

اثر التصحر على التنمية الزراعية في قطاع غزة - فلسطين
Desertification and Development in Gaza Strip

منصور اللوح

Mansour El-Louh

قسم الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الانسانية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين

بريد الكتروني: dr-man102227@hotmail.com

تاريخ التسليم: (٢٧/١٠/٢٠١٠)، تاريخ القبول: (٢٦/٦/٢٠١١)

ملخص

هدفت الدراسة إلى إبراز دور العوامل الطبيعية والبشرية المسببة لظاهرة التصحر في منطقة الدراسة، وبيان أثرها على التنمية الزراعية، ودور الاحتلال الإسرائيلي في تفاقم هذه الظاهرة. - تناولت الدراسة ثلاثة مواضيع هامة تمثلت في تذبذب الأمطار، وتكرار حالات الجفاف وتلوث إنتاجية التربة وتدنيها. - استخدمت الدراسة أساليب إحصائية متعددة لتحليل النتائج وتفسيرها، وأشكال بيانية وخرائط مختلفة لتوضيح ذلك. وقد أظهرت النتائج سيادة ظاهرة التصحر (٩٠%) من منطقة الدراسة، و٦٤% من مساحة فلسطين، وتزايد درجة الحرارة بمعدل ٢.١ درجة مئوية خلال فترة الدراسة، وتكرار سنوات الجفاف (٥٠% من فترة الدراسة)، إضافة إلى امتداد رقعة العمران وزيادة عدد السكان وارتفاع خسارة القطاع الزراعي. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بتبني خطة عمل وطنية تهتم بمشاريع التنمية وحماية الأرض المزروعة من أجل تنمية مستدامة، والحد من تفاقم مشكلة التصحر.

This study aimed to highlight the role of natural and anthropogenic factors causing the phenomenon of desertification in the study area and clarify the impact on agricultural development, and the role of the Israeli occupation in the aggravation of this phenomenon. This study covers three important topics in the fluctuation of rainfall and recurrent droughts, pollution and low productivity of the soil. It Used statistical methods for multiple analysis and interpret the results, graphs and different maps to illustrate this. the results showed the rule of the phenomenon of desertification (90%) of the study area, and 64% of the area of Palestine; the increasing temperature by 1.2 degrees Celsius

during the study period; frequency of drought years (50% of the study period), in addition to the spread urbanization and the increase in population and the high loss of the agricultural sector. In light of these findings the study recommends the adoption of a national action plan concerned with development projects and the protection of cultivated land for continuous development and reduce the growing problem of desertification.

مباحث البحث

لمعالجة الموضوع من زواياه المختلفة ، اتبع الباحث المباحث التالية:

١. المحور الأول: التصحر (تعريفه وأسباب حدوثه في قطاع غزة (الطبيعية والبشرية).
٢. المحور الثاني: الآثار الناجمة عن هذه الظاهرة على البيئة والتنمية في منطقة الدراسة.
٣. المحور الثالث: سياسة الاحتلال الإسرائيلي المزمّنة من ضم وتوسع وتبعية اقتصادية، واستمرار تجريف الأرض الزراعية، وهدم المنشآت الاقتصادية وتقييد حرية الأموال والاستثمار وتفاقم قضية البطالة في منطقة الدراسة.

أهداف البحث

تحاول الدراسة تحقيق الأهداف التالية:

١. إبراز دور العوامل الطبيعية والبشرية المسببة للتصحر.
٢. دراسة مشكلة التصحر وتحليلها ، وبيان أثرها على التنمية الزراعية في قطاع غزة.
٣. إبراز دور الاحتلال الإسرائيلي في تفاقم مشكلة التصحر وتدهور التنمية الزراعية.

منهج الدراسة وإجراءاتها

تحقيقاً للأهداف السابقة فقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والكمي في التحليل والقياس، وقد استفاد الباحث من الأساليب التالية في التحليل:

- معامل الانحراف المعياري في كميات المطر السنوي ودرجة الحرارة، والذي يمكن تحديده باستخدام معامل الانحراف المعياري = الجذر التربيعي لمجموع مربع الفرق بين كل قراءة والمتوسط السنوي مقسوماً على عدد القراءات (ن).
- التدهور الحيوي للتربة باستخدام المعادلة التالية (عبد الحميد، ٢٠٠٠ ص ٩١).
$$1.0zf + 0.75zc$$

$$c + 10$$

$zf =$ النسبة المئوية للسلت الناعم (2 - 20 ميكرون) $=zc$ = النسبة المئوية للسلت الخشن (5 - 20 ميكرون)

$$om- = \text{النسبة المئوية للمادة العضوية} // c = \text{النسبة المئوية للطين}$$

مشكلة الدراسة

تناولت الدراسة ثلاث موضوعات رئيسة تمثلت في

١. تذبذب سقوط الأمطار وتكرار سنوات من الجفاف.
٢. تلوث التربة وتدني إنتاجيتها.
٣. ممارسات جيش الاحتلال الإسرائيلي على أراضي قطاع غزة.

المقدمة

تبلغ مساحة قطاع غزة ٣٦٣ كم^٢، الشكل (١)، وعدد سكانه ١٦٢٧ ألف شخص عام ٢٠١٠م ومن المتوقع أن يصل إلى ٢٥٨٥ ألف شخص عام ٢٠٢٥م، بمعدل نمو يصل إلى ٦.٣% متسببا في كثافة سكانية مرتفعة (أكثر من ٧١٢١ شخص/كم^٢)، الامر الذي يعزز من حالة التصحر والفقر والتدهور البيئي ويهدد الأراضي الزراعية في قطاع غزة (ar.wikipedia.org/wiki)، لذلك فان نمو السكان يشكل العامل الرئيسي في معادلة السكان- الموارد - التنمية - البيئة، ويجب أن يؤخذ بعين الاعتبار هذا الجانب عند عملية التخطيط للتنمية الزراعية والسيطرة على التصحر (Serfulaziz;M.No11.P14)، إضافة إلى تكرار حالات الجفاف التي تمر بها المنطقة، حيث يصنف قطاع غزة ضمن المناطق شبه الجافة حسب مقياس الجفاف (٢١-، ٥ من الدرجة)، الجدول (١)، إذ يشكل مقياس الجفاف نحو ٣ من الدرجة، بالإضافة إلى مؤشرات التصحر، من تقلص مستمر في الأرض المزروعة، وتدهور نوعية المياه، واحتباس المطر، وارتفاع الحرارة، والكثافة السكانية، والتوسع العمراني، وانجراف التربة والتدهور البيئي في منطقة الدراسة. لذا فإن التصحر أحد الأسباب الرئيسة لخسارة التنوع البيولوجي في تلك المناطق، مما يقلل من فرص إنتاج الأغذية (برنامج الأمم المتحدة ١٩٩٢/١٩٧٢. ص ٩٠).

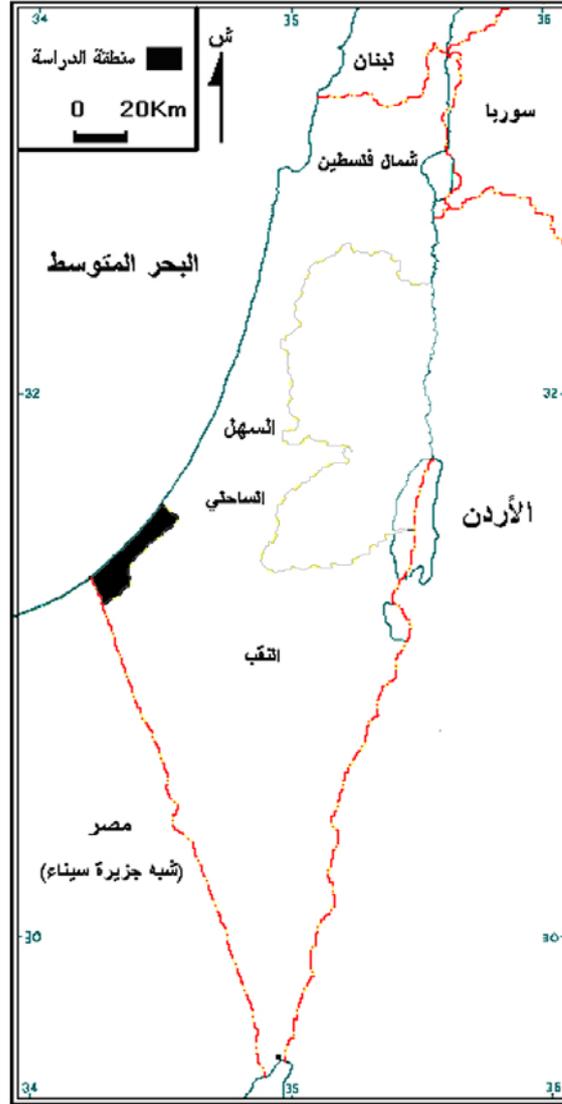
جدول (١): التوزيع النسبي لدرجات الجفاف على أساس المعدل في العالم.

رقم	سمة الجفاف	معدل الجفاف	% في العالم
١	جاف جدا	أقل من ٠,٥	٧,٥
٢	جاف	٠,٥-٢١	١٢,٥
٣	شبه جاف	٢١-٥٠	١٧,٥
٤	شبه رطب	٥٠-٦٥	١٠,١
٥	رطب	٦٥	٣٩,٢
٦	رطب جدا	أكثر من ٦٥	١٣,٢

المصدر: القصاص، ١٩٩٩، ص ١٤.

