معهد الدوحة
للدراسات العليا
كلية الاقتصاد والإدارة
والسياسات العامة
برنامج إقتصاديات
التنمية

هل فاقم العدوان الإسرائيلي على قطاع غزة من آثار التغير المناخي على القطاع الزراعي؟

إعداد الطالب
صلاح الدين مازن صلاح العجلة

إشـــــراف
الدكتورة/
سحر يوسف
أستاذة الاقتصاد في برنامج
إقتصاديات التنمية

قدم هذا البحث استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إقتصاديات التنمية من كلية الاقتصاد

والإدارة والسياسات العامة ــ معهد الدوحة للدراسات العليا - قطر

1443هـ ـ 2022م

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة بين التغير المناخي والقطاع الزراعي في قطاع غزة في ظل العدوان الإسرائيلي على قطاع غزة. لدراسة هذه العلاقة تمّ الاعتماد على مُؤشر الجفاف SPEI ومدى تأثيره على مؤشر الاخضرار النباتي NDVI واستخدام بيانات ACLED لدراسة تأثير القصف الإسرائيلي على إضعاف قدرة المزارعين في القطاع على التأقلم مع أثار التغير المناخي. استخدمت الدراسة بيانات شهرية ما بين 2016 و2021 لمحافظات قطاع غزة الخمس لتشكيل بيانات طولية تجميعية (Panel data).

استعرضت الدراسة التحليل الوصفي للقطاع الزراعي، من خلال مدى مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، والتي تمثلت بنسبة 13% في المتوسط خلال العشر سنوات الماضية فقط من الناتج المحلي الإجمالي، في حين ساهم بنسبة 6% في المتوسط في تشغيل الأيدي العاملة في قطاع غزة.

توصّلت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية ذات دلالة معنوية بين مؤشّر الجفاف والاخضرار النباتي في محافظات قطاع غزة، وأكدت نتائج الدراسة القياسية أنّ أثر القصف الإسرائيلي مع مؤشر الجفاف يؤدي إلى انخفاض في مؤشر الاخضرار النباتي.

وأظهرت الدراسة أن أكثر سنوات الدراسة جفافًا هي العام 2019، حيث تمّ رصد 14 حالة جفاف شديد في هذه السنة، وهذا ما أكّده مؤشّر الاخضرار النباتي NDVI، الذي أظهر انخفاض واضح في المساحات الخضراء في العام 2019، بالمقارنة مع باقي سنوات الدراسة، وكانت محافظة غزة هي أكثر المحافظات تعرّضًا للجفاف الشديد خلال سنوات الدراسة، ووضّحت الدراسة أنّ محافظة شمال غزة هي أكثر المحافظات اخضرار، حيث بلغت متوسط مساحة الغطاء النباتي في المحافظة 12 كيلو متر مربع تقريبًا.

الكلمات المفتاحية: القطاع الزراعي، برنامج GIS، Pane data، مؤشر الاخضرار النباتي NDVI، مؤشر الجفاف SPI.

الاستهلال

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَقُل رَّبِّ أَنزِلْنِي مُنزَلًا مُّبَارَكًا وَأَنتَ خَيْرُ الْمُنزِلِينَ﴾

[المؤمنون: 29]

ٱلإِهدَاْءُ

إلى قبلة العازمين وبوصلة الصامدين ... إلى القدس عاصمة فلسطين

إلى شهداء هذا الوطن الكرماء، إلى أسراه البواسل، إلى جرحاه الصابرين، إلى ماجدات الأقصى وباحاته، إلى شباب الضفة وغزة، إلى أشبال الداخل، إلى زهرات الخارج والشتات

إلى من بذر ماضيَّ الأصيل - رغم المتسلطين عليه - برائحة فلسطين الكنعانية المقدسة:
إلى أبي حفظه الله

إلى تلك المنارة الخالدة، ذلك القبس المبارك والنفس الأعظم والتي أعطتني الحياة وزرعت من روحها الطيبة فينا بالحب روحا تتوق إلى برها دائما:
إلى أمي الحبيبة

إلى من يذْكون حاضري ومستقبلي -رغم الظروف والألم- بعبق من أمل
إلى زوجتي وابنتي وابني

إلى من فتحوا بصري وبصيرتي فَهدُوني إلى سبيل العلم والرشاد
إلى أساتذتي

إلى من من يحبني وأحبه، إلى من يحترمني وأحترمه، إلى من يقدرني وأقدره، إلى من سقط من ذاكرتي سهوًا

أهدي هذا البحث المتواضع علّه يكون إضافة قشيبة جديدة

والله من وراء القصد

شكرٌ وتقديرٌ

قال الله تعالى " لَئِن شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ " (سورة إبراهيم:7)

انطلاقاً من حديث الرسول الكريم سيدنا محمد صلى اللـه عليـه وسـلم " **من لا يشكر النـاس لا يشـكر اللـه**"، وحـتى نعيـد الفضل لأهل الفضل، ولأن هناك الكثيرين من لهم فضل في إخراج هذه الرسالة الى النور، وذلك بتقديم النصح والإرشاد لذا كان لا بد ان أتقـدم بعظيم الشـكر والامتنـان اعترافـا مـني بالجميـل على جهودهم الطيبة.

كما يسرني ويشرفني ان أتقدم بالشكر والتقدير الى مشــرفتي، وصاحبة فكرة هذا البحث، الدكتورة الفاضلة/ سحر يوسف، على ما قدمته من النصح والإرشاد والتوجيه، والذي كان له عظيم الأثر في اخراج البحث بشكل لائق ومميز.

ويسعدني في هذا المقام ان أتقدم بالشكر والعرفان الى ألاساتذه الافاضـل الـذين تفضـلوا بمناقشـة البحث، واثرائـه بملاحظـاتهم القيمة.

وأخيرا اشكر زوجتي وابنتي وابني الغوالي على صبرهم و دعمهم والذين تحملوا انشغالي وغربتي عنهم وقت تحضير هذه الدراسة والعمل عليها.

والله ولي التوفيق

الباحث
صلاح الدين العجلة

فهرس المحتويات

ملخص الدراسة.....أ

الاستهلال.....ب
ألإهدَاْءُ.....ت
شكرٌ وتقديرٌ.....ث
فهرس المحتويات.....ج
فهرس الجداول.....خ
فهرس الأشكال والرسومات التوضيحية.....د
1 مقدمة الدراسة.....2
2 أدبيات الدراسة.....3
3 جغرافية قطاع غزة وواقع القطاع الزراعي فيها.....5
1.3 جغرافية قطاع غزة.....5
3.2 واقع القطاع الزراعي في قطاع غزة.....6
3.2.1 مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي.....7
3.2.2 مساهمة القطاع الزراعي في التشغيل.....8
3.3 القطاع الزراعي والتغير المناخي.....8
3.3.1 مؤشر الجفاف **SPEI**.....9
3.3.2 مؤشر الاخضرار النباتي **NDVI**.....10
3.4 القطاع الزراعي والقصف الإسرائيلي.....11
4 المنهجية والبيانات.....14
4.1 منهجية الاقتصاد القياشي.....14
4.2 مصادر البيانات ومتغيرات الدراسة.....14
4.3 متغير ات الدراسة بيانيا.....17
4.4 نتائج الدراسة.....20
5 نقاش النتائج.....23
5.1 نقاش النتائج الوصفية.....23
5.2 نقاش النتائج القياسية.....24
6. خاتمة.....25
7 المراجع.....25
7.1 المراجع باللغة العربية.....25
7.2 المراجع باللغة الإنجليزية.....27
8 الملاحق.....30

فهرس الجداول

الجدول رقم 1: مساهمة القيمة المضافة للقطاع الزراعي في الناتج المحلي.....7
الجدول رقم 2: مساهمة القطاع الزراعي في التشغيل في قطاع غزة **2013 – 2021**.....8
الجدول رقم 3: أضرار الأراضي الزراعية المتضررة من العداون الإسرائيلي **2021**.....12
الجدول رقم 4: متغيرات الدراسة.....15
الجدول رقم 5: تعريف متغيرات الدراسة.....16
الجدول رقم 6: The effect of having 3-month drought on NDVI.....20
الجدول رقم 7: The effect of having 6-month drought on NDVI.....21
الجدول رقم 8: The marginal effect of having 3&6-month drought on NDVI.....22

فهرس الأشكال والرسومات التوضيحية

الشكل رقم 1: خريطة الكثافة السكانية لكل محافظة من محافظات قطاع غزة.....5
الشكل رقم 2: خريطة طوبغرافية محافظات قطاع غزة.....6
الشكل رقم 3: متوسط درجات الحرارة في محافظات قطاع غزة (درجة مئوية).....10
الشكل رقم 4: مستويات هطول الامطار في محافظات قطاع غزة (ملم/ساعة).....10
الشكل رقم 5: الغطاء النباتي لشهر ابريل لسنوات الدراسة.....11
الشكل رقم 6: توزيع الأراضي الزراعية المتضررة حسب وسيلة الاعتداء.....12
الشكل رقم 7: مؤشر الغطاء النباتي لشهر ابريل لمحافظة شمال غزة.....13
الشكل رقم 8: مؤشر الغطاء النباتي لشهر مايو لمحافظة شمال غزة.....13
الشكل رقم 9: مؤشر الجفاف SPEI6 حسب المحافظات.....17
الشكل رقم 10: مؤشر الجفاف SPEI6 حسب المحافظات.....17
الشكل رقم 11: مؤشر الجفاف SPEI3 حسب المحافظات.....17
الشكل رقم 12: القصف الإسرائيلي حسب السنوات ACDEL.....18
الشكل رقم 13: مؤشر الجفاف SPEI3 حسب المحافظات.....18
الشكل رقم 14: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة غزة.....18
الشكل رقم 15: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة خانيونس.....19
الشكل رقم 16: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة دير البلح.....19
الشكل رقم 17: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة شمال غزة.....19
الشكل رقم 18: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة رفح.....19

1 مقدمة الدراسة

لم يعد التغير المناخي وهمًا، ذلك لأنّ البشرية بدأت تشهد تأثير هذه التغيرات على الأرض نتيجة ظاهرة الاحتباس الحراري، هذه الظاهرة الناتجة عن زيادة حجم الغازات السامة المنبعثة من المصانع والنفايات، وكذلك الاستهلاك المُفرط للموارد الطبيعية أدّت إلى زعزعة الأنظمة البيئية والكونية، مثل حدوث الأعاصير والفيضانات. ومن بين القطاعات الأكثر تأثرًا بظاهرة التغير المناخي، القطاع الزراعي الذي تأثّر كثيرًا في أغلب بلدان العالم نتيجة ارتفاع ظاهرة الجفاف والتصحّر الناتجة عن الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة واختلال معدل سقوط الأمطار. ومن بين الدول التي تأثرت ومازالت تتأثر بهذه الظاهرة هي الأراضي الفلسطينية، حيث تقع الأراضي الفلسطينية في منطقة الشرق الأوسط والتي تعد من أكثر مناطق العالم تأثرًا بالتغير المناخي وفقًا للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (IPCC).

تركز هذه الورقة على آثار ظاهرة التغير المناخي على القطاع الزرعي في قطاع غزة، حيث تحاول الورقة الإجابة على تساؤلين حول مدى أثر التغير المناخي على القطاع الزراعي، وكذلك مدى مساهمة العدوان الإسرائيلي على القطاع في إضعاف قدرة المزارعين على التكيف مع أثارالتغير المناخي.

تكمن أهمية هذه الورقة البحثية في استعراض آثار التغير المناخي عن طريق استخدام مؤشرات خاصّة بالجفاف فيما يُعرف باسم الرقم القياشي المعياري للتبخر النتحي للهطول (SPEI[1])، وذلك لبيان مدى تأثّر القطاع الزراعي بالجفاف عن طريق استخدام الرقم القياشي الموحّد الفرق للغطاء النباتي (NDVI[2])، أما أهمّيتها الأخرى فتكمن في إظهار حجم تفاقم تأثير الجفاف على الغطاء النباتي نتيجة للقصف الإسرائيلي لمحافظات القطاع.

ثمّ تنظيم ما تبقّى من هذه الورقة على النحو التالي: القسم الثاني يشرح الدراسات الأدبية لظاهرة التغيّر المناخي وآثارها على القطاع الزراعي، فيما يناقش القسم الثالث جغرافية قطاع غزة وواقع القطاع الزراعي فيها، ويستعرض القسم الرابع البيانات ومنهجية الاقتصاد القياشي، أما القسم الخامس فيوضح أهم النتائج الوصفية والتجريبية، بينما تضمن القسم السادس خاتمة الدراسة، وفي النهاية وضح القسم السابع قائمة الملاحق الخاصة بالدراسة.

[1] SPEI: Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index
[2] NDVI: Normalized Difference Vegetation Index

2 أدبيات الدراسة

في تقريرها الرابع عن تغير المناخ، قدمت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) أدلة علمية في أن الاحترار له تأثيرات خطيرة على الأرض (IPCC 2007[3])، وعلى وجه الخصوص حذر التقرير من أنّه إذا استمرّت البشرية في مستواها الحالي من استهلاك الوقود الأحفوري (النفط والفحم)، سترتفع متوسط درجة حرارة الأرض بنسبة تصل إلى 6.4 درجة بنهاية القرن الواحد والعشرين (2001-2100). ونظرًا لاتفاق الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على أن قطاع غزة قد يكون الأكثر تأثرًا بالتغيرات المناخية سواءً على مناطقه الساحلية أو الزراعية من باقي المحافظات الفلسطينية(2007IPCC)، تحاول هذه الورقة الإجابة عن التساؤل الرئيسي وهو أثر التغير المناخي على القطاع الزراعي في قطاع غزة، ذلك أن آثار التغير المناخي على القطاع خلال الفترة الماضية بدأت بالظهور، وهذه الآثار تتجلّى في تأخّر هطول الأمطار، ارتفاع درجات الحرارة، والعواصف المطرية السريعة التي تؤدي إلى سيول وفيضانات، مما يؤثر على الأراضي الزراعية وهذا ما وضّحته وزارة الزراعة في قطاع غزة، والتي أكّدت أنّ التغير المناخي الحالي تمكّن من قطاع غزة وبدأ يتسبّب في أضرار فادحة بالقطاع الزراعي نتيجة انتشار الآفات الزراعية الخطيرة على نطاق واسع (وزارة الزراعة، 2021).

ولأنّ انخفاض تساقط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة والفيضانات والعواصف الرعدية تعطي مؤشرات عن وجود حالات تصحّر وجفاف، وفي أعقاب نشر تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ 2021، أصبحت مسألة التحديد الكمّي للخسائر والأضرار الناجمة عن ظواهر المناخ المتطرفة من قبيل حالات الجفاف هامة لتحديد المخاطر والكشف عن نُظم الإنذار المبكر لحالات الجفاف، وحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن المؤشرات والأرقام القياسية مستمدّة من برنامج الإدارة المتكاملة للجفاف (IDMP).

ويعد الرقم القياشي المعياري للتبخر النتحي للهطول (SPEI) هو المؤشر الأكثر استخدمًا وتداولًا بين الباحثين لتحديد ومراقبة الأحوال المرتبطة بطائفة متنوعة من آثار الجفاف، ويؤخذ بعين الاعتبار أيضًا أثر درجة الحرارة على حالة الجفاف عن طريق سلسلة زمنية طويلة من درجات الحرارة وهطول الأمطار (Serrano, Begueria, Moreno, 2010). كما يستخدم الرقم القياشي الموحد الفرق للغطاء النباتي (NDVI) لمعرفة مدى خضرة الغطاء النباتي عن طريق رسم خرائط للإشعاع اليومي على امتداد 4 كيلومترات وحساب قيم الإشعاع المقاسة في كل من قنوات الأشعة الحمراء، وهو يقيس قوة الخضرة في الغطاء النباتي وقوته على فترة سبعة أيام، كوسيلة للحد من التلوث السحابي، كذلك من الممكن أن يحدد إجهاد الغطاء النباتي المرتبطة بالجفاف (Tarpley and Kogan, 1995).

تشير أدبيات التغير المناخي المتعلقة بالقطاع الزراعي إلى وجود علاقة مباشرة بين مؤشر الجفاف SPEI ومؤشر الاخضرار النباتي NDVI. أولًا، شرحت الكثير من الأدبيات أن هناك علاقة معنوية ومباشرة بين مؤشري SPI[4] وNDVI، حيث تم ملاحظة أن المناطق التي تتعرض لارتفاع مؤشرات الجفاف، فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض مساحات الغطاء النباتي في المناطق المكتشف فيها الجفاف (مهرج، 2014، العرود، Luo et

[3] IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
[4] SPI: Standardized Precipitation Index

al., 2020. 2018). ثانيًا، هناك دراسات أوضحت علاقة هطول الأمطار بمؤشر الاخضرار النباتي NDVI، حيث أظهرت هذه الدراسات أن زيادة معدل هطول الأمطار يؤدي إلى زيادة مساحات الغطاء النباتي، في حين أن ارتفاع درجات الحرارة بشكل مستمر على منطقة معينة يؤدي إلى تقليص كثافة الغطاء النباتي (Sereke,2007, Yuan,2007).

