# المياه في قطاع غزة

## أزمة متفاقمة وتأقلم مستمر


**الباحثون**

د. أحمد صالح صافي
م. تيسير محيسن
د. عدنان عايش
د. مازن أبو قمر



german humanitarian assistance
DEUTSCHE HUMANITÄRE HILFE

Diakonie Katastrophenhilfe

P.A.R.C
1983


٢٠١٦

# المياه في قطاع غزة

## أزمة متفاقمة
## وتأقلم مستمر


**الباحثون**

د. أحمد صالح صافي

م. تيسير محيسن

د. عدنان عايش

د. مازن أبو قمر


٢٠١٦

## ملاحظة للقراء

يشجع القائمون على هذا البحث على إعادة إنتاج و إستخدام محتويات البحث لبحوثهم الخاصة طالما بقيت غير مستخدمة بهدف الربح و التجارة, وكمالكين لحقوق الملكية الفكرية ,فإن مؤسستي الدياكوني للمساعدات الطارئة و الإغاثة الزراعية يتمنون أن يتم الإشارة الصحيحة لهذا البحث عند أي إستخدام لمحتوياته. وفيما يتعلق بالإستخدام الإلكتروني يرجى ربط هذا الإستخدام بصفحة البحث الإلكترونية.

تم إشتقاق جل نتائج هذا البحث من مخرجات النقاش مع خبراء ومزارعين أو إستطلاعات لرأي سكان قطاع غزة و بالتالي فهي تعبر عن آرائهم و مواقفهم. ولا تعبر الآراء التي أدرجت في هذه الدراسة بالضرورة عن المواقف الرسمية لوزارة التعاون و التنمية الإقتصادية الألمانية أو مؤسسة الدياكوني للمساعدات الطارئة أو جمعية التنمية الزراعية.

# شُكر وتقدير

لم يكن ليكتمل هذا البحث بدون الدعم السخي من وزارة التنمية والتعاون الاقتصادي الالماني(BMZ)، الذي أستخدم بغرض جمع المعلومات الكمية و النوعية عبر جلسات النقاش المركز أو إستطلاعات الرأي. فجميع الباحثين مدينين للمسؤولين في مؤسسة الدايكونية للمساعدات الطارئة (DKH) و جمعية التنمية الزراعية (الإغاثة الزراعية) لدعمهم المستمر واللامحدود لهذه الدراسة . ونخص بالشكر كلاّ من ستسكي كلاسن و ماثيو ليل و ماريوس شنايدر و سام فان دير بيرغ لدعمهم لنا في هذا البحث من خلال مراجعة وتدقيق المحتوى واللغة. ونشكر ايضاً الباحثون الميدانيون لشركة خبراء الحداثة للاستشارات التنموية والمجتمعية (EMCCD) الذين جمعوا معظم البيانات والمعلومات التي تمثل جوهر وأساس البحث . ونتقدم بالشكر والتقدير أيضاً الى الاثني عشر مختصّاً بالإضافة الى الأربع مزارعين الخبراء من كبار السن الذين ساهموا بشكل كبير وفعال في هذا البحث . ونوجه جزيل الشكر والامتنان العميق الى عشرات المزارعين المشاركين في جلسات النقاش . وايضاً الى الخمسمائة شخص المشاركين في استطلاع البحث.

تم دعم جمع المعلومات الكمية و النوعية لهذا البحث بواسطة وزارة التنمية والتعاون الاقتصادي الالماني(BMZ) كجزء من مشروع (تعزيز مقاومة الجفاف في قطاع غزة عبر وسائل مبتكرة في ادارة مصادر المياه). وكجزء من هذا المشروع تم تشييد أكثر من ٤٥ بركة تعمل على تجميع مياه الأمطار لصالح مجموعات تتكون من من ما بين ٣-٥ مزارعين. ولأول مرة في قطاع غزة تم إنشاء برك تجميع مياه الأمطار باستخدام غشاءٍ جيولوجي (مقاوم للضغوط الكيميائية والحرارية والميكانيكية). بالإضافة إلى ذلك تم بناء وحدات تجميع مياه الأمطار لأكثر من ٣٠٠ منزل من أجل تحسين جودة المياه وتوافرها على مستوى الأسرة. وعلاوة على ذلك تم إجراء دورات تدريبية في إدارة الموارد المائية للمزارعين وعلى الممارسات الصحية للأسر فيما يتعلق بالتعامل السليم مع أزمة المياه . وأيضاً كان هناك حملة إعلامية شاملة تستهدف جميع أطياف المجتمع لرفع مستوى الوعي حول أزمة المياه وتعزيز الحلول الإبداعية . وأخيرا قام كلا من الشريكاء باعتماد منهجية الحدّ من خطر الكوارث في البحث وتم عمل أول خريطة توضح تعدد وتنوع المخاطر التي يواجهها قطاع غزة (Safi et al. 2014).

# قائمة المحتويات


| | |
|---|---|
| شكر وتقدير | ٣ |
| قائمة المحتويات | ٤ |
| قائمة الجداول | ٥ |
| قائمة الأشكال خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة | ٥ |
| المُلخص | ٩ |
| ١. المقدمة | ١٥ |
| ١. ١. أزمة المياه في قطاع غزة | ١٥ |
| ١. ٢. جغرافيا وتضاريس وجيولوجيا قطاع غزة | ١٩ |
| ١. ٣. مختصر التاريخ الحديث لقطاع غزة | ٢١ |
| ١. ٤. الوضع السكاني لقطاع غزة | ٢٣ |
| ١. ٥. مبررات عمل الدراسة | ٢٤ |
| ٢. منهجية البحث | ٢٧ |
| ٢. ١. المقابلات شبه المنظمة | ٢٨ |
| ٢. ٢. جلسات النقاش المركزة لمجموعات محددة من المزارعين | ٣٠ |
| ٢. ٣. استطلاع الجمهور العام | ٣١ |
| ٣. النتائج | ٣٩ |
| ٣. ١. نتائج المقابلات شبه المنظمة | ٣٩ |
| ٣. ٢. نتائج اللقاءات لمجموعات المزارعين | ٥٣ |
| ٣. ٣. النتائج العامة للاستطلاع العام | ٦٢ |
| ٣. ٤. محدوديات الدراسة | ٧٩ |
| ٤. الخلاصة والتوصيات | ٨١ |
| ٤. ١. الخلاصة | ٨١ |
| ٤. ٢. التوصيات | ٨٨ |
| المراجع | ٩٣ |

# قائمة الجداول


| | |
|---|---|
| جدول ١: ملخص المنهجية المتبعة في الدراسة. | ١٠ |
| جدول ٢: استراتيجات التكّيف للمزارعين. | ١١ |
| جدول ٣ : توزيع عدد السكان على المحافظات في عام ٢٠١٤م. | ٢٤ |
| جدول ٤ : مقدار الرغبة في التأقلم مع مشكلة نقص المياه. | ٧١ |
| جدول ٥ : أساليب التخفيف من حدة المياه ودعم سياسات التّكيف. | ٧٣ |
| جدول ٦ : نتائج اختبار ارتباط المتغيرات بالاستعداد للتّكيف مع أزمة المياه بشكل فردي. | ٧٦ |
| جدول ٧ : نتائج اختبار ارتباط المتغيرات بدعم سياسات التكّيف مع مشكلة نقص المياه. | ٧٨ |
| جدول ٨ : تطور أزمة المياه وطرق التكّيف منذ عام ١٩٤٨م. | ٨٥ |


# قائمة الأشكال


| | |
|---|---|
| الشّكل ١ : معدل سقوط الأمطار السنوي في قطاع غزة من سنة ٧٤/٧٣ إلى ٢٠١٢/٢٠١١م. | ١٥ |
| الشّكل ٢ : المياه الجوفية في قطاع غزة عام ٢٠١٢ م. | ١٧ |
| الشّكل ٣ : عينة الدراسة من مختلف محافظات قطاع غزة | ٣١ |
| الشّكل ٤: المياه الجوفية في قطاع غزة – عام ١٩٣٥م. | ٤١ |
| الشّكل ٥: المياه الجوفية في قطاع غزة – عام ١٩٦٩م. | ٤٣ |
| الشّكل ٦: المياه الجوفية في قطاع غزة – عام ٢٠٠٠م. | ٤٧ |
| الشّكل ٧ : المياه في أحد منازل المشاركين | ٦٤ |
| الشّكل ٨ : نتائج الاستطلاع بشأن المعتقدات المتعلقة بأزمة المياه في قطاع غزة. | ٦٥ |
| الشّكل ٩ : نتائج استطلاع الثقة في قدرة المنظمات والمؤسسات. | ٦٧ |
| الشّكل ١٠ : نتائج تصورات مخاطر أزمة المياه. | ٦٨ |
| الشّكل ١١: نتائج استطلاع الثقة في القدرات المجتمعية لمواجهة أزمة المياه. | ٦٩ |
| الشّكل ١٢: نتائج الاستطلاع العام للمسؤولية التنظيمية لمواجهة أزمة المياه. | ٧٠ |
| الشّكل ١٣: القابلية للتكيّف مع تدهور جودة المياه على مستوى الأسرة. | ٧٢ |

"كيف يمكننا أن نستمر في زراعة أراضينا ؟ جرس الإنذار يدق الآن ! يجب وضع أكثر من خط تحت هذه الجملة!! "
(مزارع من شمال قطاع غزة )

"نقضي أيام كثيرة في زراعة الأراضي . ولكن كمية الإنتاج تصبح أكثر فأكثر عاجزة عن إطعام أولادنا و تعليم أبنائنا"
(مزارع من مدينة غزة)

"إن تكلفة سحب المياه من الآبار الجوفية في ارتفاع مستمر! محاصيلنا الزراعية تحتاج جودة عالية من المياه. ونحن قلقون حيال هذا الأمر ولا نعرف كيف سنتمكن من الإستمرار في زراعة محاصيلنا في ظل هذه التكاليف الباهظة"
(مزارع من مدينة غزة )

"حالياً لا أستطيع إلاّ زراعة محصول واحد في الأراضي الزراعية الخاصة بي. فإذا انهار سعر السوق لهذا المحصول فإن خسارتي ستكون ضخمة جدا . في الماضي كنتُ قادراً على زراعة أكثر من محصول والذي بدوره سمح لي بالتكّيف مع تفاوت أسعار محاصيل السوق لأن سعر محصول سيعوض الخسارة في سعر محصول آخر وهكذا أضمن بقائي واستمراري".
(مزارع من محافظة رفح )

*Photo by: Paul Jeffrey*

# المُلخص

يواجه قطاع غزة العديد من التحديات الاجتماعية والاقتصادية فضلاً عن المشاكل الناجّة بسبب الأخطار الطبيعية وأنشطة الانسان والتي بدورها أثرت بشكلٍ واضح على السكان. فالكثافة السّكانية العالية ومستويات البطالة المرتفعة وضُعف سياسات إدارة المياه جعلت قطاع غزة يُصنّف كمكان صعب للمعيشة تزداد فيه الحياة تعقيداً يوماً بعد يوم. في المقابل فإن سكان قطاع غزة يتميزون بالمرونة و المنعة في مواجهة تزايد التحديات الاجتماعية والاقتصادية. فالمزارعون وأصحابُ الأعمال وأربابُ الأُسر قد وضعوا جميعَهم استراتيجيات مواجهة من أجل التّأقلم مع تدهور نوعية المياه ومشاكل توافرها. ولكن بالرغم من ذلك ونظراً لتزايد حدة الوضع فان حلولهم واستراتيجياتهم لم تعد كافية وباتوا بحاجة الدعم الّدولي.

ومن المتوقع أن تضيف هذه الدراسة البحثية أبعاداً جديدة لنقاشات أزمة المياه الحالية في قطاع غزة من أجل الحصول على فهم شامل لاستراتيجياتِ التأقلم مع هذا الوضع وأخذ تصور كامل عن أزمة المياه الراهنة في قطاع غزة . حيثُ يهدف هذا البحث إلى الاتي:

١- فهم تطور أزمة المياه عبر التاريخ الحديث لقطاع غزة.

٢- استعراض الطرق المستخدمة للتعامل مع هذه الأزمة على مرّ السنوات السابقة.

٣- فحص مدى ادراك ومعرفة سكان قطاع غزة وموقفهم تجاه أزمة المياه الحالية .

٤- تحديد وجهات نظرو معارف و تقديرات أهالي قطاع غزة حول مشكلة المياه وأسس التعامل معها.

٥- تقديم توصيات للخطوات المستقبلية من أجل دعم الإجراءات الوقائية لمواجهة هذه الأزمة.

تم استخدام ثلاث طرق لجمع البيانات في هذه الدراسة وهي كالتالي (انظر الجدول ١):

١- مسح استطلاعي عام لسكان قطاع غزة. ٢- محاورة ونقاش مجموعات محددة من السّكان.

٣- مقابلات مع أصحاب الاختصاص و الخبرة.

**جدول ١ : ملخص للمنهجية المتبعة في الدراسة:**

| مقابلات مع أصحاب الاختصاص و الخبرة | محاورة ونقاش مجموعات محددة | دراسة استطلاعية عامة |
|---|---|---|
| - حيث شملت الدراسة الاستطلاعية (٤٦٩) شخص من محافظات قطاع غزة. | - تم اجراء (٥) لقاءات في كل محافظة من محافظات قطاع غزة. | - تم إجراء (١٢) مقابلة مع مختصين وفنيين في مجال إدارة المياه و الزراعة من مختلف المحافظات الحكومية.<br>- تم إجراء (٤) لقاءات مع مزارعين من كبار السن لهم خبرة طويلة في هذا المجال وتم اختيارهم بسبب امتلاكهم معرفة كبيرة في مجال إدارة المياه و أساليب التعامل مع مواسم الجفاف. |

تم تحليل البيانات الناتجة من الدراسة الاستطلاعية العامة من أجل معرفة آراء الناس واعتقاداتهم وتصوراتهم عن أزمة المياه والحلول المقترحة من وجهة نظرهم . أيضاً تم تحليل نتائج اللقاءات الخاصة و المجموعات المركزة بشكل دقيق للتعرف على التطور الحاصل في ممارسات إدارة المياه كالآتي:

- استراتيجيات تأقلم المزارعين والتغيير في الممارسات الزراعية الناتجة عن تعاملهم مع أزمة المياه الراهنة.

- التغيير في أنماط استخدام المياه واستراتيجيات التكّيف مع هذه الأزمة على المستوى الأُسري .

تمتد الأسباب الجذرية لأزمة المياه الحالية في قطاع غزة إلى عام ١٩٤٨ . حيثُ أن مئات الآلاف من الفلسطينيين تم تهجيرهم الى قطاع غزة نتيجة الحرب العربية-الاسرائيلية. و كنتيجةً لتدفق اللاجئين والتزايد السكاني المستمر تم تكثيف الأنشطة الزراعية بشكل كبير في قطاع غزة وأصبح السكان يعتمدون على المياه الجوفية كمصدر رئيسي وأساسي للمياه. في الفترة التي تلت حرب الايام الستة عام (١٩٦٧) خسر قطاع غزة فرصة الحصول على مصدر المياه السطحية الوحيد (الأودية) بالإضافة إلى ١٨٪ من مساحة أراضيها التي صودرت لاقامة المستوطنات الزراعية

الاسرائيلية الأمر الذي زاد من استخراج المياه من المياه الجوفية. في عام ١٩٩٤ عندما اصبح قطاع غزة تحت سيطرة السلطة الوطنية الفلسطينية بشكل جزئي تجدد تدفق الفلسطينيين مما أدى إلى حدوث نقص ملحوظ في المياه الجوفية. ومن ثم أعقب ذلك فترة من الصراع الفلسطيني الداخلي والعنف الفلسطيني-الاسرائيلي المتكرر بالإضافة إلى الأزمة الاقتصادية العميقة. كل هذه الأمور جعلت أزمة المياه في قطاع غزة تصل إلى ذروتها في هذه الفترة. فحالياً قطاع غزة على وشك فقدان مصدر المياه الوحيد بشكل نهائي لا رجعة فيه.

لجأ المزارعون الى مجموعة واسعة من استراتيجيات التكّيف والتأقلم استجابةً لنقص المياه وارتفاع مستويات الملوحة كما هو مبين في الجدول التالي. لكن في نفس الوقت تشير النتائج إلى أن العديد من هذه الإستراتيجيات قد أثقلتهم مادياً بالإضافة إلى انخفاض أرباحهم بشكل كبير. يقوم المزارعون حالياً بتجربة مياه الصرف الصحي المُعالجَة لإعادة استخدامها في ري المحاصيل وأيضاً يحاولون إستخدام جهاز مقياس التوتر السطحي (tensiometers) من أجل زيادة كفاءة استخدامهم للمياه. ويتضح جلياً أن هناك حاجة ماسة لتدخل الحكومة والمجتمع المدني لدعم المزارعين في استمرار مواجهتهم لهذه التحديات من أجل ضمان الأمن الغذائي لجميع سكان قطاع غزة.

**جدول ٢ : استراتيجيات التكّيف للمزارعين**

| مستويات الملوحة المرتفعة | نقص المياه |
|---|---|
| – زراعة محاصيل تتحمل الملوحة<br>– شراء مياه ذات جودة عالية<br>– جمع مياه الأمطار من أسطح الدفيئات الزراعية | – استخدام تقنيات الري الموفرة للمياه<br>– حفر الآبار القانونية وغير القانونية<br>– شراء المياه من موزعي المياه أو من الآبار الخاصة<br>– التغيير باتجاه زراعة المحاصيل الأقل احتياجاً للماء<br>– التخلي عن الزراعة |

عبر المزارعون المشاركون في جلسات النقاش عن فهم عميق للأسباب الجذرية لأزمة المياه الحالية ببعديها الكمي و النوعي. كما وضح المزارعون إدراكهم لعواقب أزمة المياه إذا استمر الوضع على ما هو عليه الآن. ولقد طالب العديد من المزارعين إجراء حوار بنّاء مع الحكومة أملاً في الحصول على تدخلات وسياسات من شأنها أن تعزز صمود القطاع الزراعي في مواجهة أزمة المياه المتوايدة و كذلك تزيد كفاءة إستخدام المياه الزراعية.

أما فيما يتعلق بسكان قطاع غزة ،وكما يوضّح الخبراء وتشير نتائج الإستطلاع فهم أيضا يطبقون العديد من استراتيجيات التكّيف للتأقلم مع أزمة المياه الحالية. فمن اجل التصدي للإنقطاعات المستمرة للمياه قام الكثير من السكان بزيادة القدرة التخزينية للمياه وكذلك قاموا بشراء المياه من بعض الموزعين بالإضافة الى استخراج المياه من بعض الآبار الخاصة (الغير قانونية في الغالب) لاستخدامها للأغراض المنزلية. أضف إلى ذلك لجوء العائلات لشراء المياه المُعالجة او المُعبأة في زجاجات وتركيب وحدات معالجة للمياه خاصة بهم للتعامل مع تردي جودة المياه لديهم. فرضت استراتيجيات التأقلم هذه في كثير من الأحيان المزيد من الضغوطات المالية على العائلات التي هي أساساً تعاني من وضع مالي صعب في مختلف محافظات قطاع غزة.

كذلك تشير نتائج الإستطلاع إلى أنّ الغالبية العظمى من المشاركين يدركون كون قطاع غزة يعاني من نقصٍ شديد في المياه ومشاكل عديدة في جودتها ومع ذلك فإن معظم المشاركين في استطلاع الرأي لا يرغبون في القيام بخطوات إضافية تقلل من استهلاك المياه على المستوى الفردي والأُسري أو تحسن من صمودهم اتجاه نقص المياه. وعلى صعيد متواصل فإن أغلب السكان في قطاع غزة يدعمون السياسات المتمثلة بتعزيز الوعي العام لهذه الأزمة بالإضافة الى إنشاء محطة لتحلية مياه البحر.

إن أزمة المياه في قطاع غزة تتدهور بشكل سريع ولذلك هناك حاجة ماسة لبذل المزيد من الجهود من قِبل المؤسسات المحلية والوطنية والدولية فضلاً عن الهيئات الحكومية في قطاع غزة. فعلى الرغم من أن الناس في قطاع غزة طوروا استراتيجيات تعامل ايجابية وسلبية عديدة لمواجهة هذه الازمة على مدى عقودٍ من الزمن. إلا أن الخيارات المتاحة لهم بدأت تنفد تدريجياً في ظل الوضع الحالي المتفاقم. وبالتالي فإن المطلوب هو المزيد من حملات التوعية واللقاءات العامة واشراك الجمهور من

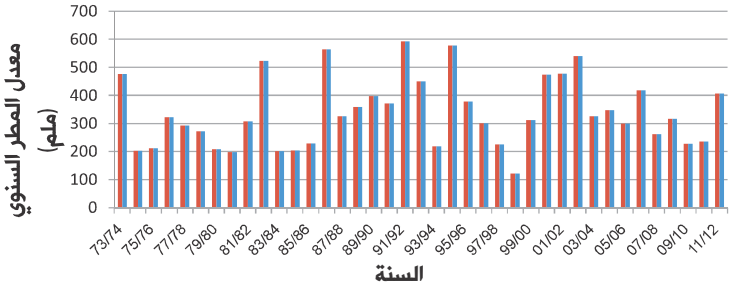
أجل تكثيف العمل المجتمعي في مواجهة احتمال وصول أزمة المياه إلى مرحلة الكارثة كما تشير التوقعات. خصوصاً وأن المزارعين وعامة الناس على دراية بما يؤثر على تكاليف معيشتهم وحياة أطفالهم لذلك هم مستعدون للحوار والنقاش والبحث عن حلول واقعية لهذه الأزمة. كما يجب على القرارات التي سيتم اتخاذها أن تراعى مدى حساسية الوضع المعيشي الصعب لعامة الشعب.

*Photo by: Paul Jeffrey*

# ١ـ المقدمة :

## ١ . ١ . أزمة المياه في قطاع غزة :

يُعاني قطاع غزة منذ زمنٍ من أزمة حادة وتدهور كبير في مستوى المياه. حيثُ أنه يعتمد على المياه الجوفية كمصدر وحيد وأساسي للمياه العذبة. يُعتبر قطاع غزة من المناطق ذات المناخ شبه الجاف. مع متوسط سقوط للامطار بمعدل ٣١٧-٣٣٠ ملم/سنة التي تتراوح بين ٢٣٥ ملم/سنة في جنوب القطاع (رفح) إلى ٤١٠ ملم/سنة في محافظة لشمال القطاع . يوضح الشّكل (١) الاختلاف والتباين في معدل سقوط الأمطار على محافظات قطاع غزة خلال السنوات السابقة (Ayesh 2004).



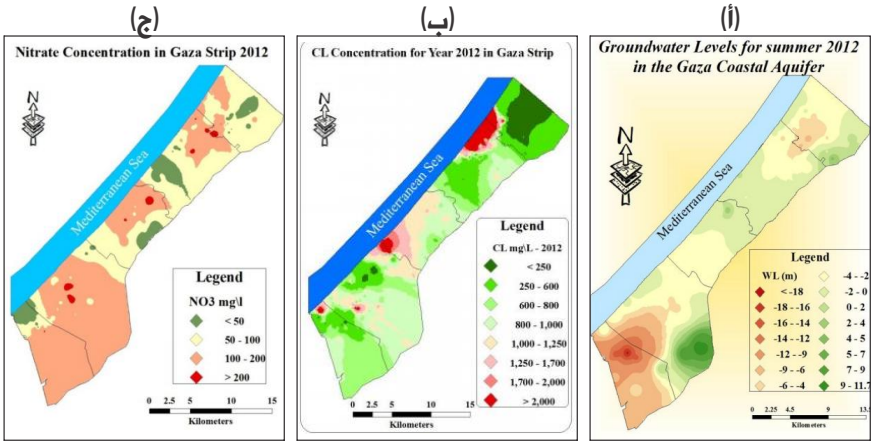

الشّكل ١: متوسط هطول الأمطار السنوي في قطاع غزة من سنة ٧٣/٧٤ إلى ٢٠١١/٢٠١٢
المصدر: سلطة المياه الفلسطينية

يُوجد ما يقارب من ١,٨ مليون شخص يعيشون في قطاع غزة بمعدل استهلاك يتراوح ما بين ١٦٠-١٩٠ مليون متر مكعب (MCM) من المياه العذبة سنوياً وهو ما يضاهي تقريباً ضعف معدل الإمداد المستدام من المياه الجوفية والذي يقدر بـ ٩١ مليون متر مكعب (Thaher 2006, Ismail 2003). ويشير مؤشر الإجهاد المائي "فالكينمارك" إلى أنه في حال انخفاض معدل الإمداد المائي المستدام إلى أقل من ٥٠٠ متر مكعب للفرد الواحد سنويا في بلد معين فإن هذه المنطقة تعاني من نُدرة ونقص في مصادر المياه (Rijsberman 2004). وبالتالي عند استخدام ٩١ مليون متر مكعب كمرجع لكمية المياه المتوفرة لدينا يتبين أن مقدار توافر المياه للفرد الواحد بشكل مستدام في قطاع غزة هو ٥٠ متر مكعب سنوياً. وهي عبارة عن عُشر القيمة التي اقترحها مؤشر "فالكينمارك". كما أن هناك مؤشر آخر يُسمى مؤشر ضُعف الموارد المائية والذي ينص على أنه إذا كان هناك منطقة معينة تقوم بسحب واستخراج للمياه بقيمة أكثر من ٤٠٪ من الإمدادات السنوية لهذه المصادر المائية فإن هذه المنطقة تعاني نقصاً حاداً في كميات المياه (Rijsberman 2004) ووفقاً لذلك فإن قطاع غزة قد وصل لمرحلة ما بعد النقص الشديد!.

وفقاً لبيانات مصلحة مياه بلديات الساحل (CMWU) فإن حوالي ١٠٠ مليون متر مكعب من أصل ١٦٠-١٩٠ من المياه المستهلكة سنوياً تستخدم غالباً للأغراض المنزلية، مشيرةً إلى أن مقدار انعدام الكفاءة والإهدار في شبكة المياه وصل إلى ما يقارب من ٤٠٪ في بعض المناطق. يُستخدم الباقي من المياه المستهلكة (٦٠-٩٠ مليون متر مكعب) للأغراض والاحتياجات الزراعية، وكنتيجةٍ للعجز الكبير بين مقدار الإستهلاك و مقدار التغذية المستدام للخزان الجوفي حدث خللٌ كبير في اتزان الخزان الجوفي والذي بدوره أدى إلى انخفاض سريع في مستوى منسوب المياه الجوفية، وفي نهاية المطاف سوف يؤدي هذا العجز إلى نضوب هذا المصدر المائي الرئيسي المُغذي لسكان قطاع غزة (PWA 2013a).

وقد أدى الانخفاض المتسارع لمنسوب المياه الجوفية بدوره إلى زيادة تدهور جودة المياه بسبب تملُّح المياه الجوفية من خلال الزيادة المستمرة في تسرب مياه البحر من البحر الأبيض المتوسط باتجاه الخزان الجوفي. أما ملوحة المياه الجوفية في الجزء الأوسط والجنوبي الشرقي من قطاع غزة فهي تعود لأسباب طبيعية في الغالب كما سيتم مناقشته لاحقا. ويوضح الشّكل (٢) مستويات الملوحة العالية في المياه الجوفية بالإضافة إلى أنواع أخرى من ملوثات المياه كالنترات الناتجة عن مياه

الصرف الصحي والاستخدام المفرط للأسمدة لأغراض زراعية (PWA 2013b). في الوقت الراهن يوجد ما يُقدر بـ ٩٠-٩٥٪ من نسبة المياه الجوفية غير متوافقة مع معايير منظمة الصحة العالمية (WHO) لمياه الشرب (PWA 2013b). لقد وصل سوء الوضع المائي لدرجة أن دراسة للأمم المتحدة بعنوان "غزة عام ٢٠٢٠: مكان ملائم للعيش؟!" (٢٠١٢) اقترحت أن تدهور جودة مياه الخزان الجوفي قد يكون أمرٌ لا رجعة فيه بحلول عام ٢٠٢٠ ، وأن المياه في غزة قد تصبح غير قابلة للاستخدام في وقت مبكر من عام ٢٠١٦.




الشّكل ٢: المياه الجوفية في قطاع غزة عام ٢٠١٢ . (أ) مستوى المياه الجوفية . (ب) تركيز الكلوريد . (ج) تركيز النترات
المصدر: تم اعتماده من سلطة المياه الفلسطينية.

من المتوقع أيضاً أن تُؤدي مشكلة التغير المناخي إلى تفاقم أزمة الوضع المائي الحرج أصلاً في قطاع غزة. وبالتالي سيزيد ذلك من تأثير تلك العوامل على سكان قطاع غزة عموماً . حيثُ أن التغير المناخي قد يؤثر سلباً على معدلات سقوط كميات الأمطار بشكل عام. في نفس الوقت فإنه أي تغير المناخ قد يزيد من امكانية حدوث عواصف ماطرة بشدة كبيرة وبوتيرة سريعة مما قد يؤدي إلى حدوث فياضات بشكل مفاجئ حيث سيذهب جل هذه الأمطار هدرا دون أن يستفيد منها الخزان الجوفي. بالإضافة إلى ذلك. من المُتوقع أن تعمل تغيرات المناخ على تزايد في تسرُّب مياه البحر إلى مياه الخزان الجوفي وستزيد من نسبة مستويات الملوحة فيه (Gharbia 2013). وعلاوةً على هذا كلّه فإن الظروف الاقتصادية والسياسية الراهنة في قطاع غزة لا تسمح مطلقاً بالتأقلم والتكّيف المناسب لكل هذه المشكلات والأزمات المتفاقمة و المترابطة (Mason et al. 2011).

