnover in a Mediterranean ecosystem from Sierra de Gador (Spain): an analytical approach common. Soil Sci. Plant Anal. 25:1929-1945.
- SHIELDS, L. G. and MEYER, M. W. 1967- Carbonate Clay: Measurement and Relationship to Clay Distribution and Cation-Exchange Capacity. Soil Science Society of America. Vol. 28 No. 3, p. 416-419.
- SSSA. (1997). Glossary of soil science terms. Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin, USA.
- Talibudeen, O. (1981). Precipitation. Pages 81-114 in D.J. Greenland and M.H.B. Hayes, Eds. The chemistry of soil processes. John Wiley and Sons, New York.

آثار كارثة الأمطار الغزيرة والفيضانات على إنتاج المحاصيل وعلى الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب(دراسة حالة)

ديانا خاروف*، أحمد جدوع**

* طالبة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب.

** أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب.

الملخص

تم تنفيذ الدراسة في ريف محافظة حلب، باتباع أسلوب المعاينة العشوائية العنقودية على مستوى كل منطقة وحسب المحصول المزروع. اعتمدت منهجية الدراسة على أساليب التحليل الوصفي والكمي في عملية الدراسة.

بينت الدراسة، أن المساحة المتضررة الكلية نتيجة فيضان السيحة بلغت حوالي 1729.2 هكتار، وأن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 8550 طن للقمح المروي و 11754 طن للشوندر الخريفي و 47.7 طن للفول و 67.5 طن للشعير و 107.8 طن للقمح البعل و 50 طن للحمص. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة.

إن الخسارة التي تحملتها الدولة نتيجة التعويض المالي للمزارعين المتضررين بلغت حوالي 5961912 ليرة سورية. كما أن 55.86% من المزارعين في العينة المستهدفة حصل لديهم هبوطات تفاضلية في الأساس، و 83.45% حصل لديهم تشققات في الجدران، و 3.45% منهم تهدمت بيوتهم، و 8.97% منهم تهدمت حظائرهم، و 31.72% تعطل جراراتهم، و 64.83% خسر خراطيم وأنابيب الري، و 72.41% غمرت مستودعاتهم. وهذه تعتبر أضرارا اقتصادية أخرى وعبء كبير لحق بالمزارعين. كما أن نسبة كبيرة من المزارعين في العينة المستهدفة 95.86%، قد حصل على قرض بمتوسط بلغ 115000 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن عدد منهم

56.55% قام ببيع المصوغات التي لديه، و 82.76% قام ببيع قسم من الأغنام التي يملكها. كما أن جميع المزارعين في العينة المستهدفة، أصبح لديهم عاطلين عن العمل، ولكن ذلك لم يؤدي إلى الهجرة أو ترك العمل بالزراعة. كما أدى فيضان السيحة إلى انتشار البعوض بسبب مياه الصرف الصحي، مما أدى إلى انتشار مرض اللشمانيا (حبة السنة) بين أهالي القرى المتأثرة بهذا الفيضان بنسبة 80% من العينة المستهدفة.

بلغت المساحة المتضررة الكلية نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2018 في منطقة السفيرة حوالي 479.4 هكتار، وأن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 431.1 طن للقمح و 63.9 طن للشعير و 15.3 طن للذرة الصفراء و 2015 طن للخيار و 972 طن للباذنجان و 1398.4 طن للكوسا و 4201.8 طن للبندورة و 2504 طن للفليفلة و 266.4 طن للبطيخ. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة، وأن الخسارة التي تحملتها الدولة نتيجة التعويض المالي للمزارعين المتضررين بلغت حوالي 32472538 ليرة سورية (حسب بيانات مديرية الزراعة). كما أن عدد كبير من المزارعين في العينة المستهدفة 97.76% حصل على قرض بمتوسط بلغ 57700 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن عدد منهم 52.24% باع المصوغات التي يملكها، و 82.84% باع جزء من الأغنام التي يملكها، و 44.78% ترك الأرض للرعي، و 77.61% لجأ إلى الزراعة التكثيفية للموسم الصيفي. كما أن عدد من المزارعين في العينة المستهدفة 47.01% عمل لدى الغير، و 5.22% ترك العمل بالزراعة، و 66.42% أصبح لديهم عاطلين عن العمل، وأدى ذلك إلى هجرة 3.73% منهم.

الكلمات المفتاحية: الأمطار الغزيرة والفيضانات، الكوارث الطبيعية، حلب.

Effects of the disaster of heavy rains and floods on crop production and on the economic, social and health status of farmers in the countryside of Aleppo Governorate (case study)

Diana Kharouf*, Ahmed Jadoua**

* PhD student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, University of Aleppo.

** Professor in the Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Aleppo University.

Summary

The study was carried out in the countryside of Aleppo Governorate. The sample was randomly selected from each region and a simple random sampling method was followed at the level of each region and according to the cultivated crop. The study methodology relied on descriptive and quantitative analysis methods in the study process.

The study showed that the total affected area as a result of the flooding was about 1729.2 hectares, and the amount of lost production from the cultivated crops amounted to about 8550 tons of irrigated wheat, 11754 tons of autumn beet, 47.7 tons of fava beans, 67.5 tons of barley, 107.8 tons of rainfed wheat and 50 tons of chickpea. . And that this loss was for the farmers and does not affect the national production much because it is not a general disaster, and that the loss incurred by the state as a result of material compensation to the affected farmers amounted to about 5961912 Syrian pounds. Also, 55.86 percent of the farmers in the targeted sample had differential landings in the base, 83.45% had cracks in the walls, 3.45% of them had their house demolished, 8.97% of them had their barns destroyed, 31.72% their tractor broke down, and 64.83% lost hoses irrigation pipes, and 72.41% flooded their warehouses. This is considered another economic damage and a great burden to farmers. Also, a large percentage of farmers in the targeted sample, 95.86%, obtained a loan with an average of 115,000 Syrian pounds, in addition to that, part of them, 56.55%, sold their jewelry, and 82.76% sold part of the sheep they owned. Also, all the farmers in the targeted sample became unemployed, but this did not lead to emigration or leaving work in agriculture. The flood also led to

the spread of mosquitoes due to sewage water, and thus the spread of leishmaniasis (the grain of the year) among the residents of the villages affected by this flood by 80% of the target sample.

The total affected area as a result of heavy rain and cold in 2018 in Al-Safira area amounted to about 479.4 hectares, and the amount of lost production from cultivated crops amounted to about 431.1 tons of wheat, 63.9 tons of barley, 15.3 tons of yellow corn, 2015 tons of cucumbers, 972 tons of eggplant and 1398.4 tons of zucchini, 4201.8 tons of tomatoes, 2504 tons of peppers and 266.4 tons of watermelon. And that this loss was for the farmers and does not affect the national production much because it is not a general disaster, and that the loss incurred by the state as a result of material compensation for the affected farmers amounted to about 3,247,538 Syrian pounds (according to data from the Directorate of Agriculture). Also, a large part of the farmers in the targeted sample (97.76%) obtained a loan with an average of 57,700 Syrian pounds, in addition to that, part of them, 52.24%, sold the jewelry they owned, and 82.84% sold part of the sheep they owned, and 44.78% left the land for grazing, and 77.61% resorted to intensive agriculture for the summer season. In addition, part of the farmers in the targeted sample 47.01% worked for others, 5.22% left agriculture, and 66.42% became unemployed, which led to the emigration of 3.73% of them.

Keywords: heavy rain and floods, natural disasters, Aleppo.

1_ المقدمة:

تواجه قطاعات الزراعة العديد من الكوارث، مثل أحداث تقلب المناخ والأسواق والآفات والأمراض والطقس القاسي، وعدد متزايد من الأزمات والصراعات التي طال أمدها، حيث تتعرض السلسلة الغذائية البشرية لتهديد مستمر من زيادة مقلقة في عدد حالات تفشي الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود. ويجبر الصراع والأزمات الممتدة المزيد من الناس على العيش في ظروف من الفقر وانعدام الأمن الغذائي. وسيفاقم تأثير تغير المناخ هذه التهديدات والتحديات. لذلك يجب أن يصبح الحد من مخاطر الكوارث جزء لا يتجزأ من الزراعة الحديثة. وستصبح قدرة الحكومات والهيئات الدولية والشركاء الآخرين على العمل والتعاون في المناطق الهشة والمعرضة للكوارث سمة مميزة لتحقيق القدرة على الصمود والاستدامة.

2_ مشكلة البحث:

يعد تغير المناخ أحد العناصر الهامة المحددة لتحديات التنمية في وقتنا الحاضر، ففي سورية ومختلف أنحاء العالم، يؤثر تغير المناخ بسبل عيش الناس وتحقيق رفاهيتهم. إذ يشكل تهديداً للحد من الفقر واحراز النمو الاقتصادي، كما يمكن له أن يبدد العديد من المكاسب التنموية التي تم إحرازها في العقود الأخيرة. إن تقلبات المناخ وتغيره تهدد في الوقت الحاضر وعلى المدى الطويل التنمية نظراً لأنها تحد من الإمكانيات البشرية بل وتسلب القوة من الناس والمجتمعات، لأنه يقلل من قدرة الناس على اتخاذ خيارات مدروسة بشأن رفاهيتهم وسبل كسب العيش، مما يعيق من قدرتهم على حماية حياتهم وسبل عيشهم. وهناك ارتباط مباشر بين الكوارث وانعدام الأمن الغذائي. فالفيضانات والأعاصير وغير ذلك من الأخطار التي يمكن أن تؤثر على نوعية الغذاء وتدمر البنية التحتية والأصول والمدخلات والقدرات الإنتاجية في قطاعات الزراعة والثروة الحيوانية وصيد الأسماك وعملية تجهيز الأغذية. وأيضا تعرقل الوصول إلى الأسواق والتجارة وإمدادات الأغذية، وتقلص الدخل وتستنفد المدخرات وتؤدي إلى تآكل وتراجع سبل المعيشة بشكل كبير. فالأزمات الاقتصادية، تؤدي إلى ارتفاع أسعار الأغذية وتقلص الدخل الفعلي، وترغم الفقراء على بيع ممتلكاتهم وخفض استهلاكهم للأغذية

وتقليل التنوع في نظامهم الغذائي وحصولهم على الغذاء النوعي والسليم. فالكوارث تنصب فخاخ الفقر التي تفاقم من انعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية. ويجب أن تتركز الجهود للحد من مخاطر الكوارث من أجل حماية سبل معيشة الأفراد من التعرض للصدمات وتعزيز قدرتهم على امتصاص أثر الحوادث الهدامة والتعافي منها. ويشكل الحد من مخاطر الكوارث شرطا ضروريا لتحقيق الأمن الغذائي والتغذوي.

3_ أهمية البحث وأهدافه:

عادة ماتتم عمليات تقييم كارثة الأمطار الغزيرة والفيضانات بعد وقوع المشكلة، ومن شأن ذلك أن يبطء العملية التنموية في جميع أنحاء سورية، لذا يجب إعادة توجيه الموارد المتاحة لتمويل عمليات الإغاثة في حالات الطوارئ والأنشطة الإنسانية للحد من الفقر أو لتنفيذ برامج تنموية. وبشكل عام، فإن الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الريفية المعتمدة على الإنتاج الزراعي والثروة الحيوانية والغابات ومصايد الأسماك هم الأكثر عرضة لآثار هذه الكوراث وما يصاحبه من فقر وانعدام في الأمن الغذائي. ومن الجدير بالذكر أن أي تراجع مفاجئ في الإنتاج الزراعي يؤدي إلى فقدان فرص العمل المرتبطة بهذا القطاع. ويزيد ذلك في المحافظات التي تعتمد على الإنتاج الزراعي وتواجه معدلات مرتفعة من البطالة ومن الفقر، خاصة الفئات المحرومة من النساء والأُميين أو حتى الأشخاص اللذين لم يحظوا إلا بمستوى منخفض من التعليم، الأمر الذي لا يتيح لهم سوى فرص محدودة من العمل.

كما يجب تقييم المعلومات المتوفرة عن هذه الكوارث في محافظة حلب وتحليل مدى شدتها واتجاهاتها وتأثيراتها على القطاعات الرئيسية والمجموعات السكانية المختلفة، لذلك هدف البحث إلى دراسة آثار كارثة الأمطار الغزيرة على إنتاج المحاصيل وعلى الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب.

4_ الدراسة المرجعية:

عرف[10] في دراسته التي تحمل عنوان (آثار الكوارث الطبيعية على الزراعة والمراعي والغابات) ببساطة الكارثة الطبيعية: بأنها حدث طبيعي له عواقب وخيمة على الكائنات الحية في المنطقة المجاورة. ومن المنظور الاقتصادي، اعتبر[6] في دراستهما التي

تحمل عنوان (تقييم الآثار الاقتصادية الكلية للكوارث الطبيعية) الكارثة الطبيعية: كحدث طبيعي يسبب اضطرابًا في أداء النظام الاقتصادي، مع تأثير سلبي كبير على الممتلكات وعوامل الإنتاج والإنتاج والعمالة أو الاستهلاك.