عوامل التصحر

تعد مشكلة التصحر من أكثر المشكلات التي تتفاعل فيها الطبيعة بمكوناتها مع الإنسان بمختلف الأنشطة الحياتية التي يقوم بها، حيث يظهر التصحر كظاهرة بيئية خطيرة تحدق بالمصادر الطبيعية والبشرية ومشاريع التنمية، بحيث تسيطر على مساحة ٩.٧٦ مليون كم^٢ من أراضي الوطن العربي، ومساحة ٨.٢ ألف كم^٢ من فلسطين، وتبلغ مساحة الأراضي المهتدة بالتصحر بـ ٤.٤ ألف كم^٢ أي بنسبة ٦٣% من مساحة فلسطين (عدلي. عماد، ص ٢)، وتقدر نسبة الأراضي شبه الجافة ١١% من مساحة فلسطين (عياد، محمد ١٩٩٥، ص ٥٣)، بينما تغطي المساحة الجافة أكثر من ٩٠% من مساحة منطقة الدراسة حسب مقياس الجفاف (كشك، محمد، ١٩٩٥، ص ١٣٧)، ومن هنا يبدو واضحا أن هذه المشكلة هي نتاج علاقة متبادلة بين عاملين لا يمكن الفصل بينهما:



شكل (١): خارطة فلسطين المحتلة موضح عليها حدود قطاع غزة.

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (٢٠٠٧).

National Geographic Atlas :1995.p75.

الأول: العامل الطبيعي: يتعلق بتكرار حالات الجفاف وارتفاع الحرارة والتبخر وانجراف التربة.

الثاني: العامل البشري: ذو توجه غير منظم وفق معايير وقوانين محسوبة متمثلة في:

١. استعمالات الأراضي.

٢. تلوث المياه.

٣. تدهور إنتاجية التربة.

عمليات التجريف واقتلاع الأشجار التي يمارسها جيش الاحتلال الإسرائيلي.

وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف أهم العوامل المسببة للتصحر إلى: **عوامل طبيعية وعوامل بشرية على النحو التالية**

أولاً: العوامل الطبيعية: وتشمل: المناخ، وتدهور التربة، والنبات الطبيعي، والتلوث

١. **المناخ:** وتتمثل في عناصره التي تؤثر في ظاهرة التصحر (الحرارة، شح الأمطار، التبخر)، التي تأتي على رأس العناصر المؤثرة في التصحر، وما يرتبط بها من نشاط التعرية وانجراف التربة وينضح ذلك من خلال تتبع هذه العناصر وتبيين دورها في ذلك:

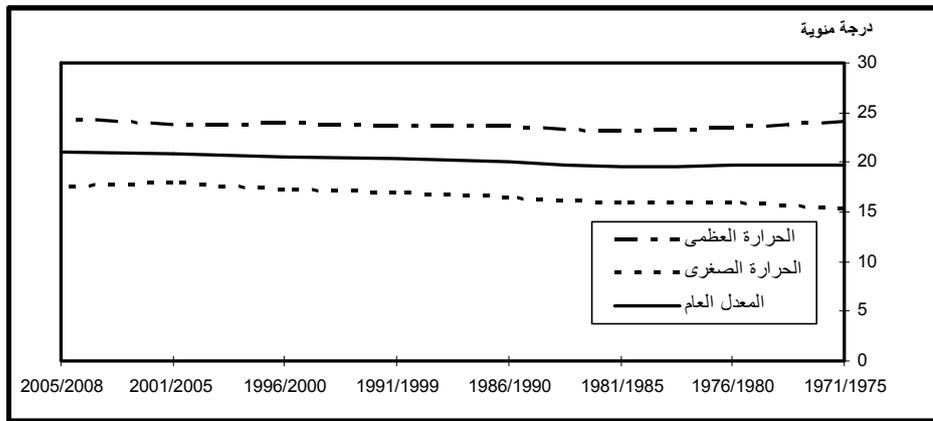
أ. الحرارة

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة في التأثير على مختلف الأنشطة والعناصر الأخرى، فهي تؤثر في عملية التبخر، والأمطار المتساقطة، وتوزيع نطاقات الضغط الجوي، ولتاثيرها المباشر على درجة حرارة النبات ونشاط عملية النتج، والموارد المائية المتعددة الاستعمالات. كما تسبب ظاهرة ارتفاع الحرارة في زيادة غازات الدفيئة والاحترار في وقت واحد، ويتسبب ذلك في زيادة معدلات عبور العتبات الحرجة في الظروف المناخية والايكولوجية والاجتماعية والاقتصادية (Pitcock, A. Barrie, 2005. p20). فقد سجلت درجة الحرارة ارتفاعاً بمعدل ١.٢ درجة مئوية خلال فترة الدراسة علماً أن متوسط درجة حرارة سطح الأرض الطبيعي ١٥ درجة مئوية ثابت تقريباً بمتوسط إشعاع ٥٣, سعر حراري / سم^٢ / الدقيقة). لذلك فإن أي ارتفاع في درجة الحرارة، يتبعه ارتفاع في كمية الأشعة الصادرة عن الأرض، الجدول (٢)، الشكل (٢)، مما يسهم في زيادة التجفيف.

جدول (٢): درجات الحرارة في قطاع غزة خلال الفترة ١٩٧٠/٢٠٠٨.

٢٠٠٥ / ٢٠٠٨	/٢٠٠ ٢٠٠٥	/٩٦ ٢٠٠٠	/٩١ ٩٥	/٨٦ ٩٠	/٨١ ٨٥	/٧٦ ٨٠	/٧١ ٧٥	درجة الحرارة
٢٤.٤	٢٣.٨	٢٤	٢٣.٧	٢٣.٦	٢٣.٢	٢٣.٥	٢٤.٢	الحرارة العظمى
١٧.٦	١٨	١٧.٣	١٦.٩	١٦.٥	١٥.٩٤	١٥.٩	١٥.٣	الحرارة الصغرى
٢١.٠٥	٢٠.٩	٢٠.٦	٢٠.٣	٢٠	١٥.٥٧	١٩.٧	١٩.٧٥	المعدل العام

المصدر: من احتساب الباحث اعتماداً على الآتي: (السلطة الوطنية الفلسطينية: (٢٠٠٨)، صفحات متعددة) (السلطة الوطنية الفلسطينية: (٢٠٠٦)، صفحات متعددة) (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني: (يوليو ٢٠٠٩).



شكل (٢): منحنى درجة الحرارة في قطاع غزة خلال الفترة ١٩٧٠/٢٠٠٨.

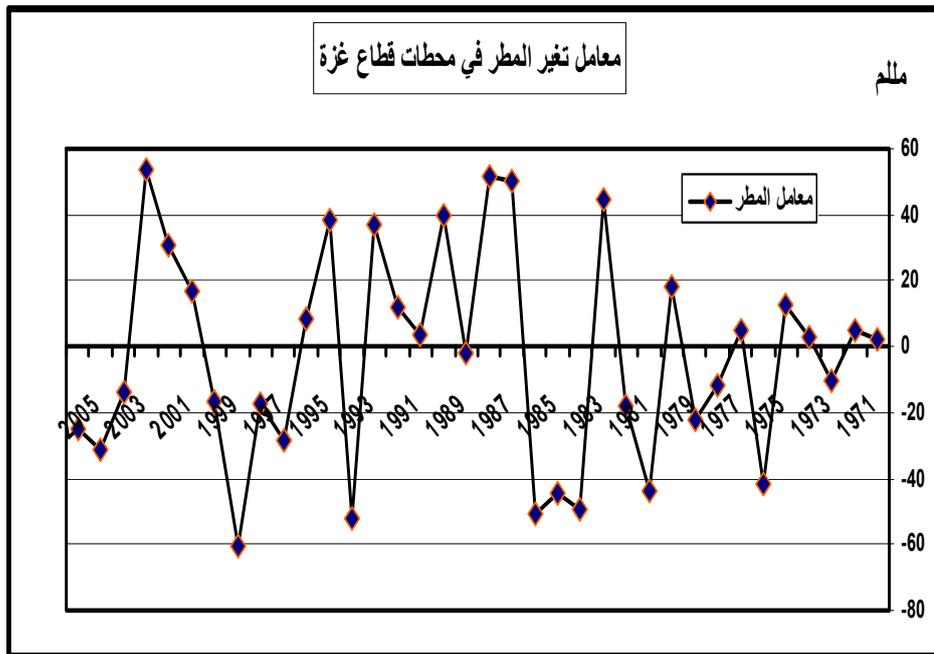
من تحليل بيانات الجدول رقم (٢)، الشكل (٢) تبين الآتي:

- سجلت درجة الحرارة ارتفاعاً بمعدل ١.٢ درجة مئوية خلال العقد الأخير عنه في العقد الأول من الدراسة، بينما سجلت درجات الحرارة العظمى ارتفاعاً بمعدل ٣ درجة مئوية في منطقة لا تزيد مساحتها عن ٣٦٣ كم^٢.
- سجلت درجات الحرارة الصغرى معدلات مرتفعة تزيد على ٢٥ درجة مئوية، بينما سجلت درجة الحرارة الصغرى ارتفاعاً بمعدل ٢.٢ درجة مئوية خلال نفس الفترة الأمر الذي يشير إلى اضمحلال الفترة الباردة وسيادة ظروف الجفاف، وما لذلك من أثر على

الغطاء الحيوي، حيث تحتاج معظم النباتات إلى فترة باردة كي تخرج من طور راحة البراعم.

