انعكاسات عدوان تشرين الأول/ 2023 على مؤشرات التغير المناخي

إعداد: جمعية التنمية الزراعية "الإغاثة الزراعية"

إصدار 2025

ملخص تنفيذي

تشير هذه الدراسة الصادرة عن جمعية التنمية الزراعية (الإغاثة الزراعية) إلى التأثيرات العميقة والمتراكبة التي خلّفها العدوان الإسرائيلي على قطاع غزة في تشرين الأول 2023، ليس فقط على المستوى الإنساني، بل أيضًا على صعيد البيئة والتغير المناخي. فقد أدت الهجمات المتكررة إلى تدمير واسع النطاق للبنية التحتية البيئية والزراعية، وتلوث خطير للتربة والمياه والهواء، ما فاقم من هشاشة المنظومات الحيوية في القطاع، وأضعف قدرة السكان على التكيف مع تحديات التغير المناخي المتصاعد.

توثق الدراسة حجم الضرر غير المسبوق الذي طال القطاع الزراعي، حيث تضررت نسبة كبيرة من الأراضي المزروعة والبساتين والصوبات الزراعية، كما توقف الإنتاج الحيواني بالكامل. وترافقت هذه الخسائر مع تدهور شامل في مصادر المياه، إذ تعرضت محطات التحلية والآبار وشبكات التوزيع للتدمير، مما أدى إلى أزمة حادة في إمدادات المياه النظيفة. وتسبب انهيار شبكات الصرف الصحي وتكدس النفايات في تلوث واسع للبيئة وتهديد مباشر للصحة العامة.

كما تعكس الدراسة آثار العدوان على منظومة الطاقة، إذ تعرضت البنية الكهربائية لانهيارات كبيرة، وازداد الاعتماد على الوقود الأحفوري والمولدات، مما ساهم في زيادة انبعاثات الكربون وتدهور جودة الهواء. وتفاقمت الأزمات الصحية نتيجةً لتلوث البيئة ونقص الأدوية والمستلزمات الطبية، وانتشار أمراض منقولة بالمياه وأخرى ناتجة عن التلوث الجوي والتربة المسمّمة.

تؤكد الدراسة أن هذه الممارسات تشكّل خروقات جسيمة لاتفاقيات جنيف والقانون الدولي الإنساني، بما في ذلك تدمير الممتلكات المدنية دون ضرورة عسكرية، واستهداف البنية البيئية التي يعتمد عليها السكان للبقاء. كما تحذر من آثار مستقبلية كارثية، مثل تصاعد التصحر، فقدان التنوع الحيوي، تفشي الأمراض البيئية، وامتداد التلوث إلى خارج حدود غزة ليشكل تهديدًا إقليميًا.

أمام هذا الواقع، توصي الدراسة بمجموعة من التدخلات الحيوية، من بينها دعم الزراعة الذكية مناخيًا، إصلاح البنية التحتية البيئية، الاستثمار في الطاقة المتجددة، إنشاء نظم مراقبة بيئية فعالة، والمطالبة بحقوق بيئية عادلة عبر المساءلة الدولية. وتدعو إلى تعزيز التعاون مع المجتمع الدولي والمؤسسات المناخية لتحقيق استجابة عادلة ومستدامة تضمن صمود المجتمع الفلسطيني أمام الكوارث البيئية والمناخية المتفاقمة.

المحتويات:

مقدمة 5

أهمية الدراسة 5

أهداف الدراسة 5

مراجعة الأدبيات 6

الآثار البيئية والإنسانية للعدوان الإسرائيلي على قطاع غزة منذ 7 تشرين الأول 2023 8

أزمة الغذاء وسوء التغذية: 8

المنهجية : 9

العدوان الإسرائيلي: الأثر البيئي والتغير المناخي 10

التغيرات المناخية وآثارها على القطاع الزراعي والسكان في غزة 11

أولًا: المنظومة الزراعية 11

ثانيًا: المنظومة المائية: 13

ثالثًا: منظومة البنية التحتية والخدمات الأساسية: 13

رابعًا: المنظومة الصحية: 14

نتائج الدراسة 14

1. أثر العدوان الإسرائيلي الحالي على التغيرات المناخية في قطاع غزة 14

2. التحديات التي يواجهها القطاع الزراعي نتيجة التغير المناخي أثناء العدوان 15

3. الأبعاد القانونية والانتهاكات البيئية في القانون الدولي الإنساني 16

الاستنتاجات الرئيسية 17

1. تدهور بيئي واسع النطاق 18

2. تلوث المياه والتربة 18

3. تفاقم آثار التغير المناخي 18

4. نقص حاد في الموارد الطبيعية 18

5. تزايد النفايات البيئية 18
6. تراجع التنوع الحيوي 18
7. غياب العدالة البيئية 18
الآثار المستقبلية المحتملة 19
1. تراجع القدرة على التكيف المناخي 19
2. توسع التصحر وتدهور التنوع البيولوجي 19
3. تفاقم الأمراض المناخية والبيئية 19
4. تأثيرات بيئية عابرة للحدود 19
التوصيات 19
المراجع 20

مقدمة:

شكّلت الإبادة الجماعية التي شنتها إسرائيل على قطاع غزة في تشرين الأول 2023، نقطة تحول مأساوية ذات أبعاد متعددة، لم تقتصر آثارها على الخسائر البشرية والمادية الهائلة، بل امتدت لتفاقم الأزمات البيئية والمناخية في القطاع. وقد ترافقت هذه الإبادة مع انتهاكات جسيمة وممنهجة لأحكام القانون الدولي الإنساني، ما أدى إلى إضعاف قدرة السكان على التكيف مع التحديات المناخية المتزايدة، وحُرِم أكثر من مليوني إنسان من سبل العيش الكريم، كما أضرّ بالبنية البيئية للقطاع بصورة مباشرة وغير مباشرة.

في ظل تفاقم آثار التغير المناخي، أعاقت العمليات العسكرية المكثفة تنفيذ المشاريع الإستراتيجية الرامية إلى حماية البيئة وتلبية احتياجات السكان الأساسية، لا سيما في قطاع المياه، حيث تُظهر الإحصاءات أن أكثر من **97%** من مياه الحوض الساحلي غير صالحة للاستخدام البشري وفق معايير منظمة الصحة العالمية. كما ألقت قوات الاحتلال آلاف الأطنان من الذخائر والمتفجرات المحمّلة بمواد سامة وعناصر ثقيلة، مما أسفر عن تلوث واسع للهواء والتربة، وخلّف ركامًا يحتوي على مواد كيميائية خطيرة، بعضها مجهول التأثير طويل الأمد. وتشكّل الذخائر غير المنفجرة تهديدًا دائمًا قد يؤدي إلى كوارث إنسانية وبيئية إضافية خلال عمليات إزالة الأنقاض وإعادة الإعمار.

يلعب القطاع الزراعي دورًا محوريًا في الاقتصاد الفلسطيني، ويمثل ركيزة أساسية في تحقيق الأمن الغذائي وتوفير فرص العمل. وقد بلغت مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي لعام 2022 نحو **11%**، فيما شكّلت الصادرات الزراعية من غزة **55%** من إجمالي صادراتها، بقيمة أولية بلغت **32.8 مليون دولار أميركي**، تركزت في الخضروات ومنتجات البستنة والمشاتل، وعلى رأسها البندورة والخيار. إلا أن استمرار العدوان فاقم من التحديات البيئية والاقتصادية التي تواجه هذا القطاع، وفاقم أزمة الأمن الغذائي والبطالة، وذلك وفقًا للبيان الصحفي الصادر عن الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بشأن تأثير العدوان الاسرائيلي على القطاع الزراعي لعام 2023.