ذكر[12] في دراستهم (الأخطار الطبيعية وتأثيرها على المستوطنات الريفية في شمال شرق رومانيا) أن الكوارث الطبيعية تعتبر من أهم التهديدات في المناطق الريفية في رومانيا، بينما الانهيارات الأرضية والفيضانات وتجوية ضفة النهر هي العمليات الجيومورفولوجية التي تشكل أكبر خطر في هضبة مولدوفا. في هذه الدراسة اقترحت مقاربة إقليمية للكوارث الطبيعية الماضية التي أثرت في القرن الماضي على مئات المستوطنات الريفية في هضبة مولدوفا، شمال شرق رومانيا. بسبب موقعها الجغرافي وخلفيتها الجيولوجية والجيومورفولوجية، تتعرض هذه المنطقة للعديد من الكوارث الطبيعية مثل المناخ (موجات الحرارة، الجفاف، العواصف المطرية، البرد، العواصف الثلجية)، الهيدرولوجيا (الفيضانات)، الجيومورفولوجيا (الانهيارات الأرضية، تعرية ضفة النهر والتربة) والزلازل.

تم إجراء بعض الدراسات التجريبية الحديثة حول آثار الكوارث الطبيعية على النمو الاقتصادي. ووجد[1] في دراستهم (الكوارث الطبيعية الكارثية والنمو الاقتصادي) أن الكوارث الكبيرة للغاية فقط تمتلك تأثيراً سلبياً على الإنتاج على المدى القصير والطويل. وأكد[1] في دراستهما (اقتصاديات الكوارث الطبيعية) أن الكوارث الطبيعية، في المتوسط، تمتلك تأثيراً سلبياً على النمو الاقتصادي على المدى القصير. ووجد[11] في دراستهما (التنمية الاقتصادية وآثار الكوارث الطبيعية) أن البلدان ذات مستوى الدخل الأعلى والتحصيل العلمي العالي والانفتاح الأكبر والأنظمة المالية الأكثر اكتمالاً والحكومات الأصغر تتعرض لخسائر أقل من الكوارث الطبيعية. وجد[7] في دراستهم (الكوارث الطبيعية والنمو يتجاوز المتوسطات) أن الكوارث الطبيعية تؤثر على النمو الاقتصادي، ولكن ليس بشكل سلبي دائما، على الرغم من أن الكوارث المعتدلة يمكن أن يكون لها تأثيراً إيجابياً على النمو في بعض القطاعات، إلا أن الكوارث الشديدة لايكون لها هذا التأثير؛ ويكون النمو في البلدان النامية أكثر

حساسية تجاه الكوارث الطبيعة وتتأثر قطاعاتها الاقتصادية بشكل كبير.

أجريت بعض الأعمال التجريبية حول آثار الكوارث الطبيعية على الزراعة أيضاً. ووجد [7] أنه، على عكس الآثار الضعيفة على النمو المحلي للناتج الإجمالي، يمتلك الجفاف والعواصف آثاراً سلبية على الزراعة في حين تمتلك الفيضانات تأثيرا إيجابيا. وأوضح[10] أن آثار الكوارث الطبيعية السائدة على الزراعة سلبية. وبين[8] في دراسته (آثار الكوارث الطبيعية على زراعة العالم الثالث) بأن الآثار السلبية هي تفسير جزئي قوي لنقص الاكتفاء الذاتي الزراعي في عدد كبير من البلدان منخفضة الدخل، وبالتالي تذهب إلى حد ما نحو تفسير حدوث الجوع والفقر في هذه البلدان.

أوضح [10] أن الكوارث الطبيعية تتسبب في تدهور البيئة وبالتالي تتعرض الزراعة والغابات والمراعي للكوارث. وذكر[9] في دراسة (الآثار البيئية للكوارث الطبيعية) أنه ليست كل الكوارث الطبيعية تؤدي إلى تأثيرات كبيرة على النظام البيئي وأن بعض الأحداث المتطرفة في الواقع لها تأثيرات إيجابية. ومع ذلك، فإن العديد من هذه التأثيرات غير مرتبطة بالسوق ومن الصعب للغاية تحديدها كمياً أو تحقيق الدخل منها.

أجريت دراسات استقصائية وطنية لتطوير هذه الأدوات وقواعد البيانات في عدد من البلدان العربية هي الأردن وتونس ولبنان واليمن، نفذها المكتب الإقليمي للدول العربية التابع لمكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث[3]، باستخدام منهجية Desinventar. وهي منهجية متاحة للعامة وأداة مفتوحة المصدر لبناء قواعد بيانات الكوارث. وتسمح هذه المنهجية بتحديد المعلومات عن حدوث الكوارث وتواترها وخسائرها وتحليلها واستخلاص تمثيلها البياني المكاني والزماني على نحو متجانس. وقد ظل هذا البرنامج قيد التطوير والتحسين المستمرين لما يقارب عقدين من الزمن، منذ أن بدأت بلدان أمريكا اللاتينية في بناء قواعد بيانات منتظمة للكوارث.

ذكر[4] في دراسته (مراجعة وتصور تفاعلات الأخطار الطبيعية) أن دراسة الأحداث الماضية تشكل علامة فارقة في تحليل وإدارة الكوارث، نظرا لقدرتها على تقديم فهم ظاهري أفضل من أجل تقييم العواقب وتقديم خلفية عن تقييم نقاط الضعف والمخاطر

المستندة إلى هذا السيناريو في المستقبل. وهذا يزيد من قدرة المجتمعات المحلية على تحسين مستوى المرونة لزيادة مستوى الاستعداد وإيجاد أي حل متاح للتخفيف من تأثير الكوارث الطبيعية على الأقل على المستوى المحلي. ونظرا لأن معظم الكوارث الطبيعية(الجفاف والزلازل والتسونامي والأعاصير المدارية) تؤثر على مناطق شاسعة، إلا أنه يتركز بعضها في مكان معين (الانهيارات الأرضية والانهيارات الثلجية والفيضانات المفاجئة) وفي نطاق زمني قصير. وفي هذه الحالات، يمكن أن يمتد تأثير الكوارث حتى الوصول إلى العتبات التي يمكن أن تكون الأضرار فيها مدمرة. وإذا كانت هذه المناطق متداخلة مع المجتمعات الضعيفة للغاية، يمكن أن تؤثر بشكل حاسم على بنية ووظيفة مستوطنة بأكملها.

كثيرا ما ترتبط الفيضانات بتلوث المياه وتسريع عمليات تدهور التربة. عندما تنحسر المياه بعد الفيضانات، فإن بعض الملوثات في الماء تترك في التربة. يؤدي الطمي والمياه الملوثة إلى تدهور التربة، وخاصة في المناطق المزروعة. على سبيل المثال، الفيضانات التي أثرت على سيريلانكا في عام 2016 تسببت في تعرية التربة وتراكم الطمي في الأراضي الزراعية المنخفضة وكذلك تلوث المياه في الآبار المحفورة مما تسبب في تأثيرات سلبية واسعة على الإنتاج الزراعي والتي قدرت بحوالي 2.6 مليون دولار أمريكي[5].

إذا تطرقنا لأبرز الأضرار التي حدثت في سورية في هذا المجال، حسب المساحة ونسبة الضرر خلال الفترة الزمنية من 2006 وحتى 2017 نجد أن الأمطار الغزيرة أدت الى ضرر بنسبة 25% (محاصيل لم يحدد نوعها بمساحة 2230 هكتار) في 2009. أما بالنسبة للبرد فقد كان منه لمحافظة حماة النصيب الأكبر من حيث المساحة المتضررة خلال الفترة المذكورة حيث شمل الضرر 17226 هكتار أشجار مثمرة بنسبة ضرر 20%. وحصلت الأضرار التي تم ذكرها خلال الفترة 2006 وحتى 2017 ليس بمفردها فقط بل حدث العديد منها مترافقا مع بعضه البعض، فعلى سبيل المثال سجل حدوث الصقيع والبرد معا أو الأمطار مترافقة مع الرياح أو مع البرد، ما أدى إلى أضرار على المحاصيل الزراعية، ومن الجدير بالذكر أيضا تعرض مساحة

39.4 هكتار مزروعة بخضار متنوعة في محافظة طرطوس لضرر 57.5% نتيجة لفيضان نهر السن في العام 2012، كما أدى غمر مياه سد الثورة في نفس العام إلى ضرر نسبته 30% (9.6 هكتار من الأشجار المثمرة) في محافظة اللاذقية. ويأتي الصقيع في قائمة الظواهر المسببة للأضرار من حيث متوسط المساحة المتضررة سنويا حيث تبلغ متوسط المساحة المتضررة 42700.7 هكتار ومن ثم يليه ارتفاع درجات الحرارة والأمطار الغزيرة والبرد. مما سبق نجد أنه من الضروري اتخاذ الإجراءات والتدابير الكفيلة لمواجهة الصقيع، والأمطار الغزيرة والبرد والرياح الشديدة وذلك لكثرة تكرارها بشكل شبه سنوي وكبر المساحات المتضررة جراء حدوثها.

5_ منهجية الدراسة:

تخضع الإنتاجية الزراعية لعدد كبير من العوامل المؤثرة بما في ذلك التغيرات المناخية متمثلة بأثر الهطول المطري ودرجات الحرارة، والتي تحتاج لفترة زمنية طويلة من عشر سنوات وأكثر لتبين مدى تأثيرها وذلك لأن تأثيرها لايلاحظ على المدى القصير خصوصا في ظل الإجراءات التي قد يتخذها المزارعون كزراعة الأصناف المقاومة أو عالية الإنتاجية.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي في محاولة لتحديد المشكلة البحثية، والرجوع إلى الدراسات السابقة المتاحة، والاستعانة بمختلف الوثائق والتقارير الرسمية المنشورة وغير المنشورة المتوفرة. واتبع المنهج التطبيقي في عمل المسح الاجتماعي بالاعتماد على أسلوب العينة الإحصائية، وذلك لجمع البيانات، وبناء عليه تم أخذ العينة المناسبة وفقاً للإطار الجغرافي والبشري، وتم جمع بيانات هذه الدراسة باستخدام استمارة الاستبيان بالمقابلة الشخصية، واعتمد أسلوب المعالجة الكمية لقياس المتغيرات المختلفة التي عكستها بيانات الاستمارات.

5_1_ مصدر البيانات:

تم تنفيذ أهداف الدراسة استناداً إلى:

البيانات الأولية: تم تجميعها بأسلوب المقابلة الشخصية من خلال استمارة استبيان التي تم إعدادها بما يخدم أهداف الدراسة في محافظة حلب.

البيانات الثانوية: تم جمعها من المجموعات الإحصائية الزراعية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، والمكتب المركزي للإحصاء ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة الفاو ومؤشرات البنك الدولي بالإضافة للبيانات المتاحة على شبكة الإنترنت وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) والمركز الوطني للسياسات الزراعية إلى جانب الاستعانة بالأبحاث والمراجع ذات العلاقة.

كما تم الحصول على البيانات المتعلقة بالإنتاج والإنتاجية من المجموعات الإحصائية ومن قاعدة بيانات المركز الوطني للسياسات الزراعية.

5_2_ منطقة وعينة الدراسة:

تم تنفيذ الدراسة في ريف محافظة حلب. وتم جمع البيانات من عينة عشوائية عنقودية على مرحلتين:

المرحلة الأولى: تم فيها اختيار مناطق الدراسة التي تعرضت للكوارث في ريف حلب حسب سجلات صندوق التخفيف من أثار الجفاف والكوارث.

المرحلة الثانية: تم اختيار عشوائي للعينة من كل منطقة واتبع أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة على مستوى كل منطقة وحسب المحصول المزروع. واعتمدت منهجية الدراسة على أساليب التحليل الوصفي والكمي في عملية الدراسة.

الجدول 1: توزع العينات حسب نوع الكارثة والمحصول المزروع.

الكارثة	المنطقة	المحصول المزروع	العدد	حجم المجتمع	النسبة المئوية
فيضان السيحة	سمعان	الشوندر السكري	105	322	32.61
		حمص	1	10	10
		شعير بعل	1	12	8.33
		فول حب	25	66	37.88
		قمح بعل	12	46	26.09
		قمح مروي	29	98	29.59
أمطار غزيرة	السفيرة	باذنجان	27	53	50.94
		بطيخ	6	11	54.55
		بندورة	84	223	37.67
		خيار	50	122	40.98
		ذرة صفراء	3	9	33.33
		شعير	11	55	20
		فليفلة	67	132	50.76
		قمح	82	222	36.94
		كوسا	39	99	39.39
	دير حافر	خضار صيفية	31	122	25.41
		زيتون	6	44	13.64
		قطن	75	223	33.63
	عين العرب	زيتون	34	176	19.32
		شعير	77	132	58.33
		شوندر سكري	3	12	25
		عدس	34	144	23.61
		فستق حلبي	43	222	19.37
		قمح بعل	68	315	21.59
		كمون	16	55	29.09
	اعزاز	زيتون	36	112	32.14
		فستق حلبي	6	22	27.27

المصدر: مديرية الزراعة، وعدد العينة التي استهدفتها الباحثة.

6_ النتائج والمناقشة:

أدت شدت الهطولات المطرية في شهر شباط عام 2012 إلى انهيار الساتر الترابي- السيحة – الذي يحجز مياه نهر قويق في منطقة تل الضمان، مما أدى إلى فيضان وغمر مساحات كبيرة من المحاصيل الزراعية في قرى تل عقارب وأم الكراميل وتل

الزبان ومزرعة القليعة، وغمر عدد كبير من المنازل وتشريد 120 عائلة.

اعتبرت مديرية زراعة حلب أن حادثة انهيار الساتر الترابي كارثة إنسانية أكثر من اعتبارها إهمالاً من المسؤولين عن هذا الساتر الذي يحجز مياه نهر قويق، فالساتر انهار لشدة الأمطار وغزارة المياه المتدفقة، موضحاً: بأن دور مدير الزراعة هو إسعافي ولكن هناك أكثر من جهة مسؤولة. وقدرت مديرية الزراعة مساحات الأراضي المتضررة والمغمورة بالمياه من محاصيل القمح والشوندر السكري والفول بمساحة 568 هكتاراً في قريتي تل العقارب وأم الكراميل.

