



الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني

معالجة المياه العادمة في الأراضي الفلسطينية 2002

تشرين أول/أكتوبر، 2002

" ثمن النسخة 2 دولار أمريكي "

© شعبان، 1423هـ - تشرين أول، 2002.
جميع الحقوق محفوظة.

في حالة الاقتباس، يرجى الإشارة إلى هذا التقرير كالتالي:

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2002. معالجة المياه العادمة في الأراضي الفلسطينية 2002.
رام الله - فلسطين.

جميع المراسلات توجه إلى دائرة النشر والتوثيق / قسم خدمات الجمهور على العنوان التالي:

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني
ص.ب. 1647، رام الله - فلسطين.

فاكس: 240 6343 (970/972-2)

صفحة إلكترونية: <http://www.pcbs.org>

هاتف: 240 6340 (970/972-2)

بريد إلكتروني: diwan@pcbs.pna.org

شكر وتقدير

تتولى الحكومة النرويجية الصديقة توفير التمويل والدعم الفني لدائرة إحصاءات البيئة، وذلك عبر الوكالة النرويجية للتنمية والتعاون (NORAD). يتقدم الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بالشكر الجزيل لحكومة النرويج والوكالة النرويجية للتنمية والتعاون (NORAD) على الدعم المالي الذي تلقتة لإعداد هذا التقرير.

تقديم

تعتبر إحصاءات معالجة المياه العادمة من الحقول الأساسية لإحصاءات البيئة، حيث تعتبر المياه العادمة مصدراً رئيسياً للتلوث في حال عدم ادارتها بشكل جيد، وتشكل معالجة هذه المياه من اهم اسس ادارتها، حيث يمكن ان يتم تحويلها الى مصدر طبيعي عند معالجتها. كما ان لإحصاءات معالجة المياه العادمة علاقة وطيدة بإحصاءات الصناعة والموارد الطبيعية، الأمر الذي يتطلب بيانات دقيقة وشاملة حول متغيرات معالجة المياه العادمة.

انشأ الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني برنامجاً إحصائياً متخصصاً حول البيئة، حيث يهدف هذا البرنامج الى بناء وتحديث قاعدة بيانات إحصائية موثوقة وشاملة حول كل الجوانب المتعلقة بموضوع البيئة والموارد الطبيعية، وتوفير البيانات الإحصائية كأداة معلوماتية أساسية في مراقبة الوضع البيئي في الأراضي الفلسطينية.

هذا التقرير هو واحد من سلسلة التقارير الإحصائية الذي يعمل الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني على نشرها حول البيئة حسب خطة الجهاز لهذا الموضوع. يتناول التقرير أهم المؤشرات الإحصائية التي أمكن توفيرها حول مؤشرات معالجة المياه العادمة من مختلف المصادر.

يركز التقرير على دراسة كميات المياه العادمة المنتجة، وطرق معالجتها، بالإضافة الى بيانات حول نوعية المياه العادمة ومحطات المعالجة والمشاريع التطويرية في مجال معالجة المياه العادمة.

يأمل الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني أن تسهم نتائج هذا التقرير في تحسين الوضع البيئي في الأراضي الفلسطينية من خلال توفير الرقم الإحصائي الموثوق، وأن ينير الدرب لمتخذي القرار وصانعي السياسات في مسيرة التنمية الوطنية الشاملة لهذا الوطن.

والله ولي التوفيق،،،

د. حسن أبو لبده

رئيس الجهاز

تشرين أول، 2002

قائمة المحتويات

<u>الصفحة</u>	<u>الموضوع</u>
	قائمة الجداول
	قائمة الأشكال البيانية
13	1. مقدمة
13	1.1 أهداف التقرير
14	2.1 هيكلية التقرير
15	2. المفاهيم والمصطلحات
17	3. النتائج الرئيسية
17	1.3 كميات المياه المستهلكة والمياه العادمة المنتجة
17	2.3 وجود معالجة للمياه العادمة
18	3.3 نوعية معالجة المياه العادمة
18	4.3 إعادة استخدام المياه العادمة
19	5.3 نوعية المياه العادمة
19	6.3 بيانات أساسية حول محطات معالجة المياه العادمة
20	7.3 المشاريع التطويرية في مجال معالجة المياه العادمة
21	4. المنهجية
21	1.4 منهجية إعداد التقرير
21	2.4 الإسناد
22	3.4 منهجية جمع البيانات
22	1.3.4 مسح التجمعات السكانية 1998
22	2.3.4 مسح البيئة الصناعي 1998
22	3.3.4 مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية 2000، 2001
23	4.3.4 مسح البيئة الاقتصادي 2001
25	5. جودة البيانات
25	1.5 مسح التجمعات السكانية 1998
25	2.5 مسح البيئة الصناعي 1998
25	3.5 مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية 2000، 2001
26	4.5 مسح البيئة الاقتصادي 2001
29	المراجع
31	الجداول