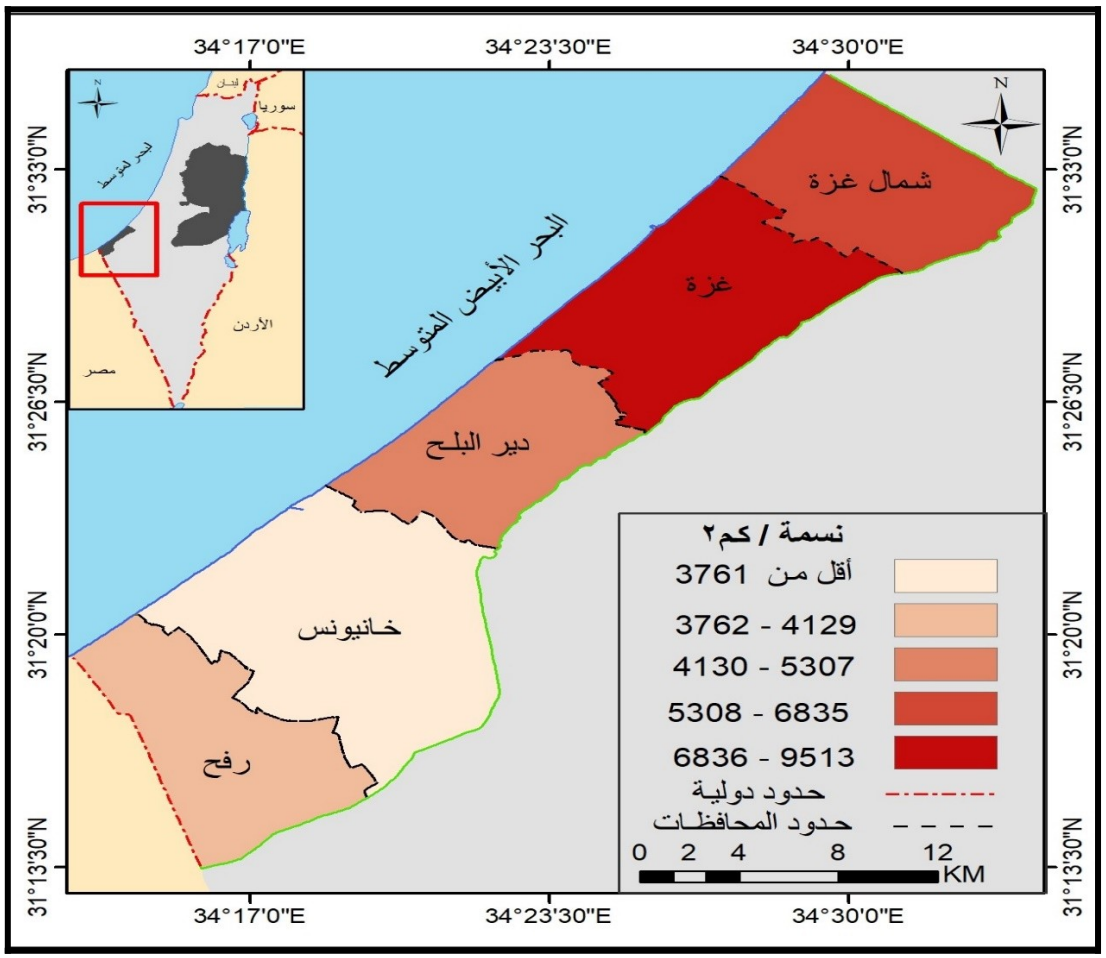
عند استعراض هذه الدراسات التي تحلل حالات الجفاف والتصحر الناتجة عن التغيرات المناخية، وفي ظل تركيز هذه الورقة البحثية عن قطاع غزة وأثر التغير المناخي لها على قطاعها الزراعي، هناك عوامل خارجية تزيد من أثر هذه التغيرات المناخية على القطاع الزراعي في قطاع غزة والتي تتمثل بالقصف الإسرائيلي على الأراضي الزراعية على قطاع غزة. لذلك تسعى هذه الورقة إلى الإجابة على تساؤلها الثاني وهو مدى مساهمة القصف الإسرائيلي في إضعاف قدرة المزارعين على التأقلم والتكيف على آثار التغير المناخي على القطاع الزراعي في قطاع غزة، حيث أنّ فلسطين بشكل عام تعاني من خطر الجفاف السياشي قبل المناخي نتيجة ممارسات الاحتلال المستمرة في الأراضي الفلسطينية (الاغا، 2019). حيث أن الأخطار المحيطة بالمزارعين نتيجة قصف الأراضي الزراعية، أكدتها دراسة في كمبوديا، هذه الدراسة بينت آثار القنابل غير المتفجرة على الأراضي الزراعية وعلى المزارعين، وتوصلت الدراسة أن المزارعين يتعرضون لمخاطر حقيقية في أراضيهم الزراعية نتيجة القنابل غير المتفجرة، ولذلك يقومون بترك أراضيهم، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى عدم تحقيق الاستقرار في استخدام الموارد، وإعاقة المزارعين عن الحصول على أي مصدر رزق من الأرض بأمان، لذلك أوصت هذه الدراسة بتوفير نظام إيكولوجي قائم على المعرفة يدعم تحقيق الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي، وتوفير الغذاء للسكان القرويين، عن طريق تعليم المزارعين أساليب معرفية لكيفية اكتشاف ومواجهة القنابل غير المتفجرة وكيفية التعامل معها دون ترك أراضيهم (lin, 2021)).

بعد استعراض الدراسات التي توضح أثر التغير المناخي على القطاع الزراعي باستخدام مؤشرات SPEI و NDVI حيث وضّحت هذه الأدبيات وجود علاقة بين مؤشر الهطول المطري SPEI ومؤشر الاخضرار النباتي NDVI حول الكشف عن مؤشرات الجفاف ومدى تأثّر المناطق الخضراء بهذا الجفاف. أما الإضافة التي ستقدمها هذه الورقة هي الإجابة على التساؤلين المطروحين حول أثر التغير المناخي على القطاع الزراعي في قطاع غزة، ومساهمة العدوان الإسرائيلي في إضعاف قدرة المزارعين على التأقلم والتكيف مع التغير المناخي، والتي لم تقم أيّ من الدراسات التجريبية السابقة بالإجابة عليها، وسيتم استخدام بيانات ذات مرجعية جغرافية للإجابة على هذا التساؤل.

3 جغرافية قطاع غزة وواقع القطاع الزراعي فيها

1.3 جغرافية قطاع غزة

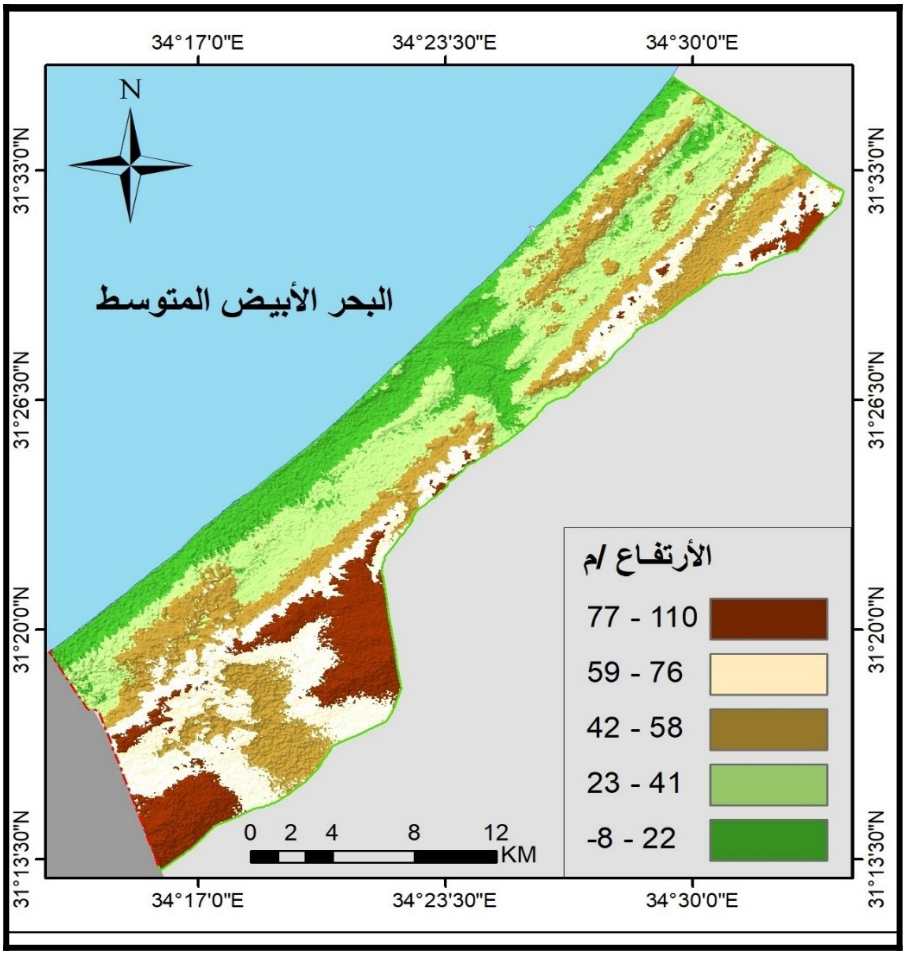
يقع قطاع غزة جنوب غرب فلسطين على شكل شريط ضيق في المنطقة الجنوبية من ساحل فلسطين التاريخية على البحر المتوسط، ويبلغ طول قطاع غزة 45 كم، وعرضه 6-12 كم، تبلغ مساحتها الإجمالية حوالي 365 كم مربع، وهي مقسمة إلى خمسة مناطق هي: محافظة شمال غزة، ومحافظة غزة، ومحافظة دير البلح، ومحافظة خان يونس، ومحافظة رفح. يبلغ عدد السكان حسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني للعام الحالي 2166269 نسمة، ويعتبر القطاع واحدًا من أكثر المناطق كثافة سكانية في العالم، حيث تبلغ نسبة الكثافة فيه وفقًا للعام الحالي 5936 ساكن في الكيلومتر المربع الواحد (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021).يبين الشكل رقم (1) الكثافة السكانية في كل من المحافظات.



الشكل رقم 1: خريطة الكثافة السكانية لكل محافظة من محافظات قطاع غزة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

وتبلغ مساحة الأراضي الزراعية 170 ألف دونم، منها أكثر من 30 ألف دونم في المنطقة الحدودية يمنع استغلالها، وتغطي المساحة الزراعية الفعلية نحو35 في المائة (35%) من إجمالي الأراضي الزراعية في القطاع و15 في المائة (15%) من إجمالي مساحتها (الأطلس الزراعي، 2020).



الشكل رقم 2: خريطة طوبغرافية محافظات قطاع غزة

المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على نماذج الارتفاع الرقمي من القمر الصناعي SRTM من موقع USGS

يوضح الشكل رقم (2) تكوينات ومظاهر السطح لقطاع غزة، حيث يغلب عليها الطابع السهلي، إذ تكاد تخلو من الأشكال التضاريسية الوعرة، حيث يبلغ أقصى ارتفاع لقطاع غزة عن مستوى سطح البحر بمحاذاة بيت لاهيا في محافظة شمال غزة لتصل إلى 110 متر، وجنوب محافظة رفح بمنطقة المنطار والتي يزيد ارتفاعها عن 77 متر عن سطح البحر.

3.2 واقع القطاع الزراعي في قطاع غزة

يضم القطاع الزراعي مجموعة كبيرة من القطاعات الفرعية والأنشطة المترابطة بين بعضها بدرجات مختلفة وهي الإنتاج النباتي بفروعه المختلفة من خضروات وفواكه ومحاصيل حقلية. والإنتاج الحيواني والذي يضم الأغنام والماعز والأبقار والدواجن والنحل والأسماك بالإضافة إلى الغابات والمراعي والزهور. ويعتمد القطاع

على العديد من القطاعات الإنتاجية كالقطاع الصناعي في توفير مدخلات الإنتاج والخدمات مثل التعليم الزراعي، المشاتل، استصلاح الأراضي، شق الطرق، الأعلاف، المبيدات، الأسمدة، البذور، مياه الري، الآليات الزراعية، مؤسسات التمويل وغيرها، كما وتعتمد عدة قطاعات وأنشطة على الزراعة في أعمالها مثل النقل، التسويق، التصنيع، الصادرات، البيئة، السياحة والعمل وغيرها (وزارة الزراعة الفلسطينية، استراتيجية القطاع الزراعي "صمود وتنمية" 2017). والزراعة ليست ذات أهمية اقتصادية كبيرة فحسب، فهي تساهم بشكل كبير في دخل قطاع غزة وصادراته وأمنه الغذائي وخلق فرص العمل، بل أيضًا ذات أهمية رمزية للشعب الفلسطيني وهويته (الأونكتاد، 2015). فقد شكل القطاع الزراعي بمكوناته المختلفة أحد أهم ركائز الاقتصاد الفلسطيني في القطاع، ولذلك يعتبر القطاع الاقتصادي الأكثر حساسية بالنسبة للشعب الفلسطيني، لأنّ الزراعة لديها أعلى استخدام قطاع للمياه في قطاع غزة (90 مليون متر مكعب)، أي تقريبًا 66% من المياه التي يسحبها الفلسطينيون في غزة (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2018). ويستدل على تطور القطاع الزراعي من خلال المؤشرات التالية.

3.2.1 مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي

تتباين مساهمة القطاع الزراعي من عام لآخر، ولكن بصورةٍ ما يعتبر القطاع الزراعي من القطاعات الاقتصادية الهامّة في قطاع غزة، حيث تختلف نسبة هذه المساهمة باختلاف الإمكانات والموارد الزراعية المتاحة. ويبقى القطاع الزراعي جزءًا هامًا من الناتج المحلي في حالة زيادة التصدير من السلع الغذائية والمحاصيل الزراعية. نلاحظ من خلال الجدول رقم (1) أن متوسط نسبة مساهمة القيمة المضافة للقطاع الزراعي في الناتج المحلي منذ الحصار الإسرائيلي والانقسام وحتى يومنا هذا بلغت 11.55%، كما نلاحظ أن أعلى مساهمة للزراعة كانت عام 2008 بنسبة 14.9% تقريبًا وأدنى مساهمة عام 2007 بنسبة 9% تقريبًا، ولو تمّ تسليط الضوء أكثر على فترة الدراسة وهي أعوام 2016 الى 2020، لوجدنا أن متوسط المساهمة يتمحور على نسبة 11% تقريبًا. ويرى الباحث أن حالة التذبذب والتراجع هذه ترجع بالدرجة الأولى إلى التغيرات المناخية خلال العشر سنوات الماضية إضافة إلى القصف الإسرائيلي المستمر على القطاع، إضافة إلى ارتباط وتبعية الاقتصاد الفلسطيني بالاقتصاد الإسرائيلي، وتعقيدات الحالة الأمنية والسياسية، خاصة في ظل عدم السيطرة الفلسطينية على الحدود والمعابر.

الجدول رقم 1: مساهمة القيمة المضافة للقطاع الزراعي في الناتج المحلي

نسبة مساهمة القيمة المضافة للقطاع الزراعي في الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي 2007 2020

Year	***2007***	***2008***	***2009***	***2010***	***2011***	***2012***	***2013***
GDP	2393.2	2196.7	2350.8	2586.3	2840.5	3076.7	3320.5
Agriculture	9.27%	14.39%	14.94%	11.58%	10.81%	10.10%	8.86%
Year	***2014***	***2015***	***2016***	***2017***	***2018***	***2019***	***2020***
GDP	2860.7	2900.1	3164.9	2921.4	2818.9	2830.2	2473.3
Agriculture	11.14%	10.87%	12.42%	11.26%	11.88%	11.87%	12.32%

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. إحصاءات الحسابات القومية، 1994-2020. رام الله، فلسطين.

3.2.2 مساهمة القطاع الزراعي في التشغيل

الجدول رقم 2: مساهمة القطاع الزراعي في التشغيل في قطاع غزة 2013 – 2021

المؤشر	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
عدد العاملين في الزراعة	22,500	21,400	18,400	15,900	14,900	14,500	12,400	12,800
عدد العاملين بالألف	267	248.4	276.7	289.3	279.1	254.3	261.3	226.5
الاجر الحقيقي في الزراعة	37	43	45.9	44.7	44.3	21.7	21.1	20.5
معدل الأجر اليومي الحقيقي	63.1	62.1	59	59.3	58.7	63.1	61.2	62

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. أداء الاقتصاد الفلسطيني، 2020. رام الله – فلسطين.

نلاحظ من الجدول رقم (2) أن مساهمة القطاع الزراعي في الأيدي العاملة في قطاع غزة عام 2020 بنسبة 6% تقريبًا، فيما بلغت عام 2013 بنسبة 8%، ويلاحظ من الجدول أعلاه أن عدد العالمين في القطاع الزراعي انخفض من عام 2013 حتى عام 2020 بحوالي 9700 عامل، وذلك يرجع من وجهة نظر الباحث إلى عوامل بيئية تتمثل بالتغير المناخي الذي يؤثر على الإنتاج الزراعي والقصف الإسرائيلي المتواصل منذ عام 2008 على الأراضي الزراعية، وهذا بطبيعة الحال سيؤدي إلى تقليص وانخفاض الأيدي العاملة. ومن جهة أخرى يعتبر متوسط الأجر الحقيقي للعامل الزراعي حول 25 شيكل في المتوسط يوميًا في قطاع غزة، وهو منخفض جدًا مقارنة في متوسط الأجر الحقيقي للعامل في قطاع غزة بشكل عام والذي بلغ 58 شيكل في المتوسط.

3.3 القطاع الزراعي والتغير المناخي

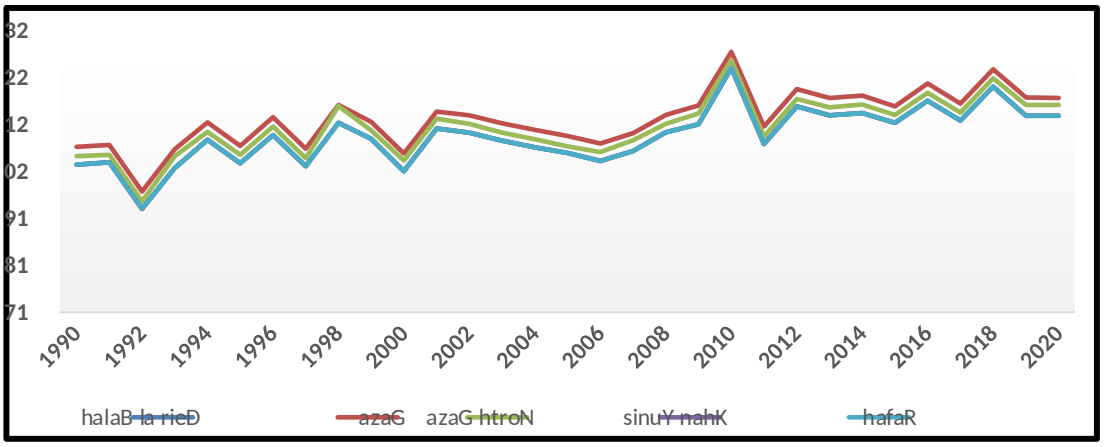
اتفق "الفريق الحكومي المعني بتغير المناخ 2007" على أنّ قطاع غزة قد يكون الأكثر تأثرًا بالتغيرات المناخية سواءً على مناطقه الساحلية أو الزراعية، وهذه الآثار تتجلّى في تأخّر هطول الأمطار، ارتفاع درجات الحرارة، والعواصف المطرية السريعة التي تؤدي إلى سيول وفيضانات، مما يؤثر على الأراضي الزراعية وهذا ما وضحته وزارة الزراعة في قطاع غزة، والتي أكّدت أن التغير المناخي تمكّن من قطاع غزة وبدأ يتسبب في أضرار فادحة بالقطاع الزراعي نتيجة انتشار الآفات الزراعية الخطيرة على نطاق واسع، كذلك التأثير على المحاصيل الزراعية البعلية كالقمح الشعير، مما دفع المزارعين إلى تأخير زراعتها، ولم يتوقف التغير المناخي على هذه الأضرار، بل طال المخزون الجوفي الذي يعتمد عليه المزارعون في الري، بحيث لم يعد بالإمكان تعويض الحد الأدنى من المياه التي تستهلك في الزراعة، وكذلك عدم قدرة كمية الأمطار المتساقطة على تقليل نسبة الملوحة (وزارة الزراعة، 2021).