من أجل التصدي لكل هذه المشاكل المتعلقة بالاحتياجات المستقبلية لسكان قطاع غزة، وضعت سلطة المياه الفلسطينية (PWA) في عام ٢٠١٢/٢٠١٣ استراتيجية وطنية للمياه من أجل فلسطين (بما في ذلك قطاع غزة). سلطة المياه الفلسطينية هي الهيئة الحكومية المسؤولة عن إدارة ومراقبة الموارد المائية الفلسطينية، بالإضافة إلى إعداد الاستراتيجيات والخطط الخاصة بقطاع المياه. فالخطة الاستراتيجية الخاصة بغزة كانت بعنوان " الاستراتيجية المتدحرجة " وهي تنص على تطبيق عدة مراحل هامة بحيث تتراكم تدريجياً من أجل تحقيق الأهداف النهائية المرجوة من هذه الاستراتيجية. وتهدف خطة سلطة المياه الفلسطينية إلى تحقيق ما يلي في عام ٢٠٣٢ :

- زيادة كمية المياه المتاحة للفرد إلى ١٢٠ لتر يوميا.
- التقليل من كمية استخراج المياه الجوفية إلى ٣٨ مليون متر مكعب/سنة.
- جعل ١٠٠٪ من المياه المستخدمة في الأغراض المنزلية ذات تركيز كلوريد أقل من ٥٠٠ ppm.
- جعل ٩٠٪ من المياه المستخدمة للأغراض المنزلية ذات تركيز نترات أقل من ٥٠٪
- الزيادة من كميات التحلية لمياه البحر إلى ١٢٩ مليون متر مكعب/سنة بحيث يتم اعتمادها كمصدر للمياه.
- زيادة واردات المياه إلى ١٤ مليون متر مكعب/سنة.
- تخفيض العجز في شبكة المياه بنسبة ٢٠٪.
- زيادة فعالية استهلاك المياه للأراضي الزراعية إلى ٦٠٠ كوب. سنوي للدونم
- زيادة استخدام المياه العادمة المُعالجة في الزراعة إلى ٢٥ مليون متر مكعب/سنة.
- القدرة على اعادة استملاك ما يقارب ١٠ مليون متر مكعب من الأودية ومياه الأمطار (حيثُ أن هذا الهدف ينص على توقيع اتفاقية مع الإسرائيليين تتعلق بإعادة توزيع كميات المياه الخاصة بالأودية).

في حين أن معظم هذه الأهداف تعتمد على توافر الدعم المالي (معظمه من المانحين الدوليين) ومقدار الاستجابة والتعاون من الطرف الإسرائيلي، فإن مصلحة مياه بلديات الساحل تدير فعلياً محطة صغيرة لتحلية مياه البحر في منطقة دير البلح بقدرة انتاجية ٢٦٠٠ متر

مكعب يومياً (م م/يوم). تعتبر مصلحة مياه بلديات الساحل المزود الرئيسي للمياه حيث أنها تعمل على توفير المياه للمواطنين في معظم المناطق في قطاع غزة باستثناء مدينة غزة (التي يخدمها مزود ثانٍ هو بلدية مدينة غزة) و بعض المناطق الصغيرة. تسعى مصلحة مياه بلديات الساحل لتعزيز قدرة هذه المحطة إلى ٥٠٠٠ م م/يوم بحلول عام ٢٠١٦. وفي الوقت نفسه تقوم حالياً بإنشاء وحدة أخرى بقدرة انتاجية تبلغ ٢٠٠٠٠ م م/يوم. وتقوم أيضاً بالتخطيط لزيادة قدرة هذه الوحدة الى ١٥٠٠٠ م م/يوم أي ما يقارب من ٥٠ مليون متر مكعب/السنة بحلول عام ٢٠٢٠ . بالإضافة إلى ذلك فإن قطاع غزة يستورد حوالي ٥-١٠ مليون متر مكعب من إسرائيل .

تختلف تكلفة مياه البلدية حسب المصدر فعلى سبيل المثال، يُقدر ثمن المياه المستخرجة من الخزان الجوفي بـ ٠,٧ شيكل ، في حين أن المياه المستوردة من إسرائيل تكلف حوالي ٣,٠ شيكل ، وتكاليف المياه المحلاة من البحر تقدر بحوالي ٣-٣,٥ شيكل. أما معدل تحصيل تعرفة المياه في في قطاع غزة فتختلف باختلاف الموقع وهو في المعدل يُقدر بحوالي ٤٠٪ (شاكر وشبلاق من مصلحة مياه بلديات الساحل).

## ١. ٢. جغرافيا وتضاريس وجيولوجيا قطاع غزة :

يعتبر قطاع غزة منطقة صغيرة ذات مساحة إجمالية تُقدر بـ ٣٦٥ أو ٣٧٨ كيلومتر مربع (٤٠ كيلومتر طولاً ويتراوح عرضاً بين ٥ و ١٢ كيلومتر). يُطل قطاع غزة على البحر الأبيض المتوسط ومصر وإسرائيل (PWA 2013a). يعتبر الخزان الجوفي الساحلي لقطاع غزة جزء من حوض المياه الجوفية الساحلية التي تمتد من شبه جزيرة سيناء إلى شمال إسرائيل ذا مساحة إجمالية قدرها ١٨،٣٦٨ كيلومتر مربع (PWA 2013a).

يتكون قطاع غزة من ٥ محافظات وهي شمال غزة وغزة ودير البلح وخان يونس ورفح. حيث تعتبر محافظة خان يونس هي أكبر المحافظات بمساحة اجمالية تقدر بـ ١٠٨ كيلومتر مربع .تليها غزة بـ ٧٤ كيلومتر مربع. ومن ثم رفح بـ ٦٤ كيلومتر مربع. وثم شمال غزة بـ ٦١ كيلومتر مربع وأخيرا محافظة دير البلح بـ ٥٨ كيلومتر مربع (GEOHIVE 2015).

## المياه في قطاع غزة

كانت تُعد المياه السطحية مصدراً هاماً للماء لسكان قطاع غزة، حيث يوجد خمسة جداول رئيسية للمياه تسري في القطاع خلال فصل الشتاء; ثلاث رئيسية واثنتين فرعيتين. هذه الجداول تنبع من جبال الخليل وتحمل ما مقداره ٢٠ مليون متر مكعب من المياه العذبة فتصب في البحر المتوسط من خلال قطاع غزة. وكانت تستخدم مياه هذه الجداول لأغراض الري وتغذية المياه الجوفية في قطاع غزة بأكثر من ٢ مليون كوب سنوياً (Qahaman and Larabi 2006; Ismail 2003).

مع ذلك خلال الفترة ما بين ١٩٨٠ و ١٩٩٠ قامت إسرائيل ببناء الخزانات والعديد من قنوات الري والمنشآت المائية الأخرى التي بدورها حولت مسار المياه الذي يقوم بتغذية وديان غزة. ومن ثم جفت هذه الجداول وبدأ السكان ببناء منازلهم ومزارعهم هناك. يُعتقد بأنه خلال فترات الأمطار الشديدة وعندما تكون هناك حاجة لتفريغ خزانات المياه نتيجة ضغط المياه فإن اسرائيل تقوم بالافراج عن المياه المحصورة في هذه السدود والقنوات التحويلية التي تسبب بدورها فيضانات كبيرة في قطاع غزة. يعاني وادي غزة الذي يعتبر أكبر جدول مياه موجود في قطاع غزة من مخاطر الفيضانات الشديدة. فمثلا في في الأسبوع الأخير من فبراير ٢٠١٥ فرّت ٨٠ عائلة من منازلها في منطقة المغراقة بسبب فيضان وادي غزة في تلت الفترة. من الجدير بالذكر أن إسرائيل تنفي وجود سدود تقوم بتحويل المياه نحو قطاع غزة. وتزعم أن لديها فقط منشآت تحويل صغيرة تستخدم لأغراض الري (PLO 2015; Berman 2015).

تتكون التضاريس في قطاع غزة من سمات رئيسية هي التلال والمنخفضات الممتدة ومجاري المياه الجافة والكثبان الرملية . تعتبر التلال ضيقة بشكل عام وتتكون أساسا من طبقات من الحجر الرملي (Kurkar) بالإضافة الى طبقات الطين البنية الحمراء. هذه الطبقات تُغطي في بعض الأحيان بالكثبان الرملية (Ayesh 2014; Anan 2010). تتكون التربة في قطاع غزة من ثلاثة أنواع بشكلٍ أساسي ؛ الرمل والطين والطمي . تغطي التربة الرملية منطقة الشريط القريب من الساحل ويصل سُمك هذه الكثبان إلى ٥٠ متراً مشكلاً كثبان جبلية في بعض المناطق في أنحاء قطاع غزة . تعتبر التربة الطينية هي السائدة في المناطق الشمالية الشرقية . بينما تربة اللويس تعتبر هي السائدة في الأودية بسمك يتراوح ما بين ٢٥-٣٠ متر (Ayesh 2014; Ismail 2003).

### ١.٣. مختصر التاريخ الحديث لقطاع غزة :

كان ومازال قطاع غزة ذو أهمية استراتيجية قصوى لجميع القوى الكبرى والحضارات المختلفة نظراً لموقعها الجغرافي بين أفريقيا وآسيا. يؤكد ذلك التاريخ الطويل من الاحتلالات والحروب التي خاضتها الحضارات المختلفة على غزة مثل الكنعانيين العرب والفراعنة من مصر والعبرانيين القدماء والإغريق والرومان والأتراك والبريطانيين (Al Aref 1943; Filiu 2014). تركت الاحتلالات طويلة الأمد والاضطرابات الحاصلة في قطاع غزة كالصراع العربي/الإسرائيلي آثاراً على مختلف جوانب الحياة للناس الذين يعيشون هناك. ففي هذه الدراسة تم التركيز على الحقبة التي تلت حرب ١٩٤٨، والتي تعتبر كتاريخ البداية الرسمية لأزمة المياه في قطاع غزة.

في ١٤ مايو ١٩٤٨ تم الإعلان عن قيام دولة إسرائيل ودفعت الدول العربية المحيطة كمصر والأردن (شرق الأردن) والمملكة العربية السعودية وسوريا ولبنان للانضمام الى الفلسطينيين في حرب عام ١٩٤٨ ، وكنتيجة لهذه الحرب التي انتهت في عام ١٩٤٩ سيطر الجيش الاسرائيلي على معظم أراضي فلسطين، لكن استمرت مصر بالحفاظ على سلطتها على قطاع غزة وأيضاً قامت الأردن بالاحتفاظ على سلطتها في الضفة الغربية (Miller 2010; Pollack 2002).

أدت حرب ١٩٤٨ إلى نزوح مئات الآلاف من الفلسطينيين الذين يعيشون في الأراضي التي تُعرف اليوم باسم دولة إسرائيل إلى قطاع غزة والضفة الغربية والدول العربية المجاورة. هذا التدفق المفاجئ للفلسطينيين النازحين أدى الى مضاعفة عدد سكان قطاع غزة الى ثلاث أضعاف عدد السكان الاصليين في غضون بضعة أشهر من حوالي ٧٠ – ٨٠ ألف إلى ٢٤٠ – ٢٤٥ الف شخص (Ennab1994). تم تجميع الغالبية العظمى من النازحين الفلسطينيين (اللاجئين) في ٨ مخيمات للاجئين مثل جباليا في شمال محافظة غزة وفي مخيم الشاطئ في مدينة غزة ومخيم البريج و النصيرات و المغازي في محافظة دير البلح و مخيم خان يونس في محافظة خان يونس وأخيرا مخيم الشابورة في محافظة رفح (PCBS 2011).

و لقد وقعت السيطرة المصرية على قطاع غزة خلال فترتين : من ١٩٤٨الى ١٩٥٦ ومن ١٩٥٧ إلى ١٩٦٧ . حيثُ في الفترة من نوفمبر ١٩٥٦ ومارس ١٩٥٧استطاع الجيش الاسرائيلي احتلال قطاع غزة نتيجة لأزمة السويس التي كانت بين مصر واسرائيل حيث قامت اسرائيل بمحاولة للسيطرة على المنطقة الغربية من قناة السويس(Mattar 2005). و في يونيو ١٩٦٧ شنت إسرائيل حرباً شاملة ضد مصر وسوريا ومرة أخرى انتصرت القوات الإسرائيلية وتمكنت من السيطرة على قطاع غزة وشمال سيناء. وبناء على بيانات (Ennab 1994) كان حجم السكان في قطاع غزة قبل عام ١٩٦٧ ما بين ٣٨٥-٤٥٠ ألف نسمة. ولكن في عام ١٩٦٧ أجري مسح للتعداد السكاني من قبل الإسرائيليين مباشرة بعد الحرب ووُجد أن عدد الفلسطينيين في قطاع غزة أصبح حوالي ٣٥٦ ألف نسمة. نتجت هذه الفجوة في عدد السكان بسبب تهجير آلاف الفلسطينيين من قطاع غزة نتيجة الحرب, بالإضافة إلى ذلك استثنى التعداد الإسرائيلي كل الفلسطينيين من قطاع غزة الذين كانوا خارج الشريط الحدودي أثناء التعداد بما في ذلك الطلاب والتجار والموظفين القانطين في البلدان الأخرى. حتى الزوّار تم منع حقهم في العودة إلى قطاع غزة (Ennab 1994).

في الفترة ما بين ١٩٦٧ و١٩٩٤ كان قطاع غزة تحت الاحتلال الإسرائيلي الذي أثّر على جميع جوانب الحياة مثل الضمان الاجتماعي والتعليم والصحة والزراعة وإدارة المياه. وتميّزت هذه الفترة بالعنف الشديد والنزاع بين الفصائل العسكرية الفلسطينية الذين كانوا تحت لواء منظمة التحرير الفلسطينية (م.ت.ف) من جهة وأجهزة الجيش والأمن الإسرائيلي من جهة أخرى. و لقد أدت حالة عدم الاستقرار هذه إلى اندلاع الانتفاضة الفلسطينية في ديسمبر كانون الاول عام ١٩٨٧. مسبقاً قامت اسرائيل منذ عام ١٩٧٠ بإنشاء ٢١ مستوطنة بحيث احتلت حوالي ١٨٪ من مساحة قطاع غزة لاستيعاب أقل من ٨-٩ آلاف شخص فقط من الاسرائيليين (PCBR 2015; JMCC 2009).

وفي ١٣ أيلول ١٩٩٣ تم التوقيع على اتفاقيات أوسلو ومن ثم كان تأسيس السلطة الوطنية الفلسطينية (PNA) في النصف الثاني من عام ١٩٩٤ (Bregman 2002; Rod-Larson et al 2014). وكان وصول ياسر عرفات كرئيس لمنظمة التحرير الفلسطينية إلى قطاع غزة مؤشراً لبداية حقبة جديدة في إدارة القطاع (Ganim 2002) حيثُ تمتّعت السلطة الوطنية الفلسطينية بكامل

المسؤولية على الشؤون المدنية للفلسطينيين في قطاع غزة وصُنّفت كهيئة لحكم انتقالي حتى يتم التوقيع على اتفاق سلام شامل بين الفلسطينيين والإسرائيليين وإقامة دولة فلسطينية ذات سيادة. ولقد تم انتخاب رئيساً للسلطة الوطنية الفلسطينية وكذلك مجلساً تشريعياً للمرة الأولى في عام ١٩٩٦ (Ganim, 2002).

في وقت لاحق وصلت عملية السلام الى حالة من الجمود، مما أدى إلى إندلاع الانتفاضة الثانية في عام ٢٠٠٠ . وخلال الانتفاضة الثانية قامت القوات الإسرائيلية في كثير من الأحيان باجتياح الأراضي في قطاع غزة وكانت تُواجه بمقاومة شرسة من قبل المسلحين الفلسطينيين. وفي سبتمبر ٢٠٠٥ اعلن الجيش الإسرائيلي الانسحاب من جانب واحد من قطاع غزة وقام بإخلاء جميع المستوطنات الإسرائيلية في قطاع غزة وأعاد نشر قواته في محيطه (IMFA 2005; PLONAD 2005).

ولقد أدت حالة التدهور الاقتصادي وتعطيل فعالية السلطة الوطنية الفلسطينية الى حد كبير خلال الإنتفاضة الثانية إلى إضعاف هذه السلطة و تآكل مكانتها (Norman 2010). في المقابل ارتفعت قوة الجماعات الاسلامية كحماس والجهاد الاسلامي الى مستوياتٍ غير مسبوقة. حيثُ زادت قوة حركة حماس في عام ٢٠٠٦ عندما فازت في انتخابات المجلس التشريعي واعتبره المحللين بأنه "فوزا ساحقا". ولكن أعقب هذا الفوز اشتباكات دامية بين حماس ومنافِستِها فتح الفصيل الرئيسي في منظمة التحرير الفلسطينية. و لقد انتهت هذه الاشتباكات بسيطرة حماس على قطاع غزة، واستمرار سيطرة حركة فتح على الضفة الغربية (BBC News 2014). ومنذ ذلك الحين تعرض قطاع غزة لثلاث حروب؛ كان آخرها في يوليو/أغسطس ٢٠١٤. فقد الآلاف من الناس حياتهم في هذه الحروب، وجرح عشرات الآلاف، والآلاف من الأسر فقدت بيوتها وأصبحوا نازحين داخليا.

### ١. ٤. الوضع السكاني لقطاع غزة :

كما تم التوضيح مسبقاً فقد كان حجم سكان قطاع غزة أقل من ١٠٠ ألف شخص قبل عام ١٩٤٨ ، وفي عام ١٩٦٧ وصل إلى ٣٥٦ ألف شخص وأيضاً في السنوات التي تلت ١٩٦٧ كان معدل النمو

السكاني في قطاع غزة يُقَدَر بـ ٢,٧٪ في الفترة ما بين ١٩٦٧-١٩٨٠ ثم بـ ٢,٩٪ في الفترة ما بين ١٩٩٠-١٩٨٠. كانت الأسباب الرئيسية التي أدت إلى التقلبات في معدل النمو السكاني تتمثل في ارتفاع معدلات الهجرة (إلى دول الخليج بشكل اساسي) بالإضافة إلى معدلات الخصوبة والوفيات (Ennab 1994). كان عدد سكان قطاع غزة ٩٩٥,٥٥٢ نسمة وفقاً لنتائج الإحصاء الأول التي جرت في قطاع غزة والضفة الغربية من قبل الفلسطينيين في عام ١٩٩٧ (PCBS 1999).

في عام ٢٠١٤ قُدر عدد الفلسطينيين الذين يعيشون في قطاع غزة ١,٧٦٠,٠٣٧ نسمة، يشكل الذكور نسبة ٥٠,٨٪ منهم (انظر الجدول التالي). يمثل اللّاجئون ما نسبته ٦٥,٣٪ من سكان قطاع غزة. ووفقاً لبيانات التعداد السكاني عام ٢٠١٤ فإن معدل النمو السكاني في قطاع غزة هو ٣,٤، ومتوسط حجم الأسرة ٥,٨ شخص، وهناك ٥٤,٨٪ من سكان قطاع غزة تقل أعمارهم عن ١٩ سنة و ٢,٥٪ منهم تزيد أعمارهم عن٦٥ سنة (PCBS 2014).

**جدول ٣ : توزيع عدد السكان على المحافظات في عام ٢٠١٤**

| المحافظة | عدد السكان (نسمة) |
|---|---|
| غزة | 606,749 |
| شمال غزة | 348,808 |
| خان يونس | 331,017 |
| دير البلح | 255,705 |
| رفح | 217,758 |
| المجموع | 1,760,037 |

المصدر: الجهاز المركزي للإحصاء

### ١. ٥. مبررات عمل الدراسة :

في حين أنه تم انجاز الكثير من البحوث لفهم الجوانب الهيدرولوجية والكيميائية لأزمة المياه في قطاع غزة كما تم توضيحه مسبقاً، مازال هناك محدودية في العمل من أجل محاولة فهم كيف تطورت أزمة المياه عبر الوقت، وكيف استطاع الناس التعامل مع هذه التحديات في الماضي وأيضاً كيف يمكن للناس أن تتعامل مع هذه التحديات في الحاضر. فالغرض من هذه الدراسة هو البحث

والتعرف على استراتيجيات التأقلم والتكّيف والآليات والطرق التي تم استخدامها ولا تزال حتى الان تستخدم من قبل الفلسطينيين في قطاع غزة من أجل البقاء على قيد الحياة في ظل أزمة المياه المزمنة. وفي هذه الدراسة نقوم أيضا ببحث مستويات الدعم الشعبي لسياسات إدارة أزمة المياه و محددات هذا الدعم. وتحدد الدراسة أيضا مدى قابلية ورغبة السكان في القيام بممارسات تهدف إلى المحافظة على المياه أو زيادة قدرتهم على التكّيف مع نقص المياه.

تستهدف هذه الدراسة البحثيّة موظفي جمعية التنمية الزراعية PARC والمزارعين ومنظمات المجتمع المدني وطلاب الجامعات والمنظمات الوطنية والدولية وغيرهم من الباحثين المختصين ومن أجل الإجابة على أسئلة هذه الدراسة، سيتم بشكل رئيسي مناقشة القضيتين التاليتين:

الجزء الأول : نظرة تاريخية على مواجهة الانسان لأزمة المياه في قطاع غزة :

في هذا الجزء نحن نركز على فهم تطور أزمة المياه من وجهة نظر محلية بالإضافة إلى الممارسات المتبعة في ظل هذه الأزمة ، وفي إطار هذا النقاش تم التقصي عن التسلسل الزمني لأزمة نقص المياه وتدهور جودتها، وأيضاً كيف أن المزارعين وغير المزارعين قد تعاملوا مع هذه المشاكل والأزمات التي مرت على قطاع غزة عبر الزمن.

الجزء الثاني : موقف عامة سكان القطاع اتجاه أزمة المياه في قطاع غزة:

في هذا الجزء تم الإستقصاء عن مقدار رغبة الجمهور العام في القيام بممارسات التكّيف والتأقلم تجاه أزمة المياه بشقيها الكمي و النوعي، بالإضافة إلى مقدار تأييدهم للقرارات المتعلقة بأساليب التكّيف والتأقلم مع هذه الأزمة والتي هي قيد النقاش حالياً. وأيضاً تم عمل تقييم لتصورات سكان قطاع غزة وآراءهم وفهمهم للأزمة المتعلقة بجودة المياه و قضية توافر المياه في قطاع غزة.

*Photo by: Paul Jeffrey*

## ٢ـ منهجية البحث:

يهدف هذا المشروع البحثي إلى فهم كيفية تطور أزمة المياه تاريخياً في قطاع غزة ، وكيف يمكن للناس (خاصة المزارعين) التكّيف والتأقلم معها مع مرور الوقت. إن البحث يدرس كيفية إدراك المزارعين والناس حالياً لأزمة المياه بالإضافة الى أي نوع من استراتيجيات التكّيف أو آليات التغلب على الأزمة التي تُستخدم الآن أو التي ينوى استخدامها. تم تطوير مجموعة من الأدوات الكمية والنوعية لغرض إجابة هذه الأسئلة بما في ذلك مقابلات شبه منظمة مع المسؤولين المختصين و بعض المزارعين كبار السن (مصادر المعلومات)، و كذلك أسلوب المجموعات المركزة مع المزارعين. و أخيرا إجراء استطلاع للجمهور في القطاع. بالإضافة إلى ذلك تم استخدام الدراسات السابقة بما في ذلك الأبحاث المنشورة والمراجع التاريخية والكتب والتقارير الحكومية في مجال المياه والزراعة لكسب المعرفة الكاملة والتحقق من صحة المعلومات التي تم جمعها من خلال الخبراء والمزارعين. في الأقسام التالية سوف نناقش المناهج المختلفة المستخدمة في هذه الدراسة بمزيد من التفصيل.

## ٢. ١. المقابلات شبه المنظمة

### ٢. ١. ١. جمع البيانات :

في هذه الدراسة أجرينا مقابلات مع ١٢ موظفاً حكومياً من الخبراء والمختصين أصحاب المعلومات المتعلقة بقضية المياه والذين يمثلون الجهات المعنية الحكومية الرئيسية بإدارة المياه والقضايا الزراعية. هذه الهيئات الحكومية هي : وزارة الزراعة وسلطة المياه الفلسطينية ومصلحة مياه بلديات الساحل وسلطة جودة البيئة والبلديات الأساسية (بلديات مدينة خان يونس ومدينة غزة). بالإضافة إلى ذلك، تم مقابلة ممثل جمعية الإغاثة الزراعية الفلسطينية. وأجريت مقابلات مع أربعة مزارعين أيضا من أجل كسب مزيد من المعلومات الواقعية في القضايا المتعلقة بأزمة المياه.

القائمة التالية تحتوي على أسماء ومناصب الأشخاص الستة عشر الذين تمت مقابلتهم:

- المهندس أحمد اليعقوبي: مستشار تقني الموارد المائية في سلطة المياه الفلسطينية.
- المهندس أحمد شاكر: مدير قسم التصميم في مصلحة مياه بلديات الساحل.
- المهندس علي الوحيدي، رئيس قسم المياه في وزارة الزراعة حتى ١٩٩٤ (١).
- المهندس جهاد الدشت: رئيس قسم الآبار في سلطة المياه الفلسطينية.
- المهندس كمال أبو معمّر: رئيس قسم الصرف الصحي في بلدية خان يونس.
- المهندس ماهر سالم: مدير دائرة المياه في بلدية غزة .
- المهندس محمود شعبان: المدير في سلطة المياه الفلسطينية.
- المهندس مجدي دبور: رئيس القسم الفني في الإغاثة الزراعية الفلسطينية.
- المهندس منذر شبلاق: مدير مصلحة مياه بلديات الساحل.
- الدكتور نبيل أبو شمالة: مدير في وزارة الزراعة.
- الدكتور ثائر أبو شباك مدير مختبر المياه والمواد الصلبة.

(١) المهندس علي الوحيدي هو خبير فريد من نوعه فقد عاصر العمل في ثلاث إدارات سيطرت على قطاع غزة بما في ذلك الإدارة المصرية والإدارة المدنية الإسرائيلية والسلطة الوطنية الفلسطينية بالإضافة إلى كونه مزارع. بدأ المهندس بالعمل مع وزارة الزراعة المصرية عام ١٩٦٤ واستمر في العمل مع وزارة الزراعة في الإدارة المدنية الإسرائيلية. تقاعد في عام ١٩٩٤ كرئيس لإدارة المياه في وزارة الزراعة الفلسطينية.

– المهندس ياسر شعث: رئيس قسم المياه إلى بلدية خان يونس.

– السيد جلال عبد الستار الفرا، ٧٧ عاما من خان يونس.

– السيد أمين عياد وافي، ٧٠ عاما من خان يونس.

– السيد عودة صالح أبو العجين، ٨٨ عاما من وادي السلقا.

– السيد إبراهيم محمد أبو عمرة، ٨٤ عاما من دير البلح.

وفقاً لبرنارد (٢٠١١) فإن المقابلات شبه المنظمة تغطي قائمة واضحة من المواضيع والأسئلة، وبالتالي فإن الباحث يتمكن من تتبع الخيوط واستكشاف بعض المواضيع بعمق متتبعاً لتدفق المعارف وآراء المُقابلين. غطت المقابلات المواضيع التالية:

– التغييرات في مصادر المياه من حيث التوافر والجودة والاستخدام مع مرور الوقت بما في ذلك قبل عام ١٩٤٨، الفترة (١٩٤٨–١٩٦٧) والفترة (١٩٦٧–١٩٩٣) والفترة من عام ١٩٩٣ وحتى اليوم.

– التغييرات في الممارسات الزراعية والاقتصادية مع مرور الوقت بما في ذلك قبل عام ١٩٤٨، الفترة (١٩٦٧–١٩٤٨) والفترة (١٩٦٧–١٩٩٣) والفترة من عام ١٩٩٣ وحتى اليوم.

– التغييرات في استخدام المياه في الانشطة الزراعية مع مرور الوقت بما في ذلك قبل عام ١٩٤٨، الفترة (١٩٦٧–١٩٤٨) والفترة (١٩٦٧–١٩٩٣) والفترة من عام ١٩٩٣ وحتى اليوم.

– استراتيجيات التكّيف والتأقلم أو الآليات المستخدمة من قبل المزارعين والأسر للتعامل مع أزمة المياه.