أهمية الدراسة

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال الندرة النسبية في الأدبيات التي تناولت العلاقة المباشرة بين العدوان العسكري والتغير المناخي في السياق الفلسطيني، خصوصًا ما يتعلق بتأثير ذلك على الزراعة والمزارعين والسكان المدنيين في قطاع غزة. كما تسعى الدراسة إلى إلقاء الضوء على و اقع التغير المناخي أثناء العدوان، وتداعياته الخطيرة على الزراعة والمزارعين، وعلى قدرة السكان في الوصول إلى حقوقهم الأساسية، بما في ذلك الحق في الماء والغذاء والبيئة السليمة.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بشكل عام إلى تسليط الضوء على تأثير العدوان الإسر ائيلي المستمر منذ تشرين الأول 2023 على التغير المناخي في قطاع غزة، وذلك من أجل ضمان تحقيق تدخلات وسياسات تنموية فعالة وعادلة تأخذ

بعين الاعتبار خصوصية السكان المتضررين، والظروف الاستثنائية التي يعيشونها، واحتياجاتهم المتزايدة في ظل الإبادة الممنهجة التي جعلتهم من بين الفئات الأشد فقرًا وتهميشًا. وتستلزم هذه المقاربة معالجة شاملة للآثار البيئية الجوهرية التي خلّفها العدوان، بما يضمن العدالة البيئية والمناخية.

وتسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف المحددة التالية:

- **تحليل أثر العدوان الإسرائيلي الأخير على التغيرات المناخية وانعكاساتها على السكان في قطاع غزة.**
- **إبراز دور الانتهاكات البيئية الناتجة عن ممارسات الاحتلال المستمرة في تفاقم الأزمات المناخية.**
- **توضيح أوجه مخالفة هذه الممارسات لاتفاقية جنيف الرابعة لعام 1949، المتعلقة بحماية السكان المدنيين وقت الحرب.**
- **دراسة مدى توافق الإجراءات العقابية والممارسات الاحتلالية، بما فيها تلك المرتبطة بالتغير المناخي، مع المعايير الدولية لحقوق الإنسان وأحكام القانون الدولي الإنساني.**

مراجعة الأدبيات:

تناولت عدة دراسات محلية الأوضاع البيئية في قطاع غزة وتداعيات التغير المناخي في ظل استمرار العدوان الإسرائيلي. فقد ركّزت دراسة *"إعادة الإعمار والبيئة (2023)"* على التحديات البيئية الجسيمة الناتجة عن العدوان الإسرائيلي خلال العام ذاته، وخلصت إلى أن التدمير الممنهج للبنية التحتية البيئية في غزة ألحق أضرارًا قد تكون غير قابلة للإصلاح. وأوضحت الدراسة أن القصف العشوائي طال المناطق السكنية والمرافق الحيوية، بما في ذلك محطات تحلية المياه، ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي، وأنظمة إدارة النفايات الصلبة، مما أدى إلى تلوث واسع وانهيار في الخدمات البيئية الأساسية. كما بيّنت الدراسة أن تدمير الأراضي الزراعية وحرق التربة وتسميمها ساهم في تقليص القدرة الإنتاجية للقطاع، ما فاقم من انعدام الأمن الغذائي، وأوصت باعتماد نهج متكامل متعدد الأبعاد يتضمن تدخلات فورية وإستراتيجية لمعالجة الآثار البيئية والصحية المترتبة.

أما *دراسة "التغير المناخي والاحتلال وفلسطين المعرضة للتأثر (2019)"*، فقد سلّطت الضوء على التداخل بين التغير المناخي والسياسات الاحتلالية الإسرائيلية، وأكدت أن ممارسات الاحتلال، مثل مصادرة الأراضي والموارد الطبيعية، أسهمت في إضعاف قدرة الفلسطينيين على التكيف مع التغيرات المناخية. كما أوصت الدراسة بتشجيع الزراعة المستدامة، وتطوير الاقتصاد التعاوني من خلال إنشاء التعاونيات الزراعية، وتعزيز جمع وتحليل البيانات المناخية على المستوى المحلي لمتابعة المستجدات.

وفي سياق مرتبط بالتأثيرات المناخية العالمية للعدوان، جاءت *دراسة "الانبعاثات الناجمة عن حرب غزة أكثر مما تنتجه 20 دولة خلال عام(2024)"*، لتؤكد أن الهجمات الإسرائيلية على غزة خلال شهرين فقط أنتجت انبعاثات تعادل حرق ما لا يقل عن 150 ألف طن من الفحم. وربطت الدراسة هذا الواقع المناخي الكارثي بسياق أوسع، حيث

كان عام 2023 الأكثر سخونة في التاريخ، ودعت إلى تسريع التخلص من الاعتماد على الطاقات الأحفورية، والوفاء بالتزامات مناخية عادلة تجاه الدول الأكثر هشاشة.

وفي ***ورقة بحثية بعنوان "الحرب على غزة.. مجزرة البيئة(2024) "***، تم توثيق المذابح البيئية التي نجمت عن العدوان، حيث تم رصد تأثيرات خطيرة على النظام البيئي والمناخي في غزة، شملت تلوث المياه، واستنزاف الموارد الجوفية، وتدهور الأراضي الزراعية، وتدمير الموائل الطبيعية، وتلوث الهواء والنظم الإيكولوجية البحرية نتيجة استخدام أسلحة تحتوي على مواد سامة ومشعة. وخلصت الورقة إلى أن هذه الانتهاكات تشكل جرائم بيئية تُضاف إلى سلسلة الجرائم الإنسانية المرتكبة بحق السكان.

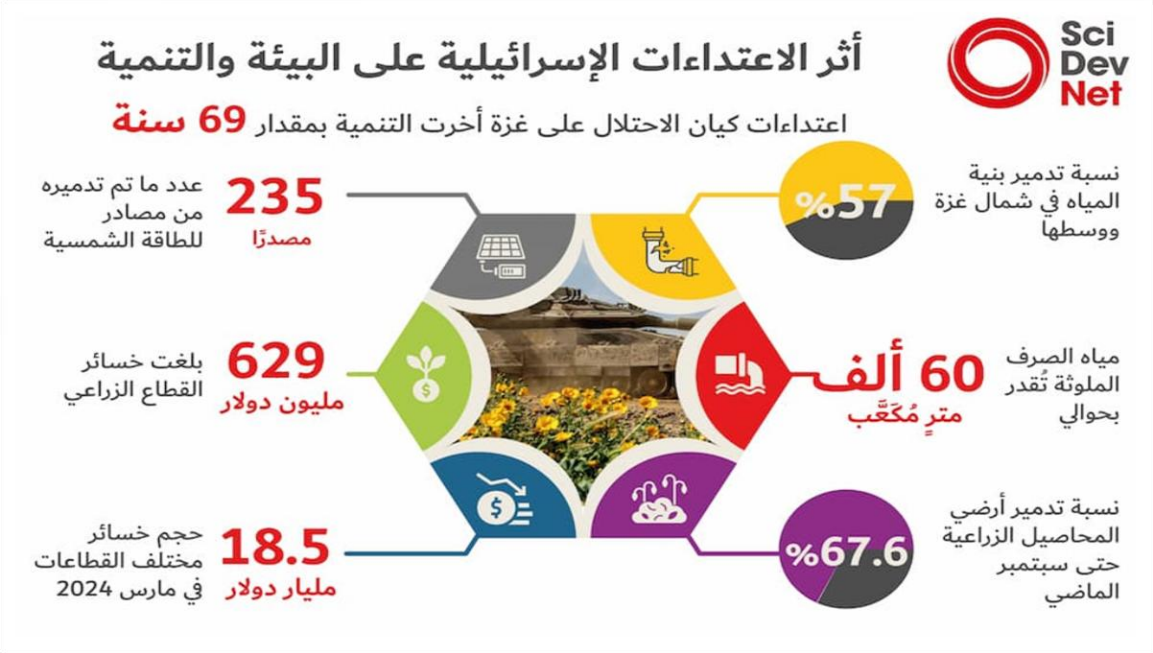
وفي السياق ذاته، ركزت ***ورقة الموقف "التغيرات المناخية تهدد مستقبل قطاع غزة"*** *الصادرة عن مركز الميزان لحقوق الإنسان* (تشرين الثاني 2024) على تصاعد التهديدات المناخية في ظل الحصار والهجمات العسكرية المتكررة، مؤكدة أن التغيرات المناخية تتفاقم بفعل الممارسات الإسرائيلية، ما يشكل انتهاكًا واضحًا لاتفاقية جنيف الرابعة للعام 1949 وبروتوكولها الإضافي الأول، اللذين يحظران استخدام أساليب قتال تلحق أضرارًا واسعة بالبيئة الطبيعية.