وكمثال حي وواضح على آثار التغير المناخي على القطاع، تشكل زراعة الزيتون لدى الفلسطينين عمومًا ولسكان القطاع على وجه الخصوص موسمًا لكسب الرزق، إذا يوفر فرص عمل مؤقتة في وقت ترتفع فيه معدلات البطالة ونسب الفقر في صفوف أكثر من مليوني مواطن، حيث انخفض إنتاج الزيتون في القطاع العام الماضي إلى 65% مقارنة بالسنوات السابقة، نتيجة الارتفاع المفاجئ لدرجات الحرارة في فصل الشتاء العام الماضي، والتي كانت من المفترض أن تكون معتدلة، وأثّر هذا على إنتاجية الشجرة بنسبة تصل إلى 80% (الإغاثة الزراعية، 2021)، وفي حين بلغ معدل الإنتاج المعتاد للزيتون في غزة 30 ألف طن، انخفض العام الماضي إلى 9000 طن، وقد بلغ حجم إنتاج الدونم الواحد من أشجار الزيتون العام الماضي 300 كيلو غرام بدلًا من 1000 كيلو غرام (وزارة الزراعة الفلسطينية، 2022). وتستعرض هذه الدراسة آثار التغير المناخي على القطاع الزراعي في قطاع غزة، وحتى نستطيع استعراض آثار التغير المناخي لابُدّ من التركيز على درجات الحرارة ومياه الأمطار ومدى تأثيرهما على الاخضرار النباتي في قطاع غزة.

3.3.1 مؤشر الجفاف SPEI

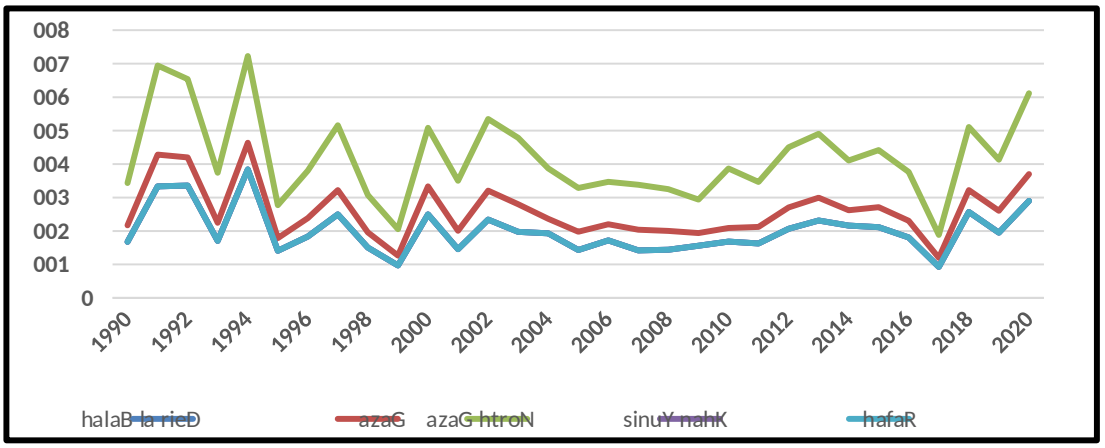
إنّ انخفاض تساقط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة والفيضانات والعواصف الرعدية، يعطي مؤشرات عن وجود حالات تصحر وجفاف، وفي أعقاب نشر تقرير الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ 2021، أصبحت مسألة التحديد الكمي للخسائر والأضرار الناجمة عن ظواهر المناخ المتطرفة من قبيل حالات الجفاف هامة لتحديد المخاطر والكشف عن نُظم الإنذار المبكر لحالات الجفاف، وحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن المؤشرات والأرقام القياسية مستمدة من برنامج الإدارة المتكاملة للجفاف (IDMP)، وهي مصنفة حسب النوع وسهولة الاستخدام إلى: (أ) الأحوال الجوية. (ب) رطوبة التربة. (ج) الهيدرولوجيا. (د) الاستشعار عن بُعد. (هـ) المركبة أو المنمذجة. وكل مؤشر من هذه التصنيفات يحتوي على العديد من المؤشرات مقسمة حسب سهولة الاستخدام (WMO, 2016).

المؤشر الأكثر استخدامًا بين الباحثين لقياس حالات الجفاف هو الرقم القياسي المعياري للتبخر النتحي للهطول (SPEI)، حيث يتم استخدام هذا المؤشر لتحديد ومراقبة الأحوال المرتبطة بطائفة متنوعة من آثار الجفاف، ويؤخذ بعين الاعتبار أيضًا أثر درجة الحرارة على حالة الجفاف عن طريق سلسلة زمنية طويلة من درجات الحرارة وهطول الأمطار (Vicente Serrano, 2010). والأشكال البيانية التالية تستعرض درجات الحرارة ومياه الأمطار الشهرية للمحافظات خلال فترة الدراسة.



الشكل رقم 3: متوسط درجات الحرارة في محافظات قطاع غزة (درجة مئوية)

المصدر: البنك الدولي، بوابة معرفة تغير المناخ. 2021



الشكل رقم 4: مستويات هطول الامطار في محافظات قطاع غزة (ملم/ساعة)

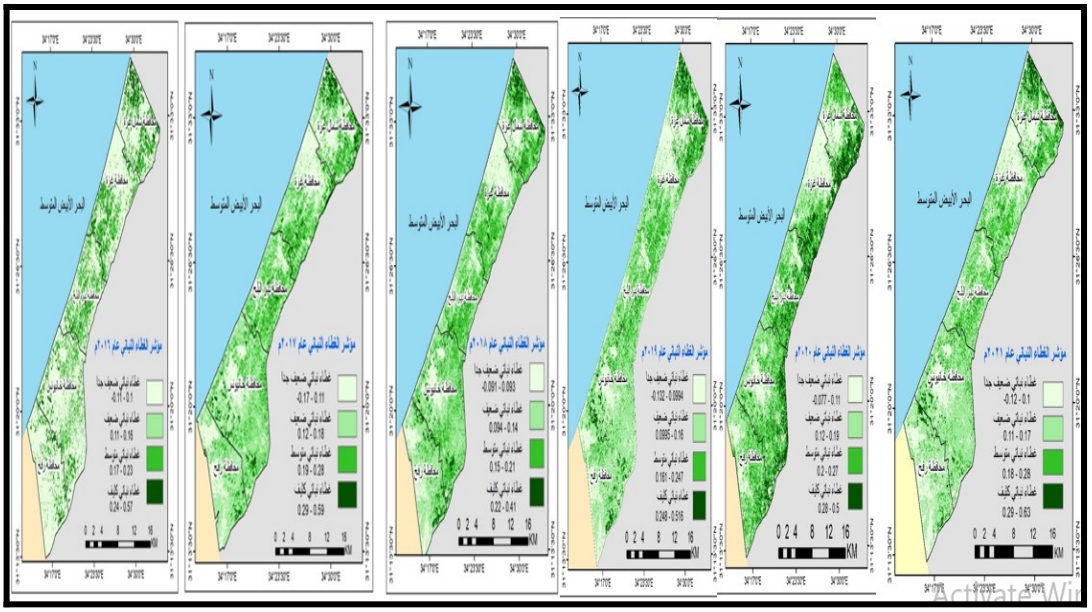
المصدر: البنك الدولي، بوابة معرفة تغير المناخ 2021

يلاحظ من خلال الشكل رقم (4) أن محافظة شمال غزة أكثر المحافظات هطولًا للأمطار، حيث تصدر عام 1994 الأكثر غزارة للأمطار خلال الثلاثين عامًا الماضية وبلغت 723 ملم/الساعة في المتوسط، أما محافظة غزة فكانت المحافظة الثانية من حيث استقبال هطول الأمطار وبلغت تقريبًا 463 ملم/الساعة في المتوسط، وباقي المحافظات في نفس العام كانت تستقبل في نفس العام حوالي 320 ملم/الساعة في المتوسط. بينما كانت محافظة غزة الأكثر تعرضًا لدرجات الحرارة في المتوسط والتي بلغت تقريبًا 23 درجة مئوية عام 2020 تليها محافظة شمال غزة ثم محافظة دير البلح ورفح ثم خانيونس.

3.3.2 مؤشر الاخضرار النباتي NDVI

وهو الرقم القياشي الموحد الفرق للغطاء النباتي (NDVI)، حيث تستخدم بيانات هذا الرقم للغطاء النباتي العالمي، التي تنتج برسم خرائط للإشعاع اليومي على امتداد 4 كيلومترات وقيم الإشعاع المقاسة في كل من قنوات الأشعة الحمراء، وهو يقيس قوة الخضرة في الغطاء النباتي وقوته على فترة سبعة أيام، كوسيلة للحد من

التلوث السحابي، كذلك من الممكن أن يحدد إجهاد الغطاء النباتي المرتبطة بالجفاف (Tarpley and Kogan, 1995). ثّم تتبع الغطاء النباتي باستخدام مؤشر الغطاء النباتي NDVI حيث ثّم اشتقاقه من المرئيات الفضائية لقمر لاندسات 8 للفترات الزمنية 2016-2021م وذلك خلال شهر إبريل من كل عام حيث يتميز هذا الشهر بارتفاع نسبة الغطاء النباتي وإمكانية ملاحظة الفروق بين الأعوام.



الشكل رقم 5: الغطاء النباتي لشهر ابريل لسنوات الدراسة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS، الخرائط موضحة بشكل تفصيلي في الملحق

يلاحظ خلال الأعوام الستة أن هناك ارتفاع وانخفاض لمؤشر الغطاء النباتي، ففي عام 2016 و2017 بلغت نسبة الغطاء النباتي الكثيف 0.6 و0.59 وتركز في محافظة شمال غزة بينما انخفضت نسبة المؤشر في عام 2018م وبلغت النسبة 0.4 ثم عاد للارتفاع في عام 2019 و2020 ليصبح 0.5 ولكن على خلاف السنوات السابقة كان ارتفاع نسبة مساحة الغطاء النباتي الكثيف لعام 2020 في محافظة خانيونس ثم ارتفع المؤشر الى 0.6 فى عام 2021 وكانت محافظة شمال غزة هي أعلى نسبة بحيازتها للغطاء النباتي الكثيف.

3.4 القطاع الزراعي والقصف الإسرائيلي

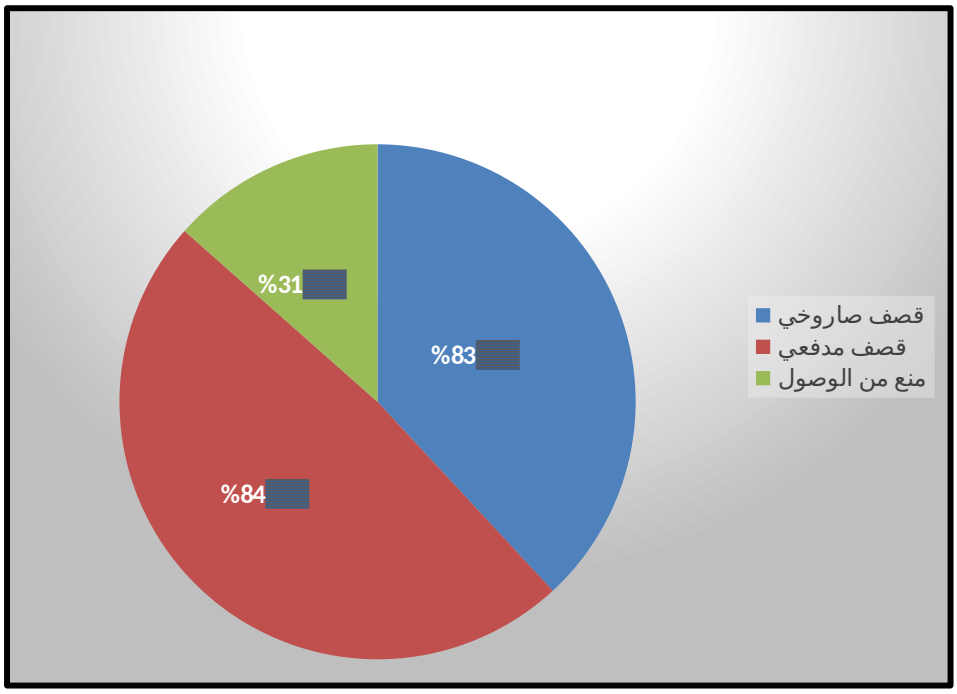
في هذا القسم من الدراسة، سيتم التركيز على العدون الإسرائيلي العام الماضي وأثره على القطاع الزراعي عن طريق خرائط برنامج GIS، حيث شنت قوات الاحتلال الإسرائيلي هجومًا حربيًا واسع النطاق مساء الاثنين 10 أيار/ مايو 2021، وشرعت في غارات مكثفة على مناطق مختلفة من قطاع غزة. وبعد الهجوم أعلنت قوات الاحتلال عن شروعها في عملية عسكرية على قطاع غزة. أطلقت عليها اسم "حارس الأسوار"، وبالتزامن مع هجماتها الحربية المتصاعدة، أغلقت سلطات الاحتلال الإسرائيلي في اليوم الأول للعدوان معابر قطاع غزة أمام حركة المسافرين والبضائع، وأغلقت البحر في وجه الصيادين، وواصلت تصعيد هجماتها

مستهدفة المدنيين وأعيان مدنية. حيث استهدفت منازل سكنية وأراضي زراعية ومصانع وشبكات الصرف الصحي والمياه. وتوقفت الهجمات الحربية عند الساعة 2:00 من فجر يوم الجمعة الموافق 21/05/2021.

الجدول رقم 3: أضرار الأراضي الزراعية المتضررة من العداون الإسرائيلي 2021

المحافظة المتضررة	عدد الأراضي الزراعية المتضررة	مساحة الأراضي الزراعية المتضررة بالدونم
محافظة غزة	314	1448.61
محافظة شمال غزة	289	206.863
محافظة دير البلح	0	0
محافظة خان يونس	38	51.38
محافظة رفح	28	100.3

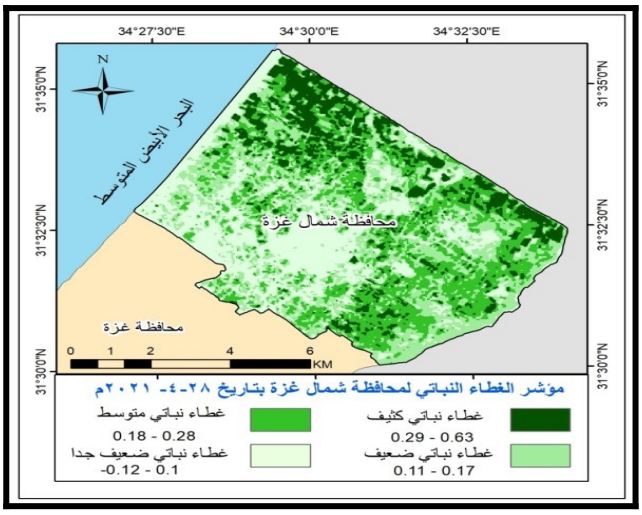
المصدر: العدوان في أرقام، مركز الميزان لحقوق الانسان، 2021



الشكل رقم 6: توزيع الأراضي الزراعية المتضررة حسب وسيلة الاعتداء

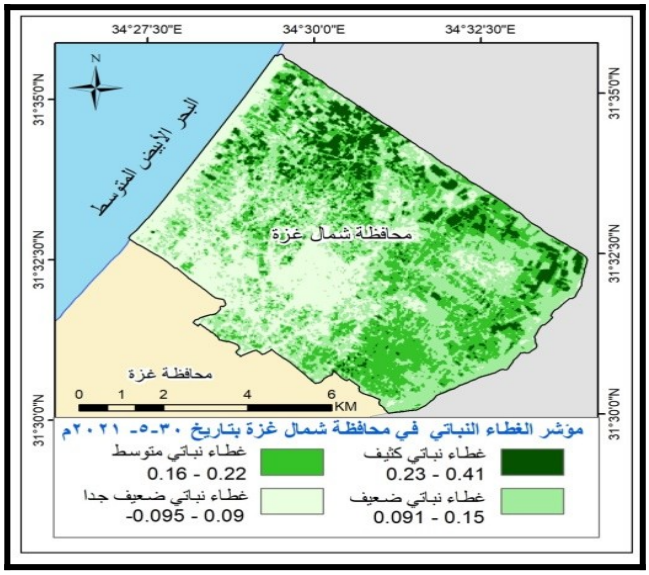
المصدر: العدوان في أرقام، مركز الميزان لحقوق الانسان، 2021

ولملاحظة أثر العدوان الأخير على الأراضي الزراعية في قطاع غزة والذي كان خلال شهر مايو 2021م، تم استهداف محافظة شمال غزة كنموذج دراسة حيث كانت الأكثر إستهدافا لأراضيها الزراعية في العدوان الأخير، وكونها أيضا تمتاز بارتفاع نسبة الغطاء النباتي الكثيف.