### ٢. ١. ٢. تحليل البيانات

تمت مقارنة وترتيب المعلومات التي تم الحصول عليها من المختصين أصحاب الخبرة في هذه القضية مع البيانات الثانوية والمعلومات التي تم جمعها من التقارير الحكومية وغير الحكومية والدراسات المنشورة والبيانات الإحصائية والتقارير التاريخية المنشورة. حيثُ أن مقارنة البيانات الأساسية والثانوية تهدف من ناحية للتحقق من صحة البيانات التي في متناول اليد. ومن ناحية أخرى تهدف لتحقيق فهم شامل لآليات المواجهة واستراتيجيات التأقلم وفهم كامل لأزمة المياه على وجه العموم من جهة تطورها التاريخي وحالتها في الوقت الراهن.

## ٢. ٢. جلسات النقاش المركزة لمجموعات محددة من المزارعين :

### ٢. ٢. ١. جمع البيانات :

تم إجراء خمس ورشات نقاش مركزة لمجموعات محددة من المزارعين في محافظات قطاع غزة الخمسة بالتنسيق مع المنظمات المجتمعية القاعدية المحلية. وعقدت الجلسات في الفترة ما بين ٢٠١٤/١٠/٢٥ و ٢٠١٤/١٢/٢٥ . حيثُ كان العدد الكلي للمشاركين في الجلسات هو٨٧ مزارع. فهذه النقاشات المركزّة في مجموعات لا تمثل ولا تُعبّر عن رأي جميع المزارعين. فكان التركيز أكثر على المحتوى والسياق وعمق الموضوع (برنارد ٢٠١١). و حيثُ تمت عملية اختيار العينة من المزارعين (٨٧ مزارع ) بناءً على المحافظة والعمر. وكان الهدف هو تحقيق تمثيل واسع يغطي أغلب الأماكن وأيضا يغطي أغلب الفئات العمرية. لوحظ في جلسات النقاش بأن المزارعين المشاركين في هذه اللقاءات كانوا على معرفة أفضل وأعلى فهماً وتعليماً من مقدار مستوى متوسط تعليم المزارعين بشكل عام. وقد نوقشت المواضيع التالية في تلك اللقاءات :

- إدراك المزارعين لأزمة المياه.
- فهم المزارعين لأسباب أزمة المياه.
- أثر أزمة المياه على سُبل العيش للمزارعين.
- استراتيجيات التكّيف وآليات التعامل التي يستخدمها المزارعون من أجل الحفاظ على الماء .
- إدراك المزارعون لمقدار فعالية تلك الاستراتيجيات والآليات.

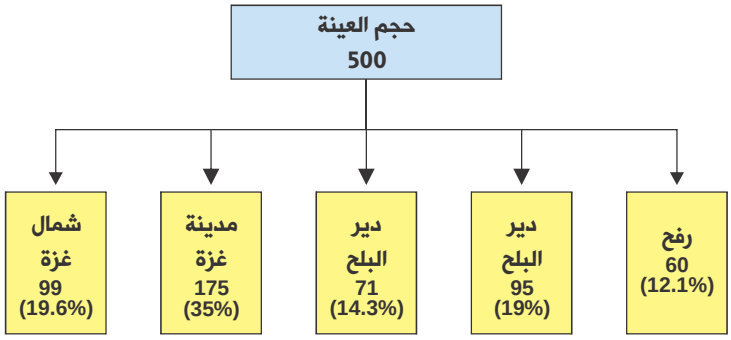
### ٢. ٢. ٢. تحليل البيانات

وقد تم تحليل البيانات التي تم جمعها في مجموعات النقاش بشكلٍ وصفي. من أجل فهم مدى إدراك المزارعين لأزمة المياه واسبابها. فخلال النقاش اتبع المزارعون أسلوب سرد قصص مروا بها تتعلق بهذه الأزمة لتعكس مدى حجم تأثيرها على سبل معيشة المزارعين وأسرهم. وقد تم توثيق وتقييم استراتيجيات التأقلم التي اتبعها المزارعون من حيث الفعالية والتكلفة وفقاً لرواياتهم ووجهات نظرهم.

## ٢.٣. استطلاع الجمهور العام

### ٢.٣.١. جمع البيانات

قمنا باستطلاع آراء ٥٠٠ شخص تم اختيارهم عشوائياً من مختلف محافظات قطاع غزة حسب الشّكل التالي (الشّكل ٣) فبالنظر إلى حجم السكان في قطاع غزة (نحو ١,٨ مليون نسمة)، فإن حجم العينة المطلوبة للاستدلال الإحصائي مع قيمة ٩٥ كفاصل ثقة هو ٤٥٠ شخص. ووفقاً لذلك قررنا استهداف حجم عينة من ٥٠٠ شخص للتعويض عن احتمالية رفض البعض لتعبئة الاستطلاع. شارك ٤٦٩ شخصا في هذه الدراسة مما يعني أن مقدار الاستجابة لهذا الاستطلاع تساوي ٩٣,٨٪ وتم هذا الاستطلاع في فترة تشرين الثاني/نوفمبر عام ٢٠١٤. وتمت تعبئة الاستبيانات وجها لوجه من خلال طلاب خريجين مدربين بالإضافة إلى جامعي بيانات محترفين. فكانت الغالبية العظمى من أولئك الذين رفضوا المشاركة في الاستطلاع من الإناث من محافظة خان يونس وهذا يعني أن فئة الذكور كانت تشكل أغلب الفئة التي تم استطلاعها. وكانت نسبة هامش الخطأ تقدر بـ٥٪ كما سيتم مناقشته لاحقاً.




الشكل ٣ : عينة الدراسة من مختلف محافظات قطاع غزة

تم تصميم هذا الاستبيان لغرض جمع البيانات عن الخصائص الديموغرافية للمشاركين مثل مستوى الأسرة و حالة الوضع المتعلق بأمور المياه ورؤيتهم فيما يخص أزمة المياه في قطاع غزة ومعتقداتهم بشأن أسباب أزمة المياه وأيضاً قدرة المنظمات والمجتمعات المحلية على التعامل مع أزمة المياه ووجهات نظرهم المتعلقة بتغير المناخ والمعتقدات فيما يتعلق بأهمية أزمة المياه و إدراك خطر أزمة المياه ومقدار الاستعدادات اللازمة للتعامل مع أزمة المياه على مستوى الأسرة ودعم

سياسة التكّيف والتأقلم. تم اختبار الاستبيان على ١١ شخصا قبل عملية استخدامها لأغراض هذا البحث.

تشمل البيانات الديموغرافية العمر والجنس والتعليم ودخل الأسرة. والبيانات الخاصة حول وضع المياه على المستوى الأسري والتي تشمل مصادر المياه (بلدية أو بئر خاص .. الخ) وعدد أيام انقطاع المياه شهرياً و جودة المياه وحجم خزانات المياه. تم تصنيف إجابات الأسئلة الموجهة للمشاركين حول وضع المياه في قطاع غزة بناءً على مقياس لايكرت الذي يتراوح بين أنه يوافق بشدة أو يعارض بشدة. كانت هذه الأربع أسئلة كالتالي:

- أن قطاع غزة يعاني من مشكلة نقص المياه.
- أن قطاع غزة يعاني من مشكلة سوء جودة المياه.
- توافر المياه في قطاع غزة الآن أفضل مما كانت عليه منذ ١٠ أعوام.
- نوعية المياه في قطاع غزة هي أفضل مما كانت عليه قبل ١٠ أعوام.

تم الطلب من المشاركين الإجابة على سؤالين اختيار من متعدد عندما كان الأمر يتعلق بأسباب أزمة المياه. في السؤال الأول طُلب منهم فحص كل الأسباب التي يعتقدون أنها مصدر لمشكلة نقص المياه من القائمة التي شملت ما يلي: ١) الاحتلال الإسرائيلي ، ٢) النمو السكاني السريع. ٣) تغيّر المناخ ، ٤) الاستخدام غير المحافظ للمياه من قبل السكان. وفي السؤال الثاني طُلب منهم فعل الشيء نفسه لقائمة من الأسباب المحتملة لمشكلة جودة المياه وكانت الخيارات المقدمة هي : ١) عن طريق الحفر الامتصاصية. ٢) مدافن النفايات. ٣) البرك الخاصة بمعالجة مياه الصرف الصحي. ٤) تغيّر المناخ ، ٥) تسرب مياه البحر الى الخزان الجوفي. ٦) انخفاض مستوى المياه الجوفية.

في هذا الاستبيان تم الطلب من المشاركين تقييم بعض العبارات التي تعبر عن مقدار ثقتهم في قدرات المنظمات الحكومية والمؤسسات المجتمعية على التعامل مع أزمة المياه باستخدام نفس المقياس ذو الـ٥ مستويات الذي تم ذكره سابقاً. هذه البيانات هي:

- المنظمات الحكومية قادرة على التعامل مع أزمة المياه.

- البلديات قادرة على التعامل مع أزمة المياه.
- المنظمات المسؤولة عن إدارة الموارد المائية توفر لنا المعلومات المناسبة بشأن أزمة المياه.
- المنظمات المسؤولة عن إدارة الموارد المائية تشارك المجتمع في المناقشات بشأن أزمة المياه.
- المزارع الفلسطيني قادر على التعامل مع أزمة المياه.
- العائلة الفلسطينية قادرة على التعامل مع أزمة المياه.
- المجتمع الفلسطيني في قطاع غزة قادر على التعامل مع أزمة المياه.

تم قياس مقدار معرفة ووجهة نظر الناس بقضية التغير المناخي من خلال تقصي إجاباتهم حول ثلاث عبارات على نفس المقياس ذو الخمس مستويات. هذه العبارات الثلاث تهدف إلى قياس مدى اتفاق الناس على واقعية التغيّر المناخي وعلاقة الأسباب البشرية بهذه القضية. من أجل عملية التحليل بطريقة التناسب الإحصائي, تم حساب متوسط الإجابة لكل مشارك, فهذه القيمة تعبر عن مقياس لمعتقداته بشأن تغيّر المناخ (Cronbach's alpha= 0.576) الجمل التي استخدمت لقياس قناعات الجمهور حوله تغيّر المناخ كانت:

- تغيّر المناخ أو الاحتباس الحراري هو ظاهرة حقيقية .
- لعب الإنسان دوراً رئيسياً في التسبب في التغيير الحاصل في المناخ أو الاحتباس الحراري.
- تغيّر المناخ هو ظاهرة طبيعية تماماً.

قام المشاركين بهذا الاستبيان بتقييم تصوراتهم للمخاطر الناجمة عن أزمة المياه بناءً على ٨ أهداف لها علاقة مباشرة بهذه المخاطر وهي تشمل: الشخص نفسه والأسرة والمجتمع المحلي والمزارعون في مجتمعاهم والمزارعون في قطاع غزة اجمالاً والقطاع الصناعي ومعدل العمالة وقطاع غزة بشكلٍ عام. كان السؤال على النحو التالي: " الرجاء استخدام المقياس أدناه لتعبّر عن مدى اعتقادك بأن أزمة المياه ستؤثر سلباً على ما يلي " بحيث يقوم المجيب بتقييمه للمخاطر بناءعلى ٤ نقاط : ١) ليس لها تأثير ، ٢) قليل التأثير ٣) متوسط التأثير ، و ٤) تأثير كبير بالإضافة إلى " لا أعرف " كخيار الخامس ، وتم استبعاد كل أجوبة " لا أعرف " محتفظين فقط بتلك التي تتراوح بين ١

(ليس على الإطلاق) إلى ٤ (تأثير كبير). ثم تم جمع كل أهداف الخطر الثمانية في قيمة واحدة تعبر عن مقياس إدراك الخطر عن طريق حساب متوسط الإجابة عن جميع الـ ٨ الأهداف لكل مشارك (Cronbach's alpha=0.869).

وقد تم سؤال المشاركين أيضاً عن تقييمهم للأهمية التي يجب أن توليها الحكومة لأزمة المياه عن طريق اعطاء إجابة باستخدام مقياس بـ٥ مستويات تتراوح من مرتفع جداً ومرتفع ومتوسط ومنخفض وليس لها أهمية على الإطلاق. و لقد طُلب منهم ايضاً أن يقوموا بتقييم الأهمية التي يعطونها لأزمة المياه على المستوى الشخصي باستخدام نفس المقياس. كما طُلب من المشاركين تحديد المؤسسات أو الجهات التي يعتقدون أنها مسؤولة عن حل أزمة المياه من ضمن قائمة تشمل مؤسسة الرئاسة, و مجلس الوزراء والمجلس التشريعي والبلديات والقطاع الخاص ووكالة الغوث الدولية والمنظمات غير الحكومية والمواطنين أنفسهم .

ولقياس مدى استعداد الجمهور للتكيف أو المساعدة في التخفيف من الآثار المترتبة على مشكلة نقص المياه على المستوى الفردي تم الطلب من المشاركين اختيار أي إجراء هم على استعداد لتبنيه من قائمة مكونة من ١٥ إجراء . ويمكن تقسيم هذه المقاييس إلى مجموعتين : إجراءات المحافظة على المياه و إجراءات التكّيف والتأقلم. بالإضافة إلى أنه قد تم سؤالهم عما إذا كانوا على استعداد لتثقيف وتوعية الآخرين بشأن أزمة المياه وضرورة التعامل معها. فتم حساب الجواب " نعم " بالرقم ١ و الجواب " لا " بالرقم ٠ وذلك من أجل عملية التحليل الإحصائي. ثم تم حساب متوسط الإجابات لكل مشارك لإنشاء متغيّر يسمى "مستعد للتأقلم" (Cronbach's alpha=0.584). وتم الطلب من المشاركين أيضاً ترتيب أعلى ثلاثة مقاييس بناءً على مقدار فعاليتها وتأثيرها. تلك المقاييس هي كالتالي:

إجراءات المحافظة على المياه:

- خفض وتيرة الاستحمام الشخصي.
- غلق الصنبور عندما لا يكون هناك حاجة للمياه أثناء الاستحمام.
- غسل الصحون في وعاء بدلاً من تشغيل مياه الصنبور.
- استخدام مستويات متعددة للشطف عند استخدام المرحاض.

– وضع زجاجة بمقياس لتر واحد في مكان تفريغ مياه المرحاض.

– استخدام كوب ماء ساخن بدلاً من الماء الجاري في الحلاقة.

– تقليل وتيرة غسيل السيارات.

– استخدام دلو الماء لغسيل السيارات بدلا من المياه الجارية.

– استخدام إبريق للوضوء بدلا من المياه الجارية.

إجراءات التأقلم والتكيف:

– حصاد مياه الأمطار للاستخدام المنزلي.

– إعادة استخدام المياه العادمة الخارجة من المنزل لري الحديقة الأمامية.

– حصاد مياه الأمطار لإعادة تغذية المياه الجوفية.

– شراء المزيد من خزانات المياه.

– حفر بئر خاص.

ولقياس مدى استعداد الجمهور للتكيف أو المساعدة في التخفيف من آثار مشكلة تدهور نوعية المياه على المستوى الفردي، تم الطلب من المشاركين اختيار الإجراء الذي هم على استعداد لتبنيه من قائمة من ٨ مقاييس. تلك المقاييس هي:

– شراء المياه المعبأة في زجاجات.

– شراء المياه المعالجة للشرب.

– شراء المياه المعالجة لجميع الاستخدامات المنزلية.

– غلي مياه الصنبور قبل استخدامه.

– تركيب وحدات التناضح العكسي (الفلترة) في المنزل لأغراض الشرب.

– تركيب وحدات التناضح العكسي (الفلترة) في المنزل لجميع الاستخدامات.

– كَلورة المياه.

– حصاد مياه الأمطار للشرب.

ومن أجل محاولة فهم ماهية السياسات والقرارات التي يدعمها السكان للتكيف مع أزمة المياه أو التخفيف من آثاره طلبنا من المشاركين لفحص تلك السياسات التي يدعمونها التي وضعت في قائمة مكونة من ١٢ سياسة. تم اعطاء الإجابة " نعم " القيمة (١) والإجابة " لا " القيمة (٠) وذلك من أجل عملية التحليل الاستدلالي الاحصائي (التناسب الإحصائي). ثم تم حساب متوسط الإجابات لكل مشارك لإنشاء متغير يسمى "دعم السياسات" (Cronbach's alpha= 0.626). وتم تصنيف تلك السياسات إلى مجموعتين: ١) سياسات المحافظة و ٢) سياسات التكّيف والتأقلم. فسياسات المحافظة هي تلك السياسات التي تهدف إلى جعل الناس يستخدمون المياه بطريقة أكثر كفاءة من خلال الضرائب والرسوم وغيرها . أما سياسات التكّيف فتشمل سياسات إيجاد مصادر بديلة أخرى للمياه . تضمنت قائمة السياسات المقترحة ما يلي:

- سياسات المحافظة على المياه:
- زيادة الجهود الرامية إلى تعزيز الوعي العام فيما يتعلق بضرورة الحفاظ على المياه.
- زيادة جهود عملية جمع تسعيرة المياه.
- زيادة تسعيرة المياه.
- جعل العقوبات على حفر الآبار غير القانونية أكثر صرامة.
- اغلاق الآبار غير القانونية.
- تحسين شبكة المياه لتقليل التسرب .

- أساليب التكّيف والتأقلم :
- زيادة حصاد مياه الأمطار من المنازل.
- زيادة حصاد مياه الأمطار من المزارع والمدارس.
- زيادة استخدام مياه الصرف الصحي المُعالجة لأغراض الري مع الأخذ بعين الاعتبار متطلبات الصحة العامة والمتطلبات الدينية.
- تركيب وحدة محطة تحلية مياه البحر.
- زيادة جهود الدعوة للحصول على الحقوق المائية الفلسطينية من إسرائيل.

### ٢. ٣. ٢. تحليل البيانات

قمنا بتحليل البيانات باستخدام استراتيجية من خطوتين. الأولى : تحليل جميع المتغيرات بشكلٍ وصفي عن طريق حساب المتوسطات والنسبة المئوية. ثم أجرينا مجموعتين من التحاليل الإحصائي ثنائية المتغير حيثُ كانت المجموعة الأولى لأجل " الرغبة في التكّيف مع أزمة المياه على المستوى الفردي " والثانية لأجل " دعم سياسة التكّيف مع أزمة المياه " . تم اختبار هذين المتغيرين لمعرفة العلاقة مع المتغيرات الديموغرافية مثل العمر والجنس والتعليم ودخل الأسرة. ومن ثم تم اختبار العلاقة مع وجهات النظر بشأن أزمة المياه وتغير المناخ والأسباب التي أدت إلى مشكلة نقص المياه وأسباب مشكلة تدهور جودة المياه بالإضافة إلى مدى قدرتهم على إدراك الخطر. و تظهر اختبارات التناسب الإحصائي علاقة خطية بين المتغيرات على أساس واحد لواحد (Moore et al. 2009).

# ٣ـ النتائج

## ٣. ١. نتائج المقابلات الشبه منظمة

### ٣. ١. ١. تطور أزمة المياه :

بعد المناقشة مع كل من الخبراء والمزارعين الكبار لُوحِظ أن أزمة المياه في قطاع غزة قد تطورت على مدى ثلاث عصور من الزمن على غرار التغيُّرات التاريخية للصراع الإسرائيلي الفلسطيني. الحقبة الأولى تمتد من ١٩٤٨-١٩٦٧ . الحقبة الثانية تمتد من ١٩٦٧-١٩٩٣ . والحقبة الأخيرة من عام ١٩٩٣ وحتى يومنا هذا. في حين كان وضع أزمة المياه تراكمياً خلال هذه الفترة الزمنية حيثُ طغت التحديات الأخرى السائدة كالصراع الدائر مع إسرائيل على هذه الأزمة المتواصلة ببطء. في عام ١٩٩٠ بدأت أزمة المياه تؤثر تأثيرا كبيرا على سكان غزة وارتفعت المشكلة إلى مستويات سيئة في السنين التي تبعت ذلك.

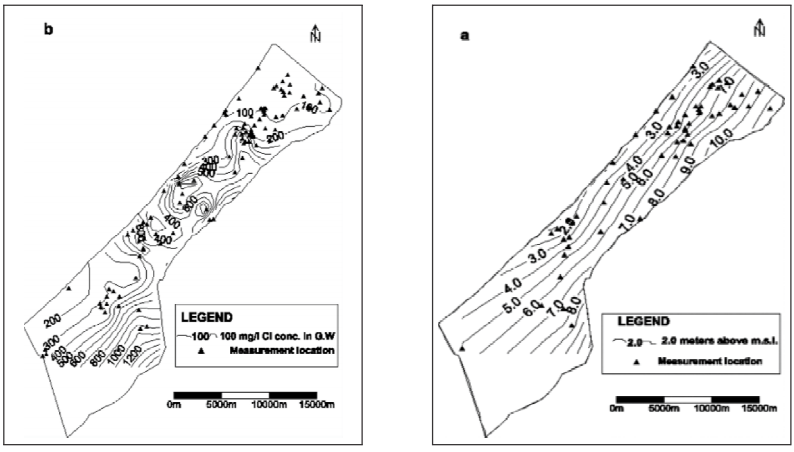
قبل عام ١٩٤٨. اعتمد سكان قطاع غزة (حوالي ٨٠-٧٠ ألف نسمة) بشكل رئيسي على مياه الأمطار والأودية (المجاري) لري المحاصيل وربما بشكل محدود لبعض المهام المنزلية مثل غسل الصحون والاستحمام وغسيل الملابس وغيرها في فصل الشتاء. لكن كان الإعتماد بشكل أساسي

على الآبار التي كانت تشغلها المجتمعات المحلية والبلديات للشرب والأغراض المنزلية معظم الوقت (اليعقوبي من سلطة المياه الفلسطينية، أبو معمّر وشعث من بلدية خان يونس، وقحمان من سلطة جودة البيئة ٢٠١٤/٢٠١٥). بالإضافة إلى ذلك فقد كان مُلّاك الأراضي المزروعة ذات المساحات الواسعة يمتلكون آباراً خاصة حيث يستخدمون المياه من هذه المصادر لأغراض الزراعة خصوصاً الحمضيات (عن طريق التواصل الشخصي مع الوحيدي من وزارة الزراعة، ٢٠١٤ / ٢٠١٥). هذه الآراء تتفق جزئيا مع ( العارف ١٩٤٣) الذي ذكر أنه في عام ١٩٤٣ كان لمدينة غزة ٤ آبار للأغراض المنزلية التي تديرها بلدية غزة ؛ وتم تشغيل اثنين من تلك الآبار بواسطة مضخات الديزل، و واحد بواسطة مضخة كهربائية، و آخر كان يُشغّل يدويا (حصلت بعض أجزاء من مدينة غزة على توصيل إلى الشبكة الكهربائية بين عامي ١٩٣٨ و ١٩٤٨). وأضاف أنه في عام ١٩٤٣ كان هناك ٤٨ بئراً خاصاً يتم استخدامهم في الغالب في مجال الزراعة. ويقدر قحمان واللارابي (Qahaman and Larabi 2006) أن معدل الاستخراج في هذه الفترة قد بلغ تقريبا حوالي ١٦ مليون متر مكعب/سنة.

في هذه الفترة، كان يُزرع في قطاع غزة في الغالب المحاصيل البعلية بما في ذلك الحبوب مثل القمح والشعير والبقول (مثل العدس) والخضروات (مثل الطماطم، الفلفل الحار، الباذنجان، الكوسا، الملوخية) و البطيخ وأشجار كالزيتون والخوخ والبرقوق والعنب (عن الطريق التواصل الشخصي مع شعبان من سلطة المياه الفلسطينية، دبور من جمعية التنمية الزراعية ، قحمان من سلطة جودة البيئة، سالم من بلدية غزة، أبو شباك من وزارة الزراعة والمزارعين الكبار:الفرا ووافي وأبو العجين، ٢٠١٤/٢٠١٥) ، ومع ذلك تمت زراعة العديد من المزارع الكبيرة المجهزة بالآبار الخاصة بأشجار الحمضيات وخاصة في مدينة غزة ومحافظات شمال غزة .ففي تلك الفترة كان ما يقارب من ٢٠٪ من محاصيل الحمضيات الفلسطينية كانت تزرع في قطاع غزة (Mattar 2005). علاوة على ذلك كان تُروى بعض الخضراوات بالمياه الجوفية و السطحية من وادي غزة باستخدام نواعير المياه (السواقي) (عن طريق التواصل الشخصي مع الوحيدي من وزارة الزراعة ; Al Aref 1943). ولقد كان الشعير من أهم المحاصيل في تلك الفترة حيث كان مشهوراً بجودته وكان يصدر إلى دول كبرى مثل المملكة المتحدة.

كان مستوى منسوب المياه الجوفية مرتفعاً جدا بحيث يتراوح بين ٢ متر فوق مستوى سطح البحر (إلى الغرب من دير البلح/أو القرارة) إلى ١٠ متر فوق مستوى سطح البحر في الركن الشرقي من مدينة غزة وبيت حانون كما يوضح الشّكل ٤ . وكان تركيز الكلوريد مرتفعاً بشكل خاص في الزاوية الجنوبية الشرقية من قطاع غزة (الفخاري، خزاعة، عبسان الجديدة، الخ) وبعض المناطق في المنطقة الوسطى من المناطق المحيطة بوادي غزة بما فيها (البريج، المغازي، والنصيرات) حيثُ كان تركيز الكلوريد في تلك المناطق يتراوح بين (٨٠٠-١٢٠٠ ملغ/لتر) كما يظهر في الخريطة الموجودة في الشّكل ٤ . أما في الأجزاء المتبقية من قطاع غزة تراوح تركيز الكلوريد من (١٠٠-٥٠٠ ملغ / لتر) (Qahaman and Larabi 2006). هذه البيانات تثبت حقيقة " أن المياه الجوفية في بعض المناطق في قطاع غزة طبيعية الملوحة بسبب الطبيعة الهيدرجيولوجية لتلك المناطق.

(ب) (أ)




الشّكل ٤: المياه الجوفية في قطاع غزة عام ١٩٣٥: (أ)خريطة المياه الجوفية الكنتورية ، (ب) خريطة تركيز الكلوريد الكنتورية
المصدر: مقتبس من قحمان والعربي (٢٠٠٦).

في أعقاب حرب ١٩٤٨ وحتى عام ١٩٦٧، كان هناك تدفق مفاجئ لمئات الآلاف من اللاجئين في قطاع غزة، وبالتالي تم حفر المزيد من آبار المياه من قبل البلديات بالاضافة الى مؤسسة الأونروا التي تم تأسيسها حديثا آنذاك والتي حاولت تعزيز توافر المياه للشرب والحاجات المنزلية. بالإضافة إلى ذلك بدأ استخدام هذه المصادر على نحو متزايد لري المحاصيل ومن ثم ارتفعت معدلات استخراج المياه الجوفية بصورة مخيفة حيثُ إنتقلت من ٢٢ مليون متر مكعب/سنة خلال الفترة ١٩٤٩-١٩٥٥ إلى

٧٨ مليون متر مكعب/سنة في الفترة ١٩٦٠-١٩٦٩ (Qahaman and Larabi 2006).
يمكن أن يعزى هذا الارتفاع إلى النمو السكاني السريع في قطاع غزة الذي بدأ في عام ١٩٤٨ بالإضافة إلى التحول التكنولوجي من الضخ اليدوي منخفض الكفاءة إلى مضخات الديزل الأعلى كفاءة (مطر وشعث من بلدية خان يونس، كبار المزارعين: الفرا ووافي) وقد تم المساعدة على احداث التغير التكنولوجي هذا من قبل الخبراء المصريين وتدفق الخبرة (اللاجئين) في مختلف المجالات نتيجة لحرب ١٩٤٨ (عن طريق التواصل الشخصي مع أبو شمالة من وزارة الزراعة، ٢٠١٤/٢٠١٥).

كان هناك زيادة في حجم الأراضي المزروعة في هذه الفترة إلى ٢٦٠ ألف دونم في عام ١٩٦٧ منها حوالي ١٥٨ ألف دونم تم زراعتهم بأشجار (بما في ذلك الحمضيات) حسب البيانات التي تم جمعها من قبل المكتب الإسرائيلي للإحصاء والمسح التصويري الجوي في يوليو ١٩٦٧ (معهد الاقتصاد ليفي، ٢٠١٥). وفي حين لا توجد دراسات لتوثيق حجم الأراضي المزروعة قبل ١٩٤٨.

تغيرت انواع المحاصيل الزراعية في القطاع بشكل دراماتيكي في هذه الفترة من المحاصيل البعلية الى المحاصيل المروية وبلغت مساحة أراضي الحمضيات ٧٢ ألف دونم في عام ١٩٦٧(عن طريق التواصل الشخصي مع الوحيدي وأبو شباك من وزارة الزراعة، قحمان من سلطة جودة البيئة،٢٠١٤/٢٠١٥). ويؤيد ذلك البيانات التي نشرها البنك الدولي (١٩٩٣) والتي تنص على أن إنتاج الحمضيات قد بلغ ٥٠-٦٠٪ من إجمالي قيمة الإنتاج الزراعي في قطاع غزة قبل عام ١٩٦٧. وأوضح الوحيدي من وزارة الزراعة أن هذا التغيير الدراماتيكي بدأ في ١٩٥٢ عندما أطاح جمال عبد الناصر والضباط الأحرار بالملك فاروق من مصر حيثُ دعم نظام عبد الناصر بشكل كبير النمو الزراعي وانتاج الحمضيات من قطاع غزة وتحديدا من خلال تسهيل ودعم صادرات الحمضيات إلى أوروبا الشرقية، وإطلاق مشاريع زراعة الحمضيات مثل مشروع عامر. وهناك عامل اخر ساعد في إحداث هذا التغير وهو هجرة اللاجئين الفلسطينيين الى قطاع غزة حيث كان جُلّهم من المزارعين المحترفين خصوصاً المزارعين من قضاء مدينة يافا المتخصصين بزراعة الحمضيات حيث أصبحوا بحكم الهجرة مجبرين على العمل في الزراعة وكسب معيشتهم كعمالة رخيصة في مزارع وبيارات القطاع(عن طريق التواصل الشخصي مع الوحيدي من وزارة الزراعة، ٢٠١٤/٢٠١٥).