وتتميّز هذه الورقة البحثية عن الدراسات السابقة بمحاولتها تحليل التأثير المركب لعدوان تشرين الأول 2023 على البيئة والمناخ في قطاع غزة، وتسليط الضوء على مسؤولية المجتمع الدولي، والجهات الإقليمية، والمانحين في الإيفاء بتعهداتهم المالية تجاه الأراضي الفلسطينية. كما تدعو الورقة إلى توجيه الدعم نحو إصلاح وتطوير البنية التحتية البيئية وقطاع الطاقة، بما يضمن بيئة أكثر استدامة وقدرة على التكيّف مع التغير المناخي، ويعزز من فرص إعادة الإعمار على أسس عادلة ومنصفة.

الآثار البيئية والإنسانية للعدوان الإسرائيلي على قطاع غزة منذ 7 تشرين الأول 2023:

شكّل العدوان الإسرائيلي المتواصل على قطاع غزة منذ 7 تشرين الأول 2023 كارثة إنسانية وبيئية غير مسبوقة، ترافقت مع أرقام صادمة من الشهداء والخسائر، وأثر عميق على البيئة والتنمية والتوازن المناخي في القطاع. فبحسب الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بلغ عدد الشهداء أكثر من **50,669 شهيدًا**، من بينهم **12,365 امرأة** و**17,954 طفلًا**، بينما لا يزال نحو **11,200 شخص** في عداد المفقودين، بينهم **4,700 من النساء والأطفال**، ما يدل على حجم الإبادة المنظمة وانعكاساتها بعيدة المدى على النسيج الاجتماعي والسكاني في غزة.

أما من الناحية البيئية والمناخية، فقد أفضت الاعتداءات إلى تدمير واسع النطاق للبنية التحتية الحيوية، حيث تم تدمير **57%** من بنية المياه، وتلويث ما لا يقل عن **60,000 متر مكعب** من المياه. كما أُتلفت نحو **67.6%** من المحاصيل الزراعية حتى أيلول 2024، مما أدى إلى خسائر مباشرة في القطاع الزراعي بلغت قيمتها نحو **629 مليون دولار**. وفيما يتعلق بالطاقة المتجددة، تم تدمير **235 مصدرًا** من مصادر الطاقة الشمسية. وبشكل عام، بلغت الخسائر الاقتصادية في مختلف القطاعات نحو **18.5 مليار دولار** حتى آذار 2024، ما يدل على الأثر التراكمي المدمر للعدوان على التنمية المستدامة في القطاع.



أزمة الغذاء وسوء التغذية

أدى هذا الواقع الكارثي إلى مجاعة غير مسبوقة، حيث يعاني ما يقارب **1.95 مليون** شخص من انعدام الأمن الغذائي الحاد، منهم **470,000 شخص** في المرحلة الخامسة (IPC 5) من التصنيف المتكامل للأمن الغذائي، وهي المرحلة الأكثر كارثية. كما يعاني **71,000 طفل** من سوء التغذية ويحتاجون لعلاج مستعجل منها، في حين تحتاج

نحو **17,000 امرأة حامل ومرضع** إلى علاج غذائي طارئ، ما يعكس انهيار الأمن الغذائي والصحي في ظل الحصار والعدوان. و ناقشت دراسة "الحرب على غزة، مجزرة البيئة" هذا الواقع من خلال ثلاثة محاور رئيسية:

1. تحليل العوامل المرتبطة بتغير المناخ الناتجة عن ممارسات الاحتلال، مثل التدمير البنيوي للبنية التحتية، ومخلفات الحرب، والانبعاثات السامة الناتجة عن استخدام الأسلحة المحظورة.
2. دراسة تأثير الانتهاكات الإسرائيلية المستمرة على المنظومات البيئية الحيوية، كالمياه والطاقة والزراعة والصحة، وتسليط الضوء على التداعيات الحالية والمستقبلية للممارسات الاحتلالية التي تعمق أزمة التغير المناخي في غزة.
3. طرح إستراتيجيات لبناء مرونة بيئية أثناء العدوان وبعده، لتقليل الآثار السلبية على البيئة والإنتاج الزراعي، والتركيز على المحاصيل الأساسية مثل الزيتون والخضروات والحبوب، من خلال تدخلات تعزز من الصمود المجتمعي والزراعي في وجه الأزمات.

المنهجية

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، الذي يتيح وصف الظواهر المرتبطة بموضوع البحث من خلال جمع المعلومات ذات الصلة وتحليلها، بهدف الوقوف على التداعيات البيئية والمناخية الناتجة عن العدوان الإسرائيلي المستمر على قطاع غزة منذ تشرين الأول 2023، وصولاً إلى تقديم توصيات عملية للتعامل مع هذه التداعيات وتخفيف آثارها.

ولتحقيق أهداف الدراسة، تم الاستناد إلى مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة، إلى جانب توظيف أدوات نوعية لجمع البيانات من مصادرها المباشرة، وهي:

1. **المقابلات المعمقة:** جرى تنفيذ مجموعة من المقابلات الفردية المعمقة مع مختصين وخبراء في مجالات الزراعة والتغير المناخي والبيئة، بهدف الوصول إلى رؤى تحليلية واقعية وصياغة توصيات مبنية على المعرفة والخبرة الميدانية.

2. **المجموعات البؤرية:** تم استخدام هذا الأسلوب كأداة أساسية لجمع بيانات معمّقة من فئات مجتمعية تأثرت بشكل مباشر من العدوان، وذلك لفهم تجاربهم وتحديد دراسات حالة عند الحاجة. وقد شملت هذه المجموعات:

- **مجموعتين بؤريتين على الأقل** مع مزارعين ومهندسين وأخصائيين زراعيين تأثروا بالعدوان.
- **مجموعة بؤرية واحدة** مع عدد من مقدمي الخدمات المعنيين بملفات الزراعة والبيئة والمناخ في مؤسسات المجتمع المدني.

بحيث تُسهم هذه المنهجية المتكاملة في توفير فهم شامل لأثر العدوان على البيئة والتغير المناخي في غزة، بما يعزز من مصداقية النتائج ويوجه السياسات والتدخلات التنموية اللازمة.

العدوان الإسرائيلي: الأثر البيئي والتغير المناخي:

شكّل العدوان الإسرائيلي على قطاع غزة - الذي بدأ في تشرين الأول 2023 - كارثة بيئية ومناخية غير مسبوقة، حيث استهدف الاحتلال بشكل مباشر المنظومة البيئية والزراعية، ضاربًا بعرض الحائط القوانين والاتفاقيات الدولية التي تنص على حماية البيئة خلال النزاعات المسلحة، وعلى رأسها اتفاقيات جنيف والبروتوكولات الملحقة بها.