الشكل رقم7: مؤشر الغطاء النباتي لشهر ابريل لمحافظة شمال غزة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS



الشكل رقم8: مؤشر الغطاء النباتي لشهر مايو لمحافظة شمال غزة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

من خلال المرئيات الفضائية وحساب مؤشر الغطاء النباتي NDVI في شهر إبريل لعام 2021م أي قبل العدوان وفي شهر مايو الذي تم فيه العدوان على غزة نلاحظ يوجد اختلاف في نسبة المؤشر وحدوث ضرر كبير على الأراضي الزراعية حيث بلغ المؤشر في شهر إبريل 0.6 بينما انخفض في مايو ووصل إلى 0.4 حيث انخفضت مساحة الأراضي الزراعية إلى نصف المساحة خلال وبعد العدوان في شهر مايو ووصلت نسبة الغطاء النباتي الكثيف إلى 4.7كم2.

4 المنهجية والبيانات

4.1 منهجية الاقتصاد القياسي

بناء على الدراسات الاقتصادية والأدبية أعلاه بالإضافة إلى خصوصية الاقتصاد الفلسطيني في قطاع غزة، اعتمدت الدراسة على النماذج القياسية باستخدام برنامج (SATAT 17)، على طريقة استخدام نماذج انحدار البيانات الطولية "التجمعية" المقطعية، Panel Data Regression Models، والتي كان لها دور في جعل العلاقات الاقتصادية أكثر كفاءة ودرجات حرية أكثر، وأقل ارتباطًا وتداخل بين المتغيرات، وكذلك التقليل من التحيز في النتائج إذا قمنا بتجميع المفردات. وتنقسم بيانات السلاسل الزمنية المقطعية إلى ثلاث نماذج: نموذج الآثار المجمعة Pooled Regression Model (PRM)، ونموذج الآثار الثابتة Fixed Effects Model (FEM)، ونموذج الآثار العشوائية Random Effect Model (REM)، وسيتم التركيز على نماذج التأثيرات الثابتة في هذه الدراسة FEM[5].

4.2 مصادر البيانات ومتغيرات الدراسة

اعتمدت الورقة البحثية على مصادر البيانات الثانوية، حيث تم الحصول على بيانات شهرية لكل محافظة من محافظات قطاع غزة في الفترة ما بين 2016- 2021، وذلك كالتالي:

1. بيانات مؤشر NDVI عن طريق NASA Earth Observations (NEO)
2. بيانات ACLED عن طريق The Armed Conflict Location & Event Data Project
3. معدلات هطول الأمطار ودرجات الحرارة عن طريق Climate Change Knowledge Portal، وتم دمج هذه البيانات عن طريق برنامج spei.exe للحصول على مؤشر SPEI.

من أجل بناء نموذجين لقياس أثر الجفاف على الاخضرار النباتي في قطاع غزة، ودرجة تفاقم هذا الأثر نتيجة القصف الإسرائيلي.

(1)

(2)

حيث تفترض الدرسة أن مؤشر SPEI يؤثر سلبا على مؤشر NDVI ويقلل من الاخضرار النباتي، بالتالي . بينما تفترض الفرضية الثانية بان القصف الإسرائيلي يضاعف من أثر SPEI على مؤشر NDVI ويقلل من الاخضرار كذلك، وبالتالي فإن .

الجدول رقم 4: متغيرات الدراسة

Observations	max	min	.Std. dev	Mean	VARIABLES

[5] تم تقدير جميع النماذج وتم الحصول على نتائج مشابهة، لذلك تم التركيز على نماذج التاثيرات الثابتة.

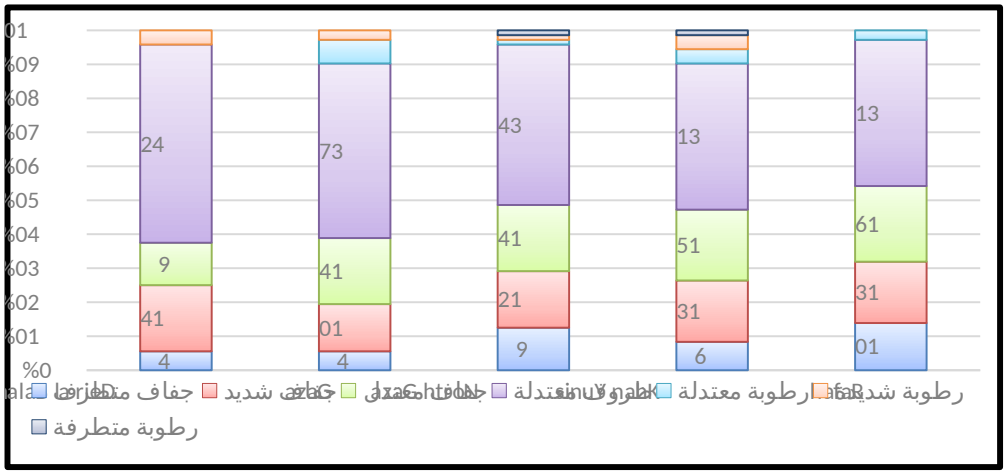
N = 360 n = 5 T = 72	209.0	122.7	24.316 25.106 9.252	159.3	NDVI	Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	76	0	7.1899 1.7835 1.010	3.678	ACLED	Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	2.667	3.029-	1.232 1247. 1.226	617.-		SPEI3 Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	2.104	3.473-	1.0334 16468. 1.0233	744.-	SPEI6	Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	1	0	4972. 0301. 4965.	442.		if SPEI3 < -1 1= Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	1	0	4987. 07176. 49455.	456.		if SPEI6 < -1 1= Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	1	0	3311. 4280. 3289.	125.		if SPEI3 > 1 1= Overall Between Within
N = 360 n = 5 T = 72	1	0	23986. 03345. 23799.	06111.		if SPEI6 > 1 1= Overall Between Within

المصدر: من إعداد الباحث بإستخدام برنامج STATA

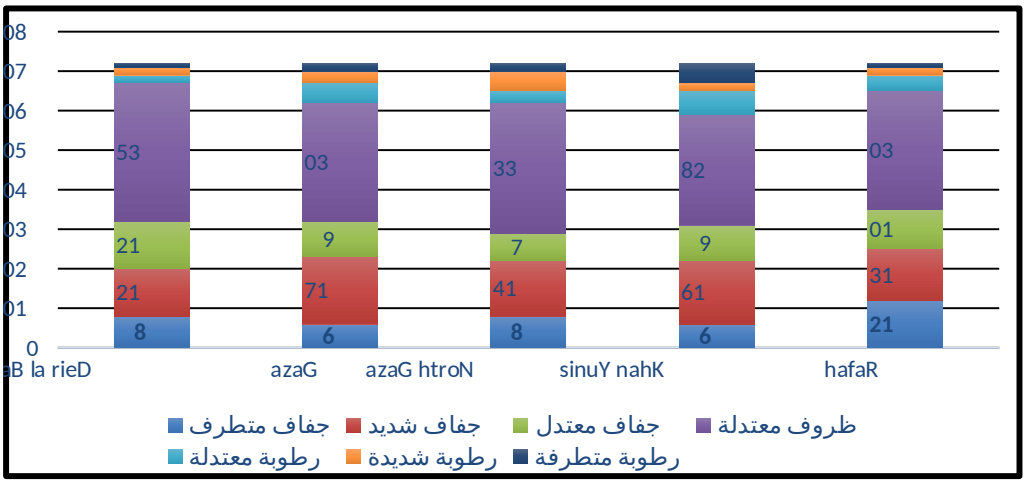
الجدول رقم 5: تعريف متغيرات الدراسة

المتغير	التعريف
NDVI	وهو المتغير التابع ومؤشر الاخضرار النباتي وتمثل هذه القيم المتوسط Mean وهذه القيم محصورة بين 122 – 207 وحدة وتمثل هذه القيم مدى كثافة الغطاء النباتي، حيث كلما اقتربنا من 200 تزداد كثافة الغطاء النباتي، ويتم استخراج هذه القيم عن طريق الاستشعار عن بعض بخلايا الأشعة تحت الحمراء.
SPEI	وهو المتغير المستقل وهو مؤشر الجفاف: حيث تبين قيم هذا المؤشر مستويات الجفاف وتكون محصورة بين 2- - 2، حيث القيم الأعلى من 2 تزداد فيها الرطوبة والقيم الأقل من -2 يتفاقم فيها الجفاف المتطرف. وعادة يقاس هذا المؤشر بعدة مقاييس منها SPEI3& SPE6 هذه المقاييس يقصد بها مؤشر الجفاف لأخر 3 شهور ومؤشر الجفاف لأخر 6 شهور، وهذين المقياسين هما الأكثر استخدامًا بين الباحثين، خاصة للحصول على نتائج أكثر دقة خاصة بالجفاف الزراعي.
ACLED	وهو المتغير المستقل الثاني، ويمثل عدد الضربات الإسرائيلية التي استهدفت الأراضي الزراعية خلال فترة الدراسة سواء كانت ضربات مدفعية وجوية، حيث أقل قيمة صفر أي لا يوجد ضربات عند شهر معين في منطقة معينة، وأعلى قيمة 76، أن هناك 76 استهداف للأراضي الزراعية في شهر معين في منطقة معنية في قطاع غزة.
if SPEI3 < -1 1=	" Binary variable" وهو متغير ثنائي تنحصر قيمه ما بين الصفر والواحد: إذا كانت قيمة SPEI3 أقل من -1 تكون قيمة المتغير 1 وإذا كان غير ذلك صفر، وتم إنشاء هذا المتغير لأنّ SPEI3 هو متغير غير خطي، لأننا كما قلنا قيم SPEI محصورة ما بين -2 - 2 وهذه القيم تشمل مستويات الرطوبة الشديدة والأجواء المعتدلة والجفاف الشديد، ولكن النموذج القياشي مبني على قياس أثر الجفاف فقط على الغطاء النباتي وليس الرطوبة، لذلك تم إنشاء هذا المتغير للحصول على النتائج أكثر دقة للجفاف.
if SPEI6 < -1 1=	" Binary variable" وهو متغير ثنائي تنحصر قيمه ما بين الصفر والواحد: إذا كانت قيمة SPEI6 أقل من -1 تكون قيمة المتغير 1 وإذا كان غير ذلك صفر
if SPEI3 > 1 1=	" Binary variable" وهو متغير ثنائي تنحصر قيمه ما بين الصفر والواحد: إذا كانت قيمة SPEI3 أكبر من 1 تكون قيمة المتغير 1 وإذا كان غير ذلك صفر
if SPEI6 > 1 1=	" Binary variable" وهو متغير ثنائي تنحصر قيمه ما بين الصفر والواحد: إذا كانت قيمة SPEI3 أكبر من 1 تكون قيمة المتغير 1 وإذا كان غير ذلك صفر
N	وهو عدد مشاهدات النموذج ويشمل 360 مشاهدة: ستة سنوات الدراسة من 2016 وحتى 2021
N	وهو عدد محافظات قطاع غزة وهو 5
T	وهو عدد الأشهر لكل محافظة ولكل سنة

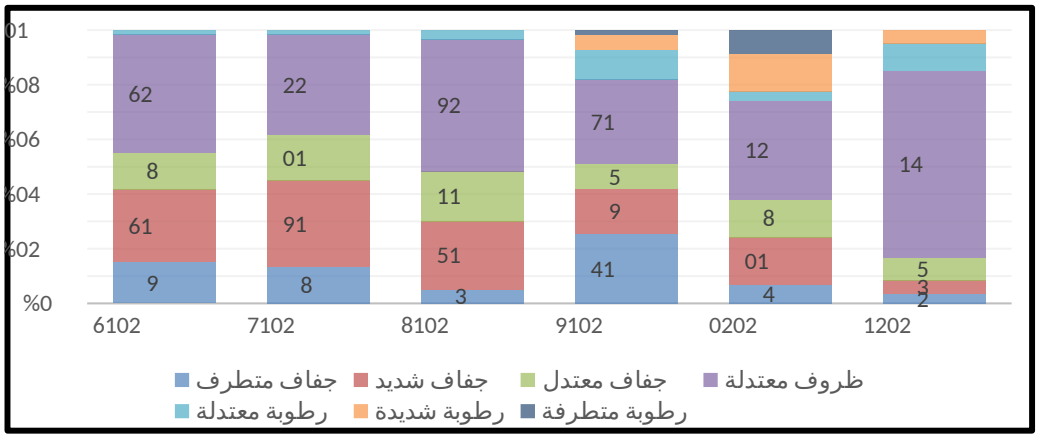
4.3 متغير ات الدراسة بيانيا



الشكل رقم9 : مؤشر الجفاف SPEI6 حسب المحافظات

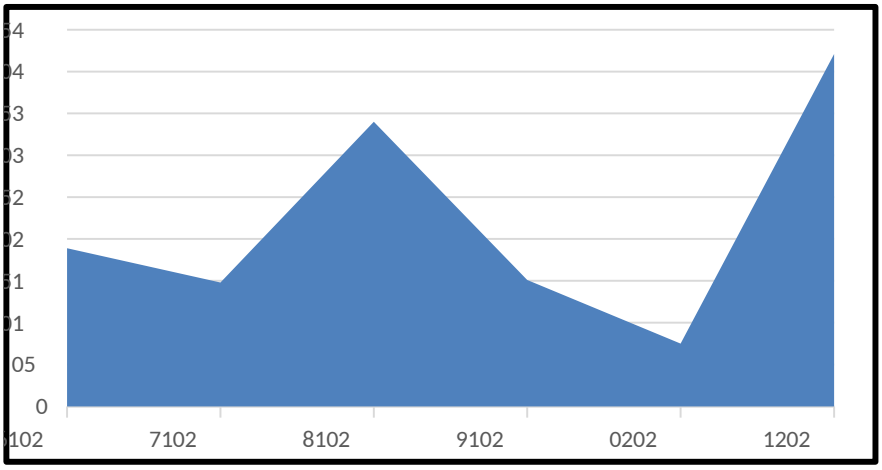


الشكل رقم10 : مؤشر الجفاف SPEI6 حسب المحافظات

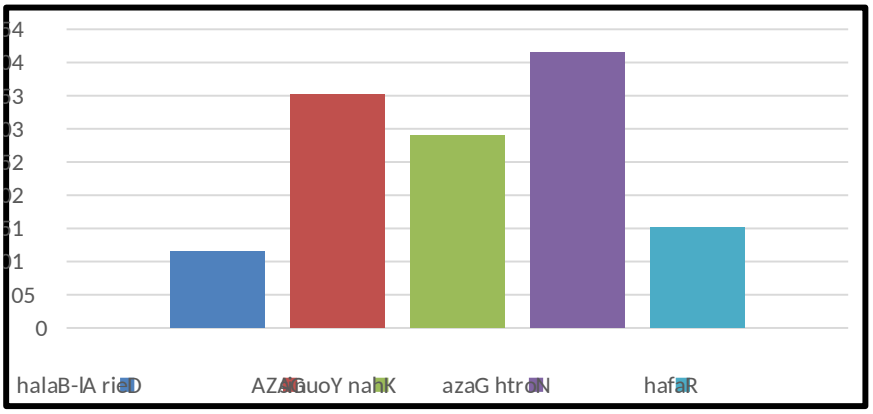


الشكل رقم 11: مؤشر الجفاف SPEI3 حسب المحافظات

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات Climate Change Knowledge Portal

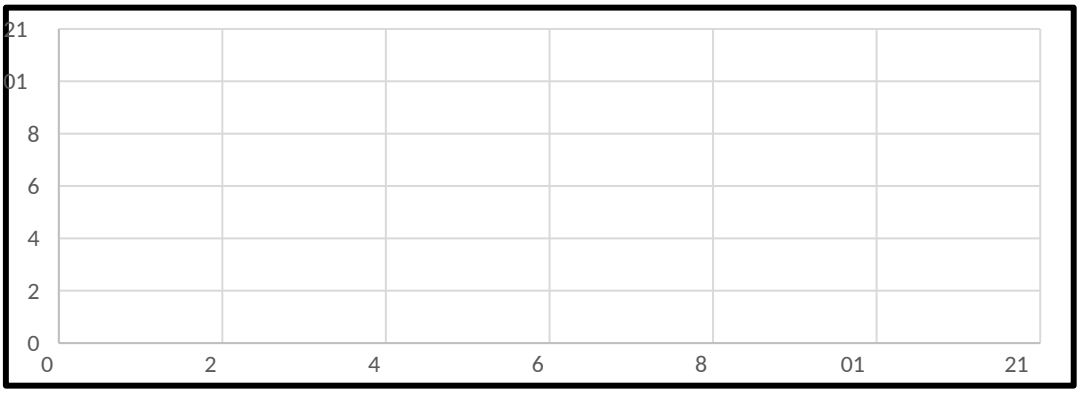


الشكل رقم 3: القصف الإسرائيلي حسب السنوات ACDEL



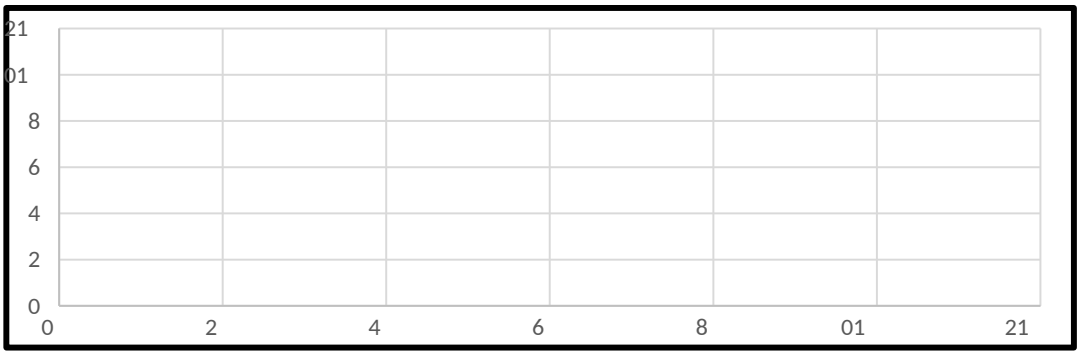
الشكل رقم 4: مؤشر الجفاف SPEI3 حسب المحافظات

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات طريق The Armed Conflict Location & Event Data Project