كذلك أدت شدت الهطولات المطرية في شهر شباط عام 2013 إلى انهيار الساتر الترابي– السيحة – الذي يحجز مياه نهر قويق في منطقة تل الضمان، مما أدى إلى فيضان وغمر مساحات كبيرة من المحاصيل الزراعية في قرى تل عقارب فقط.

كما أدت الأمطار الغزيرة التي هطلت خلال عام 2012 إلى غمر مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في منطقة دير حافر وعين العرب واعزاز.

كما أدت الأمطار الغزيرة التي هطلت بتاريخ 2018/5/8 إلى غمر مساحات واسعة من الأراضي الزراعية في منطقة السفيرة.

6_1_ فيضان نهر قويق (السيحة) عامي 2012 و 2013:

6_1_1_ الأثر الاقتصادي لفيضان نهر قويق (السيحة) خلال عام 2012:

يعرض الجدول 2، المساحات المزروعة المتضررة نتيجة فيضان السيحة الشرقية والغربية في قرى ناحية تل الضمان عام 2012.

الجدول 2: المساحات المزروعة المتضررة نتيجة فيضان السيحة في قرى ناحية تل الضمان عام 2012.

المحصول المزروع	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة	المردود المتوقع كغ/د	الإنتاج الفاقد طن
قمح مروي	50378	14250	28.29	600	8550
شوندر خريفي	3070	1959	63.81	6000	11754
فول	965	159	16.48	300	47.7
شعير	850	135	15.88	500	67.5
قمح بعل	539	539	100	200	107.8
حمص	250	250	100	200	50
المجموع	56052	17292	30.85	-	20577

المصدر: مديرية الزراعة.

يلاحظ من الجدول 2، أن المساحة المتضررة الكلية بلغت حوالي 1729.2 هكتار، وأن أكثر المحاصيل المزروعة المتضررة من حيث المساحة كان القمح المروي يليه الشوندر الخريفي. أما من حيث نسبة المساحة المتضررة من المزروعة، فكان لمحصول القمح البعل والحمص، وهذا لاعلاقة له بنوع المحصول المزروع.

كما يلاحظ من الجدول 2، أن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 8550 طن للقمح المروي و 11754 طن للشوندر الخريفي و 47.7 طن للفول و 67.5 طن للشعير و 107.8 طن للقمح البعل و 50 طن للحمص. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة، وأن الخسارة التي تحملتها الدولة نتيجة التعويض المالي للمزارعين المتضررين بلغت حوالي 5961912 ليرة سورية (حسب بيانات مديرية الزراعة).

يعرض في الجدول 3، بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة فيضان السيحة، والتي أظهرتها الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

الجدول 3: بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة فيضان السيحة.

المؤشر	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	كمية الإنتاج الفاقد طن
الشوندر الخريفي				
المتوسط	20.06	18.90	96	122.819
الحد الأقصى	80	50	100	325.000
الحد الأدنى	5	5	33	32.500
الانحراف المعياري	10.49	9.32	14.19	60.574
الحمص				
المتوسط	200	200	100	18.000
الحد الأقصى	200	200	100	18.000
الحد الأدنى	200	200	100	18.000
الانحراف المعياري	0	0	0	0
شعير بعل				
المتوسط	35	35	100	3.238
الحد الأقصى	35	35	100	3.238
الحد الأدنى	35	35	100	3.238
الانحراف المعياري	0	0	0	0
فول حب				
المتوسط	7.04	6.63	97	1.565
الحد الأقصى	16	16	100	4.000
الحد الأدنى	1	1	23	0.250
الانحراف المعياري	4.22	4.09	15.70	1.024
قمح بعل				
المتوسط	192.58	104.92	78	24.663
الحد الأقصى	720	300	100	119.100
الحد الأدنى	16	16	23	2.320
الانحراف المعياري	215.64	80.26	29.21	33.485
قمح مروي				
المتوسط	87.16	72.99	91	28.977
الحد الأقصى	800	500	100	198.500

الحد الأدنى	5	5	23	1.985
الانحراف المعياري	106.57	78.90	18.09	31.323

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

6_1_2_ الأثر الاقتصادي لفيضان نهر قويق (السيحة) خلال عام 2013:

يظهر الجدول 4، المساحات المزروعة المتضررة نتيجة فيضان السيحة في قرية تل عقارب عام 2013.

الجدول 4: المساحات المزروعة المتضررة نتيجة فيضان السيحة في قرية تل عقارب عام 2013.

المحصول المزروع	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	المردود المتوقع كغ/د	الإنتاج الفاقد طن
قمح مروي	1227	1227	600	736.2
قمح بعل	114	114	200	22.8
الفول	108	108	300	32.4
المجموع	1449	1449	500	791.4

المصدر: مديرية الزراعة.

يلاحظ من الجدول 4، أن المساحة المتضررة الكلية بلغت حوالي 144.9 هكتار، وأن أكثر المحاصيل المزروعة المتضررة من حيث المساحة كان القمح المروي.

كما يلاحظ من الجدول 4، أن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 736.2 طن للقمح المروي و 32.4 طن للفول و 22.8 طن للقمح البعل. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة، وأن الخسارة التي تحملتها الدولة نتيجة التعويض المالي للمزارعين المتضررين بلغت حوالي 895004 ليرة سورية (حسب بيانات مديرية الزراعة).

يعرض في الجدولين 5 و 6، بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة فيضان السيحة عام 2013، والتي استخرجت من الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

الجدول 5: بعض المؤشرات الإحصائية للمساحات المتضررة التي لحقت بالمزارعين نتيجة فيضان السيحة عام 2013.

المؤشر	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	كمية الإنتاج الفاقد طن
قمح مروي				
المتوسط	39.58	39.58	100	15.436
الحد الأقصى	135	135	100	52.650
الحد الأدنى	13	13	100	5.070
الانحراف المعياري	25.33	25.33	0	9.879
فول				
المتوسط	5.68	5.68	100	6.821
الحد الأقصى	15	15	100	18.000
الحد الأدنى	1	1	100	1.200
الانحراف المعياري	3.38	3.38	0	4.061
قمح بعل				
المتوسط	22.8	22.8	100	2.508
الحد الأقصى	50	50	100	5.500
الحد الأدنى	10	10	100	1.100
الانحراف المعياري	16.36	16.36	0	1.800

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

الجدول 6: الأضرار التي لحقت بالبنية التحتية للمزارعين نتيجة فيضان السيحة عام 2013.

الضرر	العدد	النسبة المئوية
هبوطات تفاضلية فى الأساس	81	55.86
تشققات فى الجدران	121	83.45
تهدم البيت	5	3.45
تهدم الحظيرة	13	8.97
عطل فى الجرار	46	31.72
خسارة الخراطيم وأنابيب الري	94	64.83
غمر المستودعات	105	72.41

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 6، أن 55.86% من المزارعين في العينة المستهدفة حصل لديهم هبوطات تفاضلية في الأساس، و 83.45% حصل لديهم تشققات في الجدران، و 3.45% منهم تهدمت بيوتهم، و 8.97% منهم تهدمت حظائرهم، و 31.72% تعطل جراراتهم، و 64.83% خسر خراطيم وأنابيب الري، و 72.41% غمرت مستودعاتهم. وهذه تعتبر أضرارا اقتصادية أخرى وعبء كبير لحق بالمزارعين.

نتيجة لما سبق، ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكارثة فيضان السيحة، أثارا اقتصادية أخرى، يظهرها الجدول 7، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 145 شخص.

الجدول 7: الآثار الاقتصادية الأخرى المترتبة على المزارعين المتأثرين بكارثة فيضان السيحة.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
القروض	139	95.86
بيع المصوغات	82	56.55
بيع الأغنام	120	82.76

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 7، أن نسبة كبيرة من المزارعين في العينة المستهدفة 95.86%، قد حصل على قرض بمتوسط بلغ 115000 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن جزء منهم 56.55% قام ببيع المصوغات التي لديه، و 82.76% قام ببيع جزء من الأغنام التي يملكها.

6_1_3_ الأثر الاجتماعي للمزارعين الذين تأثروا بكارثة فيضان السيحة:

ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكارثة فيضان السيحة، أثارا اجتماعية، يظهرها الجدول 8، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 145 شخص.

الجدول 8: الآثار الاجتماعية المترتبة على المزارعين المتأثرين بكارثة فيضان السيحة.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
العمل لدى الغير	0	0
العمل بغير الزراعة	0	0
عمل النساء	0	0
البطالة	145	100
الهجرة	0	0
عدم إرسال الأطفال إلى المدارس	0	0

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 8، أن جميع المزارعين في العينة المستهدفة، أصبح لديهم عاطلين عن العمل، ولكن ذلك لم يؤدي إلى الهجرة أو ترك العمل بالزراعة.

6_1_4_ الأثر الصحي للمزارعين الذين تأثروا بكارثة فيضان السيحة:

أدى فيضان السيحة إلى انتشار البعوض بسبب مياه الصرف الصحي وبالتالي انتشر مرض اللشمانيا (حبة السنة) بين أهالي القرى المتأثرة بهذا الفيضان بنسبة 80% من العينة المستهدفة.

6_2_ الأمطار الغزيرة التي هطلت عام 2012:

6_2_1_ الأثر الاقتصادي:

تعرض الجداول 9 و 10 و 11، المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2012 في بعض مناطق محافظة حلب.

الجدول 9: المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2012 في منطقة دير حافر.

الزراعات المتضررة	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	المردود المتوقع كغ/د	الإنتاج الفاقد طن
خضار صيفية	54	26	48.15	5232	136.032
زيتون	850	220	25.88	140	30.800
قطن	2056	830	40.37	350	290.500
المجموع	2960	1076	36.35	-	457.332

المصدر: مديرية الزراعة.

الجدول 10: المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2012 في منطقة اعزاز.

الزراعات المتضررة	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	المردود المتوقع كغ/د	الإنتاج الفاقد طن
زيتون	878	345	39.29	140	48.300
قطن	91	61	67.03	350	21.350
المجموع	969	406	41.90	-	69.650

المصدر: مديرية الزراعة.

الجدول 11: المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2012 في منطقة عين العرب.

الزراعات المتضررة	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	المردود المتوقع كغ/د	الإنتاج الفاقد طن
قمح مروي	968	384	39.67	400	153.600
قمح بعل	5589	3186	57.00	113	360.018
شعير	5839	3568	61.11	80	285.440
عدس	1500	254	16.93	90	22.860
كمون	661	344	52.04	90	30.960
شوندر سكري	60	60	100.00	6500	390.000
فستق حلبي	2380	1096	46.05	85	93.160
زيتون	3016	1665	55.21	140	233.100
المجموع	20013	10557	52.75	-	1569.138

المصدر: مديرية الزراعة.

يلاحظ من الجداول 9 و 10 و 11، أن المساحة المتضررة الكلية بلغت حوالي 12.039 هكتار، وأن أكثر المحاصيل المتضررة من حيث المساحة كان الشعير يليه القمح. أما من حيث نسبة المساحة المتضررة، فكان لمحصول الشوندر السكري يليه الشعير، وهذا لاعلاقة له بنوع المحصول المزروع.

كما يلاحظ من الجداول السابقة، أن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت

حوالي 153.6 طن للقمح المروي و 390 طن للشوندر السكري و 285.44 طن للشعير و 360.018 طن للقمح البعل و 136.032 طن للخضار الصيفية و 312.2 طن للزيتون و 311.85 طن للقطن و 22.86 طن للعدس و 30.96 طن للكمون و 93.16 طن للفستق الحلبي. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة، وأن الخسارة التي تحملتها الدولة نتيجة التعويض المالي للمزارعين المتضررين بلغت حوالي 2387434 ليرة سورية (حسب بيانات مديرية الزراعة).

تظهر الجداول 12 و 13 و 14، بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة الأمطار الغزيرة عام 2012، والتي حسبت من قبل الباحثة بعد جمع البيانات من مديرية الزراعة.

الجدول 12: بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة الأمطار الغزيرة عام 2012 في منطقة دير حافر.

المؤشر	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	نسبة ضرر المحصول %	كمية الإنتاج المتوقع طن	كمية الإنتاج الفاقد طن
خضار صيفية						
المتوسط	2.87	2.87	100	100	15.021	15.021
الحد الأقصى	13	13	100	100	68.016	68.016
الحد الأدنى	1	1	100	100	5.232	5.232
الانحراف المعياري	2.43	2.43	0	0	12.726	12.726
زيتون						
المتوسط	18.33	18.33	100	70	2.567	1.797
الحد الأقصى	25	25	100	70	3.500	2.450
الحد الأدنى	10	10	100	70	1.400	0.980
الانحراف المعياري	6.83	6.83	0	0	0.956	0.669
قطن						
المتوسط	14.27	14.27	100	100	4.993	4.993
الحد الأقصى	46	46	100	100	16.100	16.100
الحد الأدنى	3	3	100	100	1.050	1.050
الانحراف المعياري	8.70	8.70	0	0	3.043	3.043

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

الجدول 13: بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة الأمطار الغزيرة عام 2012 في منطقة اعزاز.