بحسب تقارير ميدانية صادرة عن مختصين في البيئة والزراعة، فقد أدى العدوان إلى تدمير أكثر من **75%** من الأراضي الزراعية في قطاع غزة، وهو ما يمثل تقويضًا واسع النطاق للأمن الغذائي ولسبل عيش مئات آلاف السكان. اعتمدت قوات الاحتلال سياسة التدمير الممنهج للأراضي الزراعية من خلال القصف، التجريف، وحرق المحاصيل، مستهدفةً المناطق الممتدة من بيت حانون شمالًا وحتى رفح جنوبًا، بما في ذلك مناطق الوسطى وخان يونس والمناطق الحدودية؛ هذا التدمير الواسع يشكل انتهاكًا واضحًا للحق في بيئة سليمة، ولحقوق السكان في الغذاء والمياه والصحة.

وقد كان للمزارعين الفلسطينيين النصيب الأكبر من المعاناة؛ فمع تصاعد القصف وتوسّع العمليات العسكرية، اضطر كثير منهم إلى النزوح قسرًا مع أسرهم، بحثًا عن مأوى آمن في منازل الأقارب أو في مدارس وكالة الأمم المتحدة لإغاثة وتشغيل اللاجئين الفلسطينيين (الأونروا). إن هذا المشهد الكارثي لا يعكس فقط التدمير المادي للبيئة والزراعة، بل يشير إلى تداعيات طويلة الأمد على تغير المناخ في المنطقة، وعلى قدرة السكان على التكيف والصمود في وجه الأزمات البيئية المتفاقمة الناتجة عن الاحتلال والحصار.

التغيرات المناخية و آثارها على القطاع الزراعي والسكان في غزة

أولًا: المنظومة الزراعية

أظهرت بيانات صادرة عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) في شباط 2024، أن العدوان الإسرائيلي على قطاع غزة خلّف أضرارًا بالغة في المنظومة الزراعية. فقد تضرر نحو **6,694 هكتارًا** من الأراضي الزراعية، ما يعادل**42.6%** من إجمالي الأراضي المزروعة في القطاع، وكانت محافظة غزة من أكثر المناطق تضررًا بنسبة بلغت **54.8%**من إجمالي أراضيها الزراعية.

لم تقتصر الأضرار على الأراضي المزروعة فقط، بل امتدت لتشمل جميع مكونات القطاع الزراعي. فقد تضرر **5,027 هكتارًا** من البساتين **(بنسبة 43.1%)**، كما لحق الضرر بنحو **887هكتارًا** من الأراضي الزراعية المروية **(41.2%)** و**780 هكتارًا** من الأراضي البعلية **(41.7%)**، وهو ما يعكس الأثر المدمّر للعدوان على البنية التحتية الزراعية.

تشير تقديرات التقييم المرحلي للأضرار إلى أن خسائر القطاع الزراعي قد بلغت نحو **629مليون دولار أمريكي**، شملت تدمير الأشجار، البيوت البلاستيكية، أنظمة الري، المتاجر، والمرافق الزراعية المختلفة. وبحسب دراسات ميدانية مدعومة بالاستشعار عن بُعد، فإن ما بين **44%** و**52 %**من محاصيل الأشجار في القطاع تضررت حتى نيسان 2024، بالإضافة إلى تضرر **42%** من الصوبات الزراعية (**23%** منها تعرض للتدمير الكامل). وتُعد مناطق شمال غزة ومدينة غزة من أكثر المناطق تضررًا، حيث وصلت نسبة خسائر محاصيل الأشجار فيهما إلى ما بين **55%** و **88%**.

حتى قبل العدوان الأخير، كان قطاع غزة يواجه أزمات بيئية حادة ساهمت بشكل مباشر في تدهور الحالة الصحية للسكان، بما في ذلك ارتفاع معدلات الإصابة بأمراض مزمنة، مثل السرطان والفشل الكلوي. وتعود جذور هذه الأزمات إلى مزيج معقد من العوامل، أبرزها التلوث البيئي الناجم عن سوء إدارة النفايات، والانبعاثات الصناعية، واستخدام مياه ملوثة في الري، إلى جانب انتشار المبيدات والمواد الكيميائية. كما أن الحصار المفروض على غزة فاقم هذه الأوضاع، من خلال تقييد الوصول إلى الإمدادات الطبية والمعدات الضرورية، مما زاد من ضعف القطاع الصحي في مواجهة هذه التحديات.

ثانيًا: المنظومة المائية

يُعاني قطاع غزة من تدهور حاد في منظومة المياه والصرف الصحي، نتيجة الدمار واسع النطاق الذي طال بنيته التحتية منذ بداية العدوان الإسرائيلي في تشرين الأول 2023. وتشير تقديرات مجموعة المياه والصرف الصحي إلى أن نحو **67%** من مرافق المياه والصرف الصحي قد تعرضت للتدمير أو لأضرار جسيمة خلال الأشهر الثمانية الأولى من العدوان (2024). تفاقم هذا الوضع نتيجة تحديات متشابكة، أبرزها انعدام الأمن، وصعوبة الوصول، والنقص الحاد في الوقود، مما أدى إلى توقف العديد من المنشآت عن العمل، وانخفاض إنتاج المياه البلدية، وقد تضررت شبكة توزيع المياه بشدة، ما تسبب بخسارة ما يقارب **50%** من المياه المنقولة.

وفي تموز 2024، وفقًا لتقرير صادر عن مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية (OCHA)، تم تدمير محطة رئيسية لمعالجة المياه، مما زاد من تدهور الوضع القائم، وفي ظل توقف اثنتين من محطات التحلية الثلاث عن العمل، واقتصار تشغيل الثالثة على فترات متقطعة، أفادت مصلحة مياه بلديات الساحل وسلطة المياه الفلسطينية بأن إنتاج المياه اليومية في قطاع غزة بلغ حوالي **78,500 متر مكعب** للفترة الواقعة بين 24 حزيران إلى 7 تموز، وهو انخفاض كبير مقارنةً ب **112,000 متر مكعب** في الأسبوعين السابقين. وبين 8 و 21 تموز ارتفع متوسط الإنتاج اليومي إلى حوالي **90,000 متر مكعب**، وما زال الرقم يعكس إنخفاضًا كبيرًا في إنتاج المياه مقارنة بالمستويات السابقة للعدوان، حيث كانت تتجاوز **350,000 متر مكعب** يوميًا.

تتفاقم التحديات في المناطق الجنوبية المكتظة بالسكان، حيث تؤدي زيادة الكثافة السكانية والنزوح إلى ضغط هائل على مصادر المياه ومرافق الصرف الصحي، مما يهدد الصحة العامة ويُعرض السكان لخطر انعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية، كما أن نقص الوقود يشكل عائقًا رئيسيًا أمام تشغيل مضخات المياه ومحطات التحلية.

أدى انهيار مرافق الصرف الصحي وإدارة النفايات إلى تصريف كميات كبيرة من المياه العادمة غير المعالجة في البيئة، ما تسبب في تلوث واسع لمصادر المياه، وخلق بيئة خصبة لتفشي الأمراض المنقولة بالمياه، لا سيما في المناطق المأهولة. ووفقًا لتقييم مشترك للبنك الدولي والاتحاد الأوروبي والأمم المتحدة (2024)، فإن **57%** من أصول المياه والبنية التحتية المرتبطة بها قد تعرضت للدمار أو لأضرار كبيرة، بما في ذلك محطات التحلية في المناطق الشمالية والوسطى، و**162 بئر مياه**، وخطين من أصل ثلاثة خطوط مياه مزودة من شركة "ميكوروت الإسرائيلية"، ما تسبب بخسائر مادية تُقدّر بأكثر من **503 مليون دولار أمريكي**.

وفي ظل تدهور البنية التحتية وتراجع إمدادات الكهرباء، انهارت منظومة المياه والصرف الصحي والنظافة (WASH) بشكل شبه كامل. وبلغ إنتاج المياه، بحلول آذار 2024، أقل من **5%** من المعدلات الطبيعية، بينما تضررت أو دُمرت ثلاثة من أصل ستة مرافق لمعالجة المياه، وخمسة من أصل ستة مواقع لإدارة النفايات.