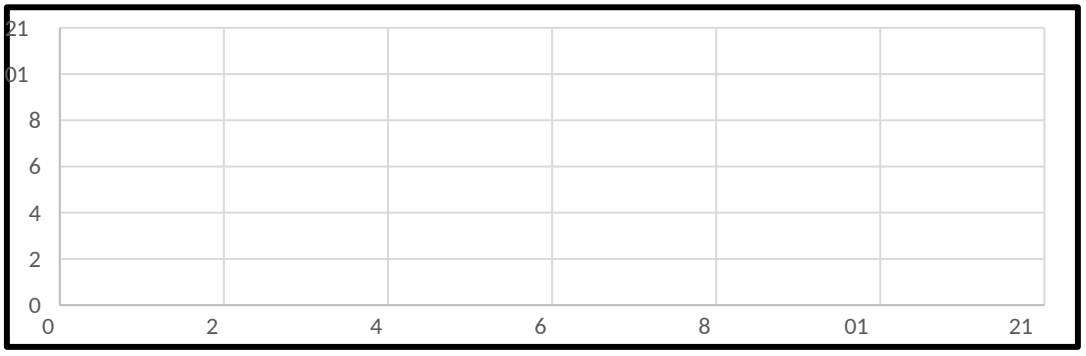


الشكل رقم 5: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة غزة

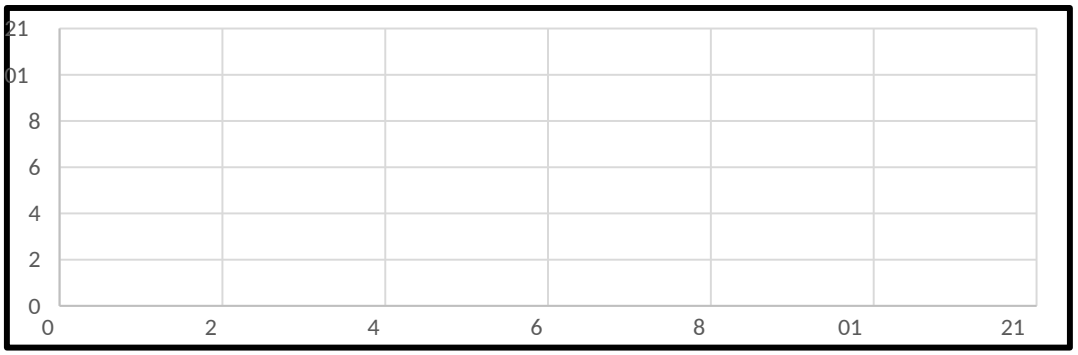
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات NASA Earth Observations



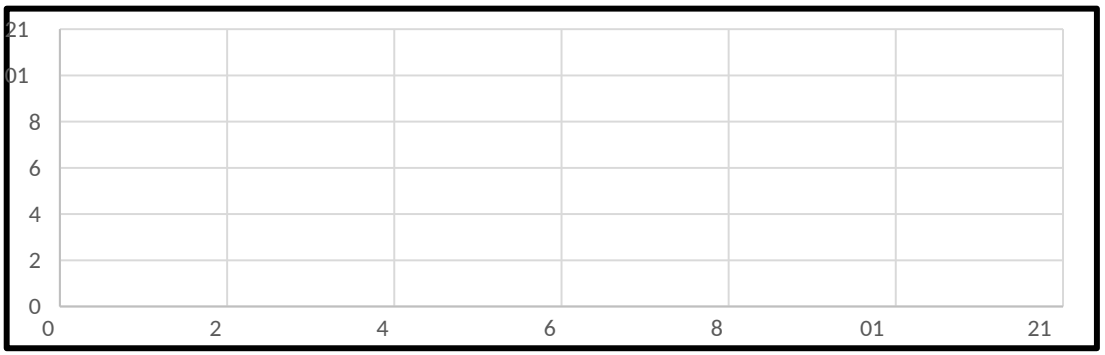
الشكل رقم 6: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة خانيونس



الشكل رقم 7: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة دير البلح



الشكل رقم 8: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة شمال غزة



الشكل رقم 9: مؤشر الاخضرار النباتي NDVI لمحافظة رفح

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات NASA Earth Observations

4.4 نتائج الدراسة

نتائج الدراسة القياسية لأثر التغير المناخي والقصف الإسرائيلي على القطاع الزراعي خلال الفترة 2016-2021

الجدول رقم 6: The effect of having 3-month drought on NDVI

				VARIABLES
		*1.125- (0.641)	**1.397- (0.566)	if SPEI3 < -1 1=
0.0155 (0.0401)	0.00521 (0.0433)	0.0121 (0.0442)		ACLED
		0.0821- (0.0849)		if SPEI3 < -1#c.ACLED 1= .1
	*1.274- (0.660)			if SPEI3 < -1.5 1=
	0.0541- (0.0899)			if SPEI3 < -1.5#c.ACLED 1= .1
*2.251 (1.188)				if SPEI3 > 1 1=
0.300- (0.255)				if SPEI3 >1#c.ACLED 1= .1
***171.0 (0.927)	***171.9 (0.931)	***171.9 (0.935)	***172.0 (0.919)	Constant
360	360	360	360	Observations
0.732	0.735	0.735	0.734	R-squared
5	5	5	5	Number of districted
Yes	Yes	Yes	Yes	District Fixed Effects
Yes	Yes	Yes	Yes	Time Fixed Effects
Yes	Yes	Yes	Yes	Seasonal Fixed Effects

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Stata Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

يوضح الجدول رقم (6) علاقة مؤشر الجفاف والقصف الإسرائيلي وآثارهما على مؤشر الاخضرار النباتي بمستويات مختلفة من الجفاف، حيث نلاحظ من خلال نموذج الانحدار الأول، أن هناك علاقة عكسية ذات دلالة معنوية عند مستوى 5% بين مؤشر الجفاف لأقل من -1 لآخر ثلاثة شهور وبين مؤشر الجفاف، حيث كلما زاد مؤشر الجفاف بوحدة واحدة، هذا سيؤدي إلى انخفاض مؤشر الاخضرار النباتي بقيمة 1.39 وحدة، مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة على حالها، مع الاعتبار أنه تم التحكم في عدد السنوات والأشهر والسنوات وأن الطريقة المستخدمة هي طريقة التأثيرات الثابتة. أمّا نموذج الانحدار الثاني، والذي دمج بين متغير الجفاف والقصف وأثرهما على الغطاء النباتي، نلاحظ أن اتجاه العلاقة بين الجفاف والغطاء النباتي لم تتغير فهي عكسية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية 1%، لكن قيمة معامل متغير الجفاف انخفضت من 1.39 إلى

1.12، أما متغير القصف، فلم يكن هناك علاقة ذات دلالة معنوية بينه وبين مؤشر الاخضرار وكان اتجاه العلاقة موجبة، أما متغير الجفاف والقصف معًا، فكان اتجاه العلاقة سالبة لكن لم تكن ذات دلالة معنوية، أي لا يوجد أثر للقصف مع مؤشر الجفاف على مؤشر الاخضرار. أما مؤشر الجفاف لأقل من -1.5 لغاية ثلاثة شهور فكانت العلاقة سلبية مع مؤشر الاخضرار النباتي، ولكن قيمة تأثيره أقل من معامل الجفاف لأقل من -1 على الاخضرار النباتي، وهذا يعطي دلائل أن مستويات الجفاف السائدة في قطاع غزة بشكل عام تعتبر جفاف معتدل، أما مؤشر الجفاف لأعلى من 1 فكانت العلاقة مع مؤشر الاخضرار النباتي موجبة وذات دلالة معنوية، أي أنه كلما زاد معدلات الجفاف لأعلى من 1 يؤدي إلى زيادة مساحات الغطاء النباتي، وهذه نتيجة منطقية لحاجة الغطاء النباتي للرطوبة، أما عندما تم دمج متغير الجفاف لأعلى من 1 وأقل من 1.5 لآخر ثلاثة شهور مع القصف الإسرائيلي، لإظهار أثرهما معًا على مؤشر الاخضرار النباتي فكانت النتيجة أنه لا توجد علاقة بين متغير الجفاف والقصف معًا وبين مؤشر الاخضرار النباتي. ومن خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن معامل التحديد R-squared لنموذج الانحدار الأول يفسر ما نسبته 73% من المتغيرات المستقلة، أي أن انخفاض مؤشر الاخضرار النباتي يعود إلى تزايد مؤشرات الجفاف بنسبة 73% والباقي إلى عوامل أخرى غير مذكورة في النموذج.

الجدول رقم 7: The effect of having 6-month drought on NDVI

VARIABLES				
if SPEI6 < -1 1=	***1.767- (0.539)	*1.150- (0.610)		
ACLED		0.0390 (0.0444)	0.0347 (0.0439)	0.00173 (0.0398)
if SPEI6 < -1#c.ACLED 1= .1		**0.175- (0.0797)		
if SPEI6 < -1.5 1=			0.652- (0.686)	
if SPEI6 < -1.5#c.ACLED 1= .1			*0.153- (0.0858)	
if SPEI6 > 1 1=				0.307 (1.706)
if SPEI6 > 1#c.ACLED 1= .1				0.146 (0.352)
Constant	***172.0 (0.907)	***171.9 (0.914)	***171.7 (0.924)	***171.4 (0.912)
Observations	360	360	360	360
R-squared	0.738	0.741	0.735	0.730
Number of distracted	5	5	5	5
District Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Time Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Seasonal Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Stata Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

الجدول رقم (7) يستعرض علاقة مؤشر الجفاف والقصف الإسرائيلي وأثارهما على مؤشر الاخضرار النباتي بمستويات مختلفة من الجفاف، حيث نلاحظ من خلال نموذج الانحدار الأول، إن هناك علاقة عكسية ذات دلالة معنوية عند مستوى 5% بين مؤشر الجفاف لأقل من -1 لأخر ستة شهور وبين مؤشر الجفاف، حيث كلما زاد مؤشر الجفاف بوحدة واحدة، هذا سيؤدي إلى انخفاض مؤشر الاخضرار النباتي بقيمة 1.76 وحدة، مع الاعتبار أنه تم التحكم في عدد السنوات والأشهر والسنوات وأن الطريقة المستخدمة هي طريقة التأثيرات الثابتة. أمّا نموذج الانحدار الثاني، والذي دمج بين متغير الجفاف والقصف وأثرهما على الغطاء النباتي، نلاحظ أن اتجاه العلاقة بين الجفاف والغطاء النباتي لم تتغير فهي عكسية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية 1%، لكن قيمة معامل متغير الجفاف انخفضت من 1.76 إلى 1.15، أما متغير القصف، فلم يكن هناك علاقة ذات دلالة معنوية بينه وبين مؤشر الاخضرار وكان اتجاه العلاقة موجبة، أما متغير الجفاف والقصف معًا، فكان اتجاه العلاقة سالبة، وهناك علاقة ذات دلالة معنوية عند مستوى 5%، أي أنه كلما زاد مؤشر الجفاف لآخر ستة شهور لأقل من -1 وعدد الهجمات الإسرائيلية معًا بوحدة واحدة، فإن ذلك سيؤدي إلى انخفاض قيمة مؤشر الغطاء النباتي بقيمة -0.175 وحدة، مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة على حالها. أما مؤشر الجفاف لأقل من -1.5 لغاية ستة شهور مع القصف الإسرائيلي، فإن أثارهم على مؤشر الاخضرار النباتي سالبة وتوجد علاقة بينهم عند مستوى معنوية 1%، ، أمّا مؤشر الجفاف لأعلى من 1 فكانت العلاقة مع مؤشر الاخضرار النباتي موجبة وذات دلالة معنوية، أي أنه كلما زاد معدلات الجفاف لأعلى من 1 يؤدي إلى زيادة مساحات الغطاء النباتي، وهذه نتيجة منطقية لحاجة الغطاء النباتي للرطوبة. ومن خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن معامل التحديد R-squared لنموذج الانحدار الأول يفسر ما نسبته 74% من المتغيرات المستقلة، أي أن انخفاض مؤشر الاخضرار النباتي يعود إلى تزايد مؤشرات الجفاف والقصف الاسرائيلي بنسبة 74% والباقي إلى عوامل أخرى غير مذكورة في النموذج.

ولمعرفة أثر القصف الاسرائيلي على الأثر الحدي للجفاف على الاخضرار النباتي، سنقوم بمقارنة الأثر الحدي للجفاف من المعادلة الأولى مع الأثر الحدي للجفاف من المعادلة الثانية.

الأثر الحدي للمعادلة الأولى

الأثر الحدي للمعادلة الثانية:

الجدول رقم 8: The marginal effect of having 3&6-month drought on NDVI

	dy/dx	Std. Error	t-Statistic	Prob
if SPEI3 < -1 1=	1.426722-	5704545.	2.50-	0.012
if SPEI3 < -1.5 1=	1.472702-	5850225.	2.52-	0.012
if SPEI3 > 1 1=	1.47456	827579.	1.39	0.166
if SPEI6 < -1 1=	1.767261-	5394336.	3.28-	0.001
if SPEI6 < -1.5 1=	1.212692-	6069264.	2.00-	0.046
if SPEI6 > 1 1=	8455583.	1.152322	0.73	0.463
if SPEI3 < -1 1=	1.397257-	5661835.	2.47-	0.014
if SPEI3 < -1.5 1=	1.451145-	5809335.	2.50-	0.012
if SPEI3 > 1 1=	1.231406	8205321.	1.50	0.133
if SPEI6 < -1 1=	1.767261-	5394336.	3.28-	0.001
if SPEI6 < -1.5 1=	1.218724-	6074931.	2.01-	0.045
if SPEI6 > 1 1=	8303219.	1.148701	0.72	0.470

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Stata

نلاحظ ان اثر القصف الإسرائيلي على الأثر الحدي للجفاف يزيد من تقلص مساحات مؤشر الاخضرار النباتي، حيث إن القصف الإسرائيلي فاقم من الأثر الحدي للجفاف وساهم في تخفيض مؤشر الإخضرار النباتي بنسبة 1.427 عندما كان مؤشر الجفاف لأخر 3 شهور وأقل من -1، بينما كان الأثر الحدي للجفاف والذي ساهم في تخفيض الاخضرار النباتي بنسبة 1.397 بدون القصف الإسرائيلي، عندما كان متغير الجفاف لأخر 3 شهور، وكان أقل من -1.

5 نقاش النتائج

5.1 نقاش النتائج الوصفية

منذ إعلان الاحتلال الإسرائيلي عام 2008 أن قطاع غزة كيان معادي، وإغلاق كافة المعابر التجارية البرية بين قطاع غزة العالم الخارجي، تراجعت كافة المؤشرات الاقتصادية لقطاع غزة، فعلى صعيد الناتج المحلي الإجمالي ومنذ العام 2016 لم يحدث أي نمو للناتج، بل وتراجعت قيمته والتي بلغت العام 2020 بقيمة 2473.30 دولار بينما بلغت العام 2013 قيمة 3320.50 دولار[6]، وكذلك فإن متوسط دخل الفرد تراجع إلى 1207 دولار للفرد الواحد بعد أن كان العام 2013 قيمة 1971 دولار للفرد الواحد. أما واقع القطاع الزراعي فلم يكن أفضل حالًا، حيث تراجعت كثيرًا مساهمة القطاع الزراعي في القيمة المضافة للناتج المحلي بنسبة 12% تقريبًا، بعد أن كانت العام 2009 وصلت بنسبة 14%، وإجمالي يساهم قطاع الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي في قطاع غزة بنسبة 12% تقريبًا في المتوسط، أما مساهمة القطاع الزراعي في

[6] مرفق في الملحق جدول تفصيلي يبين المؤشرات الاقتصادية لقطاع غزة

تشغيل الأيدي العاملة فهي ضعيفة جدًا، حيث ساهم القطاع الزراعي بنسبة 4% تقريبًا فقط العام 2020، بالمقارنة مع العام 2013 والتي وصلت إلى 8% تقريبًا.

وعلى صعيد التغير المناخي يعاني قطاع غزة من الجفاف الشديد والمتطرف، حيث عانت محافظة غزة من 17 شهرًا من الجفاف الشديد خلال فترة الدراسة، أما محافظة رفح فتأثرت 12 شهرًا من حالات الجفاف المتطرف، وعلى صعيد السنوات، يعتبر عام 2019 هو أكثر أعوام الدراسة تأثرًا بالجفاف المتطرف، حيث تم رصد 14 حالة جفاف متطرف في هذا العام، أما على صعيد الغطاء النباتي، فتعتبر محافظة شمال غزة أكثر المحافظات مساحة من حيث الغطاء النباتي بقيمة 8 كيلو متر مربع تقريبًا، أما أقل المناطق التي يغطيها الغطاء النباتي هي محافظة دير البلح، ولإظهار أثار القصف الإسرائيلي على الغطاء النباتي، تم استخراج صورة فضائية للغطاء النباتي لمحافظة شمال غزة قبل وبعد العدوان أي شهر إبريل ومايو من العام 2021، وأظهرت الصورة الفضائية أن مساحة ما يقارب 4 كيلو مترمربع تأثرت من القصف الإسرائيلي وانخفضت مساحة الغطاء النباتي.