تغيّر الوضع المائي بشكل ملحوظ خلال هذه الفترة استجابة للتغيرات السياسية والاجتماعية والاقتصادية الهائلة التي تلت حرب عام ١٩٤٨. وبالنسبة للبيانات (Qahaman and Larabi 2006) فقد انخفض منسوب المياه في قطاع غزة بمعدل ٨ أمتار بين أعوام ١٩٣٥ و١٩٦٩ كما هو موضح في الشكل رقم (٥). ولقد وضح قحمان أن أعلى نسبة انخفاض للمياه تمت ملاحظتها في منطقة شمال شرق غزة بنسبة وصلت ل ١٢ متر (عن طريق التواصل الشخصي ٢٠١٤/٢٠١٥). وقال قحمان أيضاً إن ازدياد تعداد السكان و استهلاك المياه الجوفية في قطاع غزة بين أعوام ١٩٤٨ و١٩٦٩ لا يفسّر انخفاض مستوى المياه الجوفية. وافترض قحمان أن الإدارة الإسرائيلية قد أنشأت آبار حول شمال وشمال شرق غزة لمنع وصول المياه إلى قطاع غزة. ولكن الوحيدي من سلطة جودة البيئة قال ان مزارع الحمضيات الضخمة قد تكون استهلكت كميات كبيرة من المياه الجوفية وساهمت بالتالي في الانخفاض السريع لمنسوب مستوى المياه الجوفية. ومع ذلك فلم يكن هناك تغيّر في تركيز الكلوريد بين أعوام ١٩٣٥ و١٩٦٩ لان المياه الجوفية كانت اعلى من مستوى مياه البحر (عن طريق التواصل الشخصي ٢٠١٤/٢٠١٥).

(ب) (أ)

الشكل ٥: المياه الجوفية في قطاع غزة عام ١٩٦٩: (أ) خريطة المياه الجوفية الكنتورية. (ب) خريطة تركيز الكلوريد الكنتورية
المصدر: مقتبس من قحمان والعربي (٢٠٠٦).

أكد الخبراء والمزارعون القدماء انه بعد حرب ١٩٦٧ وسقوط قطاع غزة بيد الاحتلال الاسرائيلي استمر اعتماد أهالي قطاع غزة على المياه الجوفية على كافة الاصعدة المحلية والزراعية. فخلال هذه الفترة وصل عدد الابار المسجلة في عام ١٩٩٣ الى ٢٣٠٠ بئر (عن طريق التواصل الشخصي مع الوحيدي من وزارة الزراعة والمزارع الكبير: أبو العجين، ٢٠١٤ / ٢٠١٥). و حصلت هذه التغييرات نتيجة لزيادة التعداد السكاني. وقد ارتفع استهلاك المياه بين اعوام ١٩٦٩ و ١٩٧٥ الى ٩٨ مليون متر مكعب والى ١٠٧ مليون متر مكعب بين اعوام ١٩٧٥ و ١٩٨٢ والى ١١٦ بين اعوام ١٩٨٢ و١٩٩٠، بمعنى ان نسبة استهلاك المياه الجوفية تجاوزت حد ٩١ مليون متر مكعب في السنة (Qahaman and Larabi 2006). وفي هذه الفترة أيضا خسر قطاع غزة مصدرا للمياه السطحية وهو الوديان بما فيها وادي غزة وكما تم التوضيح مسبقاً فقد قامت اسرائيل عام ١٩٨٠ بإنشاء هياكل تحويل المياه ( قنوات وسدود) وقامت بتحويل المياه التي كانت بالأساس تغذي هذه الوديان (Qahaman 2014/2015). وكما تم الاشارة له مسبقا فإن ١٨٪ من اراضي قطاع غزة قد استخدمت لبناء المستوطنات الاسرائيلية ومايقارب ٣٠،٠٠٠ الى ٣٥،٠٠٠ دونم من هذه الارض استخدمت في الزراعة (عن طريق التواصل الشخصي مع أبو شمالة والوحيدي من وزارة الزراعة، ٢٠١٤/٢٠١٥).

انخفضت مساحة الاراض الزراعية في الثمانينيات بسبب النمو السكاني للمناطق الحضرية إلى ما مجموعه ١٩٥ ألف دونم مزروعة في عام ١٩٨٩ (Abu Shamala 2005). وانخسرت ايضا مساحة الارض المزروعة بالحمضيات فكانت مساحة الارض المزروعة بالحمضيات ٦٢ ألف دونم او ما يقدر بـ ٣٧،٨٪ من مساحة الارض المزروعة ككل (Abu Shamala 2005). وفي هذه الفترة انخفضت قيمة الحمضيات لـ ٣٤،٤٪ من نسبة المزروعات كاملة في عام ١٩٨٤ مقارنة بنسبة ٤٠،٥٪ عام ١٩٦٧، بينما ارتفع معدل الانتاج السنوي في نفس الفترة من ٩١ ألف طن الى ١٧٥ ألف طن (Roy 1987). و في هذه الفترة ارتفع معدل انتاج الخضروات وسيطر على الاراضي الزراعية فعلى سبيل المثال في عام ١٩٦٧ انتج قطاع غزة ٣١ ألف طن من الخضروات بنسبة ١٧،٤٪ من الانتاج الكلي للمزروعات، ولكن في عام ١٩٨٤ انتج قطاع غزة ١٠٤٥٠٠ طن من الخضروات بنسبة ٢٧،٨٪ من المزروعات (Roy 1987).

في بداية هذه الفترة، استخدم المزارعون اساليب غير فعالة من حيث استهلاك المياه للري كالقنوات او إغراق التربة على عكس حال الزراعة في اسرائيل. بعد فترة من الإحتكاك مع إسرائيل اتجه المزارعون في غزة لاستخدام مرشات حديثة وبعد ذلك استخدموا الري بالتنقيط. فقد استفاد المزارعون من اسلوب الري بالتنقيط لأنه فعال. لكن في تلك الفترة أيضاً دعمت اسرائيل عملية تغيير المحاصيل الزراعية الى محاصيل نقدية مثل الورود والفراولة والتي بدورها تحتاج الى كميات اكبر من المياه عالية الجودة (Al Wahid 2014/2015).

استمر هذا الوضع حتى عام ١٩٩٤ عندما تم تأسيس السلطة الوطنية الفلسطينية نتيجة محادثات السلام بين منظمة التحرير الفلسطينية والحكومة الاسرائيلية و اتفاق اوسلو. ومع انشاء السلطة الوطنية الفلسطينية أصبحت معظم المياه المستخدمة في قطاع غزة ( بعيدة عن المستوطنات الاسرائيلية) تحت حكم السلطة الوطنية الفلسطينية. شهدت السنوات الاولى من هذه الفترة تطورات هائلة في البنية التحتية والبناء والصناعة والسياحة. علاوة على ذلك كان هناك تدفق جماعي للفلسطينيين بسبب وجود السلطة الوطنية الفلسطينية في قطاع غزة وكنتيجة لذلك ازداد الطلب على المياه وانشاء آبار المياه في قطاع غزة حيثُ ووصل عدد الابار في قطاع غزة الى ٤٠٠٠ بئر (عن طريق التواصل الشخصي مع قحمان من سلطة جودة البيئة، ٢٠١٤/٢٠١٥) و ارتفع معدل استخلاص المياه بسرعة الى ١٣٥ مليون متر مكعب بين اعوام ١٩٩٠ و١٩٩٨، والى ١٥٠ مليون متر مكعب بين اعوام ١٩٩٨ و٢٠٠٣ (Qahaman and Larabi 2006). بعد تلك الفترة اصبح هناك جمود في عملية السلام واندلعت الانتفاضة الثانية التي أضعفت إلى حد كبير قدرة السلطة الوطنية الفلسطينية على فرض القانون في قطاع غزة مما أدى إلى بناء آلاف الآبار غير القانونية وضعف عام في إدارة المياه. ووصل عدد الابار في هذه الفترة إلى ١٥٠٠٠ بئر وازداد الطلب على المياه الى ١٨٠ مليون متر مكعب سنويا (عن طريق التواصل الشخصي مع شبلاق من سلطة مياه بلديات الساحل، قحمان من سلطة جودة البيئة، ٢٠١٤/٢٠١٥).

فخلال الفترة ١٩٩٣ و ٢٠٠٥ ، وبين عامي ١٩٩٣ و١٩٩٤ انخفضت مساحة الاراضي الزراعية من أصل ١٧٤ إلى ١٦١ ألف دونم محصولي ( من حوالي ١٢٠ إلى ١٣٠ ألف دونم حقيقي ) ما بين عامين

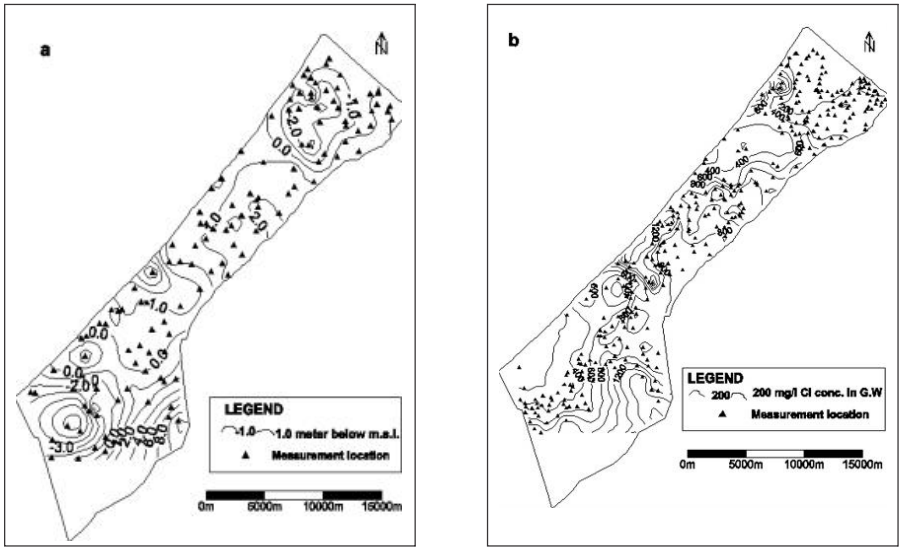
٢٠٠٣ و٢٠٠٤ (PCBS 1997; 2005). ولقد تسبب النمو السكاني السريع الذي يرافقه زيادة كبيرة في البيئة العمرانية في تقلّص حجم الأراضي المزروعة على النحو السابق. وفي عام ٢٠٠٥ انسحب الجيش الاسرائيلي من قطاع غزة وترك كل المستوطنات هناك مما سمح بالحصول على الاف الدونمات المزروعة، ووصلت هذه المساحة في قطاع غزة الى ١٨١ ألف دونم محصولي ( حوالي ١٣٠ ألف دونم حقيقي) في الموسم الزراعي ٢٠٠٦ -٢٠٠٧ (PCBS 2009). وبعد حرب ٢٠١٢ انسحبت اسرائيل من المزيد من الاراضي في المنطقة الحدودية في محيط قطاع غزة وتم اضافتها للأراضي الزراعية لتصل المساحة للأراضي المزروعة ٢٠١ ألف دونم ( حوالي ١٥٠ ألف دونم حقيقي) في الموسم الزراعي ٢٠١٢-٢٠١٣ ( MoA 2014).

ابتداء من عام ٢٠٠٧، أدت الاجتياحات المتكررة للجيش الاسرائيلي على المناطق الحدودية الى اقتلاع وتجريف العديد من الاراضي الزراعية (عن طريق التواصل الشخصي مع أبو شمالة والوحيدي من وزارة الزراعة، ٢٠١٥/٢٠١٤( ; PCBS 1997; 2005)، وخلال حرب (٢٠٠٨ -٢٠٠٩) على قطاع غزة اقتلعت المزيد من الاشجار مما ادى الى انخفاض الاراضي الزراعية للحمضيات الى ١٣٠٠٠ دونم (وزارة الزارعة ٢٠١٢) . وفي الآونة الأخيرة أيدت وزارة الزراعة في قطاع غزة مشروع إنعاش الإنتاج الزراعي للحمضيات والذي بدوره قاد الى زيادة في حجم الاراضي الزراعية للحمضيات ليصل تقريبا الى ١٦٥٠٠ دونم بين عامي (٢٠١٢ - ٢٠١٣) . وعلاوة على ذلك وتعويضا للأراضي المزروعة بالحمضيات المتضائلة فان المزارعين قد زادوا من حجم الأراضي الزراعية المزروعة بمحاصيل أخرى فالمساحة المزروعة بأشجار الزيتون ارتفعت من ١٣٠٠٠ دونم موسم (١٩٩٣- ١٩٩٤) والى ٢٦٦٠٠ دونم موسم (٢٠٠٧ -٢٠٠٨) وارتفعت ايضا الاراضي المزروعة بالقمح والشعير والبطاطا من حوالي ٣٧٥٠٠ في موسم (١٩٩٤ - ١٩٩٥) والى ٦٣٥٠٠ دونم في موسم (٢٠١٢-٢٠١٣) (PCBS 2009, 1997a, 1997b; MoA 2014). وزادت ايضا الاراضي الزراعية المزروعة بالخضروات داخل الحمامات الزراعية من ٩٢٠٠ دونم في موسم ١٩٩٣-١٩٩٤ الى ١٢٣٩٣ دونم في موسم ٢٠٠٨-٢٠٠٧ . وقد وصلت الى ١٤٩٧٨ دونم في موسم ٢٠٠٢-٢٠٠٣(PCBS 1997a, 2004, 2009).

أدى النمو السكاني السريع والتطورات في البيئة والاقتصاد وعدم وجود ممارسات مراقبة وإدارة المياه الكافية إلى تدهور متسارع في كمية وجودة المياه (عن طريق التواصل الشخصي مع قحمان من

سلطة جودة البيئة، ٢٠١٤/٢٠١٥). وفي الفترة بين ١٩٩٦ و٢٠٠٠ انخفضت المياه الجوفية في قطاع غزة بمعدل ٣ متر كما في الشّكل رقم (٦). ولكن اكثر المناطق التي شهدت انخفاض لمنسوب المياه هي المناطق الجنوبية للقطاع كما هو موضح في شكل رقم (٦) وللأهمية ايضا فقد شهدت هذه المنطقة انخفاض المياه الجوفية لتصل لمستوى ادني من سطح البحر للمرة الاولى. وهذه كانت بداية لتسرب مياه البحر في مصادر المياه العذبة مما يجعل سكان غزة يواجهون تحديات كبيرة حالياً. فانه من الواضح وجود تلوث الكلوريد في قطاع غزة بأكمله حيث أن تركيز الكلوريد في معظم آبار القطاع تتجاوز المستويات المقبولة لمنظمة الصحة العالمية(Qahaman and Larabi 2006 WHO)

(ب) (أ)




الشّكل ٦: المياه الجوفية في قطاع غزة ٢٠٠٠: (أ) خريطة المياه الجوفية الكنتورية عام ٢٠٠٠ . (ب) خريطة تركيز الكلوريد الكنتورية عام ٢٠٠٠
المصدر: مقتبس من قحمان والعربي (٢٠٠٦)

أما تركيز النترات فقد ازداد بشكل كبير في الفترة ما بعد ١٩٩٣ .فعلى سبيل المثال بحث (El Naeem et al. 2009) بين اعوام ١٩٩٤ و٢٠٠٤ تغيرات تركيز النترات في منطقة شمال قطاع غزة ( بين وادي غزة والحدود الشمالية مع اسرائيل) وقد وجد انه في عام ١٩٩٤ تراوح تركيز

النترات لما بين ٢٠ و ٢٩٠ ملغم حيث أن ما نسبته ٧٢٪ من مجمل الآبار فيها تركيز النترات أعلى من معايير منظمة الصحة العالمية (٥٠ ملجم / لتر) لمياه الشرب . وفي عامي ١٩٩٩ و ٢٠٠٠ وصل معدل تركيز النترات إلى ما بين ١٤ و٣١٨ ملغم وكانت ما نسبته ٧٨,٥٪ من مجمل الآبار يتجاوز معيار منظمة الصحة العالمية لتركيز النترات في المياه الصالحة للشرب . وأخيراً في عام ٢٠٠٤ وُجد ان ما نسبته ١٤,٥٪ فقط من الابار تظهر معدلات للنترات ضمن مستوى معايير منظمة الصحة العالمية حيثُ في هذه الفترة وصلت معدلات تركيز النترات الى ما بين ١٥ الى ٤٣٢ ملغم.

### ٣. ١. ٢. التأثير على الزراعة واستراتيجيات التكّيف :

من أجل مواجهة هذا النمو السريع لسكان قطاع غزة اتجهت عملية ادارة المياه الى مستوى أكثر اتساعا من خلال استخدام المياه الجوفية كمصدر للماء بدلاً من الاعتماد على مياه الأمطار في أغراض الري. ويمكن القول بأن هذه الاستراتيجية نجحت بشكل فعال من خلال مقدرتها على التغلب على هذا النمو السكاني الذي تمثل بالزيادة من ٧٠٠٠٠-٨٠٠٠٠ نسمة قبل حرب ١٩٤٨ إلى ما يقرب من ١,٨ مليون شخص في عام ٢٠١٤ (الجهاز المركزي للإحصاء ٢٠١٤). ولكن بالنظر الى وضع المياه الحالي المتدهور فإن هذه الاستراتيجية أثبتت سلبيتها على المدى البعيد. مما زاد تسهيل عمل هذه الاستراتيجية هو التطورات التكنولوجية التي ساعدت على تقليل تكلفة حفر الابار بالإضافة الي زيادة كفاءة وفعالية المضخات.

بدأت مساحة الأراضي في الانخفاض بشكل ملحوظ بسبب ضغط النمو السكاني السريع واتساع المناطق الحضرية لكن في المقابل زادت انتاجية الأراضي وزاد الاعتماد على الزراعة المكثفة لتعويض النقص في توافر الاراضي الزراعية وهذا واضح جدا بالنظر الى الأعداد الكبيرة للدفيئات الزراعية في قطاع غزة. كما قام العديد من المزارعين بتغيير محاصيلهم الى محاصيل مربحة أكثر لأسباب اقتصادية. فعلى سبيل المثال وفي أعقاب حرب عام ١٩٤٨ قام المزارعون بزراعة الحمضيات بسبب السعر المناسب الذي يمكن الحصول عليه في السوق. ولكن بعد الهبوط في أسعار الحمضيات انتقل المزارعون الى زراعة محاصيل أكثر ربحية ولكنها أقل استدامة. . على المدى البعيد أثبتت هذه الاستراتيجية أنها غير مستدامة لأن هذه المحاصيل تتطلب جودة عالية من المياه. في

العقود الأخيرة قام العديد من المزارعين في قطاع غزة بالتغيير مرة أخرى باتجاه زراعة محاصيل تتطلب القليل من المياه مثل أشجار الزيتون والنخيل والفلفل الحار.

وبالانتقال الى استراتيجية تكيّف أخرى قام بها المزارعون في قطاع غزة والتي كانت عبارة عن استخدام شبكات الري ذات الكفاءة والفاعلية الأكبر. حيثُ توجه المزارعون الى استخدام تقنيات من شأنها التقليل من كمية المياه المستهلكة مثل الري بالرشاشات والري بالتنقيط المستوحاة من الخبرة الإسرائيلية الطويلة في القطاع الزراعي. هذه الاستراتيجية فعالة في عملية خفض كميات استهلاك المياه في الممارسات الزراعية وتقوم في الوقت نفسه بتوفير التكاليف. يقوم بعض المزارعين الآن باستخدام الري بالتنقيط تحت سطح الأرض في بعض الأراضي التي تم تأهيلها حديثا في المناطق الحدودية. (عن طريق التواصل الشخصي مع اليعقوبي وأبو شعبان والدشت من سلطة المياه الفلسطينية، أبو معمر من بلدية خان يونس، ٢٠١٤/٢٠١٥).

أما بالنسبة لأساليب التكّيف والتأقلم مع الزيادة في ملوحة المياه فقد بدأ المزارعون في قطاع غزة بتغيير المحاصيل نحو تلك التي تتحمل الملوحة استناداً الى اختلاف نسب ملوحة المياه في مختلف مناطق قطاع غزة. وأظهرت المقابلات التي أجريت مع خبراء من جمعية التنمية الزراعية ( الاغاثة الزراعية) أن العديد من المزارعين قاموا بالانتقال من زراعة المحاصيل عالية الربح والتي تتطلب جودة مياه (مثل الخيار والفراولة والورود والكوسة والشمام والبطيخ وغيرها) إلى المحاصيل التي تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة (مثل الفلفل والباذنجان والبطاطا والزهرة والذرة، والملفوف ...الخ) والى زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة بدرجة عالية مثل الطماطم. أما في فئة الفواكه فقد امتنع العديد من المزارعين عن زراعة بعض الفواكه مثل التفاح والخوخ بسبب حساسيتها العالية بالنسبة لجودة ونوعية المياه. هذا وقد أثرت هذه التغيرات على الوضع الاقتصادي للكثير من المزارعين وخاصة في المناطق التي تكون فيها المياه شديدة الملوحة (دبور من التنمية الزراعية، قحمان من سلطة جودة البيئة، اليعقوبي من سلطة المياه الفلسطينية، ٢٠١٤/٢٠١٥).

تعتبر عملية تجميع مياه الأمطار استراتيجية جديدة من استراتيجيات التكّيف والتأقلم التي تم تفعيلها لأول مرة في مدينة غزة من قبل المنظمات غير الحكومية المحلية في نهاية عام ١٩٩٠ وبداية عام ٢٠٠٠، ومازال تنفيذها وتطويرها جارياً. في البداية كانت برك تجميع مياه الأمطار في المزارع تُصنع من بطانة بلاستيكية مع بئر صغير، ثم تم تعديلها لاحقاً فأصبحت تتكون من برك خرسانية ومعدنية بأحجام وأشكال مختلفة، حيث تقوم عملية تجميع مياه الأمطار خصوصاً في الدفيئات الزراعية على مساعدة المزارعين من خلال توفير كميات مياه بجودة عالية من أجل انتاج محاصيل زراعية أكثر ربحاً. بينما في عام ١٩٩٠ كان المزارعين مرتابون تجاه هذه الاستراتيجية لأنه لم يكن لديهم وعي بأزمة المياه، لكن اليوم أصبح انتشار هذه التقنية في قطاع غزة على نطاقٍ واسع (شعبان من سلطة المياه الفلسطينية، أبو شباك من وزارة الزراعة، قحمان من سلطة جودة البيئة، دبور من التنمية الزراعية، ٢٠١٤/٢٠١٥).

وفي عام ٢٠٠١ ، بدأت سلطة المياه الفلسطينية وسلطة جودة البيئة وبعض المنظمات غير الحكومية المعنية بقضية المياه بالقيام ببعض التجارب من أجل استخدام مياه الصرف الصحي المُعالجة في الري (عن طريق التواصل الشخصي مع شعبان من سلطة المياه الفلسطينية، الوحيدي من وزارة الزراعة، قحمان من سلطة جودة البيئة، ٢٠١٤/٢٠١٥). وبناءً على معلومات قحمان من سلطة جودة البيئة فإن أول تجربة تمت في منطقة اشتيوي في حي الزيتون بقطاع غزة حيثُ تم استخدام المياه المُعالجة في ري اشجار الزيتون والحمضيات. كما كان هناك تجربة أخرى أيضا في منطقة بيت لاهيا حيث تم استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري الأعشاب من أجل الحصول على الأعلاف للثروة الحيوانية. هذه الممارسات الجديدة تتطور بشكل بطئ وذلك بسبب المعارضة الدينية والاجتماعية بناءً على معتقدات المزارعين والشكوك التي يتبناها العامة المتعلقة بصلاحية استخدام المياه العادمة، وعلى صعيد آخر يُوجد هناك قلق آخر متعلق بمستويات الملوحة في المياه المعالجة ((عن طريق التواصل الشخصي مع شعبان من سلطة المياه الفلسطينية، الوحيدي من وزارة الزراعة، قحمان من سلطة جودة البيئة، ٢٠١٤/٢٠١٥).

### ٣. ١. ٣. التكّيف مع أزمة المياه على مستوى الأسرة:

اضطر السكان في قطاع غزة لتعلم التكّيف مع التحديات المتعلقة بأزمة المياه. فكمية استهلاك المياه للسكان في قطاع غزة تقدر بأقل من ١٠٠ لتر/فرد يومياً وهي أقل من توصيات منظمة الصحة العالمية. وهذا مؤشر واضح على انخفاض مستويات المعيشة السائدة في قطاع غزة. إن توفير البلديات للمياه يعتمد على مدى توفر المياه لديها (البلديات) حيث تكون متاحة ومتوفرة للسكان بطريقة واحدة من هذه السيناريوهات الثلاث: ١) ٤-٧ ساعات في اليوم ٢) ٤-٧ ساعات كل يومين و٣) ٤-٧ ساعات كل ثلاثة أيام (عن طريق التواصل الشخصي مع شاكر من مصلحة مياه بلديات الساحل، ٢٠١٥/٢٠١٤). وهذا بدوره أدى الى تغيير أنماط استهلاك المياه لدى السكان حيث قلت نسبة المياه المستخدمة بغرض النظافة والصحة الشخصية وزادت نسبة المياه المستخدمة في الشرب والانشطة الزراعية. في المقابل فإن التقدم التكنولوجي أدى الى زيادة الضغط على إمدادات المياه في قطاع غزة. فعلى سبيل المثال حتى عام ١٩٧٠ عندما تم توصيل قطاع غزة بالشبكة الكهربائية كان أسلوب حياة الفلسطينيين على مستوى الاسرة في قطاع غزة أقل تطلبا للماء لانه لم يكن هناك استخدام للغسالات وسخانات المياه الكهربائية التي تحتاج أو تسمح بإستهلاك كميات مياه كبيرة (عن طريق التواصل الشخصي مع الوحيدي من وزارة الزراعة، كبار المزارعين: أبو عمرة وأبو الجين، ٢٠١٥/٢٠١٤؛ Gordon 2008).

أوضح "شاكر" من سلطة المياه الفلسطينية (عن طريق التواصل الشخصي، ٢٠١٥/٢٠١٤) بأن الفلسطينيين في قطاع غزة لم يتمتعوا أصلاً بحالة وفرة المياه التي تسمح لهم أن بأن يسرفوا فيه. حيثُ أوضح أيضاً بأنه وبعد أن تم إنشاء شبكة المياه في قطاع غزة عانى الفلسطينيون من مشكلة نقص المياه التي أجبرتهم على تغيير أنماط استهلاكهم للمياه باتجاه المحافظة عليها. فاستراتيجيات الحفاظ على المياه التي يستخدمها السكان في قطاع غزة شملت خفض عدد مرات الاستحمام واستخدام دلو المياه أثناء غسل السيارات (ان كانت متوفرة) بدلا من مياه الصنبور والحد من هدر المياه أثناء الطبخ وغسل الأطباق وغيرها. وتعتبر هذه استراتيجيات فعالة وايجابية مادام انها لا تؤثر على الصحة العامة للسكان وخاصة الأطفال وكبار السن (عن طريق التواصل الشخصي مع شعبان من سلطة المياه الفلسطينية، مطر وشعث من بلدية خان يونس، ٢٠١٥/٢٠١٤).