المؤشر	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	نسبة ضرر المحصول %	كمية الإنتاج المتوقع طن	كمية الإنتاج الفاقد طن
زيتون						
المتوسط	24.4	9.6	42.4	68.9	1.300	0.900
الحد الأقصى	60	20	71	86	2.800	2.023
الحد الأدنى	5	3	29	56	0.420	0.252
الانحراف المعياري	14	4	10	8	1	0
فستق حلبي						
المتوسط	15.2	10.2	67.9	66.5	0.900	0.600
الحد الأقصى	28	17	75	75	1.445	0.910
الحد الأدنى	6	4	61	61	0.340	0.221
الانحراف المعياري	8	5	5	5	0	0.5

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

الجدول 14: بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة الأمطار الغزيرة عام 2012 في منطقة عين العرب.

المؤشر	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	نسبة ضرر المحصول %	كمية الإنتاج المتوقع طن	كمية الإنتاج الفاقد طن
زيتون						
المتوسط	49.15	48.97	99	67.06	6.856	4.598
الحد الأقصى	150	150	100	80	21.000	12.600
الحد الأدنى	10	10	91	60	1.400	1.120
الانحراف المعياري	30.32	30.42	2.17	9.70	4.259	2.620
شعير						
المتوسط	46	46	100	80	3.661	2.929
الحد الأقصى	200	200	100	80	15.800	12.640
الحد الأدنى	3	3	100	80	0.237	0.190
الانحراف المعياري	32.83	32.83	0	0	2.593	2.075

شوندر سكري						
المتوسط	20	20	100	80	130	104
الحد الأقصى	20	20	100	80	130	104
الحد الأدنى	20	20	100	80	130	104
الانحراف المعياري	0	0	0	0	0	0
عدس						
المتوسط	7.47	7.47	100	80	0.672	0.538
الحد الأقصى	20	20	100	80	1.800	1.440
الحد الأدنى	3	3	100	80	0.270	0.216
الانحراف المعياري	4.26	4.26	0	0	0.383	0.307
فستق حلبي						
المتوسط	25.49	25.49	100	80	2.167	1.733
الحد الأقصى	108	108	100	80	9.180	7.344
الحد الأدنى	6	6	100	80	0.510	0.408
الانحراف المعياري	22.74	22.74	0	0	1.933	1.546
قمح بعل						
المتوسط	47.06	46.85	99	80	5.341	4.273
الحد الأقصى	210	210	100	80	23.940	19.152
الحد الأدنى	3	3	59	80	0.342	0.274
الانحراف المعياري	34.89	35.01	4.99	0	3.991	3.193
كمون						
المتوسط	21.5	21.5	100	80	1.935	1.548
الحد الأقصى	46	46	100	80	4.140	3.312
الحد الأدنى	5	5	100	80	0.450	0.360
الانحراف المعياري	11.72	11.72	0	0	1.055	0.844

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

نتيجة لما سبق، ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2012، أثارا اقتصادية أخرى، تعرض في الجدول 15، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 34 مزارعا من دير حافر فقط.

الجدول 15: الآثار الاقتصادية الأخرى المترتبة على المزارعين المتأثرين بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2012.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
خسارة المحصول بالكامل	1	2.99
خسارة جزء من المحصول	33	97.01
القروض	34	100
بيع المصوغات	0	0
بيع الأغنام	28	82.09
رعي الأرض	25	73.88

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 15، أن جزء من المزارعين في العينة المستهدفة 2.99%، قد خسر محصوله بالكامل، بينما الباقي من العينة المستهدفة 97.01% خسر جزء من المحصول، ولكن جميع المزارعين في العينة المستهدفة حصل على قرض بمتوسط بلغ 111353 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن جزء منهم 82.09% باع جزء من الأغنام التي يملكها، و 73.88% ترك الأرض للرعي.

6_2_2_ الأثر الاجتماعي:

ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2012، أثارا اجتماعية، تعرض في الجدول 16، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 34 شخص من دير حافر فقط.

الجدول 16: الآثار الاجتماعية المترتبة على المزارعين المتأثرين بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2012.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
العمل لدى الغير	0	0
العمل بغير الزراعة	0	0
عمل النساء	0	0
البطالة	30	88.06
الهجرة	1	2.99
عدم إرسال الأطفال إلى المدارس	0	0

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 16، أن 88.06% من المزارعين في العينة المستهدفة، أصبح من لديهم عاطلين عن العمل، وأدى ذلك إلى هجرة 2.99% منهم.

6_3_ الأمطار الغزيرة التي هطلت عام 2018 في منطقة السفيرة:

6_3_1_ الأثر الاقتصادي:

يعرض الجدول 17، المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2018 في منطقة السفيرة.

الجدول 17: المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2018 في منطقة السفيرة.

الزراعات المتضررة	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	كمية المردود المتوقع كغ/د	الإنتاج الفاقد طن
قمح	5361	2395	44.67	180	431.1
ذرة صفراء	107	51	47.66	300	15.3
خيار	3818	403	10.56	5000	2015
شعير	1417	426	30.06	150	63.9
باذنجان	1700	216	12.71	4500	972
كوسا	2666	304	11.40	4600	1398.4
بندورة	5485	894	16.30	4700	4201.8
فليفلة	4332	626	14.45	4000	2504
بطيخ	302	74	24.50	3600	266.4
المجموع	25188	5389	21.40	-	11867.9

المصدر: مديرية الزراعة.

يلاحظ من الجدول 17، أن المساحة المتضررة الكلية بلغت حوالي 5389 هكتار، وأن أكثر المحاصيل المزروعة تضررا من حيث المساحة كان القمح يليه البندورة. أما من حيث نسبة المساحة المتضررة من المزروعة، فكان لمحصول الذرة الصفراء يليه القمح، وهذا لاعلاقة له بنوع المحصول المزروع.

كما يلاحظ من الجدول 17، أن كمية الفاقد من الإنتاج من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 431.1 طن للقمح و و 63.9 طن للشعير و 15.3 طن للذرة الصفراء و

2015 طن للخيار و 972 طن للباذنجان و 1398.4 طن للكوسا و 4201.8 طن للبندورة و 2504 طن للفليفلة و 266.4 طن للبطيخ. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة، وأن الخسارة التي تحملتها الدولة نتيجة التعويض المالي للمزارعين المتضررين بلغت حوالي 32472538 ليرة سورية (حسب بيانات مديرية الزراعة).

يعرض الجدول 18، بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة الأمطار الغزيرة عام 2018 في منطقة السفيرة، والتي أظهرتها الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

الجدول 18: بعض المؤشرات الإحصائية للأضرار التي لحقت بالمزارعين نتيجة الأمطار الغزيرة عام 2018 في منطقة السفيرة.

المؤشر	المساحة المزروعة دونم	المساحة المتضررة دونم	نسبة المساحة المتضررة %	نسبة ضرر المحصول %
باذنجان				
المتوسط	55.63	4.26	11	63
الحد الأقصى	166	10	33	100
الحد الأدنى	10	1	2	55
الانحراف المعياري	43.05	2.68	7.79	0.10
بطيخ				
المتوسط	50.50	7.33	20	78
الحد الأقصى	155	12	40	100
الحد الأدنى	16	2	6	55
الانحراف المعياري	51.72	3.88	13.36	0.18
بندورة				
المتوسط	54.82	7.43	20	69
الحد الأقصى	166	27	100	100
الحد الأدنى	10	1	1	55
الانحراف المعياري	40.81	4.87	16.12	0.13
خيار				
المتوسط	61.56	6.16	14	78
الحد الأقصى	166	20	50	100
الحد الأدنى	10	2	3	55

الانحراف المعياري	43.72	3.98	9.59	0.14
ذرة صفراء				
المتوسط	35.67	7.33	19	67
الحد الأقصى	67	15	22	90
الحد الأدنى	15	2	13	55
الانحراف المعياري	27.59	6.81	4.69	0.20
شعير				
المتوسط	101.73	21.91	23	66
الحد الأقصى	155	70	70	80
الحد الأدنى	30	1	3	55
الانحراف المعياري	39.69	18.50	20.82	0.10
فليفلة				
المتوسط	58.69	6.52	15	66
الحد الأقصى	166	20	56	100
الحد الأدنى	10	1	1	55
الانحراف المعياري	41.55	4.27	10.79	0.12
قمح				
المتوسط	58.11	22.51	49	60
الحد الأقصى	240	65	100	90
الحد الأدنى	10	2	5	55
الانحراف المعياري	44.90	15.49	27.03	0.09
كوسا				
المتوسط	64.97	6.95	14	72
الحد الأقصى	166	20	56	100
الحد الأدنى	10	2	3	55
الانحراف المعياري	42.41	4.38	11.18	0.13

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

نتيجة لما سبق، ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2018 في منطقة السفيرة، أثارا اقتصادية أخرى، تعرض في الجدول 19، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 134 شخص.

الجدول 19: الآثار الاقتصادية الأخرى المترتبة على المزارعين المتأثرين بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2018 في منطقة السفيرة.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
القروض	131	97.76
بيع المصوغات	70	52.24
بيع الأغنام	111	82.84
رعي الأرض	60	44.78
زراعة تكثيفية	104	77.61

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 19، أن عدد كبير من المزارعين في العينة المستهدفة 97.76% حصل على قرض بمتوسط بلغ 57700 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن عدد منهم 52.24% باع المصوغات التي يملكها، و 82.84% باع قسم من الأغنام التي يملكها، و 44.78% ترك الأرض للرعي، و 77.61% لجأ إلى الزراعة التكثيفية للموسم الصيفي.

6_3_2_ الأثر الاجتماعي:

ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2018 في منطقة السفيرة، أثارا اجتماعية، تعرض في الجدول 20، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 134 شخص.

الجدول 20: الآثار الاجتماعية المترتبة على المزارعين المتأثرين بكارثة الأمطار الغزيرة عام 2018 في منطقة السفيرة.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
العمل لدى الغير	63	47.01
ترك العمل بالزراعة	7	5.22
عمل النساء	0	0
البطالة	89	66.42
الهجرة	5	3.73
عدم إرسال الأطفال إلى المدارس	0	0

المصدر: الاستمارة الميدانية التي جمعتها الباحثة.

يلاحظ من الجدول 20، أن عدد من المزارعين في العينة المستهدفة 47.01% عمل

لدى الغير، و 5.22% ترك العمل بالزراعة، و 66.42% أصبح لديهم عاطلين عن العمل، وأدى ذلك إلى هجرة 3.73% منهم.

6_4_ الأثر الاقتصادي نتيجة الأمطار الغزيرة التي هطلت خلال يومي 30 و 2019/3/31:

يعرض في الجدول 21، المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2019 في المناطق الآمنة في محافظة حلب.

الجدول 21: المساحات المزروعة والمتضررة نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2019 في المناطق الآمنة في محافظة حلب.

المحصول	المساحة المزروعة هـ	المساحة المتضررة هـ	نسبة المساحة المتضررة %	المردود المتوقع كغ/هـ	الإنتاج الفاقد طن
قمح	300457	1100	70.3	1906	2096.6
شعير	387107	370	100.	1224	452.88
عدس بعل	51993	193	0.37	1200	231.6
حمص بعل	10000	600	6	1500	900
المجموع	749557	2263	0.30	-	3681.08

المصدر: مديرية الزراعة.

يلاحظ من الجدول 21، أن المساحة المتضررة الكلية بلغت حوالي 2263 هكتار، وأن أكثر المحاصيل المزروعة المتضررة من حيث المساحة كان القمح يليه الحمص. أما من حيث نسبة المساحة المتضررة ، فكان لمحصول الحمص، وهذا لاعلاقة له بنوع المحصول المزروع.

كما يلاحظ من الجدول 21، أن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل بلغت حوالي 2096.6 طن للقمح و 452.88 طن للشعير و 231.6 طن للعدس و 900 طن للحمص. وأن هذه الخسارة كانت للمزارعين ولم تؤثر كثيرا على الإنتاج الوطني لأنها ليست كارثة عامة.

7_ الاستنتاجات:

1_ بلغت المساحة المتضررة الكلية نتيجة فيضان السيحة حوالي 1729.2 هكتار، وأن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 8550 طن للقمح

المروي و 11754 طن للشوندر الخريفي و 47.7 طن للفول و 67.5 طن للشعير و 107.8 طن للقمح البعل و 50 طن للحمص.

2_ بلغت المساحة المتضررة الكلية نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2012 في منطقة دير حافر واعزاز وعين العرب حوالي 12.039 هكتار، وأن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 153.6 طن للقمح المروي و 390 طن للشوندر السكري و 285.44 طن للشعير و 360.018 طن للقمح البعل و 136.032 طن للخضار الصيفية و 312.2 طن للزيتون و 311.85 طن للقطن و 22.86 طن للعدس و 30.96 طن للكمون و 93.16 طن للفستق الحلبي.

3_ بلغت المساحة المتضررة الكلية نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2018 في منطقة السفيرة حوالي 479.4 هكتار، وأن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل المزروعة بلغت حوالي 431.1 طن للقمح و و 63.9 طن للشعير و 15.3 طن للذرة الصفراء و 2015 طن للخيار و 972 طن للباذنجان و 1398.4 طن للكوسا و 4201.8 طن للبندورة و 2504 طن للفليفلة و 266.4 طن للبطيخ.

4_ بلغت المساحة المتضررة الكلية نتيجة الأمطار الغزيرة والبرد في عام 2019 في المناطق الآمنة في محافظة حلب حوالي 2263 هكتار، وأن كمية الإنتاج الفاقد من المحاصيل بلغت حوالي 2096.6 طن للقمح و 452.88 طن للشعير و 231.6 طن للعدس و 900 طن للحمص.

8_ المقترحات:

1_ يجب حصر المناطق التي تعاني من الكوارث الطبيعية بشكل مستمر والتركيز في الإنتاج الزراعي على المناطق التي لاتتأثر بالكوارث الطبيعية للحد من الخسائر في الإنتاج الزراعي.