قائمة الجداول

الصفحة	الجدول
33	جدول 1: توزيع التجمعات السكانية حسب إجمالي الاستهلاك الشهري من مياه الشبكات العامة والكمية التقديرية للمياه العادمة المنتجة والمحافظة/المنطقة، 1998
34	جدول 2: كمية المياه المستهلكة في المنشآت حسب النشاط الاقتصادي، 2001
35	جدول 3: نسبة المنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية حسب وجود معالجة للمياه العادمة والنشاط الاقتصادي، 2001
36	جدول 4: التوزيع النسبي للمنشآت الاقتصادية حسب وجود معالجة للمياه العادمة، والمنطقة، والنشاط الاقتصادي، 1998
37	جدول 5: التوزيع النسبي لمراكز الرعاية الصحية في القطاع الخاص حسب توفر معالجة للمياه العادمة، ونوعها، والمنطقة، 2000
38	جدول 6: التوزيع النسبي لمراكز الرعاية الصحية في القطاعين الحكومي والأهلي حسب توفر معالجة للمياه العادمة ونوعها ونوع النشاط الطبي والمنطقة، 2001
39	جدول 7: التوزيع النسبي للمنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية حسب إعادة استخدام المياه العادمة، والنشاط الاقتصادي، 2001
40	جدول 8: نوعية المياه العادمة في بعض مدن الضفة الغربية وقطاع غزة حسب المدينة والسنة
41	جدول 9: خصائص المياه العادمة غير المعالجة في بعض مدن الضفة الغربية وقطاع غزة، 1994
42	جدول 10: بيانات أساسية حول محطات معالجة المياه العادمة في الأراضي الفلسطينية حسب موقع المحطة
43	جدول 11: توزيع التجمعات السكانية حسب حاجة التجمع ومرحلة مشروع إنشاء محطة معالجة والمحافظة، 1998

قائمة الأشكال البيانية

<u>الصفحة</u>	<u>الشكل</u>
17	شكل 1: نسبة المنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية حسب وجود معالجة للمياه العادمة لبعض الأنشطة الاقتصادية، 1998، 2001.
18	شكل 2: نسبة المنشآت في الأراضي الفلسطينية حسب وجود معالجة للمياه العادمة والقطاع
19	شكل 3: التوزيع النسبي للمنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية حسب إعادة استخدام المياه العادمة لبعض الأنشطة الاقتصادية، 2001
19	شكل 4: نوعية المياه العادمة المعالجة وغير المعالجة المنتجة في قطاع غزة، 1997

الفصل الأول

مقدمة

تعتبر إحصاءات معالجة المياه العادمة من المواضيع الهامة على المستوى الدولي، حيث تشكل المياه العادمة مصدراً من مصادر التلوث وتؤدي إلى استنزاف المصادر الطبيعية. تختلف نوعية هذه المياه باختلاف مراحل التطور الحضاري، ففي السابق كانت الطبيعة على استعداد لتقبل تلك المياه في المجتمعات الزراعية البسيطة إلا أنه أصبح من المستحيل التكيف مع تراكم هذه المياه وزيادة كمياتها بعد الثورة الصناعية وما تبعها من وجود أنشطة ملازمة وتكدس الناس في المناطق السكنية الحضرية بكثافة عالية وما ترتب على ذلك من إضافة مصادر جديدة لإنتاج المياه العادمة مثل المحلات التجارية والمعاهد والمؤسسات والمصانع.

ونظراً لعدم توفر هذه الإحصاءات المهمة في الأراضي الفلسطينية، فإن الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني يعمل على بناء وتطوير قاعدة بيانات إحصائية دقيقة حول المؤشرات الأساسية للمياه العادمة وذلك من خلال دائرة إحصاءات البيئة لتكون هذه الإحصاءات أداة معلوماتية مهمة في النقاش العام والتخطيط ورسم السياسات المتعلقة بالبيئة بشكل عام وبإدارة قطاع المياه العادمة على وجه الخصوص.

ونظراً لأهمية الموضوع وأثره على البيئة ووجود طلب متزايد للبيانات من قبل مختلف الجهات ولتزويد صانعي القرارات ومستخدمي البيانات بما يلزم لدراسة وتشخيص الواقع البيئي، فقد قام الجهاز بتنفيذ عدد من المسوح الميدانية والتي تم التطرق من خلالها إلى مؤشرات المياه العادمة، وقد ارتأى الجهاز العمل على إعداد تقرير يتم من خلاله تجميع كافة البيانات حول المؤشرات الخاصة بمعالجة المياه العادمة.

لقد تم تجميع بيانات هذا التقرير من المسوح الميدانية التي تطرقت لموضوع معالجة المياه العادمة والتي نفذها الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني.