وهناك استراتيجية أخرى للتكيف والتأقلم وهي الزيادة في السعة التخزينية للمياه على المستوى الأسري حتى يتم التعامل مع نقص المياه المتكرر. فمن الشائع أن نرى العديد من خزانات المياه على أسطح المنازل في قطاع غزة (عن طريق التواصل الشخصي مع شاكر من مصلحة مياه بلديات الساحل، ٢٠١٤/٢٠١٥). بالإضافة لذلك فإن الناس في قطاع غزة اتبعت استراتيجية سلبية لمواجهة مشكلة نقص المياه وهي الحفر الغير القانوني لآبار المياه وخاصة في الفترة التي أعقبت اندلاع الانتفاضة الثانية التي أضعفت السلطة الوطنية الفلسطينية وأصبحت غير قادرة على إنفاذ القانون. ولقد ساهم حفر آلاف الآبار الغير الشرعية بشكل ملحوظ بتدهور خزان المياه الجوفية (شعبان من سلطة المياه الفلسطينية، أبو معمر وشعبان من بلدية خان يونس، شاكر من مصلحة مياه بلديات الساحل، ٢٠١٤/٢٠١٥). وفي بعض المناطق التي تعاني من ندرة شديدة في المياه الجوفية (ولا سيما في جنوب قطاع غزة) فإنه من الشائع جدا ان يقوم الناس بشراء المياه غير المعالجة من البعاة المحليين للأغراض المنزلية (٢٥ شيكل/متر مكعب) (عن طريق التواصل الشخصي مع شعبان من سلطة اليماه الفلسطينية، أبو معمر ومطر وشعث من بلدية خان يونس، شاكر من مصلحة مياه بلديات الساحل، ٢٠١٤/٢٠١٥)

إن التدهور السريع في جودة المياه في قطاع غزة وخاصة كنتاج لتسرب مياه البحر إلى الخزان الجوفي قد جعل السكان في قطاع غزة يلجئون إلى اعتماد عدداً من أساليب التكّيف والتأقلم. فالغالبية العظمى من الأسر في قطاع غزة يقومون بشراء مياه الشرب من أكثر من ٣٠٠ محطة معالجة للمياه في قطاع غزة من بينها مائة فقط تم ترخيصها ومراقبتها (عن طريق التواصل الشخصي مع شبلاق وشاكر من مصلحة مياه بلديات الساحل، ٢٠١٤/٢٠١٥). إن شراء الماء من تلك المحطات غير مكلف نسبيا (حوالي ٣٥ شيكل لكل متر مكعب) و إن كانت لها أثار ضارة بيئياً. فمحطات المعالجة تستخدم تكنولوجيا التناضح العكسي التي وصفها بعض الخبراء بانها عملية مسرفة: حيثُ أن عملية التناضح العكسي تعمل على تنقية ٥٠٪ من الماء الداخل و تحول الـ ٥٠٪ الأخرى لمياه مالحة غير صالحة لأي إستخدام. وبالتالي فإنه مطلوب بدائل خصوصا في المناطق التي تعاني نقصاً شديدا في المياه العذبة. أضف الى ذلك بأن العائلات تقوم بشراء المياه من الموزعين الغير مرخصين غالباً ومن ثم يقوموا بتخزينها في حاويات معدنية أو بلاستيكية مما يعني أن جودة هذه

المياه هي محل شك، آخذين بعين الاعتبار الرقابة الضعيفة وأيضاً ضُعف نظام اصدار التراخيص لهذه المحطات (شعبان من سلطة المياه الفلسطينية و أبو شباك من وزارة الزراعة). فلقد أكّد عايش (٢٠١٣) أن ٢٠٪ من المياه الموجودة في الخزانات الخاصة ب ٢٦٪ من موزعي المياه و٧٤٪ من نقاط توزيع مياه الشرب في هذه المحطات هي مياه ملوثة بيولوجياً. بعض السكان في قطاع غزة تقوم بشراء زجاجات المياه المعلبة أو إنشاء وحدات تحلية على المستوى الأُسري.

## ٣. ٢. نتائج اللقاءات لمجموعات المزارعين :

أظهر المزارعون الذين شاركوا في حلقات النقاش المركزة فهماً مثير للإعجاب فيما يتعلق بالجوانب المختلفة لأزمة المياه في القطاع. فلقد تعاملوا مع هذه الأزمة على مدى عقود، تبنوا معها العديد من الإستراتيجيات الإيجابية والسلبية للتكيف. عموماً فإن المزارعين قلقون بشأن مستقبل القطاع الزراعي في قطاع غزة ومستقبل معيشتهم وحياتهم. بالتالي فهم أكثر انفتاحاً وتعاوناً تجاه الأفكار الجديدة مثل استخدام مياه الصرف الصحي المُعالجة واعتماد استراتيجيات الري الأكثر كفاءة من حيث استهلاك المياه. في الأقسام التالية سيتم مناقشة وجهات نظر المزارعين حول أزمة المياه واستراتيجيات التكّيف التي أستخدموها ورؤيتهم حول مستقبلهم.

### ٣. ٢. ١. أسباب أزمة المياه الحالية في قطاع غزة

حدد المزارعون المشاركون في جلسات النقاش المركز بعدين رئيسيين لأزمة المياه في قطاع غزة: ١) نقص المياه و ٢) تلوث المياه الشديد. كما حدد المزارعون المسببات الرئيسة لهذه الأزمة وهي خمس مسببات كما يلي : ١) الاحتلال الإسرائيلي ، ٢) نمو السكان، ٣) الاسراف في إستخدام المياه من قبل المزارعين والسكان بشكل عام، ٤) عدم وجود رقابة وضعف السياسات الحكومية ، ٥) تغير المناخ.

### ١ - الاحتلال الإسرائيلي :

حيثُ وجه العديد من المزارعين الاتهام المباشر للاحتلال الإسرائيلي عن التسبب في نقص المياه في قطاع غزة مشيرين إلى ثلاثة مناهج مختلفة اتبعها الاحتلال في هذه القضية : ١) بناء السدود والتحويلات لمعظم الاودية والمجاري التي تُغذي قطاع غزة خلال الشتاء. ٢) حفر آبار المياه الجوفية التي تحاصر الخزان المياه الجوفية في قطاع غزة. ٣) الاستخدام المسرف للمياه في المستوطنات الإسرائيلية قبل أن يتم اخلاءها عام ٢٠٠٥. أما من حيث قضية جودة المياه. فإن بعض المزارعين ادعوا أن الاحتلال الإسرائيلي قام بإنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق التي يتواجد فيها أفضل المياه الجوفية من ناحية الجودة بهدف تلويث تلك المياه. وأضاف المزارعون أن ضعف شبكة الصرف الصحي إبان الإحتلال دفعت المواطنين قبل قيام السلطة الوطنية الفلسطينية في قطاع غزة إلى الإعتماد على الحفر الامتصاصية وبالتالي أدى ذلك الى مشكلة زيادة تركيز النترات في المياه الجوفية في قطاع غزة. كما أشار المزارعون أن الحروب على غزة هي سببٌ رئيسي لمشكلة المياه فأثناء الحروب دمر الجيش الإسرائيلي العديد من الآبار الزراعية مما تسبب في عدم القدرة على الوصول إلى المياه من قبل المزارعين.

### ٢- نمو السكان :

اتفق جميع المزارعون المشاركون في هذه الجلسات على أن النمو السكاني السريع في قطاع غزة قد وضع ضغوطاً هائلة على الوضع المائي وأن زيادة الطلب على المياه قد تجاوزت قدرة خزان المياه الجوفي. فعلى سبيل المثال ذكر أحد المزارعين من رفح الذي شارك في هذه المجموعات أن "النمو السكاني المتسارع أدى الى تجاوز كمية المياه المستخرجة من المياه الجوفية عن كمية المياه المغذية له."

٣- الاسراف من المزارعين والجمهور العام :

قال بعض المزارعين أن الاستخدام المفرط للأسمدة والمبيدات يساهم إلى حد كبير في مشكلة تلوث المياه في قطاع غزة. توضح الطرق التالية كيف يقوم المزارعين بإهدار وتبذير المياه :

– الحفر غير القانوني للآبار الزراعية ، حيثُ ذكر أحد المزارعين من محافظة خان يونس " أنه في الوقت الحالي المزارع الذي يمتلك أقل من دونم يقوم بحفر بئر! ، ثم يبدأ بإهدار المياه بقدر ما يستطيع"

– زراعة الأراضي الرملية مما يتسبب في تسرب المياه الى طبقة المياه الجوفية. فقال مزارع من محافظة خان يونس أن " المزارعون في الماضي اعتادوا على أن يكونوا أكثر حفاظا على المياه فهم يعطون النبتة الماء الكافي حتى تزهر. أما اليوم فالمزارعين يقومون بزراعة الكثبان الرملية فأصبحت شتلة الطماطم التي تحتاج ٢ لترا أصبحت تستهلك ٢٠ لتر أو الشجرة التي تحتاج ٢٠ لتر سوف تستهلك ٣٠لترا. "

– استخدام شبكات الري القديمة والمهترئة التي تعمل على تسرب المياه. فقد ذكر أحد المزارعين من محافظة غزة أن "شبكات الري عند بعض المزارعين مهترئة تماماً. وبالتالي فإنهم يتبعون النظام القديم المتمثل بإغراق الارض بالمياه وهذا اسلوب تبذير كبير جدا ".

– زراعة نباتات بهدف التصدير مثل الفراولة والتي تتطلب كميات كبيرة من المياه.

كان المزارعون متشككين جدا بخصوص وعي الناس من مشكلة المياه وطريقة استخدام المياه عندما تعلق السؤال عن الجمهور العام ، فذكروا بعض السلوكيات المحلية التي تزيد من الإسراف على النحو التالي :

– استخدام وحفر الآبار الخاصة غير القانونية.

– تعوُّد على نمط حياة الإسراف مثل استخدام أحواض للاستحمام أو تنظيف السيارات في كثير من الأحيان باستخدام ماء الصنبور. أحد المزارعين من محافظة دير البلح قال : "بعض الناس لديهم ضعف الإيمان [في اللّه]. فبعضهم يستهلك ١٠ لترا من الماء عندما يتوضأ!"

– استخدام وحدات معالجة المياه بالتناضح العكسي على المستوى الأسري مما يتسبب في فقدان كميات كبيرة من الماء. ذكر مزارع من شمال محافظة غزة أن "العديد من الناس قامت بتركيب الفلاتر في منازلهم. فلتر ينقي كوب واحد من الماء ويجعل اثنين غير صالحة للاستعمال. وهذا اسراف كبير ومكلف للغاية."

### ٤ - عدم تطبيق السياسات الحكومية وانفاذ القانون :

أوضح المزارعون أن عدم تنفيذ وتطبيق القانون من السلطة الوطنية الفلسطينية بعد اندلاع الانتفاضة الثانية أدى إلى هدر كميات كبيرة من المياه. فقد تم فعلياً انشاء الآلاف من الآبار المنزلية والزراعية غير القانونية خلال هذا الوقت ذكر أحد المزارعين: "في الماضي [قبل عام ١٩٩٣] كن يلزم تقديم وثائق بملكية ما لا يقل عن ٢٤-٥٠ دونم لتكون قادر على الحصول على تصريح لحفر بئر واحد، والآن يمكن لأي شخص حفر بئر حتى لو انه لا يملك سوى دونم واحد أو اثنين!" . بالإضافة إلى ذلك أوضح بعض المزارعين أنه قبل الانتفاضة الثانية كان يوجد متر لقياس كمية المياه المستخرجة من البئر. لكن هذا ليس هو الحال الآن فالمزارعين وأسرهم غير مهتمين بكمية المياه التي يسحبوها من هذا البئر وهذا يعني اسراف واضح في المياه. علاوة على ذلك انتقد العديد من المزارعين عدم وجود حملات فعالة وكافية للتوعية من اجل مساعدة المزارعين الأقل تعليما حتى يتم فهم مشكلة المياه بشكل جيد ويتم استخدام استراتيجيات فعالة للحفاظ على المياه.

تم توجيه شكوى بارزة متعلقة بالسياسات الحكومية في الممارسات الزراعية الموجودة في المستوطنات الإسرائيلية السابقة (التي تسمى الآن المحررات). لقد ذكر المزارعون أن العديد من المنظمات غير الحكومية قد استأجرت أراض في منطقة المحررات وقاموا بزراعتها. وأوضحوا أن المحررات تتكون معظمها من التربة الرملية التي لا تخزن المياه وبالتالي فهي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه للزراعة. وأضافوا: بأن المنظمات غير الحكومية لا تقوم بدفع تكلفة هذه المياه من أموالهم مما يجعلها أقل اهتماما بشأن قضية المياه. وقالوا ان هذه المزارع (المحررات) يجب يتم ايقافها أو خصخصتها. أحد المزارعين من خانيونس قال أن: "الخصخصة تعني النجاح. المنظمات غير الحكومية لا تدفع من جيبها الخاص من أجل المياه. وهي تزرع محاصيل تحتاج الكثير من المياه ولكنها لا تفيد أي شخص !! ."

ودعا المزارعين إلى وضع استراتيجية حكومية فعالة وقابلة للتنفيذ للتعامل مع أزمة المياه الحالية. وهذا يعكس إما عدم وجود وعي بشأن استراتيجية سلطة المياه الفلسطينية التي نوقشت مسبقا أو انعدام الثقة في قدرة الحكومة على فرض مثل هذه الاستراتيجية. وعي المزارعين بأزمة المياه يؤهل إلى اجراء حوار مثمر بين المزارعين والمسؤولين. ولقد قام العديد من المزارعين الذين

شاركوا في حلقات النقاش المركز بطلب تدخل حكومي معين كما يلي:

– فرض القانون في ما يخص الآبار غير القانونية ووضع أنظمة مراقبة أفضل.

– إنشاء برك لجميع مياه الأمطار في المناطق التي يتم فيها الكثير من الانشطة الزراعية. ذكر أحد المزارعين من محافظة دير البلح بأنه "في المغازي يوجد ١٠٠٠ دونم زراعي يتقاسمن نفس الوادي .فإذا قامت الحكومة بتوفير بركة جماعية لتجميع مياه الأمطار فإنهم سيستفيدون من المياه ذات جودة عالية متجنبين سحب كميات هائلة من المياه الجوفية"

– إنشاء المزيد من البرك لتجميع مياه الأمطار من اجل تغذية المياه الجوفية وتقليل كميات مياه الأمطار التي تهدر في البحر.

– تعزيز الخدمات الإرشادية المقدمة للمزارعين من أجل تعزيز أفضل ممارسات إدارة المياه.

– إيقاف أو خصخصة الزراعة في المستوطنات الإسرائيلية السابقة (المحررات) لتقليل هدر المياه في هذه المناطق.

– تزويد المزارعين أصحاب الأراضي ذات الطبيعة الرملية بالطين من أجل تعزيز قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه وبالتالي تقليل الاستهلاك المفرط للمياه.

### ٥- التغيير المناخي :

في العديد من الجلسات. أبدى العديد من المزارعين اعتقادهم بأن الأزمة الحالية في قطاع غزة تعود لأسباب تتعلق بالظروف المناخية وتغير المناخ. حيثُ أكد العديد من المزارعين أن حجم الأمطار قد انخفض في غزة مما يزيد من التأثير على مقدار تغذية خزان المياه الجوفية. فقال مزارع من محافظة شمال غزة (٢٠١٤) أن "معدلات الأمطار تتقلب من سنة إلى أخرى. ولكن الأمطار الآن أقل من ذي قبل." قال مزارع آخر من محافظة خان يونس (٢٠١٤): "كان من المعتاد سابقاً أن تمطر لمدة ٢٠ يوم. لكن الآن عدد الأيام الممطرة أقل من ذلك بكثير." وقال مزارع من محافظة دير البلح (٢٠١٤) أن " ظاهرة الاحتباس الحراري تؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة. الأمر الذي يؤدي بدوره إلى زيادة كميات التبخر يتسبب في خسائر كميات كبيرة من المياه."

### ٣. ٢. ٢. أثر أزمة المياه على المزارعين:

تسببت أزمة المياه المتفاقمة بخسائر فادحة للمزارعين. فبعض المزارعين يعتقدون أن القطاع الزراعي في قطاع غزة على وشك الانهيار التام. قال أحد المزارعين من شمال قطاع غزة: " كيف يمكننا أن نستمر في زراعة أراضينا ؟ جرس الإنذار يدق الآن ! يجب وضع أكثر من خط تحت هذه الجملة!! " أشار المزارعون في حلقات النقاش إلى وجود انخفاض في ربحية الزراعة. قال أحد المزارعين من محافظة مدينة غزة: " نقضي أيام كثيرة في زراعة الأراضي، ولكن كمية الإنتاج تصبح أكثر فأكثر عاجزة عن إطعام أطفالنا و تعليم أبنائنا." يقول مزارع اخر من محافظة غزة: "أنا وخمسة من أبنائي نعمل في الأرض لتحقيق ربح قليل جدا في النهاية،وأستمر في انفاق مدخراتي على الأرض من دون جدوى". وقال أحد المزارعين من محافظة خان يونس: "لقد كان لدينا اثنين من البيوت البلاستيكية: احدهم مزروع بالطماطم؛ والآخر مزروع بالشمام وكان إنتاج الشمام قليل جدا في إحدى السنوات ولم يتعدى ال ٣٠٠ شيكل بسبب ملوحة المياه العالية".

على الرغم من أن موضوع معاناة المزارعين المتعلق بانخفاض الربحية الناجمة عن أزمة المياه هو موضوع مشترك، إلا أنه يأخذ أشكالا عديدة منها ما يلي:

– انخفاض منسوب المياه بشكل مستمر يتطلب مزيدا من تعميق الآبار الزراعية مما يعني زيادة التكاليف وبذل جهود إضافية.

– التناقص المستمر في قدرة الضخ من الآبار يطيل الفترة الزمنية اللازمة والكافية للري، وهذا بدوره يعني ساعات عمل أطول وزيادة في التكاليف مع ملاحظة أسعار الوقود المرتفعة في قطاع غزة. ارتفعت تكاليف ضخ المياه إلى أبعد من ذلك في العام الماضي عندما أغلقت الأنفاق إلى مصر، والتي تستخدم لجلب الوقود الرخيص إلى غزة. وذكر أحد المزارعين من محافظة غزة أن "كلفة سحب المياه من تحت الأرض في تزايد مستمر مع الوقت؛ ومحاصيلنا تحتاج إلى ماء ذات نوعية جيدة. بدأنا نشعر بالقلق بشأن قدرتنا على الحفاظ على أراضينا الزراعية بسبب هذه التكلفة."

– المياه في بعض المناطق وخاصة في المحافظات الجنوبية الشرقية من رفح وخان يونس غير مناسبة تماما لأغراض الري، حيث يضطر المزارعون لشراء المياه المنقولة بتكاليف عالية تصل إلى ٢٥ شيكل لكل متر مكعب من المياه كما ذكر أحد المزارعين من محافظات رفح.

– بالنسبة لأولئك المزارعين الذين يقومون بشراء المياه من الآبار الخاصة المملوكة من قبل الآخرين، ينتظرون الكثير من الوقت حتى يأتي دورهم وذلك بسبب ضعف قدرة الضخ. وفي الغالب يحصلون على كميات غير كافية من المياه. إن الري غير الكافي وفي الأوقات غير المناسبة يؤدي إلى دمار المحاصيل وتلفها.

– أما السكان في جنوب شرق قطاع غزة والذين يعتمدون على مياه تصل لهم من الآبار في الجانب الغربي من قطاع غزة، فمنسوب المياه تناقص في تلك الآبار وقد انخفضت قدرة الضخ (بنسبة ٦٠٪ كما ذكر من قبل بعض المزارعين من محافظات رفح) مما أدى بدوره إلى زيادة تكلفة المياه وتعقيد انظمة الري. كما أن سعر الوقود المرتفع ضاعف تكلفة الساعة الواحدة من الضخ من ٥٠ شيكل إلى ١٠٠ شيكل كما ذُكر من قبل مزارع من محافظة رفح .

– تدهور جودة المياه أدى إلى ضعف في انتاجية العديد من المزارع.

– وقد أجبر تدهور نوعية المياه الكثير من المزارعين للتحول إلى محاصيل تتحمل ملوحة أكثر ولكنها أقل ربحية. هذه المحاصيل جعل المزارعين أكثر عرضة لتقلبات الأسعار في الأسواق. يقول أحد المزارعين من محافظة رفح: "الآن أستطيع أن أزرع محصول واحد فقط في البيوت البلاستيكية لدي، إذا انخفض سعر هذا المحصول في السوق، خسائري ستكون ضخمة. في الماضي كنت قادرا على زراعة محاصيل متعددة تجعلني قادر على التكّيف مع أسعار السوق المتقلبة. فإذا هبط سعر محصول واحد، فالسعر الجيد للمحاصيل الأخرى يعوضني ويجعلني قادر على البقاء."

– وقد أجبر تدهور نوعية المياه بعض المزارعين على حفر المزيد من الآبار والمزيد من البحث عن مياه ذات نوعية جيدة، ولكن من دون نجاح. يقول أحد المزارعين من محافظة غزة: "لدي أربعة آبار الآن، كلما حفر بئر جديد يوفر مياه ذات نوعية جيدة لسنة أو سنتين، ثم تتدهور نوعية المياه مما يدفعني لأبدأ بحفر بئر آخر."

### ٣. ٢. ٣. استراتيجيات تكيف المزارعين

كما تبين مما سبق، أدى تعرض المزارعين لأزمة المياه على مدى عقود إلى اعتماد العديد من استراتيجيات التكّيف المختلفة. إن الاستراتيجيات المعتمدة من قبل المزارعين تظهر مستويات

مختلفة من الفعالية وتباين عالي من حيث التكاليف. فلقد قام المزارعون بحفر الآبار للتكيف مع مشاكل نقص المياه. وعندما ارتفعت مستويات ملوحة المياه من هذه الآبار قاموا بحفر المزيد من الآبار في مناطق أخرى بحثا عن الماء ذو الجودة الأعلى. في مناطق أخرى يئس المزارعون من العثور على مياه ذات نوعية جيدة وبدأوا في شراء المياه ذات الجودة الأفضل مضخوخة عبر الأنابيب من مناطق أخرى تكلفهم حوالي ٥٠-١٠٠ شيكل/ساعة. فإذا لم يتمكنوا من شراء المياه عبر الأنابيب يقومون بشراء المياه المنقولة بالشاحنات من الموزعين بتكلفة أعلى (٢٥ شيكل / متر مكعب). هنالك مزارعين آخرين قاموا بتحويل انتاجهم لمحاصيل أقل رياً والتي تتطلب مياه أقل أو تتحمل ملوحة أكثر.

قد تبين أن استراتيجية الاعتماد على المياه الجوفية لأغراض الري أنها استراتيجية سلبية على المدى الطويل لأنها تؤدي إلى مضيعة سريعة لمياه الخزان الجوفي التي تراكمت منذ آلاف السنين ، وأن حفر آلاف الآبار بدون أي نوع من الرقابة الحكومية والمراقبة لديها يؤدي الى مزيد من الآثار السلبية. و لقد تفاقم الوضع في السنوات الأخيرة وجعل للمزارعين خيارات قليلة فقط. يظهر هذا الوضع اليائس ما ذكره أحد المزارعين (٢٠١٤) حيث قال: "جرس الإنذار يدق." ودعا المزارعون الحكومة والمجتمع المدني للمساعدة في إعداد وتنفيذ الخطط التي تساعد المزارعين في غزة لتقليل اعتمادها على المياه الجوفية تدريجيا ولكن يجب ان تكون بصورة سريعة نوعا ما. تغيير المحاصيل إلى محاصيل تحتاج مياه أقل أو محاصيل تتحمل الملوحة هو أسلوب إيجابي وفعال. ولكن مع ذلك تأتي استراتيجية التكّيف هذه في كثير من الأحيان على حساب جودة حياة الأسرة فقد ذكر أحد المزارعين من محافظة غزة (٢٠١٤) أن "بدلا من الباذنجان والطماطم زرعنا الفلفل فالفلفل يحتاج كميات أقل من المياه. الآن الجميع يزرع الفلفل الحار وأصبح الفلفل الحار متوفر بشكل مفرط في السوق مما جعل سعره يتراجع كثيرا ويسبب خسائر كبيرة بالنسبة لنا. " هذا يوضح أن هناك حاجة لتدخل الحكومة لتنظيم وتنسيق إنتاج المحاصيل في قطاع غزة لجعل استراتيجيات التكّيف أقل خطراً على المزارعين.

فيما يلي المزيد من استراتيجيات التكّيف من المزارعين لأزمة المياه المتفاقمة :

– التغيير من الزراعة المروية إلى الزراعة التي تعتمد على مياه الأمطار: في حين أن هذه الاستراتيجية هي إيجابية بالتأكيد بمعنى أنها توفر مياه نقية آمنة، إلا أن الربح الاقتصادي لهذا الأمر مشكوك فيه. أكثر ما هو مشكوك فيه هو قدرة هذه الاستراتيجية على الحفاظ على الأمن الغذائي الكافي للذين يعيشون في قطاع غزة لأن الكميات المنتجة عبر هذا الأسلوب قد لا يمكن الاعتماد عليها لإطعام أهالي القطاع.

– إجراء الصيانة لشبكات الري لتقليل التسرب: هذه الاستراتيجية هي إيجابية وفعالة، وينبغي أن يتم ذلك بشكل منتظم.

– شراء مولدات من أجل التكّيف مع النقص في الطاقة الكهربائية ولري أراضيهم في أوقات محددة من اليوم. ومع ذلك، فقد تضيف هذه الاستراتيجية تكلفة إضافية على المزارعين.

– إنشاء البرك لتجميع مياه الأمطار لجمع وتخزين المياه لأغراض الري: يقوم المزارعون أحيانا بخلط مياه الأمطار ذات الجودة العالية مع مياه أقل جودة لإطالة الفترة المؤمن لديهم فيها المياه ذات النوعية الجيدة للري. وهذا يوفر فرصة للمزارعين لزراعة محاصيل أكثر ربحية تتطلب مياه ذات جودة عالية وبالتالي فهي إيجابية من حيث تأثيرها على جودة المياه ومدى توافرها وعلى سبل معيشة المزارعين.

– استخدام مقياس التوتر السطحي لخفض استهلاك المياه لأغراض الري: لم تكن هذه الاستراتيجية شائعة بين المزارعين ، وتحدث عدد قليل من المزارعين حول استخدامها. ومع ذلك وفقا لهؤلاء المزارعين فإن هذه الاستراتيجية فعالة جدا في توفير المياه وتقليل التكاليف على المزارعين. وقال أحد المزارعين من محافظات شمال غزة: "أنا استخدم مقياس التوتر السطحي، فهو لا يوفر المياه فقط، ولكن يحفظ الأسمدة أيضا، مما يوفر الكثير من المال."

– تخفيض المساحات المزروعة للحد من الخسائر الاقتصادية. وقال أحد المزارعين: "أنا الآن ازرع دونومين بدلا من ١٠. هذا يقلل من خطر الخسارة، ولكن يقلل أيضا أرباحي فيتأثر رزقي ومستوى معيشتي فاضطررت الى خفض مخصصات أولادي، ونفقاتي على الأنشطة الترفيهية لعائلتي، ونفقاتي الخاصة بشكل عام ".

واحدة من استراتيجيات التكّيف التي كانت تصنف على أنها فعالة من قبل المزارعين في جميع الندوات تقريبا هي حصاد مياه الأمطار. حيث ذكر حصاد مياه الأمطار من الدفيئات الزراعية والمزارع والمنازل في جميع الندوات بوصفه أنها استراتيجية فعالة للتكيف . على الرغم ذلك ذكر بعض المزارعين أن برك تجميع مياه الأمطار البلاستيكية تكون عادةً غير فعالة لأن عمرها الإفتراضي قصير.يعتقد العديد من المزارعين أنه ينبغي أن تنشأ المزيد من برك حصاد مياه الأمطار على المستوى الفردي والجماعي.

العديد من المزارعين أيضاً ذكروا بأن المحافظة على المياه هي استراتيجية فعالة للتكيف. في هذا السياق تحدث البعض حول استخدام مقياس التوتر السطحي أو تقليل فترات الري. كما اقترح بعض المزارعين ضرورة وجود رقابة حكومية على استخراج المياه من الآبار الخاصة كآلية لتقليل الاستخدام المسرف للمياه.

كان المزارعون أقل ثقة بشأن فعالية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الري. ولم يتحدث أيا من المزارعين في الندوات عن تجربتهم في هذا الصدد. لكن بعض المزارعين في بعض الجلسات رأوا أن هذا يمكن أن يكون استراتيجية جيدة . ومع ذلك كان مزارعين آخرين يشككون بنوعية مياه الصرف الصحي المعَالجَة. هذا يشير إلى ضرورة إيجاد نظام مراقبة موثوق لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للري .

## ٣.٣. النتائج العامة للاستطلاع العام

كشفت بيانات المسح أن ٥٦٪ من المشاركين هم من الذكور (N=469). وحوالي ٧٦٪ من المشاركين متزوجين وحوالي ٢٢٪ منهم غير متزوجين (N=469). كما أن ٤٩٪ من المشاركين يتراوح حجم أسرهم ما بين ٥-١٠ فرد. في حين أن ٤٣٪ من المشاركين لديهم عائلات أقل من ٥ أفراد. و ٨٪ فقط لديهم عائلات أكثر من ١٠ أفراد. متوسط عمر المشاركين هو ٣٧ سنة. تتراوح بين ١٨ إلى ٧٢. وتبين الدراسة أن ١٦٪ فقط من المشاركين مستواهم العلمي أقل من المدرسة الثانوية. و ٤٠٪ منهم لديهم الشهادة الثانوية. ٨٪ يحملون شهادات عليا. في حين أن ٣٥٪ يحملون على الأقل الدرجة الجامعية الأولى (N=469). فيما يتعلق بصافي الدخل الشهري للأسر المشاركين تبين في الدراسة

أن ٣٥٪ منهم لديهم صافي الدخل الشهري ١٥٠٠ شيكل أو أقل. في حين أن ٢٨٪ يمتلكون دخل يتراوح من ١٥٠٠ شيكل إلى ٣٠٠٠ شيكل. ١٢؟ من الأسر دخلها من ٣٠٠٠-٤٥٠٠ شيكل. ٤٪ دخلها أكثر من ٤٥٠٠ شيكل. وفقط حوالي ٣٪ من الأسر ليس لديهم أي دخل على الإطلاق (N=469).