وقد ساهم النزوح الجماعي في تفاقم الأزمة؛ إذ تسبب انتقال أكثر من مليون نازح داخلي إلى جنوب قطاع غزة، في استنزاف موارد المياه والبنية التحتية الضعيفة أصلًا. ففي مدينة رفح، التي كان عدد سكانها أقل من **280,000 نسمة** قبل العدوان، تكدس العدد الأكبر من النازحين، ما أدى إلى ضغوط هائلة على الخدمات الأساسية.

وبحلول نيسان 2024، تراجعت كميات المياه المتاحة لتتراوح بين **2 و8 لترات** فقط للفرد يوميًا، مقارنةً بما يقارب **85 لترًا** قبل العدوان، مع تفاوت واضح في الحصة اليومية بحسب الموقع الجغرافي ومدى الضرر في البنية التحتية للمياه كما فشلت المشاريع الصغيرة والمبادرات المحلية في تلبية الحاجات الأساسية للسكان في ظل استمرار العدوان والحصار.

ثالثًا: منظومة البنية التحتية والخدمات الأساسية

تعرضت البنية التحتية في قطاع غزة لأضرار جسيمة نتيجة سنوات طويلة من الحصار والاعتداءات العسكرية المتكررة، ما انعكس بوضوح على مختلف جوانب الحياة اليومية. إحدى أبرز الأزمات المزمنة كانت أزمة الكهرباء، إذ لم يتجاوز ما تستقبله غزة من الطاقة الكهربائية 120 إلى 180 ميغاواط، مقارنة بحاجتها الفعلية التي تتراوح ما بين 450 و500 ميغاواط يوميًا. هذا العجز الحاد أدى إلى انقطاع التيار الكهربائي لما يصل إلى 20 ساعة يوميًا، مما أثّر سلبًا على قطاعات حيوية مثل الرعاية الصحية والتعليم والخدمات العامة.

كما شكّلت ندرة المياه تحديًا خطيرًا آخر، فبحسب التقديرات، فإن أكثر من 96% من مصادر المياه في غزة غير صالحة للاستهلاك البشري بسبب ارتفاع مستويات الملوحة والتلوث. وبلغ متوسط استهلاك الفرد من المياه حوالي 79 لترًا يوميًا، وهو أقل من الحد الأدنى الذي توصي به منظمة الصحة العالمية والمحدد بـ100 لتر يوميًا، في حين لم يحصل سوى نحو 10% من السكان على مياه نظيفة بشكل مباشر.

ولم تكن إدارة النفايات الصلبة بمنأى عن هذا التدهور؛ إذ تنتج غزة ما يقارب 2000 طن من النفايات يوميًا، إلا أن ضعف الموارد والإمكانات حال دون إدارتها بشكل سليم، ما أدى إلى تلوث بيئي ومخاطر صحية متزايدة. وقد تم التخلص من نحو 35% من هذه النفايات في مواقع غير قانونية، فيما تجاوزت المكبات الثلاثة الرسمية قدرتها الاستيعابية. وكان المكب الرئيسي في مدينة غزة، الذي يستقبل حوالي 700 طن من النفايات يوميًا من مدينتي غزة وشمال غزة، على وشك الامتلاء الكامل. وتجدر الإشارة إلى أن بنية إدارة النفايات كانت تعاني من ضغوط كبيرة حتى قبل اندلاع الحرب الأخيرة، وتفاقمت الأزمة بشكل حاد نتيجة الحصار والتصعيدات المتكررة، ما أدى إلى تراكم النفايات وعجز المنشآت القائمة عن التعامل معها بشكل فعال.

رابعًا: المنظومة الصحية

ساهمت التحديات البيئية المتراكمة في قطاع غزة في تفاقم الأزمات الصحية، حيث سُجِّلت معدلات مرتفعة للإصابة بأمراض مزمنة وخطيرة، مثل السرطان والفشل الكلوي. وقد كان التلوث واسع النطاق نتيجة سوء إدارة النفايات، والانبعاثات الصناعية، واستخدام مياه ملوثة في الري، ما أدى إلى تلويث الهواء والماء والتربة على نحو خطير. وبالتوازي، شهدت الخدمات الصحية انهيارًا جزئيًا، حيث لم تتوفر 60% من الأدوية الأساسية ونصف المستلزمات الطبية، مما أعاق تقديم الرعاية الصحية اللازمة.

كان النظام الصحي في غزة يواجه بالفعل وضعًا هشًا قبل العدوان، حيث عانت المستشفيات والعيادات من نقص حاد في الأدوية والمعدات. وبحلول عام 2021، نفذ مخزون نحو 46% من الأدوية الأساسية و33% من المستلزمات الطبية. وزاد العدوان من تدهور البنية التحتية الصحية، إذ تضرر أكثر من نصف مرافق الرعاية الصحية الأولية كليًا أو جزئيًا نتيجة القصف والعمليات العسكرية.

تفاقمت الأزمة الصحية نتيجة تلوث المياه وضعف خدمات الصرف الصحي، إذ لم تكن نحو 25% من الأسر متصلة بشبكات الصرف الصحي، وتعتمد على حفر امتصاص بدائية، غالبًا ما تفيض وتلوّث المياه الجوفية. وقد أدى ذلك إلى انتشار الأمراض المنقولة بالمياه، وارتفعت معدلات الإصابة بأمراض الإسهال بشكل مقلق، خاصة بين الأطفال.

من ناحية بيئية، خلّف العدوان السابقة كميات ضخمة من الأنقاض والمواد السامة والنفايات الخطرة، التي تسربت إلى التربة والمياه وتسببت في تلوث طويل الأمد، ما زاد من المخاطر الصحية للسكان. وأسهمت الآثار التراكمية للحصار الطويل، والأوضاع الاقتصادية المتدهورة، والاعتداءات المتكررة، في ترسيخ أزمة معيشية دائمة. ووسط هذا الواقع، ادى عجز المؤسسات المحلية، المثقلة بشح الموارد والضغوط الخارجية، في التصدي الفعال لهذه الأزمات إلى تفاقم الوضع البيئي في القطاع.

نتائج الدراسة

تستعرض هذه الدراسة آراء وملاحظات عدد من المزارعين والخبراء والأخصائيين في مجالات التغير المناخي، البيئة، والزراعة في قطاع غزة، إضافةً إلى نتائج مجموعات بؤرية عُقدت في مناطق مختلفة. وقد تمحورت النتائج حول ثلاثة محاور رئيسية:

1. أثر العدوان الإسرائيلي الحالي على التغيرات المناخية في قطاع غزة

أجمع المختصون أن العدوان الإسرائيلي الأخير منذ 7 تشرين الأول 2023 أدى إلى تفاقم التغيرات المناخية في قطاع غزة، حيث أثّر بشكل مباشر على المنظومات البيئية والزراعية والمائية والطاقة والصحة. وتُظهر إفادات المشاركين أن الإجراءات العسكرية الإسرائيلية، إلى جانب سياسات الاحتلال التعسفية وسوء التخطيط العمراني، ساهمت في تدهور بيئي واسع النطاق. حيث عبّر أحد المزارعين المهجّرين من بيت لاهيا عن شعوره بمرارة في الحلق نتيجة الهواء الملوث، قائلاً إن ملابسه تبقى مشبعة بروائح الغبار والبارود، حتى بعد غسلها أو تعليقها. كما أُجبر السكان في ظل النزوح ونقص الموارد على حرق المواد المتاحة للطبخ والتدفئة، ما زاد من تلوث الهواء.

ووفقًا لخرائط وبيانات وكالة ناسا، اندلع نحو 165حريقًا داخل القطاع خلال الفترة من 7 تشرين الأول 2023 حتى 12 كانون الثاني 2024، وهو رقم غير مسبوق. كما أشارت المجموعة الاستشارية للألغام إلى أن إسرائيل ألقت أكثر من 25ألف طن من المتفجرات على غزة خلال الفترة من تشرين الأول 2023 إلى شباط 2024، بما يعادل قنبلتين نوويتين، إلى جانب استخدام ذخائر محرّمة دوليًا كالفوسفور الأبيض.