5.2 نقاش النتائج القياسية

في ضوء هذه الدراسة والتي استعرضت إشكالية التغير المناخي والقصف الإسرائيلي وآثارهما على القطاع الزراعي لوصف المعضلة التي تواجه القطاع الزراعي في قطاع غزة وتم التركيز على خمسة محافظات في قطاع غزة وهي (محافظة شمال غزة، ومحافظة غزة، ومحافظة خانيونس، ومحافظة رفح، ومحافظة الوسطى) في الفترة ما بين 2016-2021، حيث انطلقت فرضية الباحث في منهجية الاقتصاد القياشي من أن آثار الجفاف مع القصف الإسرائيلي تؤثر وبشكل سلبي على الغطاء النباتي ومساحته في قطاع غزة. ولتطبيق هذه الفرضية تم استخدام مؤشرات تعبر عن الجفاف وهو SPEI وهذا المؤشر يعبر عن قيم درجات الحرارة ومياه الأمطار معًا وتكون قيمة محصورة بين 2 و -2 ، حيث كلما ارتفع قيم المؤشر عن 2 يعبر ذلك عن تزايد مستويات الرطوبة، أما لو انخفض قيم المؤشر عن -2 فإن ذلك يعبر عن تزايد مستويات الجفاف الشديد، ومؤشر الجفاف ينقسم إلى مستويات عديدة منها SPEI3 والتي تعبر عن مؤشر الجفاف لأخر 3 شهور، و SPEI6 والتي تعبر عن مستويات الجفاف لآخر ستة شهور، وهاذين المؤشرين هم الأكثر استخدامًا بين الباحثين والأكثر تعبيرًا عن الجفاف الزراعي، وتم التعبير عن متغير القصف الإسرائيلي بـACLED وهي تمثل عدد الضربات الصاروخية والمدفعية على الأراضي الزراعية أما مؤشر الاخضرار النباتي فتمّ التعبير عنه ب NDVI وهي مدى كثافة الغطاء النباتي واخضراها، ولأنّ قيم spei3&spei6 غير خطّية، تم إنشاء متغير وهمي للقيم الأقل من 1- والأقل من -1.5 للمؤشر SPEI3 وكذلك للمؤشر SPEI6، حتى يتم حصر القيم المتعلقة فقط بالجفاف والتي تكون أقل من -1 واستثناء قيم الرطوبة والتي تكون قيمها موجبة، للحصول على نتائج أكثر دقة. وتم استخدام نموذج التأثيرات الثابتة والتي تظهر أثر التباين داخل المحافظات عبر الزمن، وتم التحكم بمتغيرات الأشهر والسنوات والمحافظات أثناء إجراء الانحدار، وجاءت نتائج تقدير نماذج الانحدار كالتالي: يوجد علاقة ذات دلالة معنوية عند مستوى 5% بين مؤشر الجفاف لآخر ثلاث وستة شهور وبين مؤشر الغطاء النباتي، حيث كلما زادت معدلات الجفاف في منطقة معينة وشهر معين سيؤدي إلى انخفاض مساحة

الغطاء النباتي في هذه المنطقة، عندما تكون قيم مؤشر الجفاف أقل من 1-، وعند دمج متغير الجفاف مع القصف الإسرائيلي لآخر 3 شهور فإن أثر القصف مع الجفاف لا يؤثر على الغطاء النباتي حسب نتائج تقدير النموذج، وعند دمج متغير الجفاف لآخر 6 شهور مع متغير القصف، فإن أي زيادة في مؤشر الجفاف مع القصف الإسرائيلي سيؤدي ذلك إلى تراجع مساحة الغطاء النباتي للمنطقة التي تعرضت للجفاف والقصف معًا. أما عند استخدام الأثر الحدي للجفاف والقصف معًا، فإن زيادات مؤشر الجفاف وتزايد الضربات والقصف، سيؤي إلى تخفيض مساحات الغطاء النباتي.[7] أما أثر القصف الإسرائيلي على الأثر الحدي للجفاف على الاخضرار النباتي، فلاحظنا أن القصف الإسرائيلي يفاقم من الأثر الحدي للجفاف ويزيد من تقلص مساحات الاخضرار النباتي، بالمقارنة مع الأثر الحدي للجفاف لوحده وأثاره على الاخضرار النباتي.

6. خاتمة

تراجعت حصة القطاع الزراعي كقطاع انتاجي في العديد من المؤشرات الاقتصادية الرئيسية (مثل الناتج المحلي، العمالة، التصدير) نتيجة مجموعة من العوامل أبرزها: تزايد الأجور والارباح خارج القطاع الزراعي، توافر بيئة عمل اقل جهدا وتعبا، عدم معاناة العاملون في القطاعات الأخرى من آثار القطاع الزراعي الموسمية، إضافة الى تزايد عدد السكان ومن ثم تقلص المساحة المزروعة، ناهيك عن انتشار الفقر بين المزارعين وعدم توفر خيارات مجدية للخروج من الفقر، والمياه اللازمة والصالحة للزراعة والتي تؤدي إلى تزايد تكاليف الإنتاج الزراعي. كل هذه الأسباب أدت إلى تزايد هجرة العمالة والمستثمرين للقطاع الزراعي.

ولكن ماذا لو قلنا أن القطاع الزراعي في قطاع غزة يعاني من أثار التغير المناخي، وماذا لو قلنا أن القصف الإسرائيلي على قطاع غزة ساهم وفاقم من أثار التغير المناخي على القطاع الزراعي في قطاع غزة !

أظهرت نتائج هذه الورقة البحثية، ان محافظات قطاع غزة تعاني بشكل متفاوت من أثار التغير المناخي، وبشكل متفاوت، وأوجدت الدراسة علاقة عكسية بين أثار التغير المناخي " مؤشر الجفاف "، والقطاع الزراعي "مؤشر الإخضرار النباتي"، حيث كلما زاد مؤشر الجفاف أدى ذلك إلى تقلص مساحات الإخضرار النباتي، وكذلك فاقم القصف الإسرائيلي على الأراضي الزراعية على محافظات قطاع غزة من أثار التغير المناخي، وساهم في تقليص مساحات الإخضرار النباتي.

7 المراجع

7.1 المراجع باللغة العربية

- البوابة الإعلامية للمنظمات الاهلية، (2021). التغيرات المناخية.

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. إحصاءات الحسابات القومية، 1994-2020. رام الله، فلسطين.

[7] مرفق في الملحق جدوال توضيحية لاثر الجفاف والقصف على الغطاء النباتي مع الاشهر

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. أداء الاقتصاد الفلسطيني، 2020. رام الله – فلسطين.

- القرآن الكريم

- التقرير الوطني الأول حول تغير المناخ المقدم إلى إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية حول تغير المناخ، الملخص التنفيذي، سلطة الجودة والبيئة، فلسطين، 2016.

- القطاع الزراعي الفلسطيني ما بعد جائحة كورونا: التحديات واستراتيجيات المواجهة الفعالة، معهد أبحاث السياسات الاقتصادية الفلسطينية ماس، رام الله، فلسطين، 2021.

- المخاطر المرتبطة بالمناخ والتغيرات البيئية في منطقة البحر المتوسط، التقييم الأولي من قبل شبكة الخبراء المعنية بالتغيرا المناخية والبيئية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، الإتحاد من اجل المتوسط، 2019.

- إبراهيم العرود وأخرون، التغيرات المناخية وأثرها على الغطاء النباتي في حوض وادي عربة الشمالي، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد 11، العدد 3، 2018.

- أبو وطفة، يوسف (2021، فبراير). إبراهيم القدرة: الاحتلال والحصار يخنقان النمو الزراعي في غزة، العربي الجديد، تم الاسترجاع من الرابط التالي:
https://www.alaraby.co.uk/economy/%D8%A5%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D9%87%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%AF%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AD%D8%AA%D9%84%D8%A7%D9%84-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B5%D8%A7%D8%B1-%D9%8A%D8%AE%D9%86%D9%82%D8%A7%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%85%D9%88-%D8%A7%D9%84%D8%B2%D8%B1%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%81%D9%8A-%D8%BA%D8%B2%D8%A9

- تقييم تأثير التغيرات في المياه المتاحة على إنتاجية المحاصيل الزراعية، تقرير دراسة الحالة في فلسطين، الأمم المتحدة، بيروت، 2019.

- حسين المحاسنة، إجراءات التكيف مع التغيرات المناخية في القطاع الزراعي، جامعة الدول العربية، 2018.

حمادة، ماجد (2022، فبراير). في قطاع غزة أيضًا.. بساتين الزيتون تأثرت بالتغير المناخي، تم الاسترجاع من الرابط التالي: https://www.maan-ctr.org/magazine/article/3313/

- زينة الأغا، التغير المناخي والإحتلال وفلسطين عرضة للتأثر، شبكة السياسات الفلسطينية، مارس 2019.

- سعد الله، عيسى (2021، نوفمبر). التغيرات المناخية وانحباس المطر ينذران بعام قاسٍ للقطاع الزراعي في غزة، جريدة الأيام، تم الاسترجاع من الرابط التالي:
https://www.al-ayyam.ps/ar_page.php?id=14e287e4y350390244Y14e287e4

- رام الله، قنا (2021، نوفمبر). مؤتمر تغير المناخ: فلسطين تعاني من الجفاف والارتفاع الحاد في درجات الحرارة، جريدة الراية تم الاسترجاع من الرابط التالي:
https://www.raya.com/2021/11/08/%D9%85%D8%A4%D8%AA

%D9%85%D8%B1-%D8%AA%D8%BA%D9%8A%D8%B1-
%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%A7%D8%AE-
%D9%81%D9%84%D8%B3%D8%B7%D9%8A%D9%86-%D8%AA
%D8%B9%D8%A7%D9%86%D9%8A-%D9%85%D9%86-
/%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%81

- سماح قاسم، عبد الوهاب يونس، عمر المغني، التحليل الزمني والمكاني للجفاف باستخدام مؤشر هطول الأمطار القياشي للمنطقة الشمالية الغربية من العراق، مجلة هندسة الرافدين (AREJ)، العدد السادس والعشرون، العراق، 2021.

- عبلة الشيخ، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في رصد ومراقبة مؤشر الاخضرار NDVI بمحافظة الإسكندرية، مجلة البحث العلمي في الأداب، العدد العشرون، الجزء العاشر، مصر، 2019.

- علا مرهج، استخدام تقنيات الإستعشار عن بعد في مراقبة الجفاف حالة المنطقة الشرقية في سوريا، رسالة علمية أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، قسم الحراج والبيئة، جامعة تشرين، 2014.

- مركز الميزان لحقوق الانسان، 2019. تقرير احصائي خاص حول انتهاكات قوات الاحتلال الاسرائيلي في المنطقة مقيدة الوصول برا خلال النصف الأول من العام 2019.

- مركز الميزان لحقوق الانسان، 2021. العدوان في أرقام 2021.

- محمد إبراهيم، إتجاهات التغير في الجفاف المناخي والهيدولوجي وعلاقتها بالدورات الهوائية العامة في الدلتا المصرية خلال الفترة 1950 – 2015(دراسة مناخية، بحث مقبول للنشر 2020 بالمجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، مصر، 2020.

- مسرد مصطلحات الإبلاغ لإتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر 2017- 2018، اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر نظام استعراض الأداء وتقييم التنفيذ، عملية الإبلاغ السابعة، 2019.

- وسيم رزق الله، أثر التغيرات المناخية على إنتاجية الحاصلات الزراعية في مصر، مجلة كلية السياسة والإقتصاد، العدد الخامس والعشرين، مصر، يناير 2020.

- وزارة الزراعة الفلسطينية (2019). الإدارة العامة للسياسات والتخطيط - محافظات غزة، فلسطين.

- وزارة الزراعة الفلسطينية (2019). الأطلس الزراعي - محافظات غزة)الطبعة الأولى). قطاع غزة، فلسطين.

7.2 المراجع باللغة الإنجليزية

- Al Mezan Center for Human Rights, 2021. Farmers in the buffer zone.
- Climate Change Adaptation Strategy and Programme of Action for the Palestinian Authority, United Nations Development Programme Programme of Assistance to the Palestinian People, Jerusalem, Palestine, 2016.
- The humanitarian situation in the occupied Palestinian territory, OCHA, 2017.

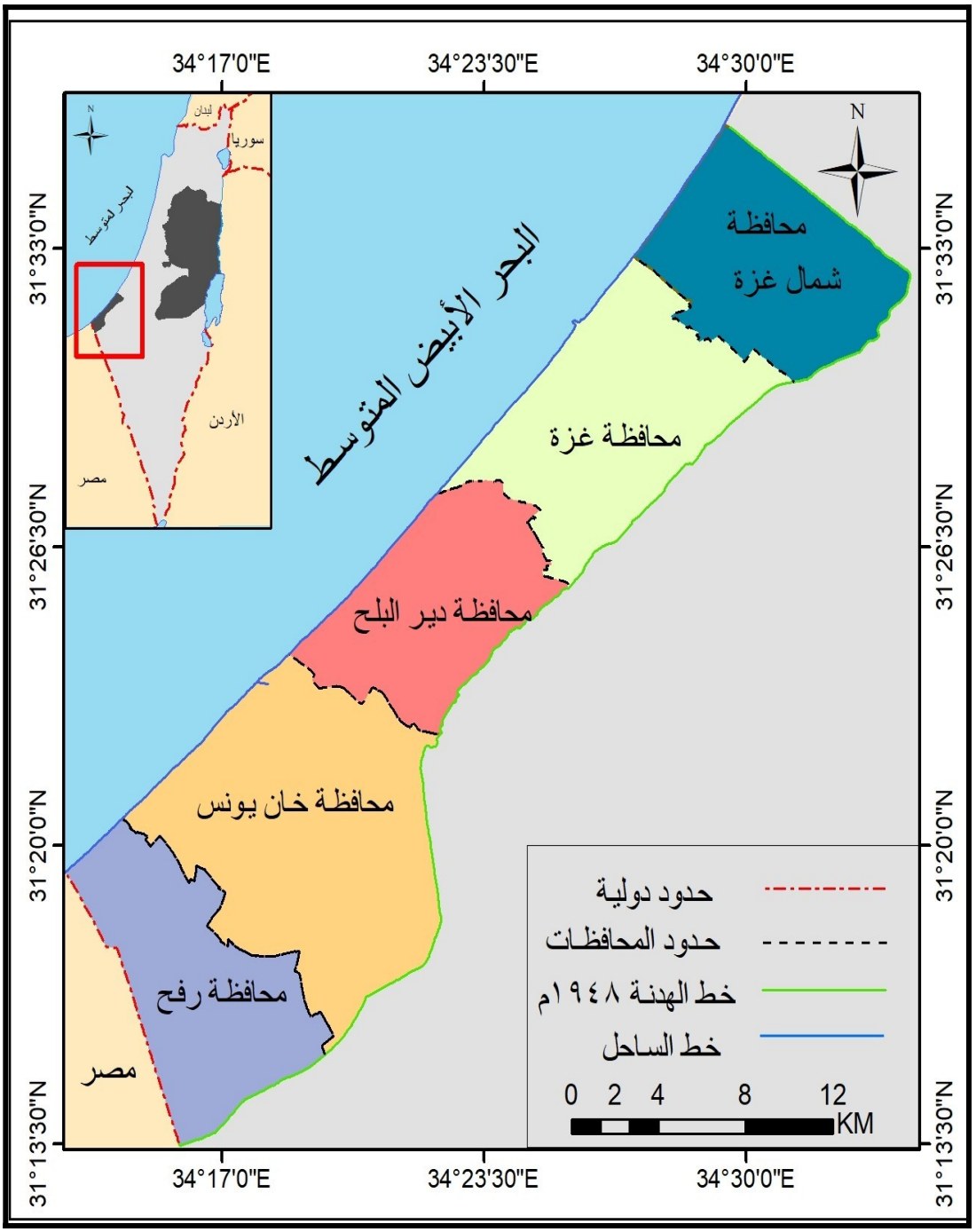
- Al Mezan Center for Human Rights (Al Mezan), “The Access-Restricted Areas (“Buffer Zone”) in the Gaza Strip”, 30 May 2020.
- ASSESSMENT OF RESTRICTIONS ON PALESTINIAN WATER SECTOR DEVELOPMENT, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Middle East and North Africa Region Sustainable Development, Sector Note April 2009.
- Ashour, E. K., & Al-Najar, H. (2012). The impact of climate change and soil salinity in irrigation water demand in the Gaza strip. J Earth Sci Climate Change, 3(120), 2.
- Basem, S., Sami Abu, F., & Alfred, Y. (2010). Assessment of groundwater quality in the Gaza Strip, Palestine using GIS mapping. Journal of Water Resource and Protection, 2010.
- Beg, A. A. F. (2020, February). Assessment of the drought impacts on the vegetation cover over Iraqi lands. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 737, No. 1, p. 012237). IOP Publishing.
- ClimaSouth Technical Paper N.2 (2016). The Economics of Climate Change in the Palestine. February 2017. Prepared by: Tippmann, R. and Baroni, L.
- Clark, R. N., Swayze, G. A., Wise, R. A., Livo, K. E., Hoefen, T. M., Kokaly, R. F., & Sutley, S. J. (2007). USGS digital spectral library splib06a (No. 231). US Geological Survey.
- Elgendy, Karim. (JUL 2021). Canary in the coal mine: Gaza, the Levant, and climate change, Aljazeera, Retrieved From https://www.aljazeera.com/opinions/2021/7/7/canary-in-the-coal-mine-gaza-the-levant-and-climate-change
- Elena Lazarou, Water in the Israeli-Palestinian conflict, European Parliamentary Research Service, 2016.
- Feitelson, E., Tamimi, A., & Rosenthal, G. (2012). Climate change and security in the Israeli–Palestinian context. Journal of Peace Research, 49(1), 241-257.
- Feitelson, E. (2002). Implications of shifts in the Israeli water discourse for Israeli-Palestinian water negotiations. Political Geography, 21(3), 293-318.

- Ghebrezgabher, M. G., Yang, T., Yang, X., & Sereke, T. E. (2020). Assessment of NDVI variations in responses to climate change in the Horn of Africa. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, 23(3), 249-261.
- Initial National Communication Report to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), The UNDP Programme of Assistance to the Palestinian People (UNDP/PAPP) and the Environment Quality Authority (EQA), 2016.
- Lin, E., Sprunger, C. D., & Hwang, J. (2021). The farmer's battlefield: traditional ecological knowledge and unexploded bombs in Cambodia. Agriculture and Human Values, 38(3), 827-837.
- Moutia, S., Sinan, M., & Lekhlif, B. (2021). Assessment of agricultural drought in Morocco based on a composite of the Vegetation Health Index (VHI) and Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI). In E3S Web of Conferences (Vol. 314, p. 04003). EDP Sciences.
- National Adaptation Plan (INCR) to Climate Change, Quality and Environment Authority, Palestine, 2016.
- Ning, T., Liu, W., Lin, W., & Song, X. (2015). NDVI variation and its responses to climate change on the northern Loess Plateau of China from 1998 to 2012. Advances in Meteorology, 2015.
- Thieme, A., Yadav, S., Oddo, P. C., Fitz, J. M., McCartney, S., King, L., ... & Hively, W. D. (2020). Using NASA Earth observations and Google Earth Engine to map winter cover crop conservation performance in the Chesapeake Bay watershed. *Remote Sensing of Environment*, *248*, 111943.
- Sophia Stamatopoulou Robbins, AN UNCERTAIN CLIMATE IN RISKY TIMES: HOW OCCUPATION BECAME LIKE THE RAIN IN POST-OSLO PALESTINE, Middle East Stud. 50 (2018), 383–404.
- STERRETT, L. CLIMATE CHANGE, AGRICULTURE AND GENDER IN GAZA.
- Shukla, S., & Maity, B. Environment and Agriculture Related Conflicts in India: Insights from the Armed Conflict Location and Event Data ACLED.