ب. المطر

تسقط أمطار منطقة الدراسة بفعل تحرك المنخفضات الجوية فوق حوض البحر المتوسط، وما يرتبط بها من حالة عدم استقرار، تبدأ بقدوم فصل الخريف، وتنتهي بانتهاء فصل الربيع، إلا أن وقوع منطقة الدراسة ضمن المناخ شبه الجاف أثر سلباً على مختلف الأنشطة الحيوية، حيث تعد الأمطار المصدر الرئيسي للمياه في قطاع غزة. لذا فإن انخفاض كمياتها أو تذبذبها، وانحباسها في كثير من المواسم يسهم في زيادة ظاهرة التصحر، ومن خلال حساب معامل التغير للأمطار الساقطة خلال الفترة ١٩٧٠/٢٠٠٦، الشكل (٣)، والجدول رقم (٣).



شكل (٣): معامل التغير في أمطار قطاع غزة خلال الفترة ١٩٧٠/٢٠٠٦.

جدول (٣): معامل التغير في الأمطار الهاطلة على قطاع غزة خلال الفترة ٢٠٠٦/١٩٧٠.

معامل التغير	الفرق	المطر / مللم	السنة	معامل التغير	الفرق	المطر / مللم	السنة
٢.٣-	٩.٧-	٤٠٨.٧	١٩٨٩/٨٨	١.٩	٨	٤٢٦.٤	١٩٧١/٧٠
٣٩.٥	١٦٥.٥	٥٨٣.٩	١٩٩٠/٨٩	٥.٢	٢١.٨	٤٤٠.٢	١٩٧٢/٧١
٣.٩	١٦.٣	٤٣٤.٧	١٩٩١/٩٠	٦.١٠-	٤٤.٧-	٣٧٣.٣	١٩٧٣/٧٢
١١.٦	٤٨٨.٤	٩٠٦.٨	١٩٩٢/٩١	٣	١٢٥.٥	٥٤٣.٩	١٩٧٤/٧٣
٣٧.٢	١٥٥.٧	٥٧٤.١	١٩٩٣/٩٢	١٢.٥	٥٢.٣	٤٧٠.٧	١٩٧٥/٧٤
٥٢.٢-	٢١٩.٨-	١٩٨.٦	١٩٩٤/٩٣	٤١.٥-	١٧٣.٦-	٢٤٤.٨	١٩٧٦/٧٥
٣٨.٣	١٦٠.٢	٥٧٨.٥	١٩٩٥/٩٤	٥	٢.٨	٤٣٩.٢	١٩٧٧/٧٦
٨.٣٤	٣٤.٩	٤٥٣.٣	١٩٩٦/٩٥	١٢-	٥.٥٠-	٣٦٧.٩	١٩٧٨/٧٧
٢٨.٦-	١١٩.٩-	٢٩٨.٥	١٩٩٧/٩٦	٢١.٩-	٩١.٧-	٣٢٦.٧	١٩٧٩/٧٨
١٧.٦-	٧٣.٦-	٣٤٤.٨	١٩٩٨/٩٧	١٨	٧٥.٤	٤٩٣.٨	١٩٨٠/٧٩
٦٠.٦-	٢٥٣.٧-	١٦٤.٧	١٩٩٩/٩٨	٤٤-	١٨٤.٥-	٢٣٣.٦	١٩٨١/٨٠
١٦.٤-	٦٨.٦-	٣٤٩.٨	٢٠٠٠/٩٩	٤٩.٣-	٢٠٦.٣-	٢٠٢.١	١٩٨٢/٨١
٥٣.٨	٢٢٤.٣	٥٤٣.٣	٢٠٠٣/٠٢	٤٤.٧-	١٨٧.٣-	٢٣١.١	١٩٨٣/٨٢
١٣.٦-	٥٦.٩-	٣٦١.٥	٢٠٠٤/٠٣	٥١-	٢١٢.٩-	٢٠٥.٥	١٩٨٦/٨٥
٣١-	١٢٩.٤-	٢٨٩	٢٠٠٥/٠٤	٥٠	٢٠٩.٨	٦٢٨.٢	١٩٨٧/٨٦
٢٤.٧-	١٠٣.٤-	٣١٥	٢٠٠٦/٠٥	٥١.٩	٢٠١.١	٦٣٥.٥	١٩٨٨/٨٧

الجدول من حساب الباحث اعتمادا على بيانات محطة الأرصاد الجوية - غزة، نشرات مختلفة.

من خلال تحليل بيانات الجدول رقم (٣) تبين الآتي:

- التباين الزمني في كمية الأمطار خلال الفترة ٢٠٠٦/١٩٦٨، بحيث سجل المتوسط العام ٤١١.٥١ مللم.
- سيادة ظروف الجفاف خلال ١٦ موسم من مجموع ٣٢ موسم مطر، أي بنسبة ٥٠% من مجموع سنوات المطر، الأمر الذي يهدد مرافق الحياة المختلفة، وما يرتبط بذلك من انخفاض منسوب خزان المياه الجوفية، وتدهور الغطاء النباتي، وانخفاض المساحة المزروعة.
- تتابع سنوات الجفاف لأكثر من سنتين، الأمر الذي يتطلب الاعتماد على ري المزروعات من المخزون الجوفي، إذ تشكل كمية المياه المستخدمة لأغراض الزراعة ٦٢% (٩٨)

مليون متر (٣) من إجمالي الكمية المستخدمة للأغراض المختلفة (١٥٨ مليون متر^٣/٢٠١٠م) (سلطة المياه الفلسطينية ٢٠١٠، ص مختلفة)، مما ينجم عنه ارتفاع معدلات الملوحة في التربة، إذ تقدر معدلات الملوحة المضافة للتربة جراء عملية الري بين ١٦٠.٥ - ٤٨٠٠ كجرام / دونم سنويا، (وزارة الزراعة الفلسطينية، ٢٠٠٨).

ج. التبخر

يعد التبخر من العوامل المهمة التي تؤثر في حدوث التصحر، حيث تسجل معدلات التبخر ارتفاعا خلال أشهر الصيف تراوحت بين ١٩٦ و ١٩٠ ملم/شهر، في حين تسجل معدلات متدنية خلال أشهر الشتاء تراوحت بين ٧٢ - ٧٤ ملم / شهر، بمعدل سنوي ١٣٤.٩ ملم/شهر، خلال الفترة ١٩٨٧/٢٠٠٢م.

لوحظ التفاوت الزمني في معدلات التبخر، ارتباطا بمواسم الجفاف، حيث ارتفعت كمية التبخر خلال الفترة ١٩٨٧/٢٠٠٢ من ١٢٧٦ ملم إلى ١٦٧٢ ملم / السنة على التوالي، في حين تسجل معدلات أعلى من ذلك، بحيث تزيد على ١٩٠٠ ملم كما هو الحال عام ٢٠٠١، مما يزيد من حدة الجفاف، (محطة الأرصاد الجوية، ٢٠٠٧).

٢. تدهور التربة

تسود التربة اللانطاقية في قطاع غزة من حيث الكثبان الرملية ذات الأعماق المختلفة والمادة العضوية القليلة، وتوجد في بعض المناطق مختلطة مع التكوينات الطمية وتربة اللويس وتربة الحمرة (التركمان، جودة، ١٩٩١، ص ٢٠٦)، تتعرض هذه التربة للانجراف والتدهور من خلال أثر الجفاف والرياح، وما يصيبها من ضياع للمحتوى الغذائي، وتدهور محتوياتها المعدنية، وهدم بنيتها بفعل المخصبات التي يتم إضافتها للتربة، مما ينعكس بالسلب على طبقتها السطحية، فنقل قدرتها الإنتاجية، أضف إلى ذلك ما تتعرض له بفعل عملية الحراثة غير السليمة، والزراعة المحمية، إلى غير ذلك من ممارسات تلحق ضررا بالغا بالتربة، ويمكن توضيح ذلك من خلال:

أ. انجراف التربة

تشمل عملية انجراف التربة، التفكك المستمر لحبيباتها في الطبقة السطحية، مما يسبب تلف المادة اللاصقة في التربة وسرعة نقلها بفعل الجريان السطحي أو الرياح، إضافة إلى ما تعرضت له منطقة الدراسة من نقل متعمد للتربة من مناطقها إلى داخل فلسطين المحتلة، وما يمارسه بعض المستفيدين من نقل وسرقة للتربة بحجج مختلفة.

كما يؤثر انجراف التربة على خصائصها الفيزيائية والكيميائية، حيث يعمل على إزالة الجزء الناعم، والمشبع بالمادة العضوية، وهو المصدر الرئيسي لغذاء النبات، حيث تبين بعض الدراسات أن التربة المحمولة بفعل هذه الظاهرة أغنى بنسبة ٤.٧ ضعف المادة العضوية من الطبقة التي تليها، وأغنى بنسبة ٣.١ ضعف من مادة الفسفور الضرورية لحياة النبات، وبنسبة

٣.٧ ضعف من البوتاسيوم، وبنسبة ٤ ضعف من المواد الناعمة (درمش وآخرون، ١٩٨٣، ص ٤.٢)، وتشير بعض الدراسات إلى إن ١٨ سم من الطبقة السطحية للتربة بحاجة إلى ٧٠٠٠ سنة لتكوينها (www.feedo.net/.../desertification/.htm)، وقد تسبب عملية الانجراف صعوبة فلاحا الأرض، ومن ثم يصعب زراعتها والاعتناء بها، كما يؤدي حرمان التربة من الأسمدة العضوية والإكثار من الأسمدة الكيماوية إلى تدهورها، حيث تساعد النترات والفوسفات عند الذوبان في الماء إلى زيادة نمو الأشنيات والطحالب وبعض النباتات غير المرغوب في نموها والتي تضر بالأكسجين، إضافة إلى تسربها لمخزون المياه الجوفي وتكوين أكسيد النيتروز الضار (الطرزي، الطاهر، ١٩٩٨، ص ٢٦٤) كما هو الحال في زراعة المحميات في قطاع غزة، كما أن الحرائق بشكل غير صحيح يؤدي إلى تصلب التربة، ومن ثم انخفاض قدرتها الإنتاجية وتعريض المحصول للتلف، (عبد القادر، وأبو علي، ١٩٨٩، ص ٢٧).