أشار د. أحمد أبوشعبان إلى أن القصف المكثف دمّر أنظمة المياه والصرف الصحي، وتسبب في تلويث التربة والمياه الجوفية، مما فاقم من التأثيرات المناخية السلبية. وتُقدَّر كمية الأنقاض الناتجة عن الحرب بأكثر من 37 مليون طن، بعضها يحتوي على مواد سامة مثل الأسبستوس.

رغم ذلك، حاولت المجتمعات المحلية التكيّف في أعقاب الحروب السابقة عبر ممارسات تقليدية، مثل إعادة تدوير الأنقاض **(111,621 طنًا أُعيد تدويرها بعد عدوان 2021)** والاعتماد على الطاقة الشمسية وإعادة استخدام المياه والمخلفات الزراعية.

وأوضح م. إبراهيم خضير أن الاحتلال يقيّد وصول الفلسطينيين إلى الأراضي الزراعية، ويمنع تطوير البنية التحتية، مما يزيد من هشاشة المنظومة البيئية. وأفاد بتضرر **52.5 %** من الآبار الزراعية **(1188 من أصل 2263)**، وتسجيل أكثر من **575,000**حالة إسهال مائي حاد ومليون إصابة بعدوى تنفسية بسبب تلوث المياه والهواء. كما ساهم الاعتماد على مولدات الديزل، في ظل غياب الكهرباء المستمرة **(4–6 ساعات يوميًا)**، في زيادة انبعاثات الكربون. وتدهورت **67.6%** من الأراضي الزراعية **(10,183)**هكتارًا من أصل **(15,053)**. وأشار إلى أن تدمير البنية التحتية، وتلوث التربة والمياه، والانبعاثات المكثفة من غازات الدفيئة الناتجة عن القصف، ساهمت جميعها في رفع درجات الحرارة وتفاقم التغيرات المناخية.

2. التحديات التي يواجهها القطاع الزراعي نتيجة التغير المناخي أثناء العدوان

أدى العدوان الإسرائيلي إلى تدمير **67.6٪**من الأراضي الزراعية وتآكل التربة وفقدان خصوبتها، بالإضافة إلى انبعاثات ضخمة من غازات الدفيئة (CO_2e) الناتجة عن نقل الأنقاض، ومعالجتها خلال 29 عام.

وفقًا لتقييم منظمة الأغذية والزراعة (FAO) في أيلول 2024:

- **71.2٪**من البساتين (الزيتون والأشجار) تعرضت للتدمير.
- **67.1٪**من المحاصيل الحقلية (الحبوب) تضررت.
- **58.5٪**من زراعة الخضروات تأثرت بشدة.
- **100٪**من الإنتاج الحيواني توقف.
- كما تم تدمير ممنهج لسلسلة القيمة الزراعية (المياه، المزارع، المدخلات، المشاتل، المخابز، مصانع الأغذية، والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية المرتبطة بالقطاع الزراعي).

يشير الخبراء إلى أن التحديات تشمل نضوب المياه، ارتفاع درجات الحرارة، فقدان التنوع البيولوجي، وتدمير منظومات التكيف المناخي؛ فالتغير المناخي حين يقترن بالاحتلال والحصار، قد يصبح عاملًا محرضًا على الصراع حول الموارد.

التوقعات المناخية تُشير إلى:

- انخفاض معدل الأمطار بنسبة تصل إلى **30 %**بحلول عام 2050.

- ارتفاع درجات الحرارة إلى 47 درجة مئوية في بعض المناطق.
- تصحر وفقدان 40% من التنوع البيولوجي في المناطق الساحلية.

يقول المزارع "أبو محمود": "لا نستطيع الوصول لأراضينا، جميع الآبار مغلقة، والمزارع مدمرة، وتوقفت أعمالنا. نحن مدينون لأصحاب البذور والمبيدات، لا نملك الإمكانيات لإعادة شبكات الري، لقد فقدنا كل شيء".

توصيات الأخصائيين:

- بناء قواعد بيانات بيئية حديثة.
- التدريب على إعادة الإعمار المستدام.
- إدماج البعد البيئي في خطط الإغاثة.
- التخلص الآمن من النفايات الطبية والعسكرية.
- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الري الزراعي وفق المعايير الوطنية.
- الزراعة العمودية لتوفير المساحات وتقليل استهلاك المياه باستخدام أنظمة مغلقة.
- تدمير الأراضي الزراعية والتربة وتسميمها بالمعادن الثقيلة.
- إرباك الدورة الزراعية بانقطاع المياه والكهرباء.
- استهداف شبكات المياه والصرف الصحي ونضوب المياه الجوفية.
- زيادة ملوحة المياه نتيجة تسرب مياه البحر للخزان الجوفي.
- تدمير محطات الكهرباء وزيادة الاعتماد على المولدات، مع تعطيل مشاريع الطاقة النظيفة.
- تدهور بيئي وصحي مع تراكم النفايات وتلوث الهواء والماء.

3. الأبعاد القانونية والانتهاكات البيئية في القانون الدولي الإنساني

يشير المحامي علي الجرجاوي إلى أن الاعتداءات الإسرائيلية تمثل خروقات صريحة لاتفاقية جنيف الرابعة لعام 1949 والبروتوكول الإضافي الأول لعام 1977، ومنها:

- المادة 53 :تحظر تدمير الممتلكات الخاصة دون ضرورة عسكرية.
- المادة 55 :تلزم دولة الاحتلال بضمان توفير الغذاء والدواء للسكان.
- المادة 56 :تفرض مسؤولية على دولة الاحتلال بتوفير خدمات الصحة العامة.

- المادة 147 :تُجرّم التدمير الواسع النطاق للممتلكات كجريمة حرب.

تشكل هذه الانتهاكات أساسًا للمساءلة الدولية، خصوصًا في ما يتعلق بتدمير البيئة والمصادر الحيوية للسكان المدنيين.

الاستنتاجات الرئيسية

توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات الجوهرية التي توضح العلاقة المركبة بين العدوان الإسرائيلي والتغيرات المناخية في قطاع غزة، وأثر ذلك على البيئة والموارد الطبيعية والصحة العامة، وذلك على النحو الآتي:

1. تدهور بيئي واسع النطاق

أدى القصف الإسرائيلي المتكرر إلى تدمير واسع للمساحات الخضراء، واجتثاث الأشجار، وتجريف الأراضي الزراعية، مما ساهم في تسارع معدلات التصحر. كما تسببت الانفجارات واستخدام أنواع متعددة من الأسلحة في ارتفاع كبير بمعدلات تلوث الهواء، وتدهور جودة الغلاف الجوي.

2. تلوث المياه والتربة

نتج عن استهداف شبكات المياه والصرف الصحي تسرب كميات كبيرة من المياه الملوثة إلى التربة والمياه الجوفية، ما انعكس سلبًا على جودة المياه وهدد الصحة العامة. كما ساهمت الأنقاض والمخلفات العسكرية في تلويث التربة بالمواد السامة، مما أدى إلى انخفاض خصوبتها وتراجع النشاط الزراعي.

3. تفاقم آثار التغير المناخي

فاقم العدوان من آثار التغير المناخي، حيث أضعف قدرة قطاع غزة على التكيف بسبب تدمير البنى التحتية البيئية الحيوية، مثل محطات تحلية المياه، أنظمة الطاقة المتجددة، وشبكات الصرف. كما ساهم فقدان الغطاء النباتي وزيادة الكتلة الخرسانية الناتجة عن تدمير المباني في ارتفاع درجات الحرارة، خاصة في المناطق الحضرية.