2_ بما أن الأمطار الغزيرة والفيضانات قد يكون لها آثارا سلبية كبيرة على الإنتاج على المستوى المحلي على عكس المستوى الوطني، فإن مساعدة المزارعين وكل القطاع الزراعي يجب أن تكون للمناطق المتأثرة التي تحتاجها في الواقع.

3_ يجب ألا تقدم المساعدات للأسر والمناطق المتضررة للتغلب على الآثار السيئة

للكوارث الطبيعية فقط على أساس استراتيجيات الاستهلاك، مثل توفير المعونة الغذائية الطارئة، ولكن أيضًا على أساس استراتيجيات عدم الاستهلاك، مثل توفير فرص العمل في حالات الطوارئ بعد الكوارث.

9_ المراجع العلمية:

1. CAVALLO, E. and I. NOY, 2010- **The Economics of Natural Disasters**: A Survey'. *IDB Working Paper Series No. IDB-WP-124*, Inter-Americal Development Bank, 50 p.
2. CAVALLO, E., S. GALIANI, I. NOY AND J. PANTANO, 2010- **Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth**, *IDB Working Paper Series No. IDB-WP-183*, InterAmerican Development Bank, 27 p.
3. ESCWA, 2017- **Climate Change and Disaster Risk Reduction in the Arab Region.** Seventh Water and Development Report. United Nations - Beirut.
4. GILL J. C., MALAMUD B. D., 2014: **Reviewing and visualizing the interactions of natural hazards.** Rev. Geophys. 52, 680-722.
5. GOVERNMENT OF SRI LANKA, 2016: **Sri Lanka. Post-Disaster Needs Assessment.** Floods and Landslides-May 2016. 300 pp.
6. HALLEGATTE, S. and V. PRZYLUSKI, 2010- **The Economics of Natural Disasters Concepts and Methods**, *Policy Research Working Paper 5507*, The World Bank, Sustainable Development Network, Office of the Chief Economist, December 2010, 29 p.
7. LOAYZA, N., E. OLABERRÍA, J. RIGOLINI AND L. CHRISTIAENSEN, 2009- **Natural Disasters and Growth Going beyond the Averages**, *Policy Research Working Paper 4980*, The World Bank East Asia and Pacific Social Protection Unit & Development Research Group, 40 p.
8. LONG, F., 1978- **The Impacts of Natural Disasters on Third World Agriculture**: An Exploratory Survey of the Need for Some New Dimensions in Development Planning', *American Journal of Economics and Sociology*, 36(2) (April 1978). Manila Observatory for the Congressional Commission on Science & Technology and Engineering (2010), *Technical Primer on Climate Change in the Philippines*, COMSTE Conference Engineering Resilience, Confronting Risk Beyond Adaptation 15 & 16 March 2010, Sofitel

Philippine Plaza Manila. 60 p.

9. NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999- **Appendix A: Environmental Impacts of Natural Disasters.**' In *the Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation,* Washington, DC: The National Academies Press.

10. SIVAKUMAR, M. V. K., 2005- **Impacts of Natural Disasters in Agriculture,** Rangeland and Forestry: An Overview', in M. V. K. Sivakumar, R. P. Motha and H. P. Das (Eds.) *Natural Disasters and Extreme Events in Agriculture*. Springer Hiderberg Berlin, New York, pp. 1-22.

11. TOYA, H. and M. SKIDMORE, 2005- **Economic Development and the Impacts of Natural Disasters**, *Working Paper 05 – 04*, University of Wisconsin– Whitewater Department of Economics, Whitewater, Wisconsin, U.S.A., 13 p.

12. VACULISTEANU GEORGIANA, MIHAI NICULITA, MIHAI CIPRIAN MARGARINT, 2019: **Natural hazards and their impact on rural settlements in NE Romania – A cartographical approach.** De Gruyter, Open Geosci. 2019; 11:765–782.

آثار كارثة الجفاف على إنتاج المحاصيل وعلى الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب(دراسة حالة)

ديانا خاروف*، أحمد جدوع**

* طالبة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب.

** أستاذ في قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب.

الملخص

تم تنفيذ الدراسة في ريف محافظة حلب. وتم اختيار عشوائي للعينة من كل منطقة واتبع أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة على مستوى كل منطقة وحسب المحصول المزروع. واعتمدت منهجية الدراسة على أساليب التحليل الوصفي والكمي في هذا البحث.

بينت الدراسة، أن الفاقد من إنتاج القمح والشعير والعدس والحمص من محافظة حلب نتيجة الجفاف كان كبيراً، على المستوى المحلي فقط، حيث كان الفاقد من إنتاج القمح حوالي 75957.654 طن. وكان الفاقد من إنتاج الشعير حوالي 134251.686 طن. وكان الفاقد من إنتاج العدس حوالي 388.464 طن. وإن جميع المزارعين في العينة المستهدفة، قد حصلوا على قرض بمتوسط بلغ 250000 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن الغالبية منهم 79.82% قام ببيع المصوغات التي لديه، و 86.24% قام ببيع جزء من الأغنام التي يملكها، و 73.39% قام برعي الأرض التي كانت مزروعة، و 26.61% قام ببيع جزء من الأرض التي لديه، و 53.21% قام بزراعة تكثيفية للموسم الصيفي، و 6.42% قام باستئجار أرض لرعي الأغنام التي بحوزته. كما أن 13.76% من المزارعين عمل لدى الغير، و 40.37% عملوا بغير الزراعة كعمال وبتشييد الأبنية، و 73.39% منهم أجبروا نسائهم على العمل، و 73.39% منهم أصبح من لديهم عاطلين عن العمل، وأدى ذلك إلى هجرة 53.21% من هؤلاء العاطلين عن العمل، و 40.37% منهم لم يرسلوا أولادهم إلى المدارس.

الكلمات المفتاحية: الجفاف، الكوارث الطبيعية، حلب.

آثار كارثة الجفاف على إنتاج المحاصيل وعلى الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب(دراسة حالة)

The effects of the drought disaster on crop production and on the economic, social and health status of farmers in the countryside of Aleppo Governorate (case study)

Diana Kharouf*, Ahmed Jadoua**

* PhD student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, University of Aleppo.

** Professor in the Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Engineering, Aleppo University.

Summary

The study was carried out in the countryside of Aleppo Governorate. The sample was randomly selected from each region and the simple random sampling method was followed at the level of each region according to the cultivated crop. The study methodology depended on descriptive and quantitative analysis methods in this research.

The study showed that the losses of the production from wheat, barley, lentils and chickpeas in Aleppo governorate as a result of drought were large, at the local level only, where the loss from wheat production was about 75957.654 tons. The wastage of barley production was about 134251.686 tons. The loss of lentil production was about 388.464 tons. All farmers in the targeted sample obtained a loan with an average of 250,000 Syrian pounds, in addition to the majority of them selling 79.82% of the jewelry they had, 86.24% selling part of the sheep they owned, and 73.39% grazing the land that was cultivated And 26.61% sold part of the land he owned, 53.21% carried out intensive cultivation for the summer season, and 6.42% rented land to graze the sheep in his possession. In addition, 13.76% of farmers worked for others, 40.37% worked without agriculture as workers and building construction, 73.39% of them forced their women to work, and 73.39% of them became unemployed, and this led to the emigration of 53.21% of those unemployed work, and 40.37% of them did not send their children to school.

Keywords: drought, natural disasters, Aleppo.

1_ المقدمة:

تواجه قطاعات الزراعة العديد من الكوارث، مثل أحداث تقلب المناخ والأسواق والآفات والأمراض والطقس القاسي، وعدد متزايد من الأزمات والصراعات التي طال أمدها. وكلفت الكوارث الطبيعية المليارات من الدولارات في الإنتاج الزراعي المفقود. وتتعرض السلسلة الغذائية البشرية لتهديد مستمر من زيادة مقلقة في عدد حالات تفشي الآفات والأمراض الحيوانية والنباتية العابرة للحدود. ويجبر الصراع والأزمات الممتدة المزيد من الناس على العيش في ظروف من الفقر وانعدام الأمن الغذائي. لقد أصبح هذا "الوضع الطبيعي الجديد"، وسيفاقم تأثير تغير المناخ هذه التهديدات والتحديات. لذلك يجب أن يصبح الحد من مخاطر الكوارث والإدارة جزءاً لا يتجزأ من الزراعة الحديثة. وستصبح قدرة الحكومات والهيئات الدولية والشركاء الآخرين على العمل والتعاون في المناطق الهشة والمعرضة للكوارث سمة مميزة لتحقيق القدرة على الصمود والاستدامة.

2_ مشكلة البحث:

ينتج عن الجفاف آثار عديدة تؤثر على المعايير المعيشية الاجتماعية والبيئية والاقتصادية، وقد تكون هذه الآثار مادية أو تتخطاها لتشمل عناصر أخرى كحدوث الجفاف بحد ذاته، فمن الآثار المباشرة للجفاف: تراجع إنتاج المحاصيل والمراعي والغابات وانخفاض منسوب المياه وزيادة احتمالية اشتعال الحرائق وارتفاع معدلات هلاك الماشية والحيوانات البرية وإلحاق الضرر بالحياة البرية والأسماك. وعادة ما يؤثر تراجع إنتاجية المحاصيل على دخل المزارعين، إذ ترتفع الأسعار في هذه الحالة وترتفع نسب البطالة والهجرة. وعلى الرغم من اعتبار أثر الجفاف على المجتمع والزراعة قضية في غاية الأهمية إلا أنه ليس من السهل تقدير حجمها من الناحية الكمية، لذا من الضروري وجود مؤشرات موثوق بها للكشف عن الأبعاد المكانية والزمانية للجفاف وشدته، إذ تساعد هذه الأبعاد على تقييم أثر الجفاف، وبالتالي تساعد صناع القرار في صياغة الأولويات الواجب اعتبارها للتخفيف من حدة الجفاف.

3_ أهمية البحث وأهدافه:

عادة ماتتم عمليات تقييم الجفاف بعد انتهاء موسم الأمطار، أي بعد وقوع المشكلة، ومن

شأن الجفاف أن يبطء العملية التنموية في جميع أنحاء سورية، لذا يجب إعادة تخصيص الموارد المتاحة لتمويل عمليات الإغاثة في حالات الطوارئ والأنشطة الإنسانية بدلاً من تخصيصها للحد من الفقر أو لتنفيذ برامج تنموية. وبشكل عام، فإن الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الريفية المعتمدة على الإنتاج الزراعي والثروة الحيوانية والغابات ومصايد الأسماك هم الأكثر عرضة لآثار الجفاف وما يصاحبه من فقر وانعدام في الأمن الغذائي. ومن الجدير بالذكر أن أي تغيير مفاجئ في الإنتاج الزراعي يؤدي إلى فقدان فرص العمل المرتبطة بهذا القطاع. ويزيد الجفاف في المحافظات التي تعتمد على الإنتاج الزراعي وتواجه معدلات مرتفعة من البطالة من فقر وسوء وضع السكان، خاصة الفئات المحرومة من النساء والأُميين أو حتى الأشخاص اللذين لم يحظوا إلا بمستوى متدني من التعليم لا يتيح لهم سوى فرص محدودة من فرص العمل. وتعد فترات الجفاف الطويلة وآثارها من بين أسباب التحركات السكانية في البلاد، حيث شهدت السنوات القليلة الماضية اتجاهاً متزايداً نحو الهجرة المرتبطة بندرة المياه، كما يعد الجفاف وتملّح المياه والتلوث من بين العوامل الرئيسية الأخرى التي تحول دون عودة النازحين الذين نزحوا إلى مدن مجتمعاتهم الأصلية الجافة، مما يؤدي إلى هجرة المناطق الريفية وتدهور الظروف المعيشية في المناطق الحضرية.

لذلك: أولا_ يجب تقييم المعلومات المتوفرة عن الجفاف في محافظة حلب وتحليل مدى شدته واتجاهاته وتأثيراته على القطاعات الرئيسية والمجموعات السكانية المختلفة. ثانيا_ يجب تحليل أنماط انتشار الجفاف الزمانية والمكانية باستخدام المؤشر المعياري للهطول، وبالتالي سيتم تحديد مواسم الجفاف التي تعرضت لها البلاد من خلال تحليل بيانات الهطول في السنوات السابقة. لذلك هدف البحث بشكل عام إلى دراسة آثار كارثة الجفاف على إنتاج المحاصيل في ريف محافظة حلب. أما الأهداف الخاصة فقد تمثلت في دراسة أثر الجفاف على الوضع الاقتصادي والاجتماعي والصحي للمزارعين في ريف محافظة حلب.

4_ الدراسة المرجعية:

عرف[12] في دراسته التي تحمل عنوان (آثار الكوارث الطبيعية على الزراعة والمراعي

والغابات) ببساطة الكارثة الطبيعية: بأنها حدث طبيعي له عواقب وخيمة على الكائنات الحية في المنطقة المجاورة. ومن المنظور الاقتصادي، اعتبر[7] في دراستهما التي تحمل عنوان (تقييم الآثار الاقتصادية الكلية للكوارث الطبيعية) الكارثة الطبيعية: كحدث طبيعي يسبب اضطرابًا في أداء النظام الاقتصادي، مع تأثير سلبي كبير على الممتلكات وعوامل الإنتاج والإنتاج والعمالة أو الاستهلاك.