ويمكن الحكم على مدى قابلية التربة في قطاع غزة للتدهور من عدمه، عن طريق إيجاد علاقة القوام السائد لدى قابليتها للانجراف، كما هو مبين في الجدول رقم (٤).

ومن خلال تطبيق ذلك المؤشر على منطقة الدراسة، فإن قوام التربة في منطقة الدراسة يرجع إلى القوام الرملية، حيث يشكل ما يزيد على ٤٨.٦% من المساحة الإجمالية لمنطقة الدراسة بمعنى أن قابلية التدهور تتراوح بين ٣٠-٤٩ طن / دونم / سنة.

جدول (٤): يبين مدى قابلية بعض التربات في العالم للتدهور.

قوام التربة	قابلية الانجراف طن / دونم / سنة
رمل ناعم الى متوسط	٤٩
رمل ناعم الى متوسط لومي	٣٠
طين + سلت	١٩
لومي - طيني رملي	١٢.٥
لومي - سلتي طيني	١٠.٥
لومي - طيني سلتي	٨.٥

المصدر: عبد الحميد: مرجع سبق ذكره، ٢٠٠٠، ص ١١٣.

ثم التربة الطميية الطينية والتي يصل فيها حجم التدهور إلى ١٩%، وتبلغ قابليتها للانجراف ١٩ طن/دونم/سنة، كما يبينها الجدول رقم (٥).

جدول (٥): أنواع التربة في قطاع غزة.

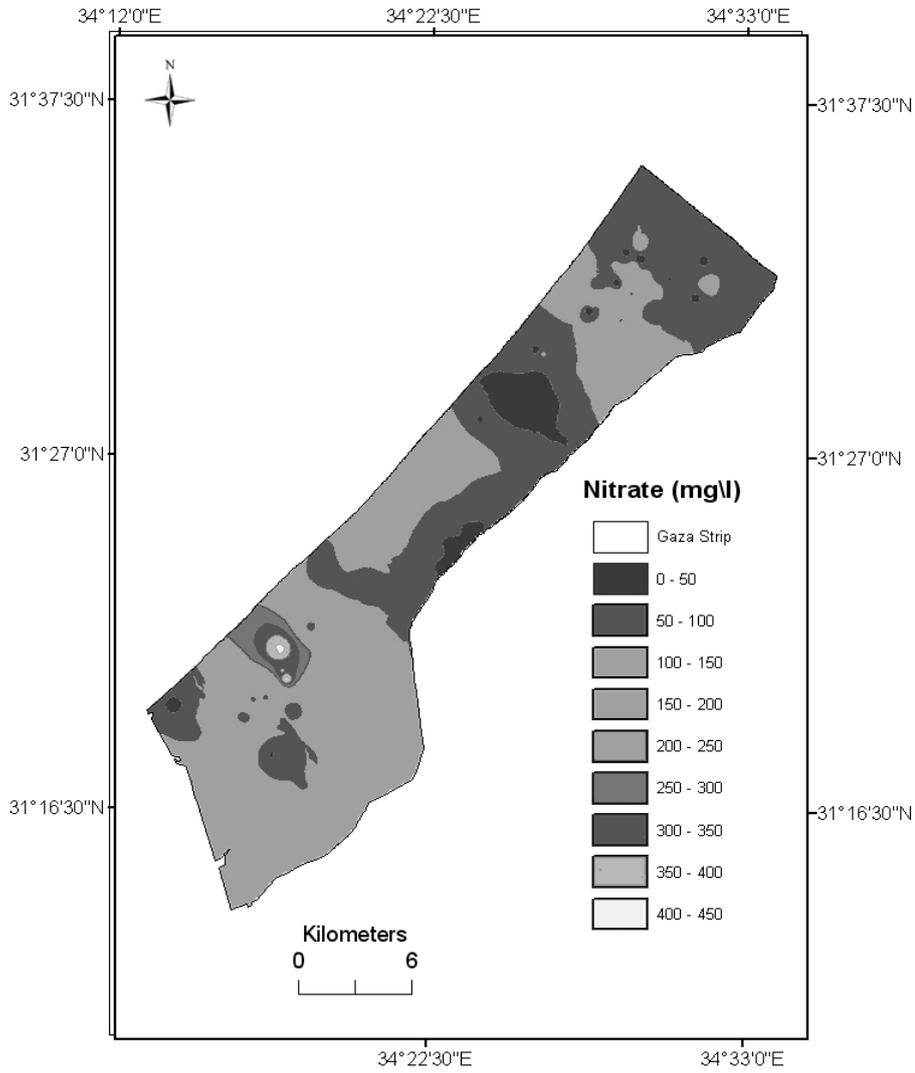
نوعية التربة	نسبة المساحة
التربة الرملية	٤٨.٦
الطينية الطينية الرملية	١٩
التربة الصفراء	١.٧
تربة الكركار	٤
التربة الطينية الطمية	٢٦.٧

Source: Ministry of Agriculture . GAZA. 2004.

ب. تدهور خصوبة التربة

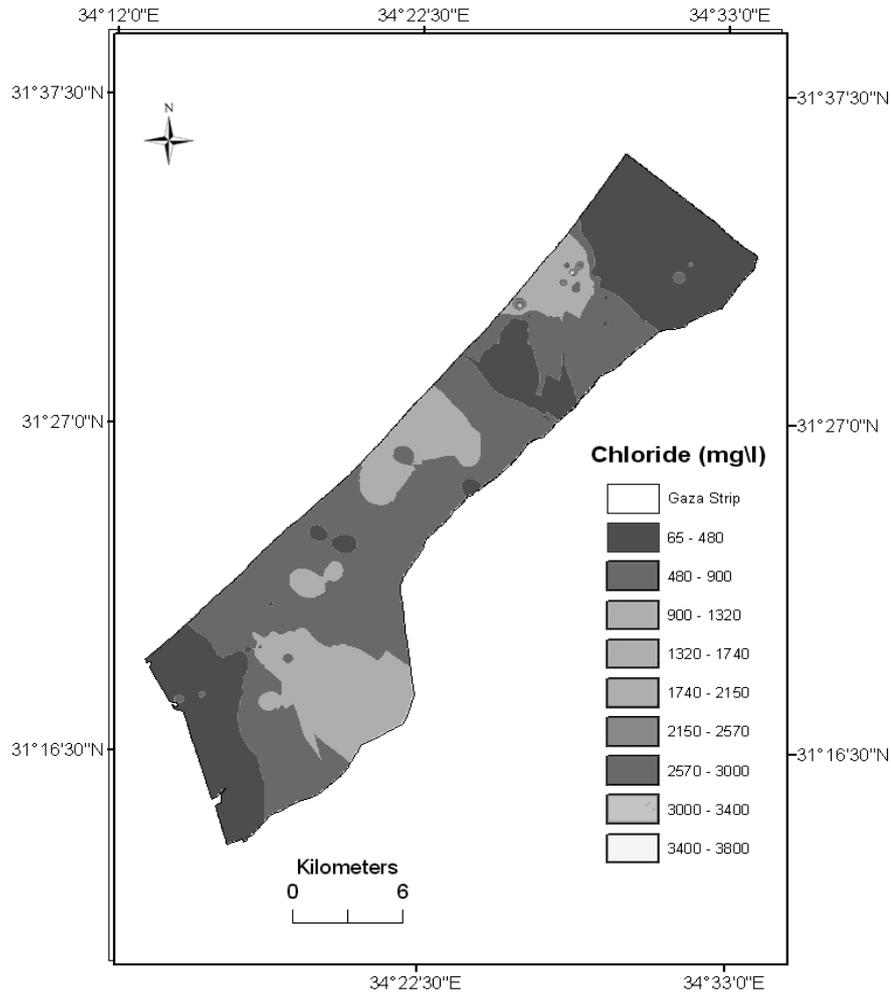
تعرض التربة في قطاع غزة للتدهور من خلال:

- التدهور الكيميائي لخواص التربة والمتمثل في عمليات التملح وارتفاع نسبة PH (١٣)، ويرتبط ذلك بتدني كمية المطر الساقطة، وارتفاع حجم المياه التي يتم ريها ٩٨ مليون متر³/ السنة، لمساحة لا تزيد على ١٨٠ كم² (سلطة المياه الفلسطينية، ٢٠١٠).
 - التدهور الفيزيائي المتمثل في نوع الطين وحجم الحبيبات والكثافة الظاهرية حجم / سم³ / السنة، والنفاذية سم / ساعة، وقد ينجم ذلك عن وجود طبقة صماء غير منفذة لا تسمح بالتهوية بسبب استخدام الأسمدة الكيميائية، وعدم الحرث الجيدة، ومن خلال حساب تكون المادة اللاحمة في تربة قطاع غزة (تدهور الكثافة الظاهرية للتربة جم / سم³ / السنة تبين أنها تزيد على المؤشر العام، والتي تسبب في تدهور التربة، بحيث تسجل نسبة تصل إلى ٨٥، في جنوب منطقة الدراسة، ٧٢، في وسط منطقة الدراسة، ٨٢، في شمال منطقة الدراسة، وذلك باستخدام المعادلة التالية (عبد الحميد، ٢٠٠٠، ص ٩١).
- $$1.5 ZF + 0.75 ZC$$
-
- $$C + 10 OM$$
- كما أن تعاقب سنوات الجفاف يتبعه عدم انتظام سقوط الأمطار، وارتفاع معدلات التبخر وفقر التربة وزيادة في عمليات الري، وما يتبع ذلك من ارتفاع ملوحة التربة وتدني إنتاجيتها، وتدهور خصوبتها، وانخفاض منسوب المياه الجوفية وتدهور نوعيتها، وهو ما يتضح من خلال الأشكال (٤) (٥) تركيز عنصري النتريت والكلورايد على التوالي في مياه الخزان الجوفي في منطقة الدراسة.