٣٦ ٪ من المشاركين هم من محافظة غزة. تليها ٢١٪ من شمال محافظة غزة و ١٦٪ من محافظة رفح. ١٥٪ من المنطقة الوسطى. و١٢٪ هم من محافظة خان يونس (N=469).

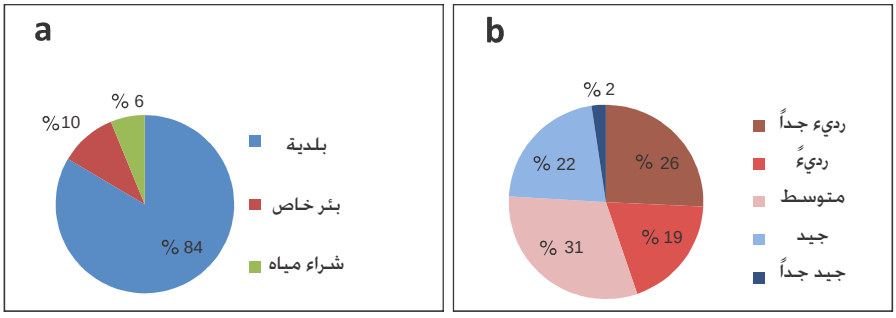
وفقا للمكتب المركزي الفلسطيني للإحصاء . فإن سكان فلسطين البالغ أعمارهم أكثر من ١٨ سنة في عام ٢٠٠٧ منقسمين تقريبا بالتساوي بين الجنسين. حيث كانت نسبة ٥٠,٢٪ من السكان هم الذكور. الأشخاص المتزوجين من هذه الفئة من السكان يشكل ما نسبته ٦٨٪ أما غير المتزوجين في تلك الفئة فيمثلون نسبة ٢٦,٥٪ (Radwan pers. comm. 26/2/2015). وهذا يعني أن لدينا عينة منحازة قليلاً تجاه الذكور وخاصة المتزوجين. ربما يرجع ذلك إلى حقيقة أن العينة كانت مستمدة من سجل الإدارة المدنية التي تشمل جميع الأشخاص المسجلين بدلاً من الناس الذين يعيشون في الواقع في قطاع غزة. قد يكون هناك سبب آخر متعلق بحقيقة عملية الاختيار حيث أن معظم أولئك الذين لم يشاركوا كانوا من الإناث من خان يونس كم تم ذكره سابقاً. ووفقا لذلك يجب أن يتم التعامل مع البيانات والنتائج المستخلصة من الدراسة إلى سكان غزة بحذر بعض الشيء.

### ٣. ٣. ١. التحليل الوصفي

كشفت بيانات المسح أن الغالبية العظمى أو ٨٣,٠٪ (N=469) من المشاركين لديهم أسر تعتمد بشكل أساسي على شبكة البلدية كمصدر للمياه. تليها الآبار الخاصة بنسبة ١٠٪ . ويوجد ٦٪ من أسر المشاركين تشتري المياه من الآبار الخاصة. ومن الشاحنات الناقلة عن طريق موزعي المياه (N=469). فقط ٤٪ من المشاركين لم يعانوا من انقطاع المياه. في حين أن ٥٨,٤٪ يعانون انقطاع المياه من ١-٤ أيام على الأقل شهريا. و١٦٪ يعتقدون أن لديهم انقطاع في المياه من ٥-٩ أيام في الشهر. ويوجد ٢١٪ يعانون أكثر من ١٠ أيام في الشهر من انقطاع المياه (N=469). تؤكد هذه النتائج الانتشار المفرط للآبار غير الشرعية بين الأسر في غزة كما تم توضيحه سابقاً. أضف الى ذلك فإن متوسط حجم خزانات المياه للأسر المشاركين هو ١٩٢٨ لتر (حوالي ٢ م م) تتراوح بين ٣٠٠-٨٠٠٠

لتر. كل هذا يبين كيف أن أهالي قطاع غزة يحاولون التكّيف مع انقطاع المياه عن طريق زيادة قدرات تخزين المياه. فالأسرة المكونة من خمسة أفراد تحتاج إلى خزان مياه ذو سعة حوالي ٢٠٠٠ لتر ليكفي مدة ٤-٥ أيام من انقطاع المياه . في حين أنه بالنسبة للأسر المكونة من ١٠ افراد فإنه يكفي ليومين أو ثلاثة أيام فقط.

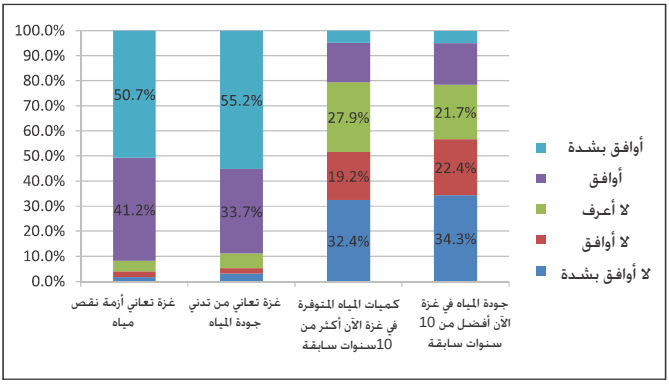
يعتقد حوالي ٢٦٪ من المشاركين أن جودة المياه المتاحة في منازلهم منخفضة جدا. بينما يرى ١٩٪ أن جودة المياه معتدلة. في حين أن ٢٢٪ فقط يعتقدون أن المياه هي ذات جودة جيدة. وعدد قليل يمثل ٢٪ يعتقد أن جودة المياه جيدة جدا (N=469) (الشّكل ٧). تشير هذه النتائج إلى حجم إحساس السكان بمشكلة المياه حيث أن الغالبية العظمى تعاني من مشكلة الوصول الى المياه و غير مقتنعة بجودتها. على الرغم من ذلك فإن مشكلة جودة المياه أكبر حتى من هذه النظرة السلبية للجمهور حيث أن أكثر من ٩٥٪ من المياه في قطاع غزة لا يتناسب مع معايير منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب (PWA 2013). يبدو أن إدراك الناس بجودة المياه ينبع غالبا من إحساسهم بملوحة المياه. أما بالنسبة لمشكلة التلوث بالنترات فهي لم تُدرك بشكل فعال لأنها لا تؤثر بطعم المياه.




الشّكل ٧ : المياه في منازل المشاركين : أ) مصادر المياه . ب) جودة المياه

إن الغالبية العظمى (٩٢٪) من المشاركين توافق بقوة على أن غزة تعاني من مشكلة نقص المياه. بينما فقط ٤٪ لا يوافقون على أن غزة تعاني من مشكلة نقص المياه و٤٪ غير متأكدين. أما عندما يتعلق الأمر بمشكلة جودة المياه فإن ٨٩٪ من المشاركين موافقين أو موافقين بشدة على أن قطاع غزة يعاني من مشكلة نوعية المياه. بينما ٥٪ لا يوافقون أو لا يوافقون بقوة على ذلك. وما يقدر بـ ٦٪

غير متأكدين. وكما يتضح ذلك في الشّكل التالي (شكل ٨) فإن الناس في قطاع غزة على علم كبير بأزمة نقص المياه ورداءة جودتها. مع ذلك، فإن الناس في قطاع غزة هم أقل ثقة بشأن الاتجاه الذي تسير عليه مشكلة أزمة المياه . فـ ٥٢٪ فقط من الناس إما لا يوافقون بشدة أو غير موافقون على صحة هذه العبارة: "إن كميات المياه في قطاع غزة هي الآن أكثر من ال ١٠ أعوام الماضية" . في حين أن ٢٠,٥ ٪ إما توافق أو توافق بشدة مع هذا البيان . و ٢٨٪ منهم لا يعرفون. اما فيما يتعلق بمشكلة جودة المياه فان ٥٧٪ فقط إما لا يوافقون بشدة أو غير موافقين على صحة العبارة: "جودة المياه هي أفضل الآن في قطاع غزة من ال ١٠ أعوام الماضية"، في حين أن ٢١,٥٪ إما يوافقون أو يوافقون بشدة، و٢٢٪ منهم لا يعرفون. وهذا يدل على حاجة واضحة لمزيد من العمل على توعية أهالي قطاع غزة فيما يتعلق بأزمة المياه وتطورها. النتائج في الأسفل توضح المزيد في هذا الخصوص.




الشّكل ٨ : نتائج الاستطلاع بشأن أزمة المياه في قطاع غزة

ولكن عندما يتعلق الأمر بأسباب مشكلة نقص المياه، يبدو أن المشاركين في العينة متأكدون تماما فيما يتعلق ببعض الأسباب الجذرية مثل الاحتلال وسلوك الإسراف لدى الناس وتسرب مياه البحر. لكن هناك أسباب غامضة و غير واضحة لهم مثل تغير المناخ والنمو السكاني . فيما يلي تصور الناس عن أسباب نقص المياه:

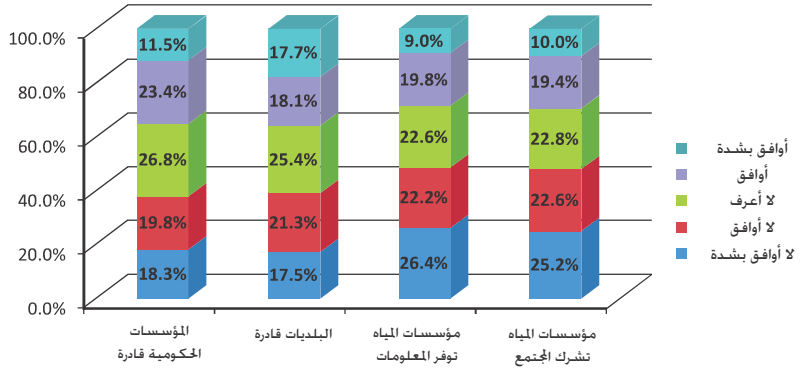
- ٨٢ ٪ من المشاركين يلقون اللوم على الاحتلال الاسرائيلي في مشكلة نقص المياه.
- ٧٣ ٪يرون أن السبب الجذري في المشكلة هو هدر استخدام المياه من قبل السكان.
- ٥٥ ٪يلقون اللوم على النمو السكاني.
- فقط ٣١٪ يرون أن تغيّر المناخ هو سبب.

ومن حيث مشكلة نوعية المياه، فإن الغالبية العظمى ترى أن مستوى المياه الجوفية في تناقص مما أدى إلى تسرب مياه البحر باعتبارها السبب الجذري الأساسي للتلوث. اضافة الى ذلك فإنهم يعتقدون أيضا أن بعض القضايا الصغيرة مثل التلوث من محطات معالجة مياه الصرف الصحي ومكبات النفايات هي الأسباب الرئيسية لمشكلة تدهور نوعية المياه في قطاع غزة. كانت نتائج عملية المسح للمشاركين عن أسباب مشكلة تدهور جودة المياه الحالية كما يلي:

- ٧٦ ٪ من أفراد العينة يلقون اللوم على تناقص مستوى المياه الجوفية.
- ٧٤ ٪ من أفراد العينة يوافقون على مشكلة تسرب مياه البحر.
- ٧٣ ٪ يتجهون باللوم على محطات معالجة مياه الصرف الصحي.
- ٧٢ ٪ يلقون اللوم على استخدام الحفر الامتصاصية.
- ٦٩٪ يلقون باللوم على مكبات النفايات.
- ٦٧ ٪ يعتقدون أن تغير المناخ هو السبب.

في حين أن نسبة غير قليلة من المشاركين يرون أن تغيّر المناخ هو سبب رئيسي لمشكلة جودة المياه وتؤثر بشكل أقل على نقص المياه فمعظم سكان قطاع غزة يخلطون أو بالأحرى غير مدركين لظاهرة تغير المناخ بشكل عام. ما نسبته ٥٢٪ فقط من سكان قطاع غزة يعتقدون أن تغير المناخ هو أمر حقيقي. في حين يعتقد ١٤٪ أن تغير المناخ غير حقيقي. و ٣٤٪ منهم لا يعرفون. كما أن ما نسبته ٥١ ٪ من المشاركين يعتقدون أن الإنسان يلعب دورا هاما في التسبب في تغير المناخ. في حين أن ١٦ ٪ لا يرون للإنسان علاقة في ذلك. و٣٣٪ لا يعرفون السبب. حوالي ٤٤٪ من المشاركين لا يعتقدون أن تغير المناخ هو ظاهرة طبيعية تماما. في حين رأى ٢٧٪ من المشاركين أن تغيير المناخ تعتبر ظاهرة طبيعية تماما. و٢٩ ٪ قالو بأنهم لا يعرفون. وتشير هذه الإحصاءات إلى أن ما يقرب من نصف الناس غير مدركين لظاهرة تغير المناخ وأسبابها. والبعض من أولئك الذين هم على دراية لديهم شكوك إلى حد ما. وهذا يشير إلى الحاجة إلى مزيد من التدخلات المكثفة لتحسين الوعي العام بتغير المناخ وآثاره المحلية في قطاع غزة.

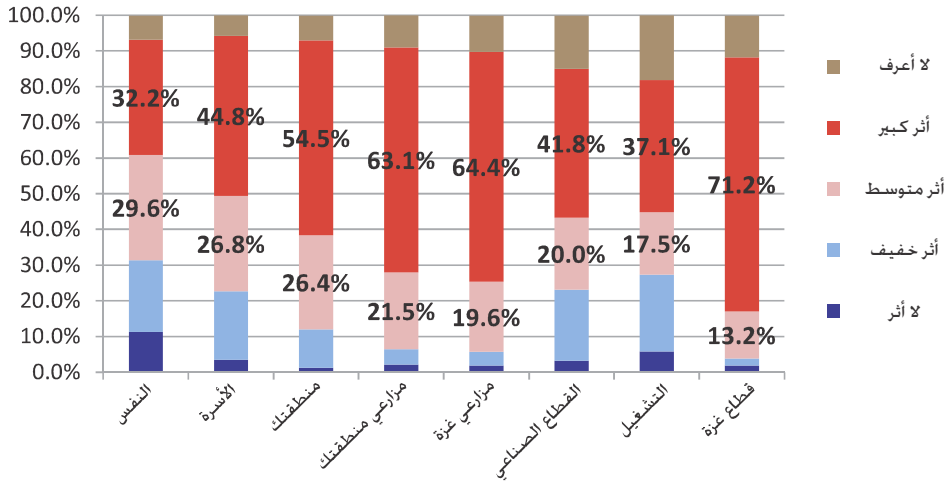
انقسمت العينة بشأن قدرة المؤسسات الحكومية والبلديات على التعامل مع أزمة المياه في قطاع غزة. فـ ٣٥٪ فقط من المشاركين موافقين أو موافقين بقوة على أن المؤسسات الحكومية قادرة على التعامل مع أزمة المياه. بينما ٣٨٪ إما يختلفون أو يختلفون بشدة مع هذه العبارة. بينما ٢٧ ٪ غير متأكدين. عندما يتعلق الأمر بالبلديات. فإن ٣٦ ٪ إما توافق بشدة أو توافق على أن البلديات قادرة على التعامل مع أزمة المياه. في حين أن ٣٨ ٪ إما تختلف أو تختلف بشدة و ٢٥ ٪ غير متأكدين (أنظر الشّكل ٩). فقط ٢٩٪ يوافقون بقوة أو يوافقون مع العبارة التالية : "إن المنظمات المسؤولة عن إدارة الموارد المائية توفر لنا المعلومات المناسبة حول أزمة المياه". في حين أن نسبة ٤٩ ٪ من المشاركين إما لا يوافقون أو لا يوافقون بقوة على تلك العبارة. و ٢٢٪ في حالة عدم معرفة. وعلى نحو مماثل فإن ٢٩ ٪ من المشاركين متفقون بقوة أو متفقون على أن "المنظمات المسؤولة عن الموارد المائية في قطاع غزة تشارك المجتمع في مناقشة أزمة المياه." ولكن ٤٨٪ لا يوافقون أو لا يوافقون بقوة مع العبارة السابقة، و٢٣٪ منهم ليس لديهم معرفة.




الشّكل ٩ : نتائج استطلاع الثقة في قدرة المنظمات والمؤسسات

تبدو العينة قلقة حول أزمة المياه نظرا لتأثيرها على حياتهم وأسرهم والمجتمع ككل . ومع ذلك فقد أظهرت العينة مزيد من القلق على المزارعين وعائلاتهم والمجتمعات المحلية. حوالي ٦٢٪ من المشاركين يعتقدون أن أزمة المياه ستؤثر عليهم شخصيا إلى حد كبير أو معتدل (الشّكل ١٠). يعتقد ٧٣٪ أن أزمة المياه سوف تؤثر سلبا على أسرهم إلى حد كبير أو متوسط. عندما يتعلق الأمر بالتأثير على المجتمعات المحلية. فإن ٨١ ٪ يعتقدون أن التأثير سيكون كبيرا أو متوسطا. كذلك فإن ٨٥ ٪ من المشاركين يعتقدون أن تأثير أزمة المياه سوف يكون كبير أو متوسط على مزارعي المجتمعات

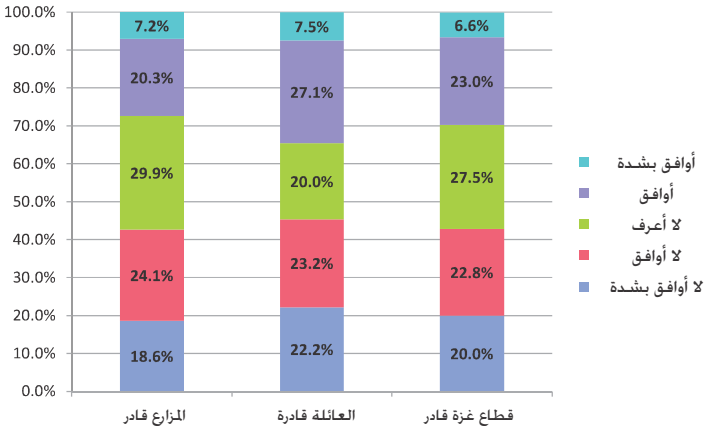
المحلية. و لقد تم الحصول على نتائج مماثلة عندما يتعلق الأمر بالمزارعين في غزة بشكل عام حيث يعتقد ٨٤٪ من المشاركين أن التأثير سيكون كبير الى متوسط. نسبة أقل من المشاركين قلقة بشأن تأثير أزمة المياه على القطاع الصناعي ومعدلات العمالة حيث أن ٦٢٪ يعتقدون أن التأثير سيكون كبيرا الى متوسط . و ٥٥٪ يعتقدون أن أزمة المياه سوف تؤثر على معدل العمالة في قطاع غزة إلى حد كبير أو معتدل. وعندما يتم الحديث عن قطاع غزة بشكل عام فإنه حوالي ٨٤٪ من المشاركين يعتقدون أن تأثير أزمة المياه سوف يكون كبير الى معتدل.




الشّكل ١٠ : نتائج تصورات مخاطر أزمة المياه

في الوقت نفسه، فإن سكان قطاع غزة لديهم شكوك بشأن قدراتهم على مواجهة تحديات أزمة المياه (أنظر الشّكل ١١). حوالي ٢٧,٥٪ فقط من المشاركين يوافقون بشدة أو يوافقون على أن المزارعين الفلسطينيين في قطاع غزة قادرين على مواجهة أزمة المياه . في حين أن ٤٣٪ إما لا يوافقون أو لا يوافقون بقوة على ذلك. في حين أن ٣٠٪ منهم ليس لديهم معرفة بهذا الخصوص. وعندما يتعلق الأمر بالأسرة الفلسطينية في قطاع غزة . فإن ٣٥٪ فقط يتفقون أو يتفقون بقوة على أنهم قادرون على التعامل مع أزمة المياه و ٤٥,٤٪ إما لا يوافقون أو لا يوافقون بشدة و٢٠٪ لا يعرفون. عند الحديث عن المجتمع في قطاع غزة ككل ،فإن٣٠ ٪ من المشاركين إما يتفقون بقوة أو يتفقون على أن المجتمع قادر على التعامل مع أزمة المياه. في حين أن ٤٣٪ يختلفون او يختلفون بقوة مع ذلك . و ٢٧,٥٪ لا

يعرفون. وهذا يشير بوضوح الحاجة إلى إشراك الجمهور في مناقشة أزمة المياه والحلول الرامية إلى تعزيز ثقتهم في أنفسهم وبالمؤسسات الحكومية. من خلال إشراك الناس في مناقشات مع البلديات والمجتمع المدني لجعل مواطني غزة يدركون قدراتهم الفردية واكتساب الثقة في المؤسسات الحكومية .

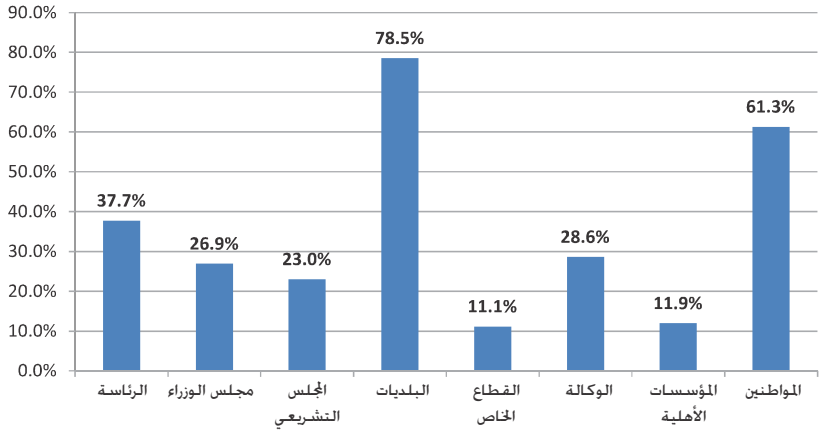



الشّكل ١١: نتائج استطلاع الثقة في القدرات المجتمعية لمواجهة أزمة المياه

يرى الناس في قطاع غزة أن أزمة المياه يجب أن تكون ذات أولوية عالية على الصعيدين الحكومي والشخصي على حد سواء . فـ ٤٦٪ من المشاركين يعتقدون أن أزمة المياه يجب أن تكون من أولوية قصوى للحكومة . في حين أن ٤٦٪ يعتقدون أنه يجب أن تكون ذات أولوية عالية لدى الحكومة. أما على المستوى الشخصي فيعتقد حوالي ٤٣٪ أن أزمة المياه هي الأولوية القصوى بالنسبة لهم . في حين يعتقد ٣٦٪ من المشاركين أنها ذات أولوية عالية.

وحتى مع هذا القلق الواسع النطاق وعدم الثقة في القدرات المنظماتية والمجتمعية لمواجهة تحديات أزمة المياه . فإن الناس تفكر في أزمة المياه في نطاق فني محدود. ربما غير مدركين لمقدار التعقيد السياسي والاقتصادي لأزمة المياه. وأيضاً قد يكون الناس متشككين بشأن فائدة وقدرة الحكومات على التعامل مع أزمة المياه. فما يقدر بحوالي ٧٨,٥٪ من الناس يعتقدون أن البلديات هي المسؤولة عن إيجاد حلول لأزمة المياه . في حين أن ٦١٪ يعتقدون أن المواطنين أنفسهم هم المسؤولين عن إيجاد حلول لأزمة المياه و ٣٨٪ فقط من العينة يرون الرئاسة مسؤولة. و ٢٧٪ يعتقدون أن

الحكومة هي المسؤولة . و ٢٣٪ يعتقدون أن المجلس التشريعي هو المسؤول عن إيجاد حلول (أنظر الشّكل ١٢). بالإضافة الى ذلك فإن ما نسبته ٢٩ ٪ من المشاركين يعتقدون أن الأونروا ينبغي أن تكون مسؤولة عن إيجاد حلول لأزمة المياه . في حين أن ١٢٪ يعتقدون أن المنظمات غير الحكومية ينبغي أن تكون مسؤولة . و ١١٪ يعتقدون أن القطاع الخاص ينبغي أن يكون هو المسؤول .




الشّكل ١٢: نتائج الاستطلاع العام للمسؤولية التنظيمية لمواجهة أزمة المياه

ووفقا للنتائج التي تم الحصول عليها فإن الغالبية العظمى من سكان غزة لا تنوي المشاركة في أنشطة أخرى تقلل من استهلاك المياه على المستوى الفردي أو الأسري . الممارسة التي حصلت على أعلى نسبة تأييد بخصوص ترشيد استهلاك المياه بين العينة (N=469) هي إيقاف تدفق المياه من الصنابير عندما لا يكون هناك حاجة للمياه حيث ان ٤٧,٥٪ من المشاركين ينوون القيام بذلك (جدول ٤). وهناك ٤٣ ٪ ينوون غسل الأطباق باستخدام المياه من الحاويات بدلا من استخدام ماء الصنبور و ٣٩٪ ينوون تقليل عدد مرات الاستحمام الشخصي و كذلك ينوون التقليل من عدد المرات التي يغسلون سياراتهم فيها. و ٣٥٪ من المشاركين سوف يستخدمون خزانات المراحيض متعدد الدرجات في حماماتهم و ٣٤٪ سوف يقومون باستخدام كوب من الماء الساخن بدلا من مياه الصنبور عند الحلاقة وايضا ٣٣٪ منهم سوف سيستخدمون دلاء الماء عند غسل السيارات بدلا من مياه الصنبور. كذلك ويوجد ٣٢٪ من المشاركين سوف يضعون زجاجات اللتر الواحد في خزانات المراحيض الخاصة بهم لكي تستخدم كميات أقل من المياه عند التنظيف . و٣٠٪ مستعدة أن تستخدم أباريق بدلا من مياه الصنبور للوضوء وهناك ١٣٪ يدعمون ممارسة أقل

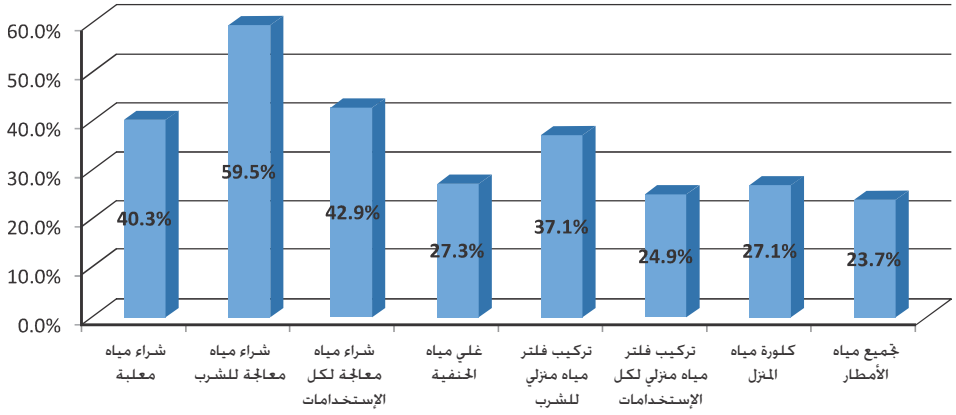
تفضيلاً وهي استخدام المياه الرمادية (المياه العادمة الناتجة من المنزل) لري نباتات الفناء الخلفي فقط (الجدول ٤).

أغلبية الناس لا تنوي أيضا فعل المزيد للتكيف مع أزمة نقص المياه. فمثلا ٣٦,٥٪ فقط من المشاركين توافق على شراء مزيد من خزانات المياه. في حين أن ٣٥٪ فقط مستعدين لجمع مياه الأمطار للاستخدامات المنزلية, بينما ٢٦٪ موافقون على حفر أبار مياه في منازلهم. في حين وافق ٢١٪ من المشاركين فقط على جمع مياه الأمطار لحقنها في الخزان الجوفي ووافق ٢٩٪ على رفع وعي آخرين بضرورة التكّيف مع أزمة نقص المياه.