4. نقص حاد في الموارد الطبيعية

تسبب العدوان في استنزاف حاد للموارد المائية والزراعية، مما فاقم من أزمة انعدام الأمن الغذائي والمائي في القطاع. كما شكّل الحصار عائقًا أمام إدخال المعدات والمواد اللازمة لتطبيق حلول بيئية وتكنولوجية للتكيف المناخي، مثل أنظمة الطاقة الشمسية ومحطات معالجة المياه.

5. تزايد النفايات البيئية

خلّف العدوان ملايين الأطنان من الأنقاض والمخلفات الصلبة والعسكرية، التي يصعب تدويرها أو

معالجتها بطرق بيئية آمنة، مما ساهم في تلوث الهواء والتربة والمياه، وأدى إلى أزمة إدارة نفايات معقدة وطويلة الأمد.

6. تراجع التنوع الحيوي

تسبب القصف والتلوث في نفوق أعداد كبيرة من الكائنات البرية والبحرية، إلى جانب تدمير المحميات الطبيعية والمناطق الزراعية، مما أدى إلى تراجع ملحوظ في التنوع الحيوي، وخلل في التوازن البيئي المحلي.

7. غياب العدالة البيئية

يعاني سكان قطاع غزة من ظلم بيئي مزدوج، يتمثل في تدمير بيئتهم الطبيعية بفعل القصف، وفي الوقت ذاته حرمانهم من الوسائل والموارد التي تمكنهم من التكيف أو التعافي، في ظل استمرار الحصار والعزلة المفروضة على القطاع.

الآثار المستقبلية المحتملة

تشير المعطيات البيئية الناتجة عن العدوان الإسرائيلي إلى مجموعة من الآثار المستقبلية الخطيرة، التي من شأنها أن تعمّق هشاشة البيئة في قطاع غزة، وتضعف قدرة المجتمع على الصمود المناخي، كما يلي:

1. تراجع القدرة على التكيف المناخي

إن التدمير المتكرر للبنية التحتية الزراعية يعيق تطوير نظم زراعية ذكية مناخيًا، ويحول دون تبني ممارسات مستدامة. كما أن غياب الاستثمارات في الزراعة المستدامة والطاقة النظيفة يؤدي إلى استمرار الاعتماد على مصادر طاقة ملوثة وغير مرنة، ما يعمّق الفجوة بين الواقع البيئي والاحتياجات المناخية المتغيرة.

2. توسع التصحر وتدهور التنوع البيولوجي

استمرار تجريف وتدمير الأراضي الزراعية يسرّع من زحف المناطق الصحراوية وفقدان الغطاء النباتي، مما يُخل بالتوازن البيئي ويضعف قدرة النظم البيئية على امتصاص الكربون. هذا من شأنه أن يزيد من هشاشة النظام البيئي ويهدد استدامته على المدى الطويل.

3. تفاقم الأمراض المناخية والبيئية

التلوث المتزايد في التربة والمياه والهواء يُهيئ بيئة خصبة لظهور أمراض جديدة أو تفاقم أمراض قائمة، خاصة تلك المرتبطة بالمناخ مثل أمراض الجهاز التنفسي، الجلد، والتهابات مرتبطة بالمياه. هذه التحديات الصحية تُضاف إلى أزمة القطاع الصحي المتدهورة أصلًا.

4. تأثيرات بيئية عابرة للحدود

لا تقتصر آثار التلوث الناتج عن العدوان على نطاق غزة الجغرافي، بل تمتد إلى المحيط الإقليمي، لاسيما عبر البحر الأبيض المتوسط والتربة المتاخمة. وهذا يشير إلى أن الأزمة المناخية التي يشهدها القطاع تتجاوز بعدها المحلي، وتشكل تهديدًا بيئيًا إقليميًا يتطلب استجابة دولية.

التوصيات :

استنادًا إلى نتائج الدراسة، تم وضع مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى تعزيز قدرة القطاع الزراعي في غزة على مواجهة آثار العدوان الإسرائيلي المستمر، والتكيف مع التغيرات المناخية، واستعادة الحقوق البيئية والاقتصادية للمجتمع الفلسطيني:

1. تمكين القطاع الزراعي وتعزيز الاكتفاء الذاتي

- زيادة الدعم الزراعي للمزارعين من خلال توفير الموارد، المدخلات الزراعية، والتدريب المتخصص لاستعادة الإنتاجية الزراعية.
- تقديم مساعدات إنسانية وغذائية مستدامة مع تركيز خاص على الفئات الأكثر هشاشة.
- دعم مبادرات الزراعة الحضرية في المدن والمخيمات لتعزيز الأمن الغذائي المحلي.
- تشجيع الزراعة الذكية مناخيًا، واستخدام تقنيات توفر المياه وتزيد الإنتاج في ظل الموارد المحدودة.

2. ترميم البيئة والبنية التحتية البيئية

- إعادة تشجير المناطق المتضررة من القصف لتعويض الغطاء النباتي المفقود والحد من التصحر.
- تنقية التربة والمياه الجوفية من الملوثات الكيميائية الناتجة عن الأسلحة والأنقاض.
- إعادة تأهيل أنظمة الصرف الصحي والنفايات، وضمان إدارتها بطريقة بيئية مستدامة.
- تطوير بنية تحتية مرنة قادرة على الصمود في وجه التغيرات المناخية والصدمات البيئية.

3. تعزيز الأمن المائي

- بناء أنظمة لجمع مياه الأمطار وحصاد المياه في المناطق التي تعاني من تدمير مصادرها المائية.
- تحسين شبكة الآبار وتشغيلها بالطاقة الشمسية لضمان وصول مستقر وآمن للمياه.

- حماية مصادر المياه من التلوث وتطوير خطط لإدارتها المستدامة.

4. التحول نحو الطاقة النظيفة والمستدامة

- تحويل غزة إلى مركز للطاقة البديلة، من خلال نشر تقنيات الطاقة الشمسية والحد من الاعتماد على الوقود الأحفوري.
- دعم مشاريع الطاقة المتجددة المجتمعية، وتشجيع المشاركة المجتمعية في تحقيق أهداف الاستدامة.
- إصلاح شبكات الكهرباء المتضررة بطرق تضمن التكيف مع الاحتياجات البيئية.

5. رفع الوعي البيئي والمناخي

- إطلاق حملات توعية بيئية حول سبل التكيف مع التغير المناخي والحفاظ على الموارد الطبيعية.
- دمج التعليم البيئي ضمن المناهج المدرسية والبرامج المجتمعية، خاصة في المناطق المتضررة.
- تعزيز ثقافة المشاركة البيئية لدى الشباب والنساء كمحركين للتغيير.

6. الرصد البيئي والمتابعة المستمرة

- إنشاء وحدات رصد بيئي ومناخي محلية لمتابعة الأضرار البيئية الناتجة عن العدوان.
- توثيق وإصدار تقارير دورية حول التغيرات المناخية والانتهاكات البيئية، ومشاركتها مع المجتمع الدولي.
- تطوير قاعدة بيانات بيئية تُستخدم في التخطيط وصنع القرار.

7. الحماية القانونية والعدالة البيئية

- توثيق الجرائم والانتهاكات البيئية الناتجة عن الاحتلال وتقديمها كأدلة في المحاكم والمحافل الدولية.
- المطالبة بحقوق العدالة البيئية للشعب الفلسطيني، واعتبار الأضرار البيئية جزء من الانتهاكات المستمرة للقانون الدولي الإنساني.
- بناء تحالفات قانونية ومؤسساتية لمناصرة الحقوق البيئية.

8. التعاون الدولي وبناء الشراكات

- دعوة المجتمع الدولي إلى دعم جهود إعادة الإعمار البيئي وتمويل مشاريع الطاقة النظيفة.
- تعزيز التعاون مع منظمات البيئة الدولية لتوفير المعرفة والخبرات الفنية.