شكل (٤): يوضح نسبة تركيز عنصر النترات في أحواض المياه الجوفية في قطاع غزة ٢٠٠٧.

Source: Palestinian water authority. Gaza 2008.



شكل (٥): تركيز عنصر الكلورايد في مياه الخزان الجوفي للعام ٢٠٠٦ في قطاع غزة.
Source: Palestinian water authority. Gaza. 2008.

التدهور الحيوي

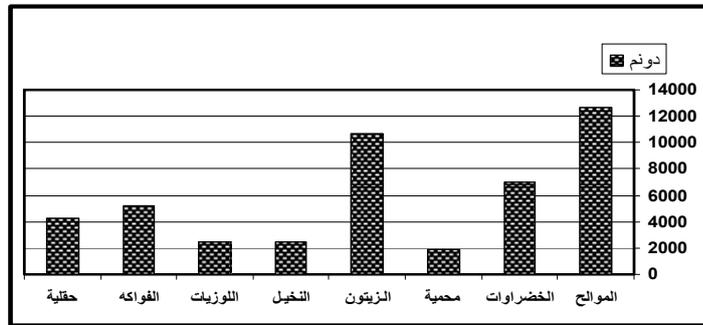
ويتمثل ذلك في حالتين

- الحالة الأولى: نقص النسبة المئوية للمادة العضوية التي تنجم عن ارتفاع استخدام المخصبات، وارتفاع ملوحة مياه الري في قطاع غزة (تزيد على ٣٥٠٠ مللجرام / للتر)، والتقليل الملحوظ من استخدام المواد العضوية (السماد البلدي).
- الحالة الثانية: من خلال عمليات التجريف للأشجار والنباتات التي تعد المصدر الرئيسي للمواد العضوية وزيادة رقعتها، ورصد لمثل هذه الإحداثيات تبين، ارتفاع مساحة الأرض التي جرفتها جرافات الاحتلال الإسرائيلي، كما يبينها الجدول (٦)، والشكل (٦).

جدول (٦): خسارة القطاع الزراعي خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠٠٤ دونم.

المنوع	٢٠٠٤	٢٠٠٣	٢٠٠٢	٢٠٠١	٢٠٠٠	الصنف
١٢٦٥٧	٤٢٥١	٣٢٠٩	٨٩٧	٣٧٢٧	٥٧٣	١ الموالح
٦٩٧٨	١٣٩٧	٦٤٨	١٢٢٥	٢٦٦٦	١٠٤٢	٢ الخضراوات
١٨٨١	٧٨٢	٤٥٣	٢١٨	٢١١١	٢١٧	٣ الحمائم
١٠٦٧٦	٢٩٩٥	١٦٦٨	١٦٣١	٣٣٥٦	١٠٢٦	٤ الزيتون
٢٤٩٧	٣١٢	٤٨٨	٣٦٧	٨٣٤	٣٩٦	٥ النخيل
٢٤٨٥	٥٢٤	٣٧٨	٣٧٠	٧٨٣	٤٣٠	٦ اللوزيات
٥٢٠٠	٩٧٤	٨٩٦	٦٧٩	٢٥٠٠	١٥١	٧ الفواكه
٤٢١٩	٥٣٤	١٠٩٦	١١٣٢	٩٥٧	٥٠٠	٨ محاصيل حقلية
٤٦٤٩٣	١١٧٦٩	٨٨٥٦	٦٥١٩	١٥٠٣٤	٤٣٣٥	٩ المجموع

المصدر: طبش، ورقة عمل، ٢٠٠٦.



شكل (٦): يبين خسارة القطاع الزراعي في قطاع غزة خلال الفترة ٢٠٠٤/٢٠٠٠.

يتبين من خلال الجدول ما يلي :

– ارتفاع خسارة القطاع الزراعي خلال الفترة ٢٠٠٤-٢٠٠٠ لمختلف المحاصيل، حيث سجلت ارتفاعاً يزيد على ٤٦٤٩٣ دونما تم تجريفيها.

ويرتبط ذلك بعدد من المركبات الغازية المنبعثة من سماء قطاع غزة، مثل مركبات الهيدروكربونات، وثاني أكسيد الكبريت، وثاني أكسيد الكربون، الجدول رقم (٧).

جدول (٧): مركبات الهيدروكربونات في قطاع غزة (طن) عام ٢٠٠٦م.

المحافظة	شمال غزة	غزة	الوسطى	خان يونس	رفح	المجموع
حجم المركب/ طن	٥٥	١٧٣	٨٢	٨٧.٧	٤٨.٥	٤٤٦.٢

المصدر: سلطة الطاقة الفلسطينية، ٢٠٠٧.

– سجلت مركبات الهيدروكربونات المنبعثة خلال عام ٢٠٠٦م في قطاع غزة كمية تقدر بـ ٤٤٦.٢ طن، مسجلة بذلك أعلى كمية في مدينة غزة، بلغت ١٧٣ طن / ٢٠٠٦، حيث التكدس السكاني، وحركة المواصلات، تليها منطقة خان يونس ٨٧.٧ طن، وتعد منطقة رفح أقل المناطق من حيث هذا الانبعاث (٤٨.٥ طن).

2- أكاسيد النيتروجين (أكسيد النيتروز – أكسيد النيتريك – ثاني أكسيد النتروجين) تسهم هذه الانبعاثات بنسبة ٧% في حدوث ظاهرة التصحر، بحيث يتحول أول أكسيد النيتروجين إلى حامض النيتريك، ويتسبب ثاني أكسيد النيتروجين السام في صعوبة الرؤية ومن المتوقع زيادة نسبته من ١١-٣٠ مليون طن في الغلاف الجوي نهاية العام ٢٠١٠، ومن خلال الجدول رقم (٨) الذي يبين نسبة تركيز أكسيد النيتروز في قطاع غزة، تبين:

– تشكل محافظة غزة أعلى نسبة تركيز لأكسيد النيتروز بلغت ٤٣.٤ ميكروجرام / متر^٣، كما يشكل مجموع الانبعاث في منطقة الدراسة نحو ١٢٦.٢ ميكروجرام / متر^٣.

جدول (٨): نسبة تركيز أكسيد النيتروز في قطاع غزة ميكروجرام / م^٣ / ٢٠٠٢.

شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	رفح	مجموع
٢١.٥	٤٣.٤	٢٧.٣	١٧	١٧	١٢٦.٢

المصدر: سلطة الطاقة الفلسطينية، ٢٠٠٧.

– **تركيز ثاني أكسيد الكبريت**

ينتج عن احتراق الفحم والبتروول وتحلل النفايات العضوية و ٨٠% من الغاز يوجد على هيئة كبريت الهيدروجين الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكبريت، وينتشر في مدينة غزة بنسبة

١٧١.٤ ميكروجرام / متر^٣، في حين تسجل معدلات أقل من ذلك في بقية القطاع، الجدول رقم (٩)، (الحد المسموح به دولياً، ٨٠ ميكروجرام/ متر^٣ من الهواء).

جدول (٩): كمية تركيز ثاني أكسيد الكبريت ميكروجرام/ متر^٣.

الفصل	شمال غزة	غزة	دير البلح	خانيونس	رفح
الشتاء	٦٤.٦	١٣٧.٣	٨٥	٥٠	٥٣.١
الربيع	٦٦.٧	١٦٨.٨	١٠٣	٥٦.٣	٦٢.٣
الصيف	٧٥.٨	٢٠٥	٦٨.٣	١١٢.٦	٦٦.١
الخريف	٦١	٦٦.٧	١٧٤.٣	١٠٢	٦١.٣
متوسط	٦٨.٥	١٧١.٤	١٠١	٥٨.٤	٦١.٢

المصدر: سلطة الطاقة الفلسطينية، ٢٠٠٧.

ثانياً: العوامل البشرية

يمثل الإنسان العنصر الأساسي في نشوء ظاهرة التصحر أو الحد منها، وذلك من خلال تزايد استعمالاته، واستخدامه غير السليم للموارد، اعتقاداً منه أن ذلك اتجاه نحو التطوير والتنمية، في حين تسبب في إلحاق الضرر ببيئته وموارده، وهو ما يظهر من خلال التوسع العمراني، وإزالة الغطاء النباتي.

وتتضمن دراسة الجانب البشري الآتي

١. طبيعة استخدام الأرض.

٢. التزايد السكاني.