- Törnros, T., & Menzel, L. (2014). Addressing drought conditions under current and future climates in the Jordan River region. Hydrology and Earth System Sciences, 18(1), 305-318.
- UNDP, J. (2009). Climate Change Adaptation Strategy for the Occupied Palestine Territory. Report of Consultants to the UNDP/PAPP Initiative.
- Yuan, F., & Roy, S. S. (2007, December). Analysis of the relationship between NDVI and climate variables in Minnesota using geographically weighted regression and spatial interpolation. In Proc. ASPRS 2007 Annual Conf (pp. 784-789).
- World Bank Group, Climate Change Knowledge Portal.2022. https://climateknowledgeportal.worldbank.org/download-data

8 الملاحق

الشكل رقم (1) خريطة قطاع غزة مقسمة حسب التقسيم الإداري لها



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

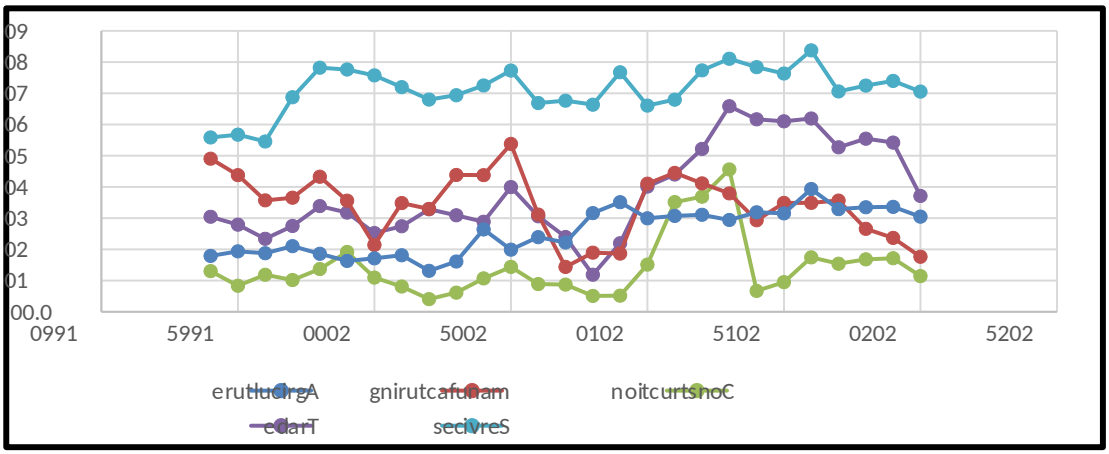
جدول رقم (1) القيمة المضافة في قطاع غزة حسب النشاط الاقتصادي للأعوام 2005-2020 بالأسعار الثابتة: سنة الأساس 2015 القيمة بالمليون دولارأمريكي

Services	Trade	Construction	manufacturing	Agriculture	Per capita	GDP	Year
772.70	399.50	143.80	537.70	199.00	2508.10	3271.60	2005
668.70	305.90	88.80	311.40	239.00	1994.40	2690.90	2006

676.30	239.50	87.00	143.70	221.90	1714.70	2393.20	2007
663.40	118.70	50.80	189.40	316.10	1521.40	2196.70	2008
767.20	219.60	51.60	186.50	351.10	1575.60	2350.80	2009
660.50	401.10	151.10	410.30	299.40	1679.40	2586.30	2010
679.50	439.70	351.30	444.90	307.10	1788.70	2840.50	2011
773.30	521.70	368.60	411.30	310.80	1880.30	3076.70	2012
810.60	658.50	456.00	379.20	294.10	1971.50	3320.50	2013
783.60	616.60	66.90	293.30	318.70	1651.30	2860.70	2014
763.30	610.20	95.00	348.70	315.20	1628.90	2900.10	2015
837.40	619.20	174.20	348.90	393.20	1730.80	3164.90	2016
705.90	526.90	153.90	356.10	328.90	1556.60	2921.40	2017
724.60	554.50	168.00	265.70	334.80	1458.30	2818.90	2018
739.60	542.00	171.50	236.60	336.00	1422.20	2830.20	2019
705.40	371.10	114.30	176.30	304.70	1207.62	2473.30	2020

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. إحصاءات الحسابات القومية، 1994-2020. رام الله، فلسطين

الشكل رقم (2) القيمة المضافة للقطاعات الاقتصادية في قطاع غزة



المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (1)

جدول رقم (2) مؤشرات سوق العمل للأفراد 15 سنة فأكثر لقطاع غزة، 2011 – 2020

المؤشر	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
حجم القوى العاملة (بالالف فرد)	341.5	371.4	396.2	443.8	470.7	496.4	456.3	447	476.5	424.3

عدد العاملين (بالألف فرد)	243.6	256.3	267	248.4	276.7	289.3	279.1	254.3	261.3	226.5
نسبة القوى العاملة المشاركة (%)	38.4	40.1	41.2	44.4	45.3	46.1	41.4	39.6	40.9	35.3
معدل البطالة (%)	28.7	31.0	32.6	43.9	41	41.7	38.8	43.1	45.1	46.6
معدل الأجر اليومي الأسمي (شيكل)	61.6	64.3	63.3	64	61.9	61.7	59.5	63.1	61.4	61.9
معدل الأجر اليومي الحقيقي (شيكل)[8]	61.2	63.6	63.1	62.1	59	59.3	58.7	63.1	61.2	62

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. أداء الاقتصاد الفلسطيني، 2020. رام الله – فلسطين.

جدول رقم (3) عدد العاملين حسب النشاط الاقتصادي في قطاع غزة، 2011 – 2020

المؤشر	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الزراعة	23,400	21,400	22,500	21,400	18,400	15,900	14,900	14,500	12,400	12,800
الصناعة	14,800	15,900	16,500	14,800	19,400	18,300	17,100	15,200	16,200	16,200
الإنشاءات	14,500	19,800	18,600	5000	12,000	18,300	16,200	8,900	8600	7100
تجارة الجملة والتجزئة	42,200	41,700	47,300	43.900	50,800	60,600	52,000	49,000	51,400	40.600
النقل والتخزين	17,600	19,800	20,000	13,700	17,500	117,100	20,000	18,800	18,900	15,500
المعلومات والاتصالات	1,100	1800	2,200	2600	3100	3,400	3.300	2,900	3500	2900
الخدمات والفروع الأخرى[9]	130,000	135,900	139,900	147,000	155,500	155,700	155,000	144,500	150,000	130,800

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. أداء الاقتصاد الفلسطيني، 2020. رام الله – فلسطين

جدول رقم (4) معدل الأجر الحقيقي اليومي حسب حسب النشاط الاقتصادي في قطاع غزة، 2013 – 2020 القيمة بالشيكل الاسرائيلي

المؤشر	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الزراعة	37.0	43.0	45.9	44.7	44.3	21.7	21.1	20.5
الصناعة	62.8	64.3	64.9	66.9	69.2	29.4	29.4	34.7
الإنشاءات	73.8	82.3	76.2	82.5	86.7	40.8	40.8	38.6
تجارة الجملة والتجزئة	53.9	55.3	49.8	50.6	53.0	28.5	28.5	27.8
النقل والتخزين	48.6	44.9	39.3	41.3	38.0	22.8	22.8	22.2
المعلومات والاتصالات	91.2	95.7	108.4	97.8	101.8	73.6	73.6	74.9
الخدمات والفروع الأخرى	87.6	85.2	86.3	88.7	89.9	83.5	83.5	89.3

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2021. أداء الاقتصاد الفلسطيني، 2020. رام الله – فلسطين

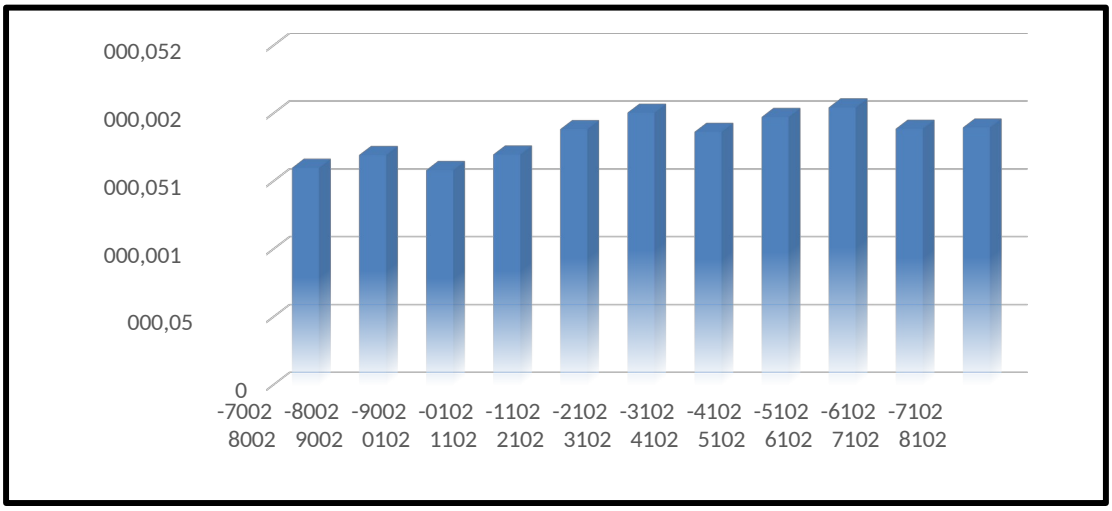
جدول رقم (5) التغيرات الأساسية للإنتاج النباتي في قطاع غزة

[8] تم ربط معدل الأجر اليومي الاسمي بالرقم القياشي لأسعار المستهلك (سنة الأساس 2010) لملاحظة القوة الشرائية للعامل بالأسعار الثابتة.

[9] تشمل العاملين في القطاع الحكومي

المتغير	المساحة (دونم)	كمية الإنتاج (طن)	قيمة الإنتاج (دولار)
2007-2008	160,613	347,244	228,601,000
2008-2009	170,012	477,541	142,844,000
2009-2010	158,902	310,997	165,669,000
2010-2011	170,432	386,514	201,155,000
2011-2012	189,066	400,705	199,132,000
2012-2013	201,154	387,476	204,163,000
2013-2014	187,083	380,379	200,125,000
2014-2015	198,000	394,169	186,252,000
2015-2016	205,050	486,542	242,301,041
2016-2017	189,375	471,520	225.500.000
2017-2018	190,286	493,925	248,099,267

المصدر: وزارة الزراعة، الإدارة العامة للسياسات والتخطيط



الشكل رقم (3) تطور مساحات الإنتاج النباتي في قطاع غزة

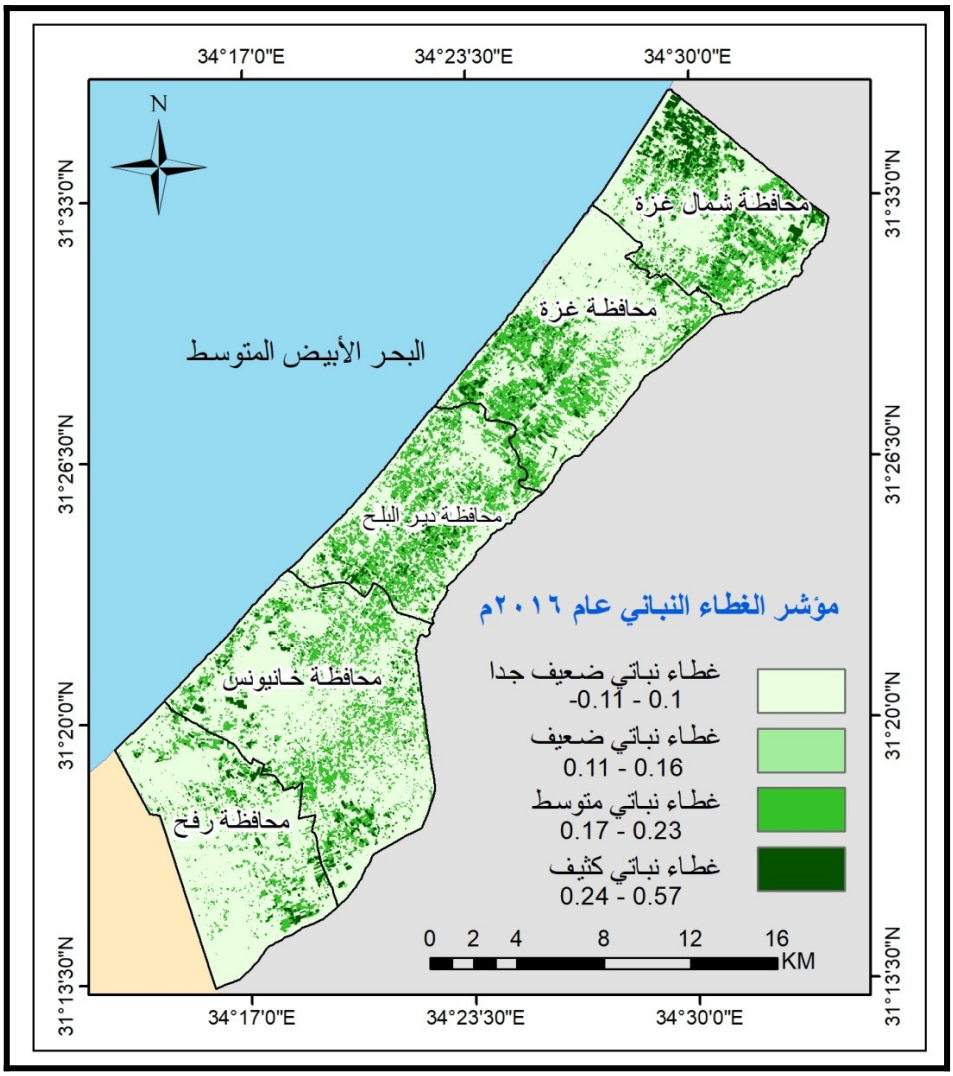
المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (7)

جدول رقم (6): قيمة الإنتاج النباتي في قطاع غزة بالأسعار الثابتة 2017-2018

الصنف	القيمة بالدولار	نسبة المساهمة من إجمالي الإنتاج النباتي
خضار	136,503,141	55%
محاصيل حقلية	38,438,528	15%
الفاكهة	52,118,639	21%
الحمضيات	19,843,432	8%
زهور ونباتات طبية وعطرية	1,195,528	1%
إجمالي الإنتاج النباتي	248,099,267	

المصدر: وزارة الزراعة، الإدارة العامة للسياسات والتخطيط، 2018.

الشكل رقم (4) مؤشر الغطاء النباتي في قطاع غزة عام 2016

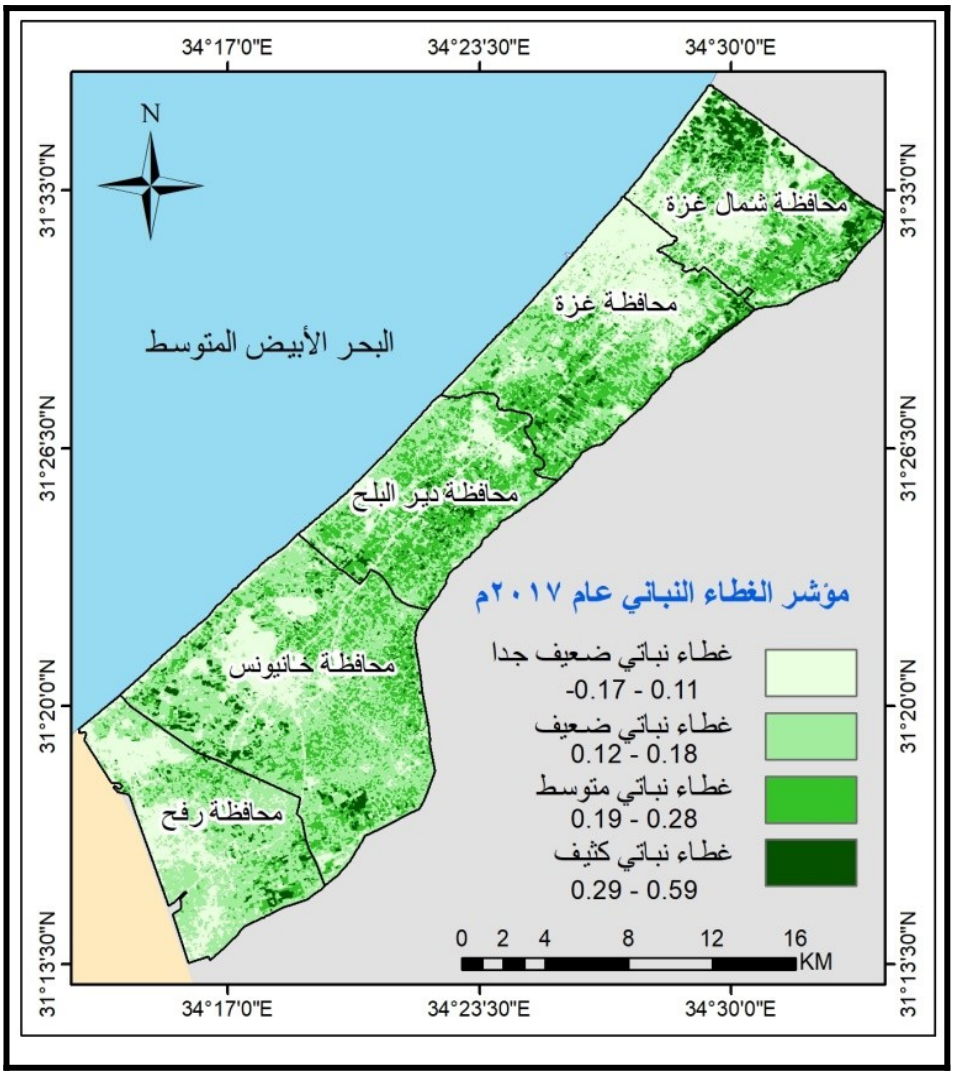


المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

جدول رقم (7) توزيع مساحة الغطاءات النباتية خلال عام 2016م كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	محافظة رفح	NDVI
غطاء نباتي كثيف	8.188 كم^2	3.064 كم^2	2.576 كم^2	3.253 كم^2	2.003 كم^2	- 0.29 0.63
غطاء نباتي متوسط	15.745 كم^2	19.857 كم^2	20.912 كم^2	21.572 كم^2	7.995 كم^2	- 0.18 0.28
غطاء نباتي ضعيف	20.965 كم^2	25.03 كم^2	25.275 كم^2	59.313 كم^2	35.676 كم^2	- 0.11 0.17
غطاء نباتي ضعيف جدا	16.138 كم^2	26.309 كم^2	9.359 كم^2	19.451 كم^2	22.298 كم^2	0.1 - 0.12-
اجمالي المساحة	61.03577	74.259996	58.121846	103.588539	67.971471	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (4)