أخذ الجفاف يحتل في مناسبات عديدة منذ منتصف القرن الماضي مكانة بارزة من الأخبار التي تصور المجاعات وفشل المحاصيل الزراعية والكوارث وغير ذلك من التجارب المثبطة للعزيمة. وهو ليس في الواقع خطرا جديدا يتهدد الحياة أو رفاهية الإنسان، بل هو ظاهرة قديمة تصيب في كثير من الأحيان أو من حين إلى آخر مناطق من الأرض فتسبب الضرر لفترات وبدرجات متفاوتة الشدة. ففي الثلاثمائة سنة الماضية لم تفتأ نوبات الجفاف المدمرة تصيب مناطق كثيرة ومختلفة من العالم على فترات مختلفة وتحدث فيها الفوضى والضنك. ومن الممكن ذكر بعض الأمثلة، كنوبات الجفاف الكبرى التي وقعت في الولايات المتحدة في سنة 1726 واستمرت لثلاث وعشرين سنة، والجفاف الذي حدث فيما بعد في سنة 1930 واستمر لعشر سنوات، ونوبات الجفاف المدمرة التي نزلت ببلدان الساحل في أفريقيا فيما بين 1968-1973 ومعظم الثمانينيات. وتبين وقائع الجفاف في سجلها الطويل أن تلك الحوادث كوارث طبيعية. إلا أن العنصر البشري يمكن أن يكون من بين العوامل المساهمة في زيادة حدوث الجفاف ومضاعفة آثاره، وأن يكون في نفس الوقت هو المساهم الأكبر في تلطيف هذه الآثار[6].

اختلفت تعريفات الجفاف وفقاً لطبيعة الاحتياجات من الماء أو الرطوبة. ومن أبسطها تأخر المطر عن السقوط في الموسم المعتاد مترافقاً مع عبارات وتعريفات عديدة وضعت للجفاف وهي الجفاف الموسمي والجفاف العارض والجفاف المتصل بالأحوال الجوية والجفاف الزراعي والجفاف الهيدرولوجي.

تم إجراء بعض الدراسات التجريبية الحديثة حول آثار الكوارث الطبيعية على النمو الاقتصادي. ووجد [1] في دراستهم (الكوارث الطبيعية الكارثية والنمو الاقتصادي) أن الكوارث الكبيرة للغاية فقط تمتلك تأثيراً سلبياً على الإنتاج على المدى القصير والطويل.

وأكد[1] في دراستهما (اقتصاديات الكوارث الطبيعية) أن الكوارث الطبيعية، في المتوسط، تمتلك تأثيراً سلبياً على النمو الاقتصادي على المدى القصير. ووجد[13] في دراستهما (التنمية الاقتصادية وآثار الكوارث الطبيعية) أن البلدان ذات مستوى الدخل الأعلى والتحصيل العلمي العالي والانفتاح الأكبر والأنظمة المالية الأكثر اكتمالاً والحكومات الأصغر تتعرض لخسائر أقل من الكوارث الطبيعية. وجادل [8] في دراستهم (الكوارث الطبيعية والنمو يتجاوز المتوسطات) بأن الكوارث الطبيعية تؤثر على النمو الاقتصادي، ولكن ليس بشكل سلبي دائمًا، وتختلف الآثار عبر الكوارث والقطاعات الاقتصادية؛ على الرغم من أن الكوارث المعتدلة يمكن أن يكون لها تأثيراً إيجابياً على النمو في بعض القطاعات، إلا أن الكوارث الشديدة لايكون لها هذا التأثير؛ ويكون النمو في البلدان النامية أكثر حساسية تجاه الكوارث الطبيعة مع المزيد من قطاعاتها الاقتصادية التي تأثرت بشكل كبير.

أجريت بعض الأعمال التجريبية حول آثار الكوارث الطبيعية على الزراعة أيضاً. ووجد [8] أنه، على عكس الآثار الضعيفة على النمو الإجمالي للناتج المحلي، يمتلك الجفاف والعواصف آثاراً سلبية على الزراعة في حين تمتلك الفيضانات تأثيرا إيجابيا. وأوضح [12] أن آثار الكوارث الطبيعية السائدة على الزراعة سلبية. وجادل [9] في دراسته (آثار الكوارث الطبيعية على زراعة العالم الثالث) بأن الآثار السلبية هي تفسير جزئي قوي لنقص الاكتفاء الذاتي الزراعي في عدد كبير من البلدان منخفضة الدخل، وبالتالي تذهب إلى حد ما نحو تفسير حدوث الجوع والفقر في هذه البلدان.

تم التحقيق في المراجع آثار الكوارث الطبيعية على الموارد الطبيعية والبيئة. وأوضح [12] أن الكوارث الطبيعية تتسبب في تدهور البيئة والذي بدوره يساهم في تعرض الزراعة والغابات والمراعي للكوارث. وذكر [11] في دراسة (الآثار البيئية للكوارث الطبيعية) أن ليس كل الكوارث الطبيعية تؤدي إلى تأثيرات كبيرة على النظام البيئي وأن بعض الأحداث المتطرفة في الواقع لها تأثيرات إيجابية. ومع ذلك، فإن العديد من هذه التأثيرات غير مرتبطة بالسوق وهي كذلك من الصعب للغاية تحديدها كمياً أو تحقيق الدخل منها.

أجريت دراسات استقصائية وطنية لتطوير هذه الأدوات وقواعد البيانات في عدد من

البلدان العربية هي الأردن وتونس ولبنان واليمن، نفذها المكتب الإقليمي للدول العربية التابع لمكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث[3]، باستخدام منهجية Desinventar. وهي منهجية متاحة للجمهور وأداة مفتوحة المصدر لبناء قواعد بيانات الكوارث. وتسمح هذه المنهجية بتحديد المعلومات عن حدوث الكوارث وتواترها وخسائرها وتحليلها واستخلاص تمثيلها البياني المكاني والزماني على نحو متجانس. وقد ظل هذا البرنامج قيد التطوير والتحسين المستمرين لما يقارب عقدين من الزمن، منذ أن بدأت بلدان أمريكا اللاتينية في بناء قواعد بيانات منتظمة لجرد الكوارث.

تعتبر إدارة الكوارث في المديرية العامة للدفاع المدني التابعة للمجلس الأعلى للدفاع المدني الهيئة الرائدة في جهود الحد من مخاطر الكوارث في الأردن وتعمل على أساس قانون الدفاع المدني لعام 1999. وتوجه معظم الموارد على الصعيدين الوطني والمحلي إلى تعزيز قدرات التأهب لحالات الطوارئ والاستجابة لها. ولكنها لم تعتمد بعد النهج المؤسساتي المتكامل المتعدد القطاعات للحد من مخاطر الكوارث، وهي بحاجة إلى إرساء هذا النهج. وعلى غرار العديد من البلدان الأخرى في المنطقة، يحتاج الأردن إلى بذل المزيد من الجهود للتنسيق بين المستويين الوطني والمحلي بشأن الحد من مخاطر الكوارث بحيث تضع المدن والبلديات خططا محلية لتعزيز القدرة على الصمود. وكان الأردن ناشطاً في الإبلاغ عن التقدم المحرز باتجاه تنفيذ إطار عمل هيوغو وقدم تقريرين مرحليين وطنيين في عام 2015 وعام 2013. وأظهرت قواعد بيانات خسائر الكوارث في الأردن أن البلاد معرضة للعديد من الأخطار الطبيعية، ولا سيما تلك المتصلة بالمناخ، بما في ذلك الجفاف والظواهر المتطرفة مثل العواصف الثلجية وموجات الحر والفيضانات الخاطفة. وقد أضاف تدفق اللاجئين الناتج عن الصراعات الإقليمية بالإضافة إلى البنى التحتية الضعيفة أصلاً والموارد الطبيعية المحدودة، عبئاً كبيراً على الجهود الهادفة إلى تعزيز قدرة البلاد على الصمود والحد من مخاطر الكوارث. وفي قاعدة البيانات الوطنية هذه، تستند بيانات الأخطار الهيدرولوجية والجوية إلى المعلومات التي تم جمعها عن الكوارث على الصعيد الوطني للفترة الممتدة من 1982 إلى 2012. وتشير قاعدة بيانات الخسائر الناجمة عن الكوارث إلى أن العاصفة الثلجية هي الكارثة الأكثر تواتراً في

الأردن، إذ بلغ عدد العواصف الثلجية 163 من أصل ما مجموعه 593 كارثة سجلت خلال هذه الفترة، وهو ما يمثل أكثر من الربع يليها الصقيع والفيضانات والجفاف.

بين التقرير الذي أعدته وزارة الإدارة المحلية والبيئة لعام 2014 العديد من التغيرات المناخية على المستوى الوطني تمثلت بما يلي:

1-نظام الهطول المطري: حيث لوحظ تناقص في الهطول المطري في فصل الشتاء في المناطق الشمالية الغربية وازدياد الهطول في فصل الخريف في المنطقة الشمالية الوسطى، مما يؤدي إلى انخفاض في كمية مياه الجريان السطحي وفي مخزون المياه اللازمة للزراعة والصناعة ومياه الشرب ويجعل نوعية المياه سيئة بسبب زيادة ملوحتها.

2-اتجاهات درجة حرارة الهواء السطحية: حيث أظهرت درجة حرارة الهواء السطحي زيادة عامة وملحوظة في درجة حرارة فصل الصيف ويتوقع أن يكون معدل الاحترار في سورية لعام 2041 أعلى من المعدل العالمي، وأن يحدث احترار مابين (2.1– 2 درجة) في المناطق الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية في حين أن أدنى احترار (1.2–1 درجة) سيسود في بقية المناطق، كما يتوقع أن تسجل أعلى زيادة للهطل في فصلي الخريف والصيف في جميع المناطق.

3-ارتفاع مستوى سطح البحار: من المرجح أن تغمر مساحات في المنطقة الشاطئية خلال العقود المقبلة، وتشمل الآثار المادية لارتفاع منسوب سطح البحر غمر وانزياح الأراضي المنخفضة والأراضي الرطبة، زيادة ملوحة التربة، زيادة تآكل السواحل، زيادة فيضانات المنطقة الساحلية.

بشكل عام تتمثل التغيرات المناخية في سورية بظاهرتين أساسيتين هما:

1-الجفاف، متمثلاً بنقص الأمطار: عرفت اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر "الجفاف بأنه حادثة طبيعية تحصل عنما يكون الهطول المطري أقل من المعدل بشكل ملحوظ مسبباً عدم توازن مائي يؤثر بشكل ملحوظ على أنظمة مصادر الإنتاج، أو أنظمة الموارد الأرضية" كما يعد الجفاف ظاهرة معقدة في تأثيرها ونتائجها، وتعتبر من أهم التحديات التي تواجه التنمية في سورية، وتؤثر على كافة النشاطات الزراعية والاجتماعية والاقتصادية، ومن الصفات الرئيسية للجفاف في سورية عدم إمكانية التنبؤ به بشكل

مباشر. تبرز أهمية الجفاف بسبب ارتباطه بشكل مباشر مع الهطول المطري واعتماد الإنتاج الزراعي على الأمطار وبخاصة الزراعات البعلية حيث أن حوالي 76% من الأراضي الزراعية في سورية تعتمد الزراعة البعلية، بالإضافة إلى أن الهطول المطري يعد المغذي الرئيسي للمياه السطحية والجوفية والتي يعتمد عليها في الزراعات المروية، وبحسب تقارير عديدة لمنظمة[5] [4] فقد شهدت سورية العديد من السنوات الجافة كان أشدها فترة الجفاف التي امتدت من 2007 إلى 2009 حيث تعرضت سورية لأسوأ موجة جفاف عام 2007 منذ خمسينيات القرن الماضي وبلغ الجفاف ذروته في شتاء - 2008 2007 حيث تراجعت معدلات الهطول المطري إلى أقل من نصف المعدل وتناقصت الموارد المائية الجوفية والسطحية إضافة لهبوب العواصف الرملية وارتفاع درجات الحرارة صيفاً بشكل غير مسبوق مما سبب في خسارة مساحات واسعة من الأراضي الزراعية. وقد كانت الأسر التي تسكن منطقة البادية والمناطق الشرقية من سورية الأكثر هشاشة تجاه الجفاف حيث يتواجد المزارعون والرعاة الذين يعتمدون على الثروة الحيوانية والإنتاج الزراعي من أجل العيش.

2-التصحر: تعتبر سورية بلداً قاحلاً إلى شبه قاحل وحيث أن 70% من أراضيها عرضة للتدهور، حيث يعرف التصحر بأنه تردي أو تدهور الأراضي ويعني انخفاض الإنتاجية الحيوية أو الاقتصادية أو فقدها في المناطق المتأثرة به نتيجة سوء استعمال الأراضي أو نتيجة عمليات ضارة بالبيئة بما في ذلك العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية، وقد أصبحت مشكلة التصحر تهدد مساحات واسعة من الأراضي السورية ومن أهم عوامل التصحر الرعي الجائر وسوء استعمال الأراضي وتناوب فترات الجفاف والاستخدام غير العقلاني لمدخلات الإنتاج الزراعي بالإضافة إلى طرق الري التقليدية والتي تسبب بتملح التربة، كما أن التوسع في الإنتاج الزراعي الذي لم يصاحبه استخدام التكنولوجيا الملائمة والسياسات الزراعية الفعالة من أسباب تدهور الأراضي.

على امتداد سنوات، تراجعت معدلات هطول الأمطار بشكل كبير في سورية، وتزامن ذلك مع ارتفاع كبير في درجات الحرارة، ما أدى إلى موجة تصحر وتضرّر كبير للأراضي الزراعية، خصوصاً في شرقي البلاد. تسبب هذا الوضع بفقدان 800 ألف قاطن في

سورية لمصدر رزقهم، ونفوق 85 في المئة من الثروات الحيوانية في سورية.