- تحويل المعرفة المناخية إلى حلول عملية من خلال شراكات استراتيجية تستند إلى الاحتياجات المحلية

English References

- Palestine Water Authority. Emergency and Recovery Action Plan, May 6, 2024. Accessed May 27, 2025.
- **Lucile Dudrey-Harvey. "The Environmental Cost of War in Gaza."** ***The Gryphon*****, 1 . March 2025**
- **Palestinian Team.** ***Impacts of Climate Change on Water Resources in Palestinian Territories.*** **Sustainable Development Knowledge Platform, May**
- **Food and Agriculture Organization of the United Nations.** ***Agricultural Damage Assessment in the Gaza Strip from October 7, 2023, to ….*** **Rome: FAO, 2024.**
- **Food and Agriculture Organization of the United Nations. "67.6% of Gaza's Cropland Has Been Damaged: Geospatial Data Shows Intensifying Damage to Gaza's Agricultural Infrastructure."** ***United Nations Information System on the Question of Palestine (UNISPAL).*** **October 3, 2024.**
- **Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. "UN Special Committee Finds Israel's Warfare Methods in Gaza Consistent with Genocide, Including Use of Starvation as Weapon of War."** ***OHCHR.*** **November 14, 2024.**
- **The Conversation. "What to Know About the Environmental Damage of Israel's Bombing of Gaza."** ***Fast Company.*** **March 4, 2025.**
- **Majed, Mohamed. "60% of Medicines Depleted, Essential Services at Risk, Says Gaza Health Ministry."** ***Anadolu Agency.*** **24 August 2024.**
- **Pathak, Chinmay, and Jitesh Chowdhury. "Gaza's Garbage Crisis."** ***Reuters*****, February 24, 2025.**
- **PAX.** ***War and Garbage in Gaza: The Public Health and Environmental Crisis from Widespread Solid Waste Pollution.*** **July 2024.**
- **Fanack Water. "Gaza's Water Crisis"** ***Fanack Water.*** **15 April 2025 .**
- **Worldcrunch. "Gaza's Water Crisis: From Lever Of Occupation To Weapon Of War."** ***Worldcrunch*****, 7 Oct 2024.**
- **United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). "2021 Crisis: Power Deficit in Gaza."** ***OCHA oPt.*** **21 May 2021 .**
- **United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). "Gaza Humanitarian Response Update | 24 June–7 July 2024."** ***OCHA oPt.*** **10 July .2024 .**
- **The world Bank, United Nations and European Union .** ***Gaza Strip Interim Damage Assessment Summary Note.*** **29 March .2024 .**
- **Middle East Monitor. "67% of water, sanitation infrastructure destroyed in Gaza since 7 October: UN Refugee agency."** ***Middle East Monitor*****, 19 June .2024 .**
- **World Health Organization (WHO). "Escalation in the occupied Palestinian territory – Issue 2." 17 May2021 .**

- International Committee of the Red Cross. *Geneva Convention (IV) Relative to the Protection of Civilian Persons in Time of War*, August 12, 1949, Article 56.
- International Committee of the Red Cross. *Geneva Convention (IV) Relative to the Protection of Civilian Persons in Time of War*, August 12, 1949, Article 147.
- International Committee of the Red Cross. *Geneva Convention (IV) Relative to the Protection of Civilian Persons in Time of War*, August 12, 1949, Article 55.
- International Committee of the Red Cross. *Geneva Convention (IV) Relative to the Protection of Civilian Persons in Time of War*, August 12, 1949, Article 53.
- UNICEF. *Household Water, Sanitation and Hygiene Assessment in the Gaza Strip*. June 2017.
- Palestinian Water Authority. *Status Report of Water Resources in the Gaza Strip for the Year 2014*. Ramallah: Palestinian Water Authority, 2015.
- United Nations Development Programme (UNDP). *Situation Report – Emergency Response of the Programme of Assistance to the Palestinian People in Solid Waste Management*. Programme of Assistance to the Palestinian People, November 11, 2024.

مراجع باللغة العربية

- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. "غزة: البيانات الجغرافية المكانية تظهر الأضرار الجسيمة التي لحقت بالأراضي الزراعية ".*منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة* 3 .تشرين الثاني 2024.
- وكالة الأنباء والمعلومات الفلسطينية (وفا). "الأمم المتحدة: 37 مليون طن من الأنقاض في غزة تحتاج 14 عامًا لإزالتها ". *وفا* 26 .نيسان 2024.
- حلس، أحمد. "إعادة الإعمار 2025." ورقة سياسات، 2025.
- مؤسسة الدراسات الفلسطينية. "الحرب على غزة.. مجزرة البيئة ".*مؤسسة الدراسات الفلسطينية* 14 .آذار 2024.
- مركز الميزان لحقوق الإنسان. "التغيرات المناخية تهدد مستقبل قطاع غزة ".*وكالة قدس نت للأنباء*، 14 تشرين الثاني 2022.
- صحيفة الشرق الأوسط. "دراسة: الانبعاثات الناجمة عن حرب غزة أكثر مما تنتجه 20 دولة خلال عام ".*صحيفة الشرق الأوسط*، 19حزيران 2024.
- الآغا، زينة. "التغير المناخي والاحتلال وفلسطين المعرَّضة للتأثر ".*الشبكة الفلسطينية*، 26 آذار 2019.
- حلس، أحمد. "خبير بيئي: آثار التغير المناخي تضيف تحديات على كاهل قطاع غزة الهش ".*مصدر الإخبارية*، 21 حزيران 2022.
- الهيئة الدولية لدعم حقوق الشعب الفلسطيني (حشد). "خبير بيئي: آثار التغير المناخي تضيف تحديات على كاهل قطاع غزة الهش ".*الهيئة الدولية لدعم حقوق الشعب الفلسطيني (حشد)*، 21 حزيران 2022.
- الزايغ، رامي وليد. "الآثار الاقتصادية الناجمة عن تدمير القطاع الزراعي في قطاع غزة بعد السابع من أكتوبر 2023 ". *مركز رؤية للتنمية السياسية*، 4كانون الثاني 2025..
- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني. "الاحصاء الفلسطيني يصدر تحديثاً حول أثر عدوان الاحتلال الاسرائيلي على القطاع الزراعي في قطاع غزة، 2023 ".*الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني* 24 .كانون أول 2023 .

- جمعية التنمية الزراعية (الإغاثة الزراعية)، "أثر حرب الإبادة الإسرائيلية على القطاع الزراعي في محافظات غزة".
- تاهة، عبد الله. "الإبادة البيئية في غزة لاستدامة الفناء" *SciDev.Net*، 4 كانون الثاني 2025.
- اليونيسف. "خطر المجاعة يهدد الأطفال في جميع أنحاء غزة." بيان صحفي، 12 أيار 2025.
- مؤسسة الدراسات الفلسطينية. "تدمير القطاع الزراعي في غزة: آثار الحرب الإسرائيلية ومسارات النهوض." تقرير، 2025.

توثيق المقابلات الفردية

- د. أحمد أبوشعبان، مقابلة شخصية، أخصائي زراعي، غزة، 15 آذار 2025.
- د. أحمد حلس، مقابلة شخصية، مختص في قضايا التغير المناخي، غزة، 18 آذار 2025.
- د. نبيل أبوشمالة، مقابلة هاتفية، جهة رسمية لحصر أضرار الحرب على البيئة والمناخ، 22 آذار 2025.
- م. إبراهيم خضير، مقابلة فيديو، خبير في قضايا التغير المناخي، 25 آذار 2025.

توثيق مجموعات النقاش البؤرية

- مجموعة بؤرية مع مزارعين ومهندسين وأخصائيين زراعيين متأثرين بالحرب، مقابلة جماعية، غزة، 28 آذار 2025.
- مجموعة مركزة مع مقدمين خدمات من مؤسسات المجتمع المدني، مقابلة جماعية، غزة، 30 آذار 2025.