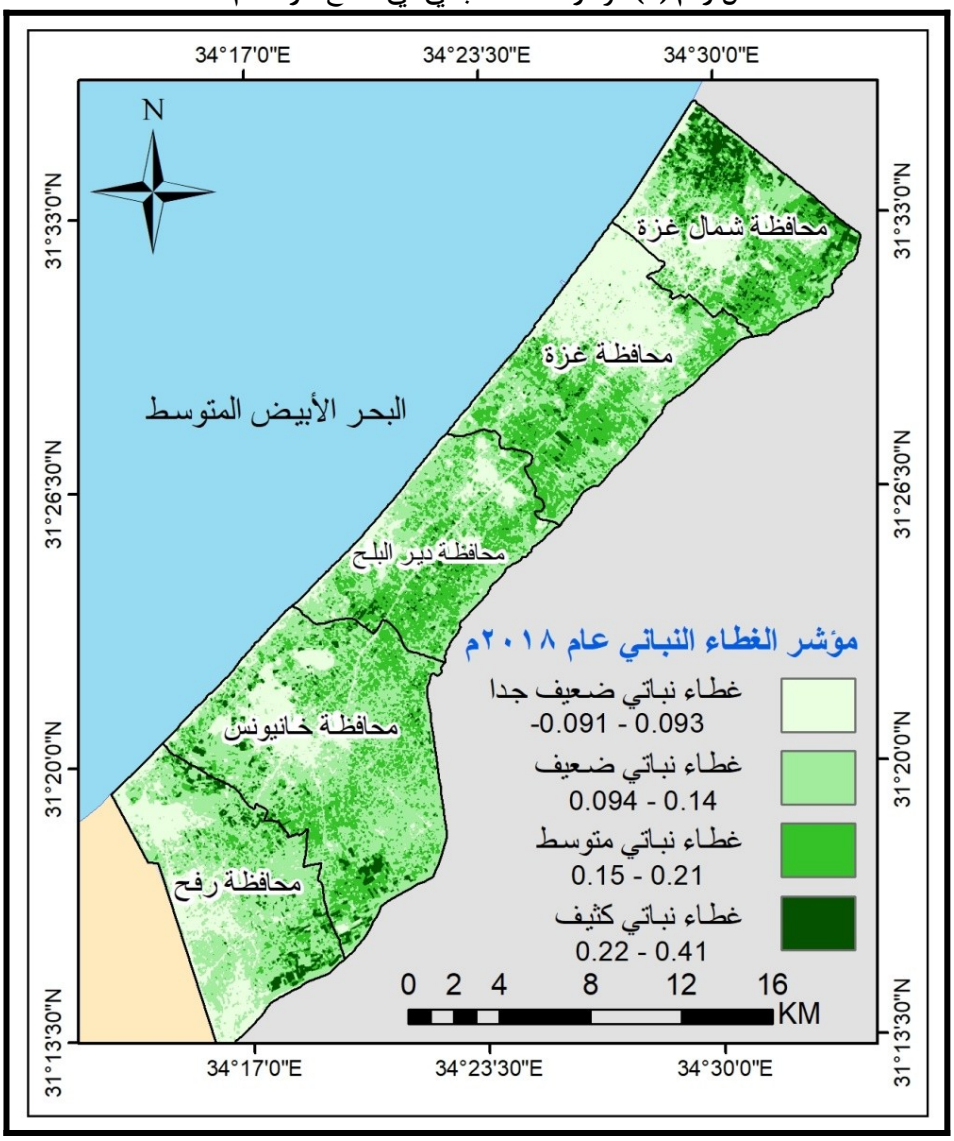
المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

جدول رقم (8) توزيع مساحة الغطاءات النباتية خلال عام2017 م كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	رفح	NDVI
غطاء نباتي كثيف	7.114	2.951	1.951	4.399	1.401	0.59 - 0.29
غطاء نباتي متوسط	16.54	17.984	20.483	24.651	5.915	0.28 - 0.19
غطاء نباتي ضعيف	18.012	24.08	23.223	60.69	32.011	0.18 - 0.12
غطاء نباتي ضعيف جدا	18.933	27.368	9.5	21.822	19.068	0.11 - 0.17-
اجمالي المساحة	60.60032	72.382392	55.158333	111.56178	58.394835	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (5)

الشكل رقم (6) مؤشر الغطاء النباتي في قطاع غزة عام 2018



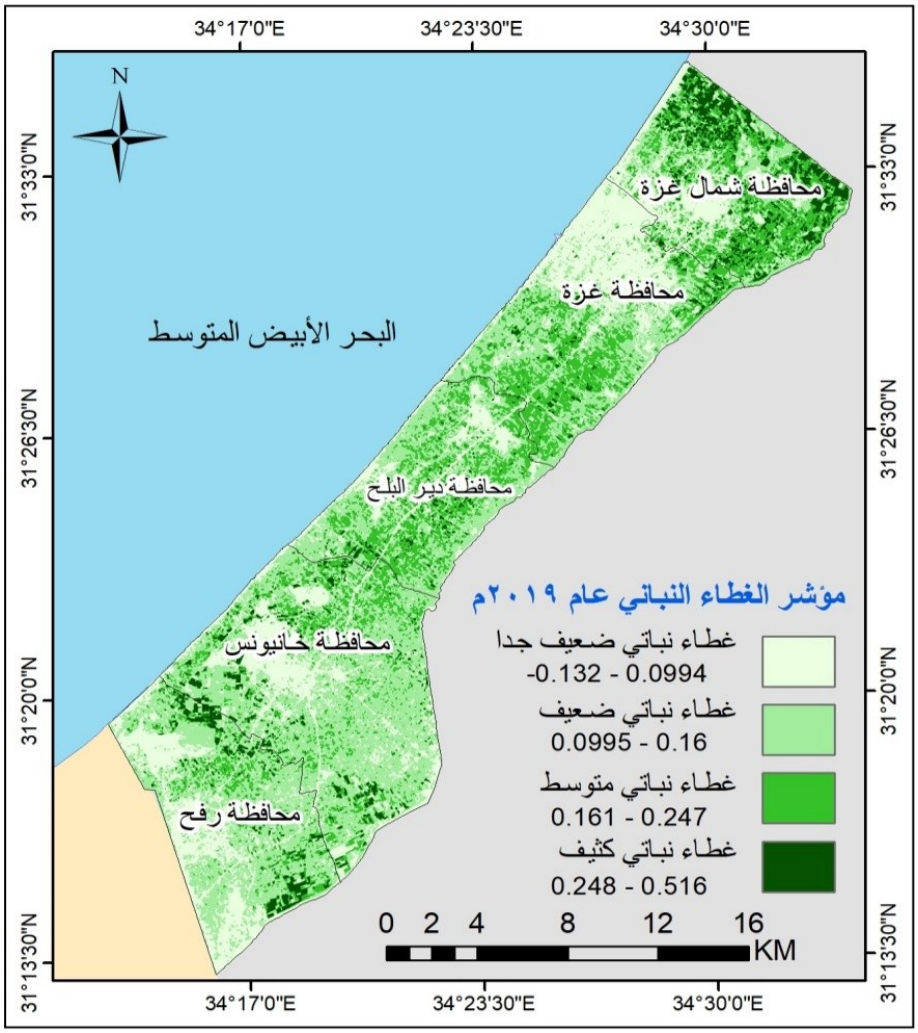
المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

جدول رقم (9) توزيع مساحة الغطاءات النباتية خلال عام2018 م كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	رفح	NDVI
غطاء نباتي كثيف	7.718	1.487	1.436	4.057	3.326	0.41 - 0.22
غطاء نباتي متوسط	19.808	21.922	20.688	27.65	8.377	0.21 - 0.15
غطاء نباتي ضعيف	20.258	25.032	26.544	55.619	35.984	0.14 - 0.094
غطاء نباتي ضعيف جدا	13.257	25.825	9.454	16.269	20.537	0.093 - 0.091-
اجمالي المساحة	61.042304	74.266012	58.123006	103.596456	68.223497	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (6)

الشكل رقم (7) مؤشر الغطاء النباتي في قطاع غزة عام 2019



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

جدول رقم (10) توزيع مساحة الغطاءات النباتية خلال عام2019 م كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	رفح	NDVI
غطاء نباتي كثيف	9.493	10.474	6.329	12.468	3.781	0.5 - 0.28
غطاء نباتي متوسط	18.252	17.355	23.515	33.098	20.864	0.27 - 0.2
غطاء نباتي ضعيف	17.758	18.344	19.673	43.028	32.267	0.19 - 0.12
غطاء نباتي ضعيف جدا	15.53	28.081	8.609	14.984	11.289	0.11 - 0.077-
اجمالي المساحة	61.032913	74.253465	58.125779	103.578057	68.200755	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (7)

الشكل رقم (8) مؤشر الغطاء النباتي في قطاع غزة عام 2020

مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	محافظة شمال غزة	محافظة غزة	محافظة دير البلح	محافظة خانيونس	محافظة رفح	مؤشر الغطاء النباتي NDVI
غطاء نباتي كثيف	8.553 كم2	1.024 كم2	0.810 كم2	3.065 كم2	2.065 كم2	0.63 - 0.29
غطاء نباتي متوسط	17.852 كم2	17.644 كم 2	16.991 كم2	14.282 كم2	5.154 كم2	0.28 - 0.18
غطاء نباتي ضعيف	18.26 كم2	28.111 كم 2	29.239 كم2	63.507 كم2	33.107 كم 2	0.17 - 0.11
غطاء نباتي ضعيف جدا	16.367 كم2	27.479 كم 2	11.086 كم2	22.734 كم2	27.914 كم 2	0.1 - 0.12-
المجموع	61.032422	74.257134	58.127374	103.589673	68.240646	

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

جدول رقم (11) توزيع مساحة الغطاءات النباتية خلال 2020 م كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

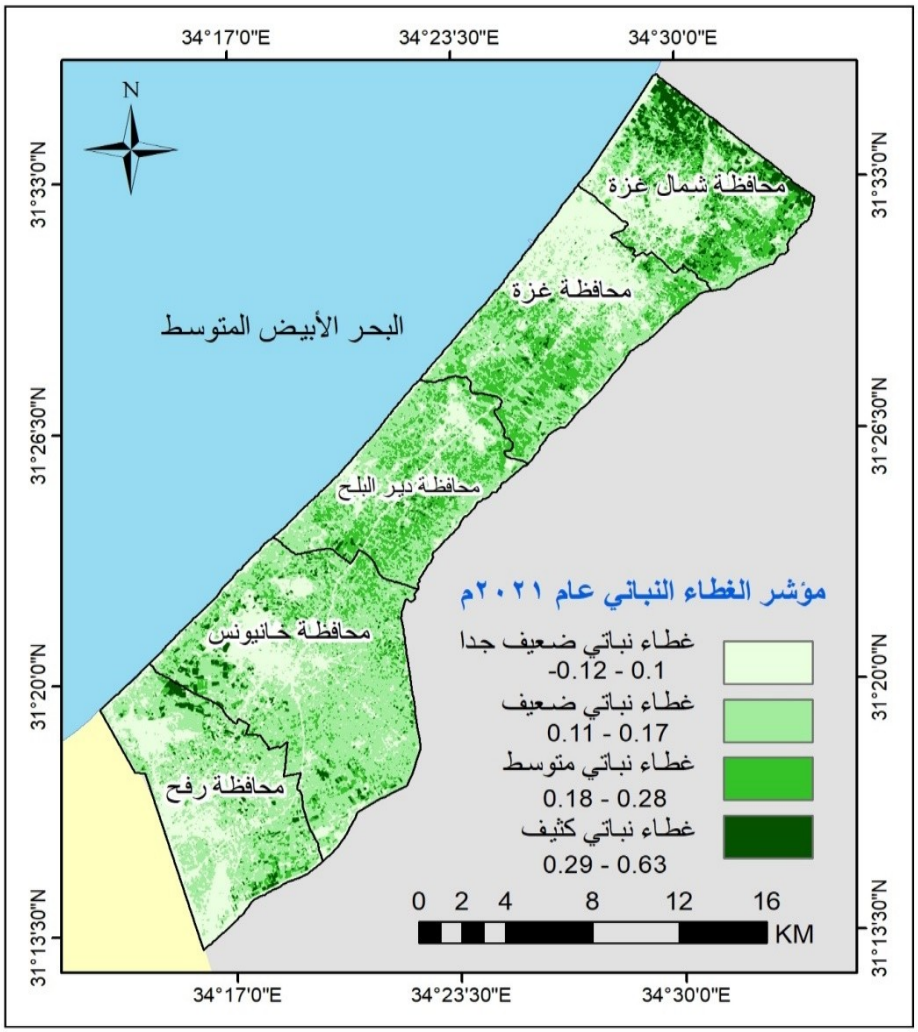
مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	محافظة رفح	NDVI
غطاء نباتي كثيف	8.553	1.024	0.81	3.065	2.065	0.63 - 0.29
غطاء نباتي متوسط	17.852	17.644	16.991	14.282	5.154	0.28 - 0.18
غطاء نباتي ضعيف	18.26	28.111	29.239	63.507	33.107	0.17 - 0.11
غطاء نباتي ضعيف جدا	16.367	27.479	11.086	22.734	27.914	0.22-
اجمالي المساحة	61.032422	74.257134	58.127374	103.589673	68.240646	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (8)

جدول رقم (12) توزيع مساحة الغطاءات النباتية خلال 2021 م كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (9)

الشكل رقم (9) مؤشر الغطاء النباتي في قطاع غزة عام 2021م



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية للاندسات 8 من موقع USGS

جدول (13): توزيع مساحة الغطاء النباتي خلال شهر ابريل ومايو لمحافظة شمال غزة كما تم اشتقاقها من المرئيات الفضائية.

مساحة الغطاء النباتي بالكيلومتر مربع	محافظة شمال غزة 28-4-2021م	NDVI 28-4-2021م	محافظة شمال غزة 30-5-2021م	NDVI 30-5-2021م
غطاء نباتي كثيف	8.553	0.63 - 0.29	4.719	0.41 - 0.23
غطاء نباتي متوسط	17.852	0.28 - 0.18	17.784	0.22 - 0.16
غطاء نباتي ضعيف	18.26	0.17 - 0.11	24.119	0.15 - 0.091
غطاء نباتي ضعيف جدا	16.367	0.22-	14.443	0.185-
إجمالي المساحة	61.032422		61.032422	

المصدر: من إعداد الباحث بالإعتماد على الشكل رقم (9)

جدول رقم (14) تصنيف درجات الجفاف والرطوبة للمؤشر المعياري للمطر والتبخر النتحي SPEI

قيمة مؤشر SPEI	التصنيف
أقل من -2	جفاف متطرف
-1.99 to -1.50	جفاف شديد
-1.49 to -1.00	جفاف معتدل
-0.99 to 0.99	ظروف معتدلة
1.00 to 1.49	رطوبة معتدلة
1.50 to 1.99	رطوبة شديدة
أكثر من 2	رطوبة متطرفة

الجدول رقم (15) The effect of having 3-month drought on NDVI

			VARIABLES
*1.150-	1.328-		spei6leneg1 = 1
(0.610)	(1.137)		
0.0390	0.0267		ACLED
(0.0444)	(0.0818)		
**0.175-	0.107-		spei6leneg1#c.ACLED.1
(0.0797)	(0.153)		
1.047			Month = 2
(1.247)			
2.035-			Month = 3
(1.256)			
***10.29-			Month = 4
(1.258)			
***14.66-			Month = 5
(1.310)			
***17.92-			Month = 6
(1.248)			
***19.37-			Month = 7
(1.247)			
***20.42-			Month = 8
(1.249)			
***20.63-			Month = 9
(1.247)			
***19.15-			Month = 10
(1.247)			
***14.12-			Month = 11
(1.250)			
***5.996-			Month = 12
(1.248)			
		*1.716-	spei6leneg1
		(0.990)	
***171.9	***160.0	***160.1	Constant
(0.914)	(0.734)	(0.665)	
360	360	360	Observations
0.741	0.010	0.008	R-squared
5	5	5	Number of districtid

Yes	Yes	Yes	District Fixed Effects
Yes	Yes	Yes	Time Fixed Effects
Yes	Yes	Yes	Seasonal Fixed Effects

Standard errors in parentheses
p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 ***

The effect of having 6-month drought on NDVI (15) الجدول رقم

			VARIABLES
		**1.397-	spei3leneg1
		(0.566)	
0.703		0.674	Month = 2
(1.270)		(1.267)	
**2.590-		**2.612-	Month = 3
(1.264)		(1.261)	
***10.63-		***10.66-	Month = 4
(1.263)		(1.261)	
***14.92-		***15.01-	Month = 5
(1.323)		(1.269)	
***17.65-		***17.68-	Month = 6
(1.274)		(1.272)	
***19.00-		***19.04-	Month = 7
(1.277)		(1.274)	
***20.17-		***20.11-	Month = 8
(1.273)		(1.269)	
***20.45-		***20.45-	Month = 9
(1.263)		(1.261)	
***19.44-		***19.47-	Month = 10
(1.266)		(1.264)	
***14.02-		***14.01-	Month = 11
(1.266)		(1.264)	
***6.114-		***6.116-	Month = 12
(1.266)		(1.264)	
*1.125-	***4.776-		spei3leneg1 = 1
(0.641)	(1.098)		
0.0121	0.00688-		ACLED
(0.0442)	(0.0773)		
0.0821-	0.0516-		spei3leneg1#c.ACLED.1
(0.0849)	(0.156)		
***171.9	***161.5	***172.0	Constant
(0.935)	(0.708)	(0.919)	
360	360	360	Observations

0.735	0.071	0.734	R-squared
5	5	5	Number of districtid
Yes	Yes	Yes	District Fixed Effects
Yes	Yes	Yes	Time Fixed Effects
Yes	Yes	Yes	Seasonal Fixed Effects

Standard errors in parentheses

p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 *