**جدول ٤: مقدار الرغبة في التأقلم مع مشكلة نقص المياه**

| مقياس التكيّف والتأقلم | الرغبة ٪ |
|---|---|
| انخفاض عدد مرات الاستحمام لتقليل استهلاك المياه | ٪ ٣٩ |
| إغلاق صنبور المياه عند عدم الحاجة إليها | ٪ ٤٧,٥ |
| غسل الأطباق من المياه في الحاويات وليس من المياه الجارية من الصنبور | ٪ ٤٣ |
| استخدام المرحاض مع درجات متعددة | ٪ ٣٥ |
| وضع زجاجة بلاستيكية سعة لتر واحد في حاوية المرحاض لتقليل كمية المياه المهدرة | ٪ ٣٢ |
| استخدام كوب من الماء الساخن بدلا من استخدام الماء الجاري | ٪ ٣٤ |
| تقليل عدد مرات غسيل السيارات | ٪ ٣٩ |
| استخدام دلاء الماء لغسيل السيارات بدلا من مياه الصنبور | ٪ ٣٣ |
| استخدام إبريق بدلا من مياه الصنبور في الوضوء | ٪ ٣٠ |
| جمع واستخدام مياه الأمطار | ٪ ٣٥ |
| إعادة استخدام المياه الرمادية لزراعة حديقة المنزل | ٪ ١٣ |
| جمع مياه الأمطار واستخدامها عن طريق الحقن في المياه الجوفية | ٪ ٢١ |
| تثقيف الآخرين حول مشكلة المياه وضرورة التعامل معها | ٪ ٢٩ |
| شراء خزانات مياه إضافية لتخزين كميات أكبر من المياه | ٪ ٣٦,٥ |
| حفر بئر مياه خاص لمنزلك | ٪ ٢٦ |

أما بالنسبة للتعامل مع مشكلة جودة المياه ، فإن الخيار الأكثر تفضيلا بالنسبة للسكان الفلسطينيين في غزة هو شراء المياه المعالجة لأغراض الشرب ، فـ ٥٩,٥٪ (N=469) من المشاركين على استعداد للقيام بذلك (الشّكل ١٣). في حين أن ٤٢٪ فضل خيار شراء المياه المعالجة لجميع الاستخدامات المنزلية وحوالي ٤٠٪ على استعداد لشراء المياه المعبأة في زجاجات لأغراض الشرب. حوالي ٣٧٪ من المشاركين على استعداد لتثبيت وحدات RO (وحدات تحلية تستخدم عملية التناضح العكسي ) في المنزل لأغراض الشرب ، بينما ٢٥٪ على استعداد لتثبيت هذه الوحدات لجميع الأغراض و ٢٧ ٪ على استعداد لغلي مياه الصنبور. وفي حين أن ٢٧٪ مستعدون لكلورة مياه الصنبور الخاص بهم. كان حصاد مياه الأمطار لأغراض الشرب الخيار الأقل تفضيلا من قبل الناس حيث كانت نسبة المشاركين المستعدين للقيام بهذه الممارسة ٢٤٪.




الشّكل ١٣: القابلية للتكيف مع تدهور جودة المياه على مستوى الأسرة

وفي اطار الدعم الشعبي للسياسات الحكومية للتخفيف أو التكّيف مع أزمة المياه ، فإن السياسة الأكثر تفضيلا هي رفع مستوى الجهود الرامية إلى تعزيز الوعي العام بأزمة المياه وضرورة المحافظة على المياه فـ ٦٠٪ من المشاركين يدعمون هذه السياسة (N=469). ولقد جاء التأييد الشعبي لإنشاء محطة لتحلية مياه البحر في المرتبة الثانية بنسبة ٥٦٪. أما ٤٦,٥ ٪ من المشاركين فيؤيدون تكثيف جهود الضغط والمناصرة على إسرائيل لضمان حق الفلسطينيين في المياه (جدول رقم ٥). كما أن حوالي ٤٥٪ من المشاركين يؤيدون تحسين

شبكة المياه لتقليل التسرب و ٤١٪ من المشاركين يؤيدون زيادة الجهود لجمع مياه الأمطار من المنازل. في حين أن نسبة ٣٣٪ فقط تدعم زيادة الجهود لجمع مياه الأمطار من المزارع والمدارس وما نسبته ٤٠٪ من العينة يدعمون اغلاق الآبار غير القانونية . في حين أن الدعم باتجاه دفع غرامات مالية صارمة على حفر الآبار غير القانونية كان بنسبة ٣٥٪ . وتقريبا ٣٦ ٪ يؤيدون زيادة التعرفة الجمركية على المياه . في حين أن ٢٧٪ فقط يؤيدون الجهود الرامية إلى زيادة تحصيل رسوم استهلاك المياه (الأقل تفضيلا) . ويوجد فقط ٢٨٪ من المشاركين يؤيدون شراء المياه من إسرائيل.

**جدول ٥ : أساليب التخفيف من حدة المياه ودعم سياسات التكيف**

| السياسة | الدعم ٪ |
|---|---|
| زيادة جهود التوعية العامة بشأن المحافظة على المياه | ٦٠ ٪ |
| زيادة حصاد مياه الأمطار من الأسر | ٤١ ٪ |
| زيادة حصاد مياه الأمطار من الصوبات الزراعية والمدارس | ٣٣ ٪ |
| زيادة جهود جمع تعريفة المياه من المواطنين | ٢٧ ٪ |
| زيادة تعرفة المياه على المواطنين | ٣٦ ٪ |
| جعل غرامات مالية أكثر صرامة على حفر الآبار غير القانونية. | ٣٥ ٪ |
| اغلاق الآبار غير القانونية | ٤٠ ٪ |
| تحسين كفاءة شبكة المياه | ٤٤ ٪ |
| زيادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الزراعة مع مراقبة معايير الصحة العامة والدينية | ٣٤ ٪ |
| شراء الماء من إسرائيل | ٢٨ ٪ |
| إنشاء وحدة لتحلية مياه البحر | ٥٦ ٪ |
| زيادة جهود الدعوة إلى جعل إسرائيل تمنح الفلسطينيين حقوقهم المائية | ٤٦,٥ ٪ |

### ٣. ٣. ٢. التحليل الاحصائي

من أجل فهم المحددات التي تفسر التباينات في الرغبة في تبني اساليب التكّيف مع أزمة المياه على مستوى الأسرة أو دعم سياسات التكّيف , قمنا بإجراء مجموعة من الاختبارات للتناسب الثنائي الإحصائي بين هذين المؤشرين و مجموعة من العوامل المتغيرة المتعلقة بالأمور الديموغرافية و المعرفية بالإضافة الى اعتقادات المشاركين. حيثُ أن عملية التحليل تشير إلى بعض العوامل التي يُمكن استخدامها لتعزيز القبول العام أو دعم لبعض السلوكيات أو السياسات. تُشير نتائج التحليلات إلى ضرورة التركيز على تعزيز وعي الجمهور بشأن مسار أزمة المياه وأسبابها وقضية تغير المناخ , من أجل تعزيز الرغبة العامة في اتخاذ أساليب التكّيف أو دعم سياسات التكّيف مع أزمة المياه في قطاع غزة على المستوى الفردي.

#### ٣. ٣. ٢. ١. الاستعداد للتكيف على المستوى الفردي

توضح نتائج التحليل أن العمر يتناسب عكسياً و بشكلٍ فعّال مع الاستعداد لاتخاذ تدابير التكّيف الفردي لأزمة المياه(P=-0.115). في حين أن عدد سنوات التعليم يتناسب بشكلٍ إيجابي مع هذا الإستعداد (P=0.092) كما يوضح الجدول التالي (جدول رقم ١). وهذا يشير إلى ضرورة التركيز على الشباب لكونهم أكثر تقبلاً للأفكار الجديدة في ما يتعلق بأزمة المياه. كما تتشير النتائج أيضاً إلى ضرورة التركيز على الفئات الأقل تعليماً كونها الفئات الأكثر حاجة للتوعية البيئية.

أما عند الحديث عن المعتقدات بشأن أزمة المياه في قطاع غزة فإن الاختبارات تشير الى أن تلك المعتقدات بشأن وجود مشكلة كمية المياه وجودتها لا ترتبط مع الاستعداد للتكيف. على العكس من ذلك, فإن المعتقدات بشأن تغير الوضع المائي مع مرور الوقت تتناسب بشكل فعال مع الإستعداد للتكيف. فعلى سبيل المثال, الاعتقاد بأن الماء هو الآن أكثر وفرة من ١٠ أعوام مضت يتناسب بشكل كبير وعكسي (P=-0.154) مع الاستعداد لاتخاذ تدابير التكّيف مع مشكلة

نقص المياه على المستوى الفردي . وأيضاً فإن الاعتقاد بأن جودة المياه الآن هي افضل منذ ١٠ سنوات يرتبط أيضا سلباً (P=-0.111) مع هذا المتغير. كذلك فإن الإعتقاد بواقعية قضية التغير المناخي وعلاقة الأنشطة البشرية لا يتناسب بشكل ذو دلالة إحصائية مع الرغبة بالتكّيف مع أزمة المياه. وهذا يعني أن تعزيز الوعي العام حول التدهور المتزايد لأزمة المياه مع مرور الزمن قد يزيد من الرغبة في عمل المزيد للتكيف مع أزمة المياه.

المعتقدات حوا أسباب أزمة المياه في قطاع غزة تتناسب إحصائياً مع الرغبة للتكيف مع الأزمة بأشكال متعددة. الإيمان بأن الإحتلال الإسرائيلي هو المتسبب بأزمة نقص المياه يتناسب عكسياً مع الرغبة بالتكّيف مع هذه الأزمة (P = -0.154). بينما الإعتقاد بأن الزيادة السكانية, تغير المناخ, و إهدار الناس للمياه هي من أسباب نقص المياه فهو يتناسب طردياً مع الرغبة بالتكيف (P= 0.186, 1. 89, and 1.166). أما الإعتقاد بأن أستخدام الحفر الإمتصاصية, مكبات النفايات, و تغير المناخ من مسببات التدهور في جزدة المياه فلا يتناسب إحصائياً مع الرغبة في التكّيف مع أزمة نقص المياه. على الرغم من ذلك, فإن الإعتقاد بأن محطات معالجة المياه العادمة, و ظاهرة تداخل مياه البحر مع الخزان الجوفي , و تناقص مستوى المياه في الخزان الجزفي فإنها تتناسب طرديا بشكل إحصائي الدلالة مع الرغبة في التكّيف مع أزمة نقص المياه (Ps = 0.108, 0.147, and 0.153). يتناسب تقدير خطر أزمة المياه بشكل قوي و طردي مع الرغبة بالتكّيف مع أزمة المياه (P = 0.175). كل هذا يقترح ضرورة تعزيز وعي الناس بأسباب أزمة المياه بشقيها النوعي و الكمي مع التركيز على تغير المناخ, الزيادة السكانية, إهدار المياه, ظاهرة تداخل مياه البحر مع الخزان الجزفي, تناقص مستوى الخزان الجزفي لزيادة رغبة الناس في بذل مزيد من الجهد لحل أزمة المياه و التعايش معها.

جدول ٦: نتائج اختبار ارتباط المتغيرات بالاستعداد للتكيف مع أزمة المياه بشكل فردي.

| المتغير | Pearson Coefficient | الأهمية الإحصائية | N |
|---|---|---|---|
| العمر | -0.115* | .013 | 469 |
| الجنس | 0.056 | 0.228 | 469 |
| حجم العائلة | -0.019 | 0.683 | 469 |
| التعليم | 0.092* | 0.047 | 469 |
| دخل العائلة | -0.054 | .331 | 469 |
| غزة تعاني من نقص المياه | 0.051 | 0.268 | 469 |
| غزة تعاني من مشكلة جودة المياه | -0.002 | 0.963 | 469 |
| الماء المتوفر الآن هو الأكثر منذ 10 سنوات | -0.154* | 0.001 | 469 |
| نوعية المياه الآن هي أفضل مما كانت عليه منذ 10 سنوات | -0.111* | 0.016 | 469 |
| تغير المناخ | -0.16 | 0.737 | 469 |
| الاحتلال الإسرائيلي هو السبب في نقص المياه | -0.093* | 0.044 | 469 |
| النمو السكاني هو السبب في نقص المياه | 0.186* | 0.000 | 469 |
| تغير المناخ تسبب في نقص المياه | 0.189* | 0.000 | 469 |
| عدم الكفاءة في استخدام المياه مما تسبب في نقص المياه | 0.166* | 0.000 | 469 |
| استخدام الحفر الامتصاصية مما تسبب في تلوث المياه | 0.088 | 0.058 | 469 |
| مقالب القمامة تتسبب تلوث المياه | -0.028 | 0.542 | 469 |
| محطات معالجة مياه الصرف الصحي تتسبب في تلوث المياه | 0.108* | 0.019 | 469 |
| تغير المناخ تسبب في تلوث المياه | 0.048 | .300 | 469 |
| تسرب مياه البحر تسببت في تلوث المياه | 0.147* | 0.001 | 469 |
| الانخفاض في منسوب المياه الجوفية تسبب في تلوث المياه | 0.153* | 0.001 | 464 |
| إدراك المخاطر | 0.175* | 0.001 | 345 |

* ذات دلالة إحصائية عند مستوى الثقة 5٪.

### ٣.٣.٢.٢. دعم سياسات التكّيف مع مشكلة نقص المياه

إن نتائج اختبارات التناسب الثنائي الخاصة بدعم سياسات التكّيف مع المتغيرات الديموغرافية و معتقدات المشاركين تُظهر نتائج متشابهة مع انحراف طفيف بالمقارنة بنتائج الإختبارات الخاصة بالاستعداد للتكيف بشكلٍ فردي مع مشكلة نقص المياه. حيثُ أن العمر يؤثر سلباً (P=-0.154). في حين أن مستوى التعليم و دخل الأسرة يرتبط بشكل إيجابي مع دعم السياسات (P=0.186 & P=0.113) كما يتضح في الجدول التالي (جدول رقم ٧). كذلك من يعتقدون أن نوعية المياه الآن هو أفضل من ١٠ سنوات مضت يميلون لعدم دعم السياسات التي تهدف لحل أو التكّيف مع أزمة المياه (P= -0.092). في حين أن الاعتقاد أن قطاع غزة يعاني نقصا في المياه وتلوث للمياه والاعتقاد بأن الماء هو أكثر وفرة الآن من قبل ١٠ سنوات لا يتناسب إحصائياً مع دعم تلك السياسات. أما الإعتقاد بواقعية تغير المناخ و كون الإنسان من مسببات هذه الظاهرة فيتناسب طرديا مع تأييد سياسات التكّيف مع أزمة المياه (P=0.091). مرة أخري يتأكد أن رفع وعي الناس بشأن تطور أزمة المياه مع الزمن و تغير المناخ يزيد من تأييد سياسات معالجة أزمة المياه. كذلك توضح النتائج أن الاعتقاد بأن النمو السكاني السريع يتسبب في نقص المياه في قطاع غزة (P=0.310) يتناسب مع دعم السياسات إيجابًا وبقوة. والاعتقاد أيضا أن تغير المناخ والاستخدام غير الكفء للمياه هي الأسباب التي أدت إلى نقص المياه الحالي يتناسب بقوة وإيجابية مع دعم السياسات (Ps = 0.218 and 0.197). أضف الى ذلك الاعتقاد بأن الاحتلال الإسرائيلي هو سبب أزمة المياه الحالية لا يرتبط إحصائياً مع الرغبة في دعم السياسات . وعلى العكس من ذلك فإن اعتبار أن محطات معالجة مياه الصرف الصحي و تسرب مياه البحر وتراجع منسوب المياه الجوفية هي أسباب مشكلة جودة المياه الحالية تنسجم وترتبط بإيجابية مع دعم السياسات (Ps= 0.159 & 0.172 & 0.231). في حين أن الاعتقاد أن استخدام الحفر الامتصاصية ومكبات القمامة وتغير المناخ سببت تدهور نوعية المياه في القطاع لا ترتبط مع دعم سياسات التكيف. بينما كلما إزداد تقدير مخاطر أزمة المياه كلما ازداد دعم سياسات التكّيف مع أزمة المياه (P= 0.160). وهذا كله يؤكد الحاجة إلى زيادة الوعي العام حول أسباب أزمة المياه الحالية

والتركيز على مواضيع النمو السكاني وسلوك الإسراف وتغير المناخ و انخفاض منسوب المياه الجوفية و تداخل مياه البحر.

**جدول ٧ : نتائج اختبار ارتباط المتغيرات بدعم سياسات التكّيف مع مشكلة نقص المياه**

| المتغير | Pearson Coefficient | الأهمية | N |
|---|---|---|---|
| العمر | -0.154* | .001 | 469 |
| الجنس | 0.038 | 0.416 | 469 |
| حجم العائلة | 0.007 | 0.877 | 469 |
| التعليم | 0.186* | 0.000 | 469 |
| دخل العائلة | 0.113* | .014 | 469 |
| غزة تعاني من نقص المياه | 0.054 | 0.240 | 469 |
| غزة تعاني من مشكلة جودة المياه | -0.014 | 0.761 | 469 |
| الماء المتوفر الآن هو الأكثر منذ 10 سنوات | -0.057 | 0.218 | 469 |
| نوعية المياه الآن هي أفضل مما كانت عليه منذ 10 سنوات | -0.092* | 0.047 | 469 |
| تغير المناخ | 0.091* | 0.049 | 469 |
| الاحتلال الإسرائيلي هو السبب في نقص المياه | -0.024 | 0.597 | 469 |
| النمو السكاني هو السبب في نقص المياه | 0.310* | 0.000 | 469 |
| تغير المناخ تسبب في نقص المياه | 0.218* | 0.000 | 469 |
| عدم الكفاءة في استخدام المياه مما تسبب في نقص المياه | 0.197* | 0.000 | 469 |
| استخدام الحفر الامتصاصية مما تسبب في تلوث المياه | -0.006 | 0.896 | 469 |
| مكبات القمامة تتسبب تلوث المياه | 0.007 | 0.884 | 469 |
| محطات معالجة مياه الصرف الصحي تتسبب في تلوث المياه | 0.159* | 0.001 | 469 |
| تغير المناخ تسبب في تلوث المياه | 0.051 | .269 | 469 |
| تسرب مياه البحر تسببت في تلوث المياه | 0.172* | 0.001 | 469 |
| الانخفاض في منسوب المياه الجوفية تسبب في تلوث المياه | 0.231* | 0.001 | 464 |
| إدراك المخاطر | 0.160* | 0.001 | 345 |

## ٣. ٤. محدوديات الدراسة :

تعتبر هذه الدراسة بحثٌ استطلاعي، نتمنى له أن يثير المزيد من الجهود البحثية والنقاشات بشأن المواضيع المختلفة التي تم التطرق اليها حيثُ أنه في هذا البحث أجريت مقابلات مع الخبراء والمزارعين وعامة الناس الذين يستخدمون اساليب ومنهجيات مختلفة ومن ثم تم تحليل اعتقاداتهم وتقييمها. مع ذلك فان البحث كان محدودا من حيث الوقت والموارد المتاحة . وبناءً على هذا فان هذا البحث يعاني بعض نقاط ضعف . لذلك يُرجى أن يعمل المزيد من الباحثين على سد الثغرات التم سيتم توضيحها في هذا البحث ليعطونا المزيد من المعلومات حول استراتيجيات التكّيف التي يعتمدها سكان غزة للتأقلم مع أزمة المياه .

هذا البحث كُتب استنادا على معرفة الكثير من الخبراء والمزارعين القدامى من أجل فهم التسلسل الزمني لأزمة المياه والممارسات الزراعية المتعلقة باستخدام المياه . كما أن المعلومات التي تم جمعها خضعت للفحص والتدقيق وتمت مقارنتها بالمعلومات التي جُمعت سابقا من أجل ضمان صحتها . وبالرغم من أنه تم استخدام جميع الموارد المتاحة لإنجاز هذا البحث لكن تبقى قواعد البيانات والكتب والمطبوعات المتوافرة في قطاع غزة محدودة . لذلك فإنه يُؤمل أن يتم اجراء المزيد من الابحاث للتحقق من صحة ودقة النتائج. رغم كون هذا البحث قد أسهم جدياً في تكوين فهم عام للمنحي الذي إتخذته أزمة المياه عبر الوقت وما رافق ذلك من تكيف مجتمعي. لكن نحن ندعم المزيد من البحث لتحليل و تدقيق كل مرحلة من المراحل التي تمت مناقشتها في البحث للكشف عن أية حقائق وتوجهات جديدة أو اقتراح قضايا إضافية ليصبح فهمنا أكثر دقة و عمقاً لكل مرحلة من المراحل .

وأما بالنسبة للفترة التي سبقت تأسيس السلطة الوطنية الفلسطينية ، فإن الإحصاءات المتعلقة بالسكان والأراضي والمنتجات الزراعية كانت متناثرة وصعب الحصول عليها . فقد حاولنا استخدام إحصاءات موثوقة قدر الإمكان مع الأخذ بعين الاعتبار القدرة المحدودة لدينا للوصول إلى البيانات والمعلومات التي تم جمعها من قبل المنظمات غير الفلسطينية. بالإضافة إلى ذلك, عند جمع الأرقام من مختلف المؤسسات فإنه يجب الأخذ بعين الاعتبار جميع الافتراضات

والقياسات .. الخ . فعلى سبيل المثال بيانات التعداد الإسرائيلية عن السكان تحتسب فقط أولئك الذين هم في البلاد في يوم التعداد . في حين أن التعداد السكاني الفلسطيني يشمل أولئك الذين هم في الخارج لفترات قصيرة من الزمن مثل الطلاب والتجار ... الخ . وهذا ينطبق أيضاً على الأراضي الزراعية فوزارة الزراعة تستخدم وحدات مساحة محصولية زراعية للتعبير والاستدلال على الاراضي الزراعية . في حين يقوم آخرين باستخدام وحدات المساحة العادية. لقد حاولنا حساب مساحة الأرض العادية باستخدام قيم من وزارة الزراعة. لكن هذه الحسابات قاصرة في دقتها بناءً على العوامل نقص المعلومات لدى وزارة الزراعة. ومع ذلك فمن الجدير بالذكر أن دقة الإحصائية ليست هي مصدر القلق الرئيسي حيث أن هذا البحث هو مهتم في المقام الأول في استخراج الأنماط الرئيسية لتغيير السلوكيات المتعلقة بالمياه وطريقة استخدامها والممارسات الزراعية. وفيما يتعلق بجلسات مناقشة المجموعات المحددة مع المزارعين. أجريت خمس جلسات فقط . وبينت هذه الجلسات قيمة كبيرة فيما يتعلق بمعرفة المزارعين وتصوراتهم ومعانتهم و وجهات نظرهم بشأن أزمة المياه وحلولها. ونحن نعتقد أن المزيد من هذه المناقشات من شأنها أن تعزز الصفة التمثيلية لتلك النتائج وتحقيق المزيد من الثقة بشأن نتائج هذا البحث.

أما بالنسبة لعملية البحث الاستطلاعي مع الجمهور. فقد حققنا نسبة استجابة عالية نسبيا . وكان معظم أولئك الذين امتنعوا عن الاستجابة الإناث من خان يونس وهذا يجعل لدينا عينة متحيزة للذكور ومن هم من سكان مناطق أخرى غير خان يونس. بطبيعة الحال يوجد مثل هذه الانحرافات في دراسات مسحية سابقة تمت وبدون المساس في صحة تلك الدراسات . وعلاوة على ذلك فإن واقعية بعض المتغيرات المستخدمة في التحليل الاستدلالي معقولة لكنها ليست عالية كما يلاحظ مع قيمة Cronbach's alphas المتعلقة بمعتقدات تغيير المناخ والاستعداد للتكيف ودعم السياسات التي تراوحت حول ٠,٦ حيث أن هذه القيمة تعبر عن موثوقية ضعيفة تنبع من عدم يقين الجمهور في هذه المسألة والتي بدورها تؤدي إلى تضارب في الإجابات. كما أن الخيارات المذكورة ولا سيما تدابير التكّيف ودعم السياسات لا تتشابه بالنظر الى تكلفتها أو صعوبتها أو متطلباتها التي تعمل على تقليل التناسق الداخلي لها وبالتالي التقليل من موثوقيتها كمتغيرات يتم الاعتماد عليها .

## ٤ـ الخلاصة والتوصيات :

### ٤ . ١ . الخلاصة :

إن أزمة المياه في قطاع غزة ليست جديدة . فهي تطورت تدريجيا على مدى أكثر من ٦٥ عاما . وإن الزيادة السريعة فى عدد السكان بعد حرب ١٩٤٨ وعمليات البناء الحضري الغير المنضبط جعل سياسات ومناهج التنمية الزراعية في حالة اضطراب (جدول٨). وبالإضافة إلى ذلك فإن السياسات الإسرائيلية مثل تحويل مياه الأودية في غزة ساهمت بشكلٍ كبير في مشكلة نقص المياه الحالية . كل هذه الأسباب مجتمعة أدت إلى انخفاض تدريجي في منسوب مستوى المياه الجوفية مما سمح لظاهرة تسرب مياه بحر إلى الخزان الجوفي . فتحولت المياه الجوفية في كثير من مناطق قطاع غزة الى مياهٍ مالحة إضافةً إلى التلوث بالنترات الذي نتج عن سوء إدارة شبكة مياه الصرف الصحي وأيضاً استخدام الحفر الامتصاصية والاستخدام المفرط للأسمدة. كل ما سبق تسبب في تدهور كبير جداً جودة المياه حيثُ أن أكثر من ٩٥ ٪ من المياه الجوفية في قطاع غزة غير صالحة للشرب حالياً .

وقد ساهم الإنتاج الزراعي في قطاع غزة بشكل جزئي في أزمة المياه الى جانب الضغوطات الأخرى. ففي محاولة لاستيعاب النمو السكاني السريع اتجه المزارعون لزراعة المحاصيل المروية بدلاً من البعلية ، فأصبح الطلب على المياه الجوفية أكثر من أجل الري. تجاوباً مع السياسات الحكومية ( تحت الولاية المصرية والاحتلال الإسرائيلي ) قام المزارعون بزراعة محاصيل مثل الحمضيات و الفراولة والورود التي تتطلب مياه ذات جودة عالية ، حيثُ أنها كانت محاصيل مربحة للمزارعين وتم اعتبارها بأنها أحد الطرق التي يتم فيها تعزيز الكفاءة الاقتصادية للأراضي في قطاع غزة بشكل سريع. فلضمان الحصول على المياه الكافية لهذه المحاصيل تم حفر المئات من الآبار إن لم يكن الآلاف من قبل المزارعين التي ساهمت بشكلٍ كبير جدا في أزمة نقص المياه الحالية و إن بشكلٍ تراكمي.

سببت أزمة المياه أضراراً للمزارعين في نواحٍ كثيرة ، حيث أصبح بعض المزارعين غير قادرين على الحصول على كميات كافية من المياه ، فقاموا بشراء المياه من أشخاص آخرين أو من موزعي المياه (شاحنات توزيع المياه) وادى ذلك الى ازدياد تكلفة المياه بشكل كبير على مدى السنوات الـ ٤٠ الماضية. و لقد أصبح هذا الارتفاع أكثر حدة في السنوات الأخيرة تزامناً مع الزيادة في تكلفة الوقود اللازم لضخ هذه المياه. كما أن التراجع المستمر لكميات المياه الجوفية أضعُف معدلات الضخ من الآبار الخاصة و الجماعية مع مرور الوقت مما أدى إلى إطالة فترات الضخ اللازمة للري مما زاد بدوره من الكلفة و أضاف أعباء عمل جديدة على المزارعين. بالإضافة إلى ذلك فإن تدهور جودة المياه قد أدى إلى انخفاض انتاج المحاصيل مما أدى إلى خسائر اقتصادية كبيرة مستمرة للمزارعين.

اعتمد المزارعين العديد من التدابير و الممارسات كمحاولة للتكيف والتأقلم مع المشاكل المتعلقة بنقص المياه وتدهور جودتها ، فقد تم تصميم وتنفيذ العديد من تقنيات الري الفعالة (مثل الري بالتنقيط ) وأيضاً اتجه العديد من المزارعين نحو زراعة المحاصيل الأقل ربحية والتي تتطلب القليل من الماء وفي حين اتجه البعض الآخر إلى زراعة المحاصيل التي تستطيع تحمل الملوحة. وكذلك تم انشاء بعضاً من برك تجميع مياه الأمطار (سواء بمفردهم أو بمساعدة من المنظمات غير الحكومية). وتقبُّل المزارعون فكرة اعتماد أسلوب استخدام مياه الصرف الصحي المُعالجة في ري

المحاصيل. وعلاوة على ذلك فإن المزارعين على استعداد لاستخدام تقنيات مثل تقنية مقياس التوتر السطحي (tensiometers) من أجل زيادة كفاءة عملية الري.

ومع ذلك فإن بعض تلك الأساليب المُتَبعة للتكيف مكلفة جداً مقارنة مع وضع المزارعين الصعب، حيث اشتكى العديد من المزارعين أن تلك المحاصيل التي تتطلب كميات أقل والتي تتحمل الملوحة ليست مربحة بما فيه الكفاية. وقد اشتكى مزارعين آخرين إن خياراتهم أصبحت محدودة جدا من حيث المحاصيل التي يمكنهم زراعتها مما جعلهم أكثر إنكشافاً لتقلبات الأسعار في السوق. في حين انتقل بعض المزارعين مرة أخرى نحو المحاصيل البعلية إلا أن إنتاجها وقيمتها السوقية محدودة وقليلة مع قيمة ربح ضئيل. وبالتالي فإن حصاد مياه الأمطار يمكن أن يكون مفيد جداً من حيث تزويد المزارعين بالمياه ذات الجودة العالية التي يمكن أن تساعدهم على تنويع المحاصيل وتعزيز إنتاجية أراضيهم .

أما بالنسبة للمزارعين الذين شاركوا في الجلسات الجماعية المركّزة والذين يعتبرون الأفضل تعليما والأكثر انخراطاً من المزارعين الاخرين وهم على وعى اكثر لأزمة المياه وأسبابها الجذرية . هؤلاء المزارعين أيضاً كانوا ناقدين لزملائهم المزارعين ذو سلوكيات الإسراف مثل :

- حفر الآبار غير الشرعية
- استخدام شبكات ري قديمة ومهترئة.
- الزراعة بتربة رملية دون إعداد مناسب.