٣. السياسة الاحتلالية الإسرائيلية

١. طبيعة استخدام الأرض

تعد الأرض الفلسطينية مثلاً واضحاً لعلاقة متأصلة بين التدهور البيئي والوضع السياسي، إذ إن الصراع الإسرائيلي الفلسطيني منذ الاحتلال الإسرائيلي عام ١٩٦٧ م أدى إلى تعرض البيئة الفلسطينية للعديد من الانتهاكات، وما نتج عنها من اختلال الموازنة الطبيعية والتنموية، مما أضعف إمكانية تنمية مستدامة في الأراضي الفلسطينية، إلا أن الأمر ازداد سوءاً بعد إعادة انتشار الجيش الإسرائيلي على حدود قطاع غزة تاركاً مساحة ٨٠ كيلو متراً مربعاً من الأرض المحروقة، وزاد من هذا الخطر ما قامت به جرافات الاحتلال الإسرائيلي من تجريف لمساحات كبيرة من الأرض المزروعة (٩١% من المساحة الإجمالية لقطاع غزة خلال الفترة ٢٠٠١/٢٠٠٨) (نحو ٧٠ كم^٢)، وما يقابل ذلك من بناء على حساب ما تبقى من أرض زراعية، الجدول (١٠) الشكل (٧ أ- ج).

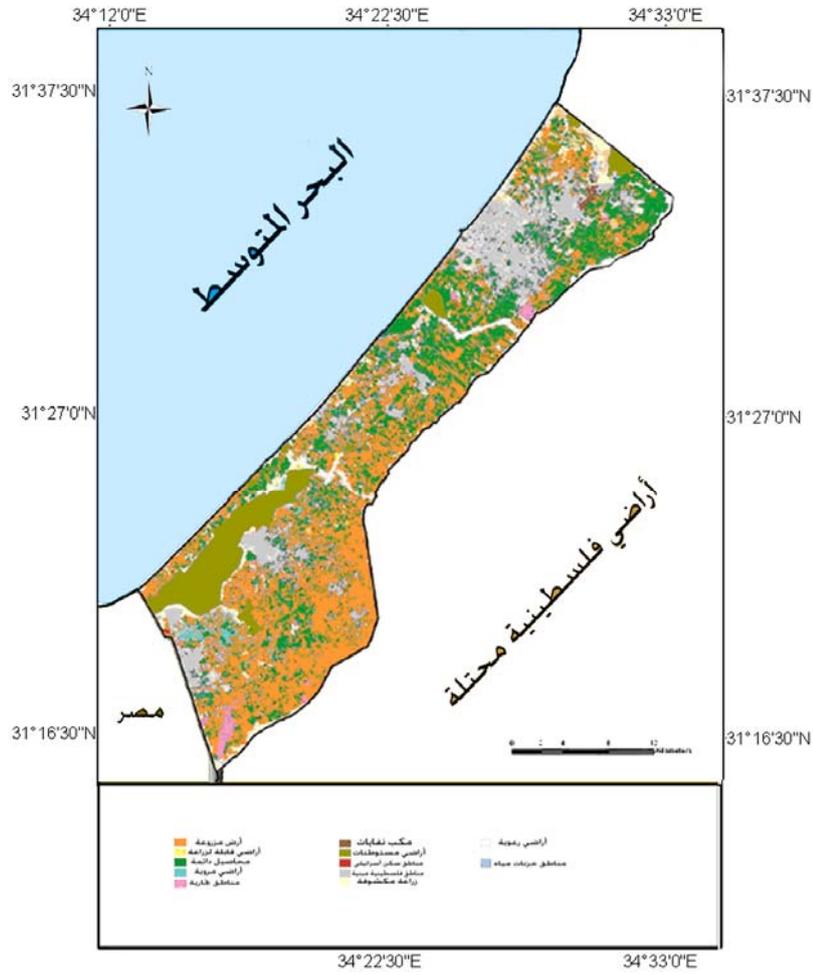
جدول (١٠): يبين المساحة المزروعة والمبنية في قطاع غزة ٢٠٠٤/٢٠٠١ المساحة كم^٢.

المحافظة	المساحة كم ^٢	% من قطاع غزة	عدد السكان ألف شخص	المساحة المزروعة	% من قطاع غزة	المساحة العمرانية	% من قطاع غزة
شمال غزة	٦٠.٣	١٦.٦١	٢٥٢.١	١٨.٨	٥.١٨	١٣.٦	٣.٧٤
غزة	٧٣.٦	٢٠.٢٧	٤٧٠.٦	٢٩.٦	٨.١٥	٢٤	٦.٦
دير البلح	٥٧.٣	١٥.٧٨	١٩٣.٦	٣٤.٤	٩.٤٧	١١.٩٥	٣.٢٩
خانيونس	١١١.٨	٣٠.٩٧	٢٥٩.٦	٦٢.٩	١٧.٣	١٧.٦	٤.٨٤
رفح	٦٠	١٦.٥٣	١٥٩.٢	٣٤.٤	٩.٤٧	٩.٦٨	٢.٦٦
مجموع	٣٦٣	%١٠٠	١٣٣٥.١	١٨٠.١	%٤٩.٦	٧٦.٨٤	%٢١.١٦

(1) Applied Research institute – Jerusalem (ARIJ) (2005) p 7 -10, 48-60.

من خلال تحليل بيانات الجدول رقم (١٠) تبين الآتي

- تشكل مساحة الأرض الزراعية في قطاع غزة ١٨٠.١ كم^٢ (٤٩.٦% من مساحة المنطقة)، حتى العام ٢٠٠٥م، في حين تشكل مساحة الأرض المبنية ٧٦.٨ كم^٢ (٢١.١٦% من مساحة قطاع غزة) لنفس الفترة، مع تزايد عدد السكان عام ٢٠١٠ م إلى ١.٦٢٧.٠٠٠ شخص، والمساحة العمرانية إلى ١٠٢.١ كم^٢ بنسبة ٢٨% من إجمالي المساحة.
- تحظى محافظة خان يونس بأكبر نسبة من المساحة المزروعة تقدر بـ ٦٢.٩% تليها منطقة دير البلح ورفح بنسبة ٣٤.٤% لكل منهما.
- تشكل نسبة الأراضي المبنية نسبة ٢١.١٦% من مساحة قطاع غزة حسب إحصائية ٢٠٠٥م، ارتفعت النسبة إلى ٢٨.١% العام ٢٠٠٨م (مساحة مبنية تقدر بـ ١٠٢.١ كم^٢، مع ارتفاع هذه النسبة إلى ٤٧.٧٩% (مساحة تقدر بـ ١٧٣.٥ كم^٢ خلال العام ٢٠٢٥م، تمشيا مع الزيادة السكانية والمتوقعة بحسب إحصائية ٢٠٢٥م، والمتوقعة ٢٥٨٥.٥ ألف نسمة) معهد البحوث التطبيقية (أريج)، ٢٠٠٦. ص ١٠).



الشكل (٧ أ): يبين نمط استخدام الأرض في قطاع غزة العام ٢٠٠١.
المصدر: معهد البحوث التطبيقية (أريج) ٢٠٠٦، ص ١٠.



الشكل (٧ ب): يبين نمط استخدام الأرض في قطاع غزة ٢٠٠٤.



الشكل (٧ ج): نمط استخدام الأرض في قطاع غزة العام ٢٠٠٨.

٢. التزايد السكاني

ومن خلال تتبع سلسلة زمنية من التعدادات السكانية تبين تزايد سكاني، الجدول (١١) مما يشكل ضغطاً على الموارد الطبيعية ولمختلف الأنشطة الحياتية، الأمر الذي ينجم عنه امتداد رقعة التصحر، وامتداد المساحة العمرانية، واضمحلال الأرض الزراعية.

جدول (١١): تطور عدد سكان قطاع غزة خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠٠٦ (بالآلاف).

رقم	المحافظة	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
١	شمال غزة	٢١٦	٢٢٩.٧	٢٢٤.٢	٢٤٨.٣	٢٦٠	٢٧٢	٢٤٨.٦
٢	غزة	٤١٤.٧	٤٣٥.٥	٤٥٩	٤٦٢	٤٧٩	٤٩٦.٨	٥١٤.٨
٣	دير البلح	١٦٩	١٧٨	١٨٨.٢	١٨٩.٩	١٩٧.٣	٢٠٤.٩	٢١٢.٦
٤	خانيونس	٢٢٧.٦	٢٣٩.٣	٢٥٢.٧	٢٥٤.٨	٢٦٤.٦	٢٧٤.٧	٢٨٥
٥	رفح	١٣٩.٧	١٤٦.٩	١٥٥	١٥٦.٣	١٦٢.٢	١٦٨.٣	١٧٤.٤
	إجمالي	٣.١١٦٧	١٢٢٩.٢	١٢٩٩.٤	١٣١١.٦	١٣٦٣.٥	١٤١٦.٨	١٤٧١.٦

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء، ٢٠٠٦.