5_ منهجية الدراسة:

تخضع الإنتاجية الزراعية لعدد كبير من العوامل المؤثرة فيها بما فيها التغيرات المناخية متمثلة بأثر الهطول المطري ودرجات الحرارة، والتي تحتاج لفترة زمنية طويلة من عشر سنوات وما فوق لتبين مدى تأثيرها وذلك لأن تأثيرها لايلاحظ على المدى القصير خصوصاً في ظل الإجراءات التي قد يتخذها المزارعون كزراعة الأصناف المقاومة أو عالية الإنتاجية.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي في محاولة منها لتحديد المشكلة البحثية، والرجوع إلى الدراسات السابقة المتاحة، والاستعانة بمختلف الوثائق والتقارير الرسمية المنشورة وغير المنشورة المتوفرة. واتبع المنهج التطبيقي في عمل المسح الاجتماعي بالاعتماد على أسلوب العينة الإحصائية، وذلك لجمع البيانات، وبناء عليه تم أخذ العينة المناسبة وفقاً للإطار الجغرافي والبشري، وتم جمع بيانات هذه الدراسة باستخدام استمارة الاستبيان بالمقابلة الشخصية، واعتمد أسلوب المعالجة الكمية لقياس المتغيرات المختلفة التي عكستها بيانات الاستمارات.

كما تم تقدير التأثير على بعض المحاصيل البعلية (القمح والشعير والبطاطا). ولدراسة هذا التأثير تم في البداية تحليل العناصر المناخية (الهطول المطري– ودرجات الحرارة) في مناطق زراعة هذه المحاصيل ومن ثم دراسة الأثر الذي تسببه التغيرات في هذه العناصر المناخية، وذلك من خلال استخدام بعض المنهجيات.

5_1_ مصدر البيانات:

تم تنفيذ أهداف الدراسة استناداً إلى:

البيانات الأولية: تم تجميعها بأسلوب المقابلة الشخصية من خلال استمارة استبيان الي تم إعدادها بما يخدم أهداف الدراسة في محافظة حلب.

البيانات الثانوية: تم جمعها من المجموعات الإحصائية الزراعية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، والمكتب المركزي للإحصاء ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة الفاو ومؤشرات البنك الدولي بالإضافة للبيانات المتاحة على شبكة الإنترنت

وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) والمركز الوطني للسياسات الزراعية إلى جانب الاستعانة بالأبحاث والمراجع ذات العلاقة.

كما تم الحصول على البيانات المتعلقة بدرجات الحرارة والهطول المطري من مديرية الاستمطار ومديرية الجفاف في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، حيث تم الحصول على البيانات اليومية والشهرية والسنوية لجميع المحافظات ومن ثم تقدير المتوسطات السنوية لكل من الأمطار ودرجات الحرارة. كما تم الحصول على البيانات المتعلقة بالإنتاج والإنتاجية من المجموعات الإحصائية ومن قاعدة بيانات المركز الوطني للسياسات الزراعية.

5_2_ منطقة وعينة الدراسة:

تم تنفيذ الدراسة في ريف محافظة حلب. وتم جمع البيانات من عينة عشوائية عنقودية على مرحلتين:

المرحلة الأولى: تم فيها اختيار مناطق الدراسة التي تعرضت للكوارث في ريف حلب حسب سجلات صندوق التخفيف من أثار الجفاف والكوارث.

المرحلة الثانية: تم اختيار عشوائي للعينة من كل منطقة واتبع أسلوب المعاينة العشوائية البسيطة على مستوى كل منطقة وحسب المحصول المزروع. واعتمدت منهجية الدراسة على أساليب التحليل الوصفي والكمي في عملية الدراسة.

الجدول 1: توزع العينات حسب المحصول المزروع.

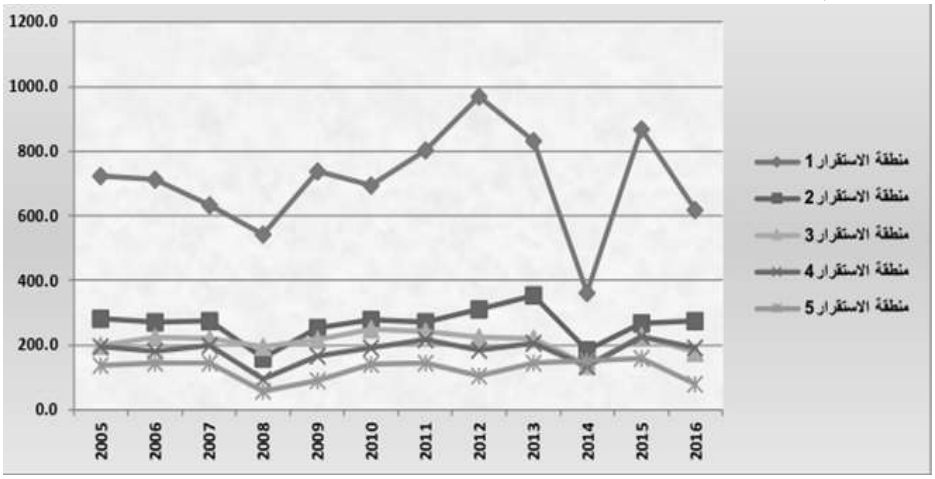
المنطقة	المحصول المزروع	العدد	حجم المجتمع	النسبة المئوية
السفيرة	قمح	30	755	3.97
	شعير	21	475	4.42
	عدس	15	350	4.29
دير حافر	قمح	26	670	3.88
	شعير	17	415	4.10

6_ النتائج والمناقشة:

6_1_ الاتجاه العام للهطل المطري:

يؤثر معدل الهطول المطري وتوقيته ومكانه بشكل كبير على الفعاليات الزراعية والإنتاج

الزراعي في سورية، وبالتالي فهو يؤثر على مستوى المعيشة للمواطن السوري الذي يعتمد في دخله على الزراعة وخاصة البعلية منها والتي وصلت نسبتها عام 2016 إلى 53% من الأراضي المستثمرة و 75% من الأراضي المزروعة فعلا. إضافة إلى تأثيره على المخزون المائي اللازم للزراعة المروية، لذلك تعتبر ظاهرة الجفاف من المشكلات البيئية الكبيرة التي تتعرض لها سورية بشكل متكرر.



الشكل 1: تطور هطول المطري حسب مناطق الاستقرار خلال الفترة 2005–2016.

المصدر: قاعدة بيانات المركز الوطني للسياسات الزراعية.

يتبين من الشكل 1، تطور كميات هطول الأمطار حسب مناطق الاستقرار خلال الفترة 2005-2016. حيث يتبين حالة الجفاف التي أصابت جميع مناطق الاستقرار خلال عامي 2008 و 2014 والتي أثرت على الإنتاج الزراعي والثروة الحيوانية بشكل عام.

بلغت أعلى قيمة للهطول المطري السنوي خلال الفترة 2000-2016 في محافظة اللاذقية الواقعة في منطقة الاستقرار الأولى ذات المعدلات المطرية المرتفعة وأدنى قيمة في محافظة الرقة، وبلغ الانحراف المعياري للهطولات المطرية السنوية عن متوسطاتها معدلات كبيرة لهذه الفترة وخاصة في محافظتي طرطوس واللاذقية حيث وصل إلى 381 و 260 مم على التوالي، كما كان معامل الاختلاف كبيراً لجميع المحافظات مما يدل على التذبذب الكبير للهطولات المطرية السنوية وتفاوتها من سنة لأخرى خلال الفترة المدروسة، وسجلت الهطولات المطرية السنوية في معظم المحافظات معدلات تغير سالبة

كان أكبرها في محافظتي دير الزور وإدلب مما يدل على الانخفاض الكبير في كميات الهطول المطري خلال الفترة المدروسة (الجدول 2).

الجدول 2: المؤشرات الإحصائية للهطول المطري السنوي في المحافظات خلال الفترة 2000-2016.

البيان	معدل التغير	متوسط الفترة	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
إدلب	-1.32	490.88	730.80	169.60	162.21	33.05
الحسكة	0.09	280.41	380.00	88.00	75.96	27.09
الرقة	0.53	227.31	489.97	78.00	134.28	59.08
السويداء	-0.13	330.82	571.00	183.00	94.93	28.69
القنيطرة	0.02	733.01	1387.00	365.30	248.64	33.92
اللاذقية	-0.60	933.12	1461.40	475.80	260.11	27.88
حلب	-0.48	358.31	561.90	172.80	100.77	28.12
حماه	0.46	672.25	1229.00	302.20	237.21	35.29
حمص	0.43	647.12	1109.00	367.10	164.10	25.36
درعا	-0.94	287.72	533.00	196.80	85.91	29.86
دمشق	-0.99	268.05	517.00	160.98	86.30	32.20
دير الزور	-3.59	113.43	167.10	0.00	51.70	45.58
طرطوس	0.42	1028.81	1646.00	489.97	380.98	37.03

المصدر: بناء على بيانات مديرية الاستمطار.

من خلال دراسة معادلة الانحدار الخطي البسيط لمعرفة الاتجاه العام للهطول المطري السنوي على مستوى المحافظات خلال الفترة المدروسة يتبين أن معظم التغيرات هي غير معنوية، أي أن الهطول المطري بالرغم من انخفاضه لم يحدث تغيراً كبيراً خلال الفترة المدروسة فيما عدا محافظات الرقة وحلب وإدلب ودير الزور فقد كان التغير معنوياً، كما هو موضح في الجدول 3.

الجدول 3: الاتجاه العام لكمية الأمطار السنوية ومعنويته خلال 2000–2016.

البيان	الميل والاتجاه	المعنوية عند مستوى5%
إدلب	- 18.06	معنوي
الحسكة	- 0.29	غير معنوي
الرقة	14.66	معنوي
السويداء	- 6.32	غير معنوي
القنيطرة	- 19.4	غير معنوي
اللاذقية	6.86	غير معنوي
حلب	- 9.96	معنوي
حماه	5.35	غير معنوي
حمص	- 35.2	غير معنوي
درعا	- 6.31	غير معنوي
دمشق	- 3.94	غير معنوي
دير الزور	- 7.42	معنوي
طرطوس	26.13	غير معنوي

المصدر: من تحليل البيانات على برنامج SPSS .

الشكل 2: الاتجاه العام لكمية الأمطار السنوية خلال 2000–2016.

بشكل عام تبين أن خط الاتجاه العام للهطول المطري السنوي للمحافظات خلال الفترة 2000-2016 كان متزايداً لكل من محافظات اللاذقية وطرطوس والرقة وحماة، مما يدل على تزايد كميات الأمطار ولو بنسب قليلة خلال الفترة المدروسة في حين كان متناقصاً

في بقية المحافظات، كما يتبين من المخططات وجود فترات حرجة كان فيها الهطول المطري متناقصاً بشكل شديد كان أوضحها عام 2008 و 2014 وهذه يؤكد تعرض البلاد لموجة الجفاف الشديدة التي أدت الى تناقص الهطول المطري بشكل شديد وحدوث موجات جفاف أثرت بشكل عام على الإنتاج الزراعي بكافة فروعه.

6_2_ الاتجاه العام لدرجات الحرارة:

وصلت درجات الحرارة لأعلى قيمها خلال الفترة 2000-2016 في محافظتي اللاذقية وطرطوس الساحليتين، مقاربة قيم أعلى درجة حرارة في المناطق الداخلية كمحافظة دمشق والمناطق الشرقية كمحافظة الحسكة، مما يدل على تعرض المنطقة الساحلية لموجات حرارة غير مسبوقة مقارنة بالمناطق الوسطى والداخلية، وبلغ الانحراف المعياري لدرجات الحرارة السنوية عن متوسطاتها أعلى معدلاته في محافظتي الحسكة وحمص، كما بلغ معامل الاختلاف 11.65% في محافظة حمص و 9.32% في محافظة الحسكة مما يدل على التذبذب الكبير لدرجات الحرارة السنوية وتفاوتها من سنة لأخرى خلال الفترة المدروسة. وسجلت درجات الحرارة السنوية في معظم المحافظات معدلات تغير موجبة كان أكبرها في محافظتي دمشق 0.32 وحماة 0.12 مما يدل على الارتفاع في درجات الحرارة السنوية خلال الفترة المدروسة (الجدول 4).

الجدول 4: المؤشرات الإحصائية لدرجات الحرارة السنوية في المحافظات خلال الفترة 2000-2016.

البيان	معدل التغير	متوسط الفترة	أعلى قيمة	أدنى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
إدلب	0.01	18.09	19.19	16.74	0.58	3.23
الحسكة	0.11	18.78	21.37	13.57	1.75	9.32
الرقة	0.00	19.12	21.17	17.27	0.92	4.84
السويداء	0.06	16.97	18.45	15.91	0.64	3.75
القنيطرة	0.02	16.11	17.81	14.60	0.89	5.50
اللاذقية	0.08	20.41	21.61	19.28	0.61	2.97
حلب	0.02	18.03	19.52	15.92	0.81	4.51
حماه	0.12	19.25	21.68	17.96	0.89	4.62
حمص	-0.33	17.32	19.23	11.65	2.02	11.65
درعا	0.00	18.57	21.44	17.08	0.96	5.19

دمشق	0.32	18.49	20.49	13.98	1.40	7.55
دير الزور	-0.08	20.18	21.81	18.38	1.06	5.23
طرطوس	0.06	20.71	21.57	20.16	0.46	2.21

المصدر: بيانات مديرية الاستمطار وبيانات مديرية صندوق الجفاف والكوراث.