ورحب المزارعون الذين شاركوا في المناقشات الجماعية بمزيد من التدخل الحكومي في إدارة قضية إدارة المياه الزراعية ورصد إستهلاك المياه. حيث ان هذا التدخل يمكن أن يأخذ شكل إدارة ومراقبة الآبار الزراعية وإنشاء برك لتجميع مياه الأمطار وتقديم الدعم لتحسين التربة الرملية في بعض المناطق لتصبح أكثر حفظاً للمياه.

إن السكان المقيمين في داخل قطاع غزة هم على بيّنة بازمة المياه عموماً. ومع ذلك فإن بعض جوانب هذه الأزمة غير واضحة و محيرة لبعض الناس كما هو الحال فيما يتعلق بإتجاه تطور الأزمة و

تاريخها. لقد تكيف أهل قطاع غزة مع أزمة المياه عن طريق حفر الآبار غير القانونية وتخزين المياه من اجل تعزيز قدرتهم على التغلب على الفترات الطويلة من نقص المياه . بالإضافة إلى ذلك فانهم أقل ادراكاً لبعض الأسباب الجذرية لأزمة المياه مثل النمو السكاني و تغير المناخ. و لقد تبين أيضا من خلال هذه الدراسة أن مواقفهم وآراءهم (سكان القطاع) مختلفة بشأن بعض القضايا مثل مكبات النفايات كسبب محتمل من أسباب تلوث المياه .

أهل قطاع غزة قلقين عموماً في ما يخص آثار أزمة الماء على أنفسهم وأسرهم ومجتمعاتهم المحلية. وفي الوقت نفسه فإنهم يفتقرون الى الثقة بالمنظمات ذات الصلة بأمور بالمياه فيما يتعلق بقدرتها على التعامل مع التحديات المتعلقة بالمياه في جميع أنحاء مجتمعاتهم. إن المجتمع الغزي يشعر عموما بأن أزمة المياه هي مصدر قلق وعلى البلديات (بدلا من منظمات المستوى العالي مثل الرئاسة والبرلمان) أن تكون مسؤولة عن تحسين الوضع. تعتقد أقلية منهم أن المؤسسات الحكومية المسؤولة عن إدارة الموارد المائية توفر المعلومات لسكان قطاع غزة أو تددمجهم في المناقشات بشكل فعال بشأن أسباب وحلول أزمة المياه.

إن غالبية سكان قطاع غزة ليسوا على استعداد لاتخاذ أساليب جديدة على مستوى الأسرة للتعامل مع النقص المتزايد للمياه مثل زيادة سعة التخزين الخاصة بهم. لكن مع ذلك نسبة أقل بقليل فقط من ٥٠٪ من المستطلعين على استعداد للانخراط في ممارسات الحفاظ على المياه مثل ايقاف صنبور المياه عندما لا تكون هناك حاجة إلى الماء أو تخفيض وتيرة الاستحمام. هناك نسبة صغيرة لا تزال على استعداد لزيادة سعة التخزين المنزلية أو انشاء برك لحصاد مياه الأمطار أو حفر آبار جديدة. ولكن عندما يتعلق الأمر إلى التكّيف مع مشكلة جودة المياه فالغالبية العظمى من الناس على استعداد لشراء المياه المُعالجة للشرب. ما يقارب من ٥٠٪ من أفراد العينة على استعداد لشراء المياه المُعبأة في زجاجات والمياه المُعالجة من استخدامها في الأغراض المنزلية.

وعلى صعيد مستوى دعم السياسات ، فإنه هناك سياستين فقط تلقت دعم من معظم الناس وهم تعزيز الوعي العام فيما يخص أزمة المياه وانشاء محطة تحلية لمياه البحر بالإضافة الى أن

سياسة الدفاع عن حقوق المياه وتجميع مياه الأمطار تلقت دعم ليس بقليل ولكنه بنسبة أقل من السياستين السابقتين . أما السياسات المتعلقة بزيادة أو جمع تعرفة للمياه فقد تلقت دعماً منخفضاً جداً من قبل المشاركين.

وتعتبر فئة كبار السن أقل استعدادا للتكيف والتأقلم مع أزمة المياه أو حتى دعم سياسات التكّيف . وأضف الى ذلك أن دخل الأسرة والتعليم يساعد على دعم هذه السياسات. فالوعي باتجاه هذه الحالة المقلقة للمياه يساعد على زيادة القدرة على الاستعداد للتكيف أكثر مع هذه الازمة و مقدار دعم السياسات التكّيف والتأقلم . وإن المعرفة الجيدة بشأن الأسباب التي أدت إلى نقص المياه وجودتها مثل مشاكل النمو السكاني وتغير المناخ وتسرب مياه البحر وانخفاض مستوى المياه الجوفية تساعد على تأقلم أفضل اتجاه هذه الأزمة .

## جدول ٨ : تطور أزمة المياه وطرق التكّيف منذ عام ١٩٤٨

| الفترة | حالة المياه | الحالة العامة السائدة | أهم الضغوطات | استراتيجيات التكيف |
|---|---|---|---|---|
| قبل 1948 | – كانت مياه الأمطار المصدر الرئيسي للمياه.<br>– تم استخدام المياه الجوفية بشكل رئيسي للأغراض المنزلية.<br>– معدل استخراج المياه الجوفية منخفضة 16 مليون متر مكعب / سنة<br>– مستوى منسوب عال للمياه الجوفية (2–10 م) فوق مستوى سطح البحر عام 1935<br>– مستويات منخفضة كلوريد إلا في الأجزاء الجنوبية الشرقية من قطاع غزة، وبعض أجزاء المنطقة الوسطى حيث تتراوح بين 800–1200 ملغم / لتر. | – الانتداب البريطاني<br>– محدودية حجم السكان (70000–80000 نسمة)<br>– حجم الأراضي المزروعة غير معروف<br>– المحاصيل في الغالب البعلية.<br>– وجود مزارع حمضيات مروية تابعة لملكية أصحاب الأراضي الكبيرة.<br>– لا كهرباء إلا في مناطق قليلة في مدينة غزة<br>– البساطة ، أي لا يوجد أي تبذير في المياه | لا يوجد | لا يوجد |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1984 – 1967 | – المزيد من الاعتماد على المياه الجوفية للأغراض المنزلية والزراعية.<br>– بلغ معدل استخراج المياه الجوفية أكثر 78 مليون متر مكعب / سنة<br>– انخفض منسوب المياه بنسبة 8 أمتار، ولكن بقي معظمها فوق مستوى سطح البحر<br>– بقيت مستويات الكلوريد نفس القيم أعلاه | – الإدارة المصرية<br>– بلغ عدد السكان أكثر من 356000 شخص بحلول 1967.<br>– بلغت المساحة المزروعة 260000 دونم (في عام 1967<br>– تغيير نحو المحاصيل المروية تركز في معظمها على الحمضيات (72000 دونم<br>– لا يوجد شبكة كهرباء | –ارتفاع مفاجئ في عدد السكان | –التحرك نحو المحاصيل المروية لزيادة الإنتاجية والرفاهية الاقتصادية.<br>–المزيد من الاعتماد على المياه الجوفية للأغراض المنزلية وأغراض الزراعية |
| 1967 – 1994 | – الاعتماد الوحيد على المياه الجوفية<br>– خسر قطاع غزة مياه مجاري تماما تقريبا<br>– بلغ عدد الآبار 2300 بحلول عام 1993<br>– وصل معدل استخراج المياه لأكثر من 116 مليون متر مكعب / سنة (1990)، وتجاوزت كمية العائد المستدام<br>– يستمر مستوى منسوب المياه الجوفية في الهبوط خصوصا في المنطقة الجنوبية<br>– زادت نسب الكلوريد في هذه الفترة | – الاحتلال الإسرائيلي<br>– تمت مصادرة 18٪ من أراضي قطاع غزة لإقامة المستوطنات الإسرائيلية<br>– استمر حجم الزيادة السكانية لتصل إلى أكثر من 600000 شخص.<br>– انخفضت المساحة المزروعة إلى 195000 دونم (1989(<br>– تناقصت زراعة الحمضيات تدريجيا.<br>– التوجه نحو زراعة الخضروات<br>– زراعة المحاصيل المربحة مثل الفراولة والورود<br>– حصل قطاع غزة على توصيل إلى شبكة الكهرباء الإسرائيلية في 1970<br>– نمط الحياة أصبحت تدريجيا أكثر اعتمادا واستخداما للماء | النمو السكاني<br>الامتداد الحضري<br>المستوطنات الإسرائيلية | –تقليل مساحة الأراضي المزروعة لاستيعاب النمو السكاني<br>–زيادة إنتاجية الأراضي من خلال زراعة<br>–المحاصيل المروية في الغالب الأكثر ربحية<br>–استخدام تقنيات أكثر كفاءة للري بما في ذلك الرشاشات والري بالتنقيط لخفض استهلاك المياه. |
| 1994 حتى الان | – بلغ عدد الآبار 10000 بئرا<br>– بلغ معدل استخراج المياه بأكثر من 160–190 مليون متر مكعب / سنة | – تولت السلطة الوطنية الفلسطينية الحكم.<br>– حصول تطور شديد في الفترة ما بين 1994–1997 / 8<br>عاد آلاف الفلسطينيين الى غزة في عام 1994 وبعده<br>–اندلعت الانتفاضة الثانية في عام 2000 | –النمو السكاني<br>–الامتداد الحضري | – استخدام تقنيات الري الفعال<br>– حفر الآبار غير القانونية للاستخدامات الزراعية والمحلية<br>– تغيير المحاصيل نحو تلك التي تستهلك كميات أقل من الماء وأيضا مقاومة للملوحة العالية |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | -استمرار مستوى المياه الجوفية بالانخفاض ينخفض ومعظم المياه الجوفية أصبحت تحت مستوى سطح البحر<br>- ازدادت نسب الكلوريد بشكل كبير لتغطي معظم مناطق القطاع. في بعض المناطق التي تجاوزت 2000 ملغم / لتر.<br>-أصبح 95٪ من مياه قطاع غزة غير صالح للشرب | -تم تفريغ المستوطنات الإسرائيلية في عام 2005 وعادت الاراضي الى الفلسطينيين<br>- حدثت ثلاث حروب على غزة بين عامي 2007 و 2015.<br><br>-فرض الحصار الإسرائيلي المشدد على قطاع غزة منذ عام 2007<br><br>-حجم السكان استمر في الارتفاع لتصل إلى أكثر من 1.7 مليون في عام 2014<br><br>-انخفضت المساحة المزروعة حمضيات الى 150000 دونم حتى بعد ان تركت اسرائيل الاراضي في غزة ( المحررات)<br><br>-انخفضت مساحة الأراضي المزروعة بأشجار الحمضيات بشكل كبير لحوالي 15000 دونم فقط<br><br>-ارتفعت زراعة الخضروات باستخدام البيوت المحمية<br>-انخفض إنتاج الفراولة والورود<br><br>-زادت زراعة أشجار الزيتون | -نقص المياه<br><br>-ملوحة المياه والتلوث<br><br>-العنف والحروب<br><br>-الحصار الإسرائيلي | – شراء المياه للري<br>– تجميع مياه الأمطار لأغراض الري<br>-إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الري (المرحلة التجريبية)<br><br>– استخدام التقنيات (Tensiometers الجديدة) لجعل الري أكثر كفاءة من ناحية المياه (زيادة ممارسات)<br><br>– قامت الأُسر بعملية تخزين للمياه تحسباً لفترات انقطاع المياه<br><br>– شراء الأُسر بشراء المياه المعالجة والغير المعالجة من أجل الاستخدام المنزلي<br><br>– شراء الأسر زجاجات المياه المعبأة من أجل الشرب<br><br>– الأسر تستخدم وحدات معالجة المياه على مستوى المنزل<br><br>-تقوم الأُسر بالحفاظ على المياه (ممارسة متزايدة)<br><br>-تقوم الأُسر بتجميع مياه الأمطار (مراحل تجريبية) |

## ٤. ٢. التوصيات

### ٤. ٢. ١. توصيات على مستوى السياسات :

– يجب على المؤسسات الحكومية والغير حكومية بأن تعمل على إشراك الجمهور (وخاصة المزارعين) في المناقشات واللقاءات المتعلقة بشأن أزمة المياه وحلولها الممكنة. إن مشاركة الجمهور من شأنها أن تعزز التخطيط الحكومي نحو تبني أهداف فعالة مع استعداد أكبر للجمهور لتحمل تكاليف هذه الخيارات. لذلك فإن القبول العام هو شرط مهم جداً من أجل استدامة هذه الخيارات.

– يجب على المؤسسات الحكومية وغير الحكومية أن تبذل مزيداً من الجهود من أجل زيادة الوعي العام باتجاه أزمة المياه الحالية وأسبابها وزيادة التركيز على قضايا النمو السكاني وتغير المناخ وانخفاض منسوب المياه وتسرب مياه البحر الى الخزان الجوفي .

– يجب على المؤسسات الحكومية وغير الحكومية أن تبذل مزيداً من الجهود من أجل زيادة الوعي العام باتجاه قضية تغير المناخ وآثاره على المستوى المحلي .

– يجب على المؤسسات الحكومية وغير الحكومية أن تقوم بمساعدة المزارعين على تبني أساليب التكّيف مثل إنشاء برك لجميع لمياه الأمطار و استخدام أنظمة الري التي تحافظ على المياه و استخدام تقنيات مثل مقياس التوتر السطحي ( tensiometers) واستخدام مياه الصرف الصحي المُعالجة لأغراض الري . فعلى سبيل المثال يمكن أن يتم توفير أجهزة tensiometers والأهم من ذلك أن يتم تعليم المزارعين على طريقة استخدامها. أيضاً يحتاج المزارعون الى نظام مراقبة فعّال وموثوق من اجل التأكد من جودة مياه الصرف الصحي المعالجة حتى يمكنوا من استخدامها.

– ينبغي على المؤسسات الحكومية وغير الحكومية أن تساعد المزارعين على الإتجاه لزراعة المحاصيل الأقل استهلاكاً للمياه بشكل عام أو المحاصيل التي لا تتطلب جودة عالية من المياه دون أن يؤثر ذلك على مستوى معيشتهم أو أن يزيد من مستوى إنكشافهم. و يمكن تحقيق ذلك من خلال التنسيق بين عمليات إنتاج المحاصيل بين المزارعين بحيث لا تزيد عن مقدار استيعاب السوق وبالتالي تجنب خسائر كبيرة.

– ينبغي على المؤسسات الحكومية ان تُشرك المزارعين في الحوارات النقاشية المتعلقة بتعزيز أنظمة المراقبة لعملية حفر الابار الغير قانونية .

– ينبغي على المؤسسات الحكومية أن تجد حلول لعملية ضبط ومراقبة الآبار الغير قانونية .

– ينبغي على المؤسسات الحكومية أن تعمل على تشجيع وتعزيز فكرة تجميع مياه الأمطار من المنازل عن طريق ادراج لوائح تضمن هذه الفكرة عند اصدار أي رخصة بناء .

– ينبغي على المؤسسات الحكومية و غير الحكومية أن تنفذ مزيداً من المشاريع التي تركز على تجميع مياه الأمطار من المنازل و المزارع والمدارس.

– يجب على المؤسسات الحكومية أن تعمل على تعزيز القبول العام لاستخدام المياه الرمادية (المياه العادمة الناتجة من المنزل) في ري بعض الأشجار والمحاصيل وحدائق الفناء الخلفي ،الخ من خلال زيادة الوعي و التدريب.

### ٤ . ٢ . ٢. توصيات على مستوى المزارعين :

– ينبغي على المزارعين أن يقوموا بتنظيم أنفسهم حتى يتمكنوا من مناقشة قضاياهم بفاعلية أكثر مثل قضية آثار أزمة المياه وقضية تنسيق عملية إنتاج المحاصيل وذلك من أجل تقليل خسائرهم . وأيضاً عليهم أن يدعموا بشكل فعّال سياسات الحكومة المتعلقة بأزمة المياه التي يعانون منها أكثر من غيرهم .

– يجب على المزارعين إيجاد طرق وفرص من أجل تجميع مياه الأمطار واستخدامها.

– يجب على المزارعين الحفاظ على شبكات الري التي يستخدموها من أجل التقليل من كميات تسرب المياه.

– يجب على المزارعين الاستعانة بالطرق التكنولوجية الحديثة التي تعمل على زيادة كفاءة عملية الري .

– ينبغي على المزارعين أن يكونوا أكثر ايجابية تجاه فكرة استخدام مياه الصرف الصحي المُعالجة في ري مزارعهم . ولكن يجب الأخذ بعين الاعتبار خصائص هذه المياه حتى لا يؤدي ذلك الى تدمير وتلف محاصيلهم .

### ٤ . ٢ . ٣. توصيات على مستوى الفرد والأسرة :

– ينبغي على الافراد أن تسعى للحصول على المعرفة بشأن أزمة المياه الحالية وأسبابها بما في ذلك تغير المناخ.

– ينبغي على الفرد والاسرة أن يكونوا مستعدين لتبني طريقة حياة تعتمد على توفير المياه .

– ينبغي على العائلات أن تقوم بإنشاء وحدات لتجميع مياه الأمطار لمساعدتهم على تخزين المياه للاستفادة منه في المواسم الجافة .

– ينبغي على الأفراد أن تشترك بشكل فاعل في المناقشات الخاصة بقضية المياه وأن يكونوا مستعدين لدفع التكاليف الخاصة بسياسات التكيف.

– ينبغي على الأفراد أن تكون على استعداد لقبول فكرة المحاصيل المروية بمياه الصرف الصحي المُعالجة. هذا القبول يجب أن يُسهّل عن طريق المراقبة الجيدة للمياه المُعالج و و المحاصيل على حدٍ سواء .

– يجب على الأُسر أن تتوقف عن البحث عن الحلول السريعة السلبية كحفر الآبار الغير قانونية .

– يجب على الأفراد أن يكونوا أكثر حذراً بخصوص قضية جودة المياه التي يقومون بشرائها، لأن بعض مصادر تلك المياه غير موثوقة.

### ٤ . ٢ . ٤. توصيات للبحث العلمي :

إن هذا البحث هو بحثٌ استطلاعي محدود في نطاقه ومنهجيته. فهناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لاستكشاف لتطور أزمة المياه وتدابير التكّيف من خلال البيانات التاريخية والإحصائيات الرسمية وغيرها. كما أن هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث التي تستخدم منهجية تتيح المشاركة لأكبر عدد ممكن من المزارعين من أجل فهم وجهات نظر المزارعين المتعلقة بأزمة المياه بصورة دقيقة . وأيضاً هناك حاجة إلى المزيد من الأبحاث حول محددات السلوك العام في ما يتعلق بأزمة المياه . حيث ركزت هذه الدراسة فقط على عدد محدود من العوامل من أجل تحسين حملات التوعية المتعلقة بتغير السلوك يجب أن يكون هناك فهم لعقلية المزارعين و المواطنين بشكل عام. بالإضافة إلى ذلك فهناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث حول القضايا التالية:

– المقارنة بين مقدار فعالية وتكلفة سياسات التخفيف أو التكّيف مع أزمة المياه.

– المقارنة بين مقدار فعالية وتكلفة الإجراءات المتعلقة بالمحافظة على المياه على مستوى الفرد والاسرة.

– المقارنة بين مقدار فعالية وتكلفة أساليب التكّيف المختلفة لأزمة المياه مثل تجميع مياه الأمطار وغيرها .

– إيجاد سياسات أو أساليب أكثر فعالية وأقل تكلفة للتكيف والتأقلم مع أزمة المياه الحالية.

– تأثير تغير المناخ على قطاع غزة بشكل عام والزراعة بشكل خاص.

– تطوير أصناف جديدة من المحاصيل (ذات الرجبة المرتفعة) أقل إستهلاكا للمياه و أكثر تكيفاً مع ملوحى المياه.

# المـــراجـــع

Al Aref, Aref. 1943. Gaza History (In Arabic). Jerusalem: Islamic Orphanage Print House in Jerusalem.

Abu el Naeem, Medhat, Zeyad Abu Heen, and Khalil Tubail. 2009. Factors behind Groundwater Pollution by Nitrate, in North Governorates of Gaza Strip (1994-2004). The Proceedings of the Thirteen International Water Technology Conference, IWTC 13 , 2009, Hurghada, Egypt, 925- 939.

Anan, H.S. 2010. Straightgraphy and Geography Distribution of the Gaza Formation of the Kurkar Group, Gaza Strip, Palestine. Journal of Al Azhar University-Gaza 12: 1-10 (ICBAS Special Issue).

Abu Shamala, Nabil. 2005. Territorial Approach for Palestinian Agriculture (in French). Unpublished Ph.D. dissertation, the Pierre Mendes- France University.

Ayesh, Adnan. 2014. Estimation of Water Balance Components in the Gaza Strip with GIS Based WetSpass Model. Civil and Environmental Research 6(11): 77-85.

Ayesh, Adnan. 2013. Drinking Water Quality Assessment of the Middle Governorate in the Gaza Strip, Palestine. Water Resources and Industry 4: 13-20.

Ayesh, Adnan. 2004. Hydrological Study and Artificial Recharge Modeling of the Gaza Coastal Aquifer Using GIS and MODFLOW. Unpublished Ph.D. dissertation, the Vrije Universiteit, Brussel, Belgium, 2004.

BBC News. 11 July 2014. Profile: Hamas Palestinian Movement. BBC. (accessed March 2015) http://www.bbc.com/news/world-middle-east-13331522.

Berman, Lazar. February 25, 2015. False "Israel Drowns Gaza" Claims Sweep Internet. Start-Up Israeli. (Accessed March 2015) http://www.timesofisrael.com/false-israel-drowns-gaza-claims-sweep-internet/

Bernard, H. Russel. 2011. Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches (5th ed.). Palmouth, UK: AltaMira Press.

Bregman, Ahron. 2003. Israel's Wars: A History since 1947. USA and Canada: Routledge

Council for European Palestinian Relations. 2015. Illegal Israeli Settlements. Council for European Palestinian Relations. (accessed March 201 ) http://thecepr.org/index.php?option=com_content&view=article&id=115:illegal-israeli settlements&catid=6:memos&Itemid=34

Ennab, Wael. 1994. Population and Demographic Developments in the West Bank and the Gaza Strip until 1990. A Paper presented at the United Nations Conference on Trade and Development. . (accessed March 2015) unctad.org/en/docs/poecdcseud1.en.pdf.

Filiu, Jean-Pierre. 2014. Gaza: A History. New York: Oxford University Press.

Ganim, As'ad. 2002. The Palestinian Regime: A "Partial Democracy (2nd ed.). Brighton: Sussex Academic Press.

GEOHIVE. 2015. Palestine State of" General Information. GEOHIVE. (accessed March 2015) http://www.geohive.com/cntry/palestine.aspx

Gharbia, Salem. 2013. Impact of Climate Change on Groundwater of the Gaza Coastal Aquifer Using GIS and MODFLOW. Unpublished M.Sc. thesis, Institute of Water and Environmental Science. Al-Azhar University-Gaza, Palestine.

Gordon, Navy. 2008. Israelis Occupation. Berkeley and Los Angles: Universty of California Press.

Ismail, Mahmoud. 2003. A Prospect of Water Desalination in the Gaza Strip. Unpublished M.Sc. thesis, Land and Water Resources Engineering, KTH, Stockholm.

Israel Ministry of Foreign Affairs. 15 August 2005. Special Update: Disengagement-August 2005. IMFA. (accessed March 2015) http://www.mfa.gov.il/mfa/aboutisrael/history/pages/disengagement%20-%20august%202005.aspx

Jerusalem Medi and Communication Center. 2009, April 8. Gaza disengagement. JMCC. (accessed March 2015) http://www.jmcc.org/fastfactspag.aspx?tname=63.

Levy Economics Institute. 2015. the 1967 Census of the West Bank and Gaza Strip: a Digital Version. (accessed March 2015) http://www.levyinstitute.org/palestinian-census/.

Mason, Micheal, Mark Zeitoun, adn Rebhy El Sheikh. 2011. Conflict and Social Vulnerability to Climate Change: Lessons from Gaza. Climate and Development 3(4): 285-297.

Mason, Micheal, Mark Zeitoun, Ziad Mimi. 2012. Compounding Vulnerability: Impacts of Climate Change on Palestinians in Gaza and teh West Bank. Journal of Palestine Studies 41(3), p: 1-16.

Mattar, Philip. 2005. Encyclopedia of the Palestinians: Revised Edition. New York: Facts on File, Inc.

Miller, Rory. 2010. Introduction. In Britain, Palestine and the Empire: The Mandate Years. ed. Rory Miller, 1-14. Farnham and Burlington: Ashgate Publishing Limited.

Ministry of Agriculture (Gaza). 2014. The value of Agricultural Production for the Season 2012/2013 (In Arabic). Ministry of Agriculture.

Ministry of Agriculture. 2012. The Value of Agricultural Production in the Gaza Strip for the Agricultural Season 2010/2011. MoA, Gaza, Palestine.

Moore, David S., George P. McCabe, and Bruce A. Craig. 2009. Introduction to the Practice of Statistics (6th ed.). NY: W.H. Freeman and Company.

Norman, Julie M. 2010. The Second Intifada: Civil Resistance. New York: Routledge.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 2014. Statistical Yearbook of Palestine 2014, No. 15. PCBS, Ramallah.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 2011. Special Statistical Bulletin on the 63rd anniversary of the Palestinians Nakba. PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 2009. Agricultural Statistics- 2007/2004. PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 2005. Agricultural Statistics- 2003/2004. PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 2004. Agricultural Statistics- 2002/2003. PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 1999. The Population in the Palestinian Territories 1997-2025 . PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 1997a. Agricultural Statistics- 1993/1994. PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Central Bureau of Statistics. 1997b. Agricultural Statistics- 1994/1995. PCBS, Ramallah, Palestine.

Palestinian Liberation Organization: Department of Culture and Information. February 23, 2015. Palestine Accuse Israel of Opening Dams, Flooding Gaza, Forging Evacuation. PLO, Palestine.

Palestinian Liberation Organization Negotiation Affairs Department. September 2005. The Israeli "Disengagement" Plan: Gaza Still Occupied. PLO NAD. (accessed March 2015) http://www.nad-plo.org/etemplate.php?id=85.

Palestinian Water Authority. 2013a. Evaluation of Groundwater Part A: Water Levels in the Gaza Coastal Aquifer. PWA, Palestine.

Palestinian Water Authority. 2013b. Evaluation of Groundwater Part B: Water Quality in the Gaza Strip Municipal wells. PWA, Palestine.

Palestinian Water Authority. 2013c. National Water Strategy for Palestine: Toward Building a Palestinian State from Water Perspective. PWA, Palestine.

Pollack, Kenneth M. 2002. Arabs at War: Military Effectiveness, 1948-1991. A Council of Foreign Relations Book.

Qahaman, Khaled and Abdelkader Larabi. 2006. Evaluation and Numerical Modeling of Seawater Intrusion in the Gaza Aquifer (Palestine). Hydrology Journal 14(5): 713-728.

Rijsberman Frank. 2004. Water Scaricty: Fact or Fiction. Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, 26 Sep-1 Oct 2004, Brisbane, Australia. www.cropsscience.org.edu

Rod-Larson, Terje, Nur Laig, and Fabrice Aidan. 2014. The Search for Peace in the Arab-Israeli Conflict: A Compendium of Documents. New York: Oxford University Press

Roy, Sara. 1987. The Gaza Strip: A Case of Economic De-Devlopment. Journal of Palestinian Studies, 17(1): 56-88.

Thaher, Rateb. 2006. Assessment of Desalination Options in Gaza Strip. Unpublished M.Sc. thesis, Water Resource Management, Islamic University, Gaza, Palestine.

Safi, A., S. Claassen, N. Al Shareef, m Zayyan, and A. Wafi. 2014. Participatory Risk Assessment in the Gaza Strip. PARC.

The World Bank. 1993. Developing the Occupied Territories: An Investment in Peace (Volume 4: Agriculture). Washington D.C. The World Bank.

United Nation Country Team in the Occupied Palestinian Territory. August 2012. Gaza in 2020 Livable Place? United Nation. http://www.unrwa.org/newsroom/press-releases/gaza-2020-liveable-place

World Food Program. 2013. Socioeconomic & Food security Survey West Bank and Gaza 2012. WFO

United Nation Development Program. 2010. Climate Adaptation Strategy and Programme of Action for the Palestinian Authority. UNDP, Jerusalem

**Ramallah- Opposite Ramallah Hospital,
Next to Jerusalem Water Utility**

**Tel: 022-963840
Fax: 022-63850
P.O.box: 25128 Shufat Jerusalem**

**Gaza - Zaytoon Quarter, Salah Eddin St.
Tel: 08-2805040
Fax: 08-2805039
P.O.box: 225 Gaza**

**Website: http://www.pal-arc.org
Email: adming@palnet.com**

© Diakonie Katastrophenhilfe/PARC; 2016; This work is licensed under creative commons attribution - non-commercial license.