يتبين من خلال الجدول، الآتي

- تزايد عدد السكان خلال الفترة الممتدة ما بين ٢٠٠٠م إلى ٢٠٠٦م، وذلك من ١١٦٧.٣ ألف نسمة، إلى ١٤٧١.٦ ألف نسمة، ومن المتوقع ارتفاع هذا العدد إلى ١٦٢٧ ألف شخص عام ٢٠١٠م، وإلى ٢٥٨٥ ألف عام ٢٠٢٥م.
- تشكل محافظة غزة أكبر عدد من حيث السكان بلغ عام ٢٠٠٦م، ٥١٤.٨ ألف نسمة، في حين بلغت الكثافة السكانية في المحافظة حوالي ٧١١٠ نسمة للكيلومتر ٢، تليها محافظة شمال غزة من حيث عدد السكان (٢٤٨.٥ ألف شخص) بكثافة سكانية تقدر ٤٠٠٠/شخص/كم ٢، في حين تشكل محافظة رفح أقل محافظات قطاع غزة من حيث عدد السكان (١٧٤.٤ ألف شخص، بكثافة سكانية تقدر ٣٠٠٠/شخص/كم ٢).
- كما تشكل الزيادة السكانية تزايداً في الطلب على المناطق السكنية حيث بلغت نسبتها ٢٨.١٢% عام ٢٠١٠ من مساحة قطاع غزة، وإلى ٤٧.٧٩% عام ٢٠٢٥م (ستزداد الحاجة إلى وحدات سكنية تقدر ٢٩٧.٩ ألف وحدة سكنية عام ٢٠١٠م، كما يتطلب الأمر الحاجة للمياه المنتجة والمستهلكة، بالإضافة إلى تزايد نصيب الفرد من المياه يومياً، والتي ارتفعت من ٨٧ لتر / يوم عام ٢٠٠٠م، إلى ٩٣.٥ لتر / يوم عام ٢٠٠٦م، الجدول (١٢).

جدول (١٢): نصيب الفرد من المياه خلال الفترة من ٢٠٠٠م - ٢٠٠٦ لتر / يوم.

السنة	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
نصيب الفرد / لتر/يوم	٨٧	٩١	٩٢	٩٢	٩٢	٩٣	٩٣.٥
نصيب الفرد م٣ / السنة	٣١.٧	٣٣	٣٤	٣٣.٢	٣٣.٦	٣٥	٥.٣٤
الاستهلاك م٣	٣٥	٣٧.٨	٤٠.٣	٤٠.٥	٤٢.٥	٤٤	٤٣.٧

Source: Jaber, 2007. Gaza.

٣. السياسة الإسرائيلية

تهدف السياسة الإسرائيلية إلى تدمير مقدرات الشعب الفلسطيني سواء من خلال نهب خيراته وممتلكاته، أو من خلال تجريف ثرواته وتدميرها، أو من خلال فرض العزلة على قطاع غزة، وقطع أي صلة له بالعالم الخارجي، مما تسبب في زيادة نسبة من هم دون خط الفقر والتي سجلت عام ١٩٩٨م نحو ٣٣%، بينما ارتفعت النسبة إلى ٨١.٥% خلال العام ٢٠٠٢م (El-louh:Palestinian massage to Johannesburg.2002p35) ويوضح الجدول (١٣) حجم الخسارة التي تعرض لها قطاع غزة العام ٢٠٠٥م، على النحو التالي:

جدول (١٣): حجم الأرض الزراعية التي تم جرفها في قطاع غزة حتى العام ٢٠٠٥م

المحافظة	المساحة /كم٢	أراضي مزروعة/ كم٢	أراضي مجرفة كم٢	% من المساحة المزروعة
شمال غزة	٦٠.٣٩٠	١٨.٨	١٧.٧	٩٤.١
غزة	٧٣.٦٠٠	٦.٢٩	١٠.٦	٣٥.٨
دير البلح	٥٧.١٢٠	٣٤.٤	٥.٢	١٥.١
خانيونس	١١١.٦٠٠	٦٢.٩	٦.٤	١٠.٢
رفح	٥٩.٩٨٠	٣٤.٤	٤.٥	١٣.٠٨
إجمالي	٣٦٣	١٨٠.١	٤٤.٤ كم٢	٢٤.٦%

الجدول من حساب الباحث اعتمادا على إحصائيات الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني،

٢٠٠٧.

يتبين من الجدول (١٣)، الآتي:

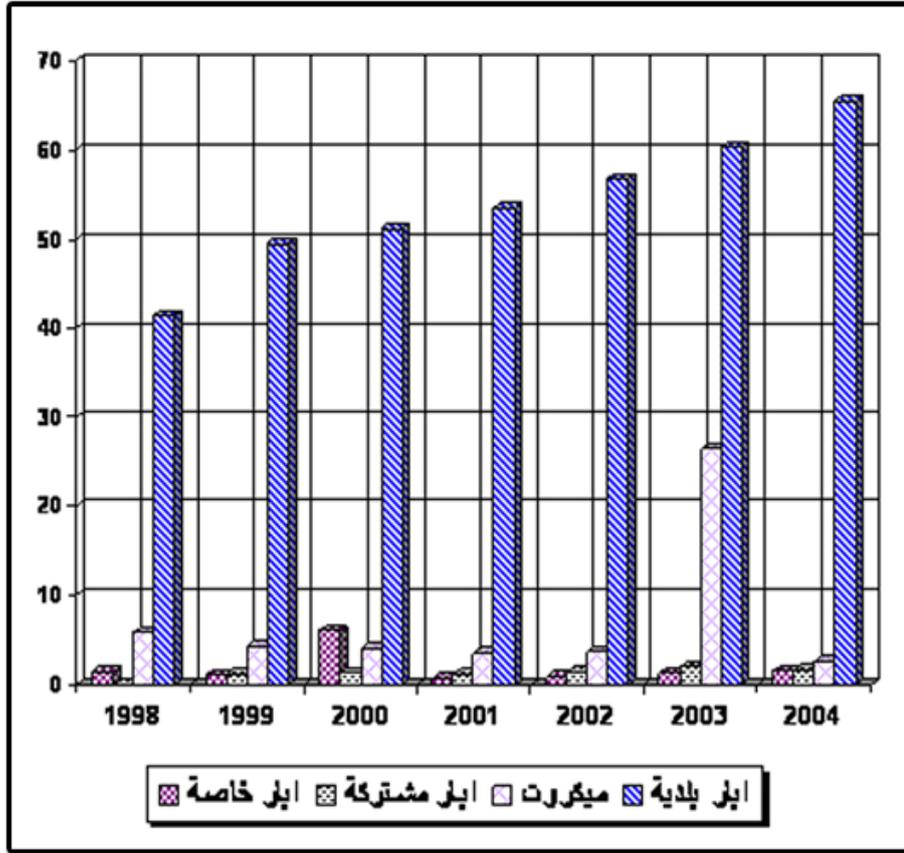
- تشكل المساحة المزروعة في قطاع غزة، ما نسبته ٤٩.٥% من إجمالي مساحة القطاع، مما يشير إلى مدى الاعتماد على الناتج الزراعي كمصدر رئيسي للدخل.
- تشكل المساحة التي تم جرفها حتى نهاية العام ٢٠٠٥م قرابة ٤٤.٤ كم^٢ بنسبة ٢٤.٦% من إجمالي المساحة المزروعة، وقد ارتفعت النسبة إلى ٣٠% عام ٢٠٠٨، أو ما يشكل حزاماً أمنياً للاحتلال على طول حدود قطاع غزة، الشكل (٧ ج)، مشكلة بذلك تدهوراً خطيراً في قطاع الزراعة، وزيادة ملحوظة في رقعة التصحر، تمشياً مع التوسع العمراني المتزايد.
- كما تسيطر إسرائيل على ٨٠% من مياه قطاع غزة، وذلك من خلال حفر آبار على طول حدود قطاع غزة، مما أدى إلى انخفاض معدلات التغذية من خارج حدود قطاع غزة من جهة، وارتباط مخزون المياه في قطاع غزة بالمخزون المائي الساحلي لفلسطين، والذي يعتبر قطاع غزة جزءاً منه (يشكل الخزان الجوفي في قطاع غزة ما نسبته ٢.١٨% من مساحة الخزان الجوفي الساحلي والبالغة مساحته ٢٠٠٠ كم^٢) (اللوحة، ٢٠٠٥، ص ١٧)، تبلغ كمية التغذية السنوية للخزان الساحلي حوالي ٣٧٢ مليون متر^٣/ السنة من مياه الأمطار.

بالإضافة إلى ذلك، فإن التدهور في صيانة منشآت تنقية المجاري في قطاع غزة، الذي زاد منذ فرض الحصار، واستهداف منشأة التنقية التابعة لمدينة غزة خلال حملة الرصاص المصوب، أدت إلى تلوث إضافي لمنظومة المياه الجوفية بالمجاري والمزيد من ملوحة المياه. كما أن مواقع صرف النفايات في قطاع غزة التي لا تتم معالجتها كما يجب في أعقاب حملة الرصاص المصوب استوعبت هذه المواقع كميات كبيرة من النفايات (٦٠٠ ألف طن)، التي تضم نفايات الأسبست، النفايات الطبية، الزيوت ومركبات الوقود (بتسليم، ٢٠١٠).

جدول (١٤): كمية المياه المنتجة لأغراض الشرب خلال الفترة ١٩٩٨ - ٢٠٠٤. (مليون متر^٣/ السنة).

البيان	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤
آبار خاصة	١.٣	١.٩٧	٦	٥٨	٩٢	١.٢٧	١.٤٧
آبار مشتركة	٠	١.١٣	١.٢	١.١٣	١.٣	٢	١.٦٣
ميكروت	٥.٨	٤.٢٦	٣.٩٥	٣.٥	٣.٦	٢٦.٤	٢.٥٧
بلدية	٤١.٥	٤٩.٥	٥١.٢	٥٣.٦	٥٦.٨	٦٠.٤	٦٥.٦
مجموع	٥٣.٦	٥٥.٩	٥٧	٥٩.١	٦٢.٧	٦٦.٣٥	٧١.٢٩٧

Source: Jaber: OP. CIT – PWA 2005-p3-9.



شكل (٩): كمية المياه المنتجة لأغراض الشرب خلال الفترة ١٩٩٨ - ٢٠٠٤.