من خلال دراسة معادلة الانحدار الخطي البسيط لمعرفة الاتجاه العام للمتوسط السنوي لدرجات الحرارة على مستوى المحافظات خلال الفترة المدروسة كانت التغيرات معنوية في محافظات اللاذقية وطرطوس وحماه والسويداء في حين كان التغير الحاصل لدرجات الحرارة غير معنوي في بقية المحافظات (الجدول 5).

الجدول 5: الاتجاه العام لدرجات الحرارة السنوية ومعنويته على مستوى المحافظات خلال 2000-2016.

البيان	الميل والاتجاه	المعنوية عند مستوى5%
إدلب	0.53	غير معنوي
الحسكة	-0.26	غير معنوي
الرقة	0.47	غير معنوي
السويداء	0.60	معنوي
القنيطرة	-0.01	غير معنوي
اللاذقية	0.08	معنوي
حلب	0.39	غير معنوي
حماه	0.01	معنوي
حمص	-0.12	غير معنوي
درعا	0.05	غير معنوي
دمشق	0.11	غير معنوي
دير الزور	-0.03	غير معنوي
طرطوس	0.05	معنوي

المصدر: من تحليل البيانات على برنامج SPSS.

6_3_ الأثر الاقتصادي:

عند الاطلاع على سجلات مديرية الزراعة في حلب، يعرض في الجدولين 6 و 7، مساحات الزراعات البعلية في مناطق محافظة حلب التي خرجت من الإنتاج بسبب الجفاف واستخدمت للرعي لعام 2010 و 2011 على التوالي.

الجدول 6، مساحات الزراعات البعلية في مناطق محافظة حلب التي خرجت من الإنتاج بسبب الجفاف واستخدمت للرعي لعام 2010.

منطقة الاستقرار	المساحة هـ	المردود المتوقع كغ/هـ	الإنتاج الفاقد طن
القمح			
الأولى	–	–	–
الثانية	54995	1323.24	72771.584
الثالثة	6025	517.19	3116.070
الرابعة	200	300	60
الخامسة	–	–	–
المجموع	61220	–	75947.654
الشعير			
الأولى	–	–	–
الثانية	59387	1187.97	70549.974
الثالثة	72370	697.60	50485.312
الرابعة	33026	400	13210.400
الخامسة	30	200	6
المجموع	164813	–	134251.686
العدس			
الأولى	123	1114.70	137.108
الثانية	285	881.95	251.356
الثالثة	–	–	–
الرابعة	–	–	–
الخامسة	–	–	–
المجموع	408	–	388.464

الجدول 7، مساحات الزراعات البعلية في مناطق محافظة حلب التي خرجت من الإنتاج بسبب الجفاف واستخدمت للرعي لعام 2011.

منطقة الاستقرار	المساحة هـ	المردود المتوقع كغ/هـ	الإنتاج الفاقد طن
القمح			
الأولى	13909	1595.07	22185.829
الثانية	66299	1048.97	69545.662
الثالثة	9661	1163.30	11238.641
الرابعة	–	–	–
الخامسة	–	–	–
المجموع	89859	–	102970.132
الشعير			
الأولى	990	1655.64	1639.084
الثانية	177693	891.53	158418.640
الثالثة	110850	750.54	83197.359
الرابعة	30133	400	12053.200
الخامسة	75	200	15
المجموع	319641	–	255323.283
العدس			
الأولى	–	–	–
الثانية	200	800.02	160.004
الثالثة	1500	357.82	536.730
الرابعة	600	150	90
الخامسة	–	–	–
المجموع	2300	–	786.734
الحمص			
الأولى	–	–	–
الثانية	200	627.90	125.580
الثالثة	–	–	–
الرابعة	–	–	–

الخامسة	–	–	–
المجموع	200	–	125.580

يلاحظ من الجدولين 6 و 7، أن مجموع مساحة الزراعة البعلية للقمح في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف عام 2010 بلغ 61220 هـ، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج القمح حوالي 75957.654 طن من محافظة حلب فقط. بينما في عام 2011، كان مجموع مساحة الزراعة البعلية للقمح في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف 89859 هـ، بزيادة قدرها 46.78 % عن السنة السابقة، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج القمح حوالي 102970.132 طن من محافظة حلب فقط، بزيادة قدرها 35.56 % عن السنة السابقة.

كما يلاحظ من الجدولين 6 و 7، أن مجموع مساحة الزراعة البعلية للشعير في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف عام 2010 بلغ 164813 هـ، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج الشعير حوالي 134251.686 طن من محافظة حلب فقط. بينما في عام 2011، كان مجموع مساحة الزراعة البعلية للشعير في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف 319641 هـ، بزيادة قدرها 93.94 % عن السنة السابقة، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج الشعير حوالي 255323.283 طن من محافظة حلب فقط، بزيادة قدرها 90.18 % عن السنة السابقة.

كما يلاحظ من الجدولين 6 و 7، أن مجموع مساحة الزراعة البعلية للعدس في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف عام 2010 بلغ 408 هـ، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج العدس حوالي 388.464 طن من محافظة حلب فقط. بينما في عام 2011، كان مجموع مساحة الزراعة البعلية للعدس في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف 2300 هـ، بزيادة قدرها 464.73 % عن السنة السابقة، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج العدس حوالي 786.734 طن من محافظة حلب فقط، بزيادة قدرها 102.52 % عن السنة السابقة.

كما يلاحظ من الجدولين 6 و 7، أن مجموع مساحة الزراعة البعلية للحمص في جميع مناطق الاستقرار في محافظة حلب التي تأثرت بالجفاف عام 2011 بلغ 200 هـ، وبالتالي كان الفاقد من إنتاج الحمص حوالي 125.580 طن من محافظة حلب فقط.

بالنتيجة يلاحظ أن الفاقد من إنتاج القمح والشعير والعدس والحمص من محافظة حلب نتيجة الجفاف يعتبر كبيراً، وهذا على المستوى المحلي فقط.

نتيجة لما سبق، ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكوارث الجفاف المتعاقبة، أثاراً اقتصادية أخرى، تعرض في الجدول 8، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 109 أشخاص.

الجدول 8: الآثار الاقتصادية الأخرى المترتبة على المزارعين المتأثرين بكوارث الجفاف المتعاقبة.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
القروض	109	100
بيع المصوغات	87	79.82
بيع الأغنام	94	86.24
رعي الأرض	80	73.39
بيع جزء من الأرض	29	26.61
زراعة تكثيفية	58	53.21
استئجار أرض لرعي الأغنام	7	6.42

يلاحظ من الجدول 8، أن جميع المزارعين في العينة المستهدفة، قد حصل على قرض بمتوسط بلغ 250000 ليرة سورية، بالإضافة إلى أن الغالبية منهم 79.82% قام ببيع المصوغات التي لديه، و 86.24% قام ببيع جزء من الأغنام التي يملكها، و 73.39% قام برعي الأرض التي كانت مزروعة، و 26.61% قام ببيع جزء من الأرض التي لديه، و 53.21% قام بزراعة تكثيفية للموسم الصيفي، و 6.42% قام باستئجار أرض لرعي الأغنام التي لديه.

6_4_ الأثر الاجتماعي:

إن تعرض مناطق الريف إلى موجات جفاف شديدة يؤدي إلى هجرة العمالة إلى المدن الكبيرة بحثاً عن فرص العمل وكسب لقمة العيش. لذلك ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكوارث الجفاف المتعاقبة، أثاراً اجتماعية، تعرض في الجدول 9، والتي أخذت من استمارة البحث الميدانية لعينة من المزارعين التي بلغت 109 أشخاص.

الجدول 9: الآثار الاجتماعية المترتبة على المزارعين المتأثرين بكوارث الجفاف المتعاقبة.

الأثر	العدد	النسبة المئوية
العمل لدى الغير	15	13.76
العمل بغير الزراعة	44	40.37
عمل النساء	80	73.39
البطالة	80	73.39
الهجرة	58	53.21
عدم إرسال الأطفال إلى المدارس	44	40.37

يلاحظ من الجدول 9، أن 13.76% من المزارعين عمل لدى الغير، و 40.37% عملوا بغير الزراعة كعمال وبتشييد الأبنية، و 73.39% منهم أجبروا نسائهم على العمل، و 73.39% منهم أصبح من لديهم عاطلين عن العمل، وأدى ذلك إلى هجرة 53.21% من هؤلاء العاطلين عن العمل، و 40.37% منهم لم يرسلوا أولادهم إلى المدارس.

6_5_ الأثر الصحي:

تحافظ معظم الأسر على نفس المستوى من الأوضاع المعيشية، ولكن في بعض الأحيان يتأثر الوضع التغذوي والمعيشي، للعديد من الأسر في مناطق الريف، سلباً بسبب الجفاف والظروف المناخية الصعبة. كما توجد حالات من نقص التغذية لدى الأطفال لاسيما في الريف الشرقي. وتتزايد المعاناة في مناطق عديدة في تأمين مياه الشرب وزيادة تكاليف شراء ونقل المياه.

7_ الاستنتاجات:

1_ كان الفاقد من إنتاج القمح والشعير والعدس والحمص من محافظة حلب عامي 2010 و 2011 نتيجة الجفاف كبيراً، وهذا على المستوى المحلي فقط.

2_ ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكوارث الجفاف المتعاقبة، آثاراً اقتصادية أخرى، تمثلت بالحصول على قروض أو بيع المصوغات التي لديه أو بيع جزء من الأغنام التي يمتلكها أو برعي أرضه التي كانت مزروعة أو بيع جزء من الأرض التي لديه أو بزراعة تكثيفية للموسم الصيفي أو باستئجار أرض لرعي الأغنام التي بحوزته.

3_ ترتب على المزارعين الذين تأثروا بكوارث الجفاف المتعاقبة، آثاراً اجتماعية، تمثلت بالعمل لدى الغير أو العمل بغير الزراعة كعمال وبتشييد الأبنية وإجبار النساء على العمل، أو أصبحوا عاطلين عن العمل وأدى ذلك إلى الهجرة.

8_ المقترحات:

1_ اتخاذ التدابير اللازمة للتكيف مع تغير المناخ والجفاف والحد من آثاره السلبية، ويتطلب ذلك خطوات عملية على الصعيدين الوطني والمحلي.

2_ بما أن كارثة الجفاف لها آثاراً سلبية كبيرة على الإنتاج على المستوى المحلي، فإن مساعدة المزارعين وكل القطاع الزراعي يجب أن تكون أكثر تحديدًا للموقع، مع التركيز على المناطق المتأثرة التي تحتاجها في الواقع.

3_ هذه المساعدات للأسر والمناطق المتضررة في التغلب على الآثار السيئة للكوارث الطبيعية لا ينبغي أن تدرك فقط في استراتيجيات الاستهلاك، مثل توفير المعونة الغذائية الطارئة، ولكن أيضًا استراتيجيات عدم الاستهلاك، مثل توفير فرص العمل في حالات الطوارئ بعد الكوارث.

9_ المراجع العلمية:

1- CAVALLO, E. and I. NOY, 2010- **The Economics of Natural Disasters**: A Survey'. *IDB Working Paper Series No. IDB-WP-124*, Inter-American Development Bank, 50 p.

2-CAVALLO, E., S. GALIANI, I. NOY AND J. PANTANO, 2010- **Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth**, *IDB Working Paper Series No. IDB-WP-183*, InterAmerican Development Bank, 27 p.

3-ESCWA, 2017- **Climate Change and Disaster Risk Reduction in the Arab Region.** Seventh Water and Development Report. United Nations - Beirut.

4-FAO, 2008- **Syria drought appeal.**

5-FAO, 2009- **FAO Role in The Syria Drought Response Plane.**

6-FAO, 2018- **The impact of disasters and crises on agriculture and food security**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

7-HALLEGATTE, S. and V. PRZYLUSKI, 2010- **The Economics of Natural Disasters Concepts and Methods**, *Policy Research Working Paper 5507*, The World Bank, Sustainable Development Network, Office of the Chief Economist, December 2010, 29 p.

8-LOAYZA, N., E. OLABERRÍA, J. RIGOLINI AND L. CHRISTIAENSEN, 2009- **Natural Disasters and Growth Going beyond the Averages**, *Policy Research Working Paper 4980*, The World Bank East Asia and Pacific Social Protection Unit & Development Research Group, 40 p.

9-LONG, F., 1978- **The Impacts of Natural Disasters on Third World Agriculture**: An Exploratory Survey of the Need for Some New 10-10-10 -Dimensions in Development Planning', *American Journal of Economics and Sociology*, 36(2) (April 1978). **Manila Observatory for the Congressional Commission on Science & Technology and Engineering (2010)**, *Technical Primer on Climate Change in the Philippines*, COMSTE Conference Engineering Resilience, Confronting Risk Beyond Adaptation 15 & 16 March 2010, Sofitel Philippine Plaza Manila. 60 p.

11-NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1999- **Appendix A: Environmental Impacts of Natural Disasters.**' In *the Impacts of Natural Disasters: A Framework for Loss Estimation*, Washington, DC: The National Academies Press.

12-SIVAKUMAR, M. V. K., 2005- **Impacts of Natural Disasters in Agriculture,** Rangeland and Forestry: An Overview', in M. V. K. Sivakumar, R. P. Motha and H. P. Das (Eds.) *Natural Disasters and Extreme Events in Agriculture*. Springer Heidelberg Berlin, New York, pp. 1-22.

13-TOYA, H. and M. SKIDMORE, 2005- **Economic Development and the Impacts of Natural Disasters**, *Working Paper 05 – 04*, University of Wisconsin– Whitewater Department of Economics, Whitewater, Wisconsin, U.S.A., 13 p.