الخاتمة والنتائج

يتضح من خلال الدراسة النتائج الآتية

- سيادة ظروف الجفاف في قطاع غزة حيث سجل مقياس الجفاف 3 من الدرجة بالإضافة إلى سيادة مؤشرات التصحر، بحيث تشكل أكثر من ٩٠% من منطقة الدراسة، بينما تغطي مساحة ٨.٢ ألف كم^٢ من مساحة فلسطين وتبلغ مساحة المناطق المهتدة بالتصحر ٤.٤ ألف كم^٢.

- الارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة بفارق ١.٢ درجة مئوية خلال الفترة ٢٠٠٦/١٩٧٠م.
- وتكرار حالات الجفاف لأكثر من موسمين متتاليين، حيث سجلت ٥٠% من إجمالي المواسم الممطرة في منطقة الدراسة.
- تباين زمني ومكاني في كمية الأمطار الساقطة، بحيث تراوحت معدلات الأمطار المتساقطة ما بين ٢٠٠ - ٤١٤ ملم / عام.
- تدهور التربة وانجرافها، وتدهور محتوياتها بفعل الحراثة غير الجيدة، والزراعة المكثفة، والاستخدام المفرط للمخصبات الزراعية.
- تدهور التربة وانجرافها وانخفاض محتوى المادة العضوية فيها، وارتفاع ملوحتها (نسبة 13ph) بسبب التملح، مما يجعلها هشّة ومفككة عالية القابلية للتأثر بأسباب الانجراف المائي والريحي.
- الممارسات الإسرائيلية التي تقوم على سياسة الأرض المحروقة من خلال عمليات التجريف واقتلاع الأشجار، وما ينجم عن ذلك من اختلال التوازن البيئي وزيادة رقعة التصحر.
- غياب سياسة التخطيط السليم في قطاع غزة، والتوسع العمراني العشوائي على حساب الأرض المزروعة، حيث بلغت نسبة المناطق العمرانية ٢١.١٦% من مساحة قطاع غزة عام ٢٠١٠م، وستصل إلى ٤٧.٥% عام ٢٠٢٥م (متوقع ارتفاع عدد السكان خلال هذه الفترة إلى ٢٥٨٥ ألف نسمة).
- حالة عدم الاستقرار الداخلي، وإهمال المناطق التي انسحبت منها إسرائيل والتي تقدر بما يزيد على ٨٠ كم^٢.
- زيادة انبعاث الغازات السامة والمركبات التي تسهم في ارتفاع درجة الحرارة وزيادة رقعة التصحر.

توصيات

- وضع إستراتيجية لمشاريع التنمية في الأراضي الفلسطينية وفق خطة مدروسة ومنظمة تتأقلم مع كل التغيرات السائدة سياسية وتنموية.
- إنشاء البنية التحتية (القدرة البشرية والمؤسسية) وإحياء نشاطات القطاع الزراعي والجوانب الإنتاجية والخدماتية والبحثية.

- تحسين أحوال معيشة الفقراء وعلى الفقراء أن يتخلوا عن جزء من مكاسبهم ومصالحهم الضيقة لحساب الطبقة الفقيرة.
- دعم خطة عمل وطنية تهتم بتنفيذ المشاركة الدولية في مؤتمرات وبرامج تتعلق بالتنمية المستدامة.
- إعداد المخططات التطويرية لمناطق قطاع غزة وفق خطة متكاملة وعلى مستوى المحافظات.
- تحديد المناطق الزراعية ذات الأولوية للزراعة وحصر المناطق المفتوحة وتعمير المناطق البور.
- مسح المصادر الطبيعية ومتبقيات الاحتلال بهدف إعادة ترميمها وتعميرها.
- مراقبة المؤشرات الطبيعية والبشرية بمنطقة الدراسة.
- حماية التربة من كل أشكال التعرية والانجراف ومقاومة تملحها من خلال مكافحة الاستخدام المفرط للأسمدة والمبيدات الكيماوية، واستعمال مزيج من الأوراق والأعشاب والأغصان وتركها فوق التربة حال سقوط الأمطار، حيث تعمل المواد العضوية على تماسك التربة، كما يجب الابتعاد عن الحراثة العميقة (رضوان، ١٩٨٥، ص ٩٦).
- كما تتطلب مكافحة التصحر القيام بجميع الفعاليات والأنشطة التي تشكل جزءاً من التنمية المتكاملة للأراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الرطبة من أجل التنمية المستدامة.

المراجع العربية والأجنبية

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني. (٢٠٠٧). فلسطين في أرقام. السلطة الوطنية الفلسطينية غزة.
- السلطة الوطنية الفلسطينية. (٢٠٠٨). وزارة النقل والمواصلات. هيئة الأرصاد الجوية الفلسطينية. صفحات متعددة.
- السلطة الوطنية الفلسطينية. (٢٠٠٦). وزارة النقل والمواصلات. هيئة الأرصاد الجوية الفلسطينية. النشرة المناخية لعام ٢٠٠٦. نشرة رقم ٦. رام الله. فلسطين. صفحات متعددة.
- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني. (يوليو ٢٠٠٩). الأحوال المناخية في الأراضي الفلسطينية. التقرير السنوي ٢٠٠٨. رام الله. فلسطين.

- السلطة الوطنية الفلسطينية. (٢٠٠٨). سلطة المياه الفلسطينية. رام الله. فلسطين. نشرات متعددة.
- سلطة الطاقة الفلسطينية. (٢٠٠٧). السلطة الوطنية الفلسطينية. غزة.
- سلطة المياه الفلسطينية. (٢٠١٠). السلطة الوطنية الفلسطينية. غزة.
- سلطة البيئة الفلسطينية. (٢٠٠٧). السلطة الوطنية الفلسطينية. غزة.
- وزارة الزراعة الفلسطينية. (٢٠٠٥). السلطة الوطنية الفلسطينية. غزة.
- وزارة الزراعة الفلسطينية. (٢٠٠٨). السلطة الوطنية الفلسطينية. غزة.
- معهد البحوث التطبيقية (أريج). (٢٠٠١). تحليل النمو العمراني الفلسطيني للسنوات ٢٠٠٥/٢٠٠٦.
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة. ١٩٩٢/١٩٧٢.
- بتسيلم. (٢٠١٠). مركز المعلومات الإسرائيلي لحقوق الإنسان.
- اللوح، منصور نصر. (٢٠٠٥). "العلاقة بين الأمطار ومنسوب المياه الجوفية في الضفة الغربية - فلسطين". مجلة الجامعة الإسلامية. العدد الأول.
- القصاص، محمد عبد الفتاح. (١٩٩٩). تدهور الأراضي في المناطق الجافة. عالم المعرفة.
- التركماني، جودة. (١٩٩١). أنواع التربة في الدولة الفلسطينية. ضمن كتاب الدولة الفلسطينية. معهد البحوث والدراسات العربية. القاهرة.
- درمش، وآخرون. محمد خلدون. (١٩٨٣). أساسيات علم التربة. كلية الزراعة. جامعة حنبل.
- طبش، خليل. (٢٠٠٦). التصحر بفعل الإنسان في قطاع غزة. ورقة عمل.
- الطرزي، الطاهر. (١٩٩٨). الإنسان والبيئة الجزء الثاني. الموارد الطبيعية والتلوث. دار الفرقان للنشر والتوزيع. عمان.
- عبد القادر، حسن. وأبو علي، منصور. (١٩٨٩). الأساس الجغرافي لمشكلة التصحر. دار الشرق. عمان.

- خولي، محمد رضوان. (١٩٨٥). التصحّر في الوطن العربي. بيروت.
- عياد، محمد عبد الجواد. (١٩٩٥). تصحّر أراضي المراعي في الوطن العربي. ضمن كتاب التصحّر وهجرة السكان في الوطن العربي. معهد البحوث والدراسات العربية. القاهرة.
- كشك، محمد عاطف. (١٩٩٥). تدهور الأراضي المروية ضمن كتاب التصحّر وهجرة السكان في الوطن العربي. معهد البحوث والدراسات العربية. القاهرة.
- عدلي، عماد الدين. التنمية المستدامة للصحاري. المكتب العربي للسكان والبيئة العربية والتنمية. ورقة عمل.
- عبد الحميد، عادل معتمد. (٢٠٠٠). "التصحّر في إقليم الساحل الشمالي الغربي لمصر". رسالة ماجستير غي منشورة. إشراف الدكتورة آمال شاور. القاهرة. ص ٩١.
- Applied Research institute – Jerusalem (ARIJ); (2006). Analysis of Urban Trend and land use changes in The Gaza strip, Between 2001–2005.
- Ibrahim, Jaber. Financial and Operational Performance on Water and Wastewater Service Gaza Strip Municipalities Fiscal Year 2003-2004.
- Palestinian Water Authority. (2007). National Water Plan. Gaza .
- Palestinian Water Authority. (2007). P. N. A. Gaza .
- Palestinian Water Authority. (2008). P. N. A. Gaza .
- El-louh M.N. (2002). Palestinian massage to Johannesburg Palestinian NGOs Network.
- Pittock, A. Barrie, (2005). p20. climate change. Turning up the heat. National Library of Australia Cataloguing-in-Publication entry National Geographic Atlas. 1995. 8-
- Sserfulaziz Milas. Desertification. control Bulletin. No11.

مواقع الكترونية

- www.addoha.ibda3.org.
- www.anntv.tv/new/showsubject.aspx?id=7998.
- ar.wikipedia.org/wiki.
- www.feedo.net/.../desertification/desertification.htm.