1.1 أهداف التقرير:

يهدف التقرير إلى عرض ما أمكن توفيره من بيانات إحصائية حول مؤشرات معالجة المياه العادمة من مختلف المؤسسات الفلسطينية والمسوح التي تم تنفيذها في الجهاز، حيث يتعرض التقرير للمؤشرات التالية:

- كميات المياه العادمة المنتجة
- توفر معالجة للمياه العادمة
- طرق معالجة المياه العادمة
- نوعية المياه العادمة المنتجة
- محطات معالجة المياه العادمة

2.1 هيكلية التقرير:

يشتمل هذا التقرير على عدد من الفصول تم تنظيمها بصورة تسهل استخدامها والاستفادة منها. فالفصل الأول يشتمل على المقدمة وأهداف وهيكلية التقرير، أما الفصل الثاني فيقدم عرضاً للمفاهيم والمصطلحات التي تضمنها التقرير. ويستعرض الفصل الثالث النتائج الأساسية لمؤشرات معالجة المياه العادمة، حيث يعرض بيانات عن كميات المياه العادمة المنتجة ونوعيتها وطرق معالجتها بالإضافة إلى بيانات حول محطات معالجة المياه العادمة. ويعرض الفصل الرابع منهجية جمع البيانات الواردة في التقرير، أما الفصل الخامس فيلقي الضوء على جودة بيانات التقرير، وذلك من خلال التعرض لأبرز الملاحظات الفنية على البيانات الواردة في التقرير.

الفصل الثاني

المفاهيم والمصطلحات

يعرض هذا الفصل المفاهيم والمصطلحات الأساسية التي تم استخدامها في جداول ونصوص التقرير. تستند هذه المفاهيم إلى توصيات الأمم المتحدة في مجال إحصاءات البيئة مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصيات المجتمع الفلسطيني في هذا المجال.

حفرة امتصاصية: بئر أو حفرة يخزن بها الغائط البشري أو قاذورات أخرى، وتبنى من جدران محكمة (مصمتة) أو مسامية (امتصاصية). فالحفرة المصمتة هي حفرة ذات جدران داخلية إسمنتية أو صخرية لا تنفذ المياه العادمة منها إلى باطن الأرض. والحفرة الامتصاصية هي حفرة ذات جدران داخلية منفذة للمياه العادمة إلى باطن الأرض

شبكة صرف صحي: نظام من أجهزة الجمع وخطوط الأنابيب والموصلات والمضخات يستخدم لإخلاء المياه المستعملة (مياه الأمطار، المياه المنزلية، وغيرها من المياه المستعملة) ونقلها من مواقع إنتاجها إما إلى محطة بلدية لمعالجة مياه المجاري أو إلى موقع حيث يتم تصريف المياه المستعملة إلى مياه سطحية.

شبكة مياه عامة: هي شبكة من الأنابيب الرئيسية والفرعية تنتشر في التجمع السكاني لغرض توزيع وتوصيل المياه الصالحة للشرب إلى التجمع.

المياه العادمة: المياه المستعملة والتي يتم التخلص منها عادة عن طريق شبكة مجاري. وتحتوي على مواد وبكتيريا على شكل معلمات ومحاليل.

الحاجة الكيميائية للأوكسجين (COD): مؤشر لتلوث المياه يقيس تركيز كتلة الأوكسجين المستهلك نتيجة التحليل الكيميائي للمواد العضوية وغير العضوية.

الحمل: الكمية الإجمالية من المادة الموجودة في المياه العادمة والتي تعتبر مقياساً للضرر

طلب بيولوجي كيميائي على الأوكسجين (BOD): الأوكسجين الذائب الذي تتطلبه الكائنات الحية للتحليل الهوائي للمواد العضوية الموجودة في الماء.

معالجة المياه
العادمة: عملية تجعل المياه المستعملة صالحة للوفاء بالمعايير البيئية أو معايير الجودة الأخرى. ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من المعالجة: الميكانيكية (الآلية)، والبيولوجية، والكيميائية (المتقدمة).

المعالجة الميكانيكية (الآلية): معالجة للمياه المستعملة ذات طبيعة فيزيائية وميكانيكية تؤدي إلى فصل الفضلات السائلة المصفاة عن الحمأة.

المعالجة البيولوجية: معالجة المياه المستعملة باستخدام كائنات حية دقيقة هوائية ولاهوائية ينتج عنها سوائل مصفاة وحمأة منفصلة تحتوي على كتلة ميكروبية مختلطة بملوثات.

معالجة بيولوجية لاهوائية: تخفيض المادة العضوية في النفايات باستخدام أحياء لاهوائية. المعالجة الكيميائية (المتقدمة): طرق معالجة تستخدم لإحداث التحلل الكامل للمواد الخطرة والسامة، وتحويلها إلى غازات غير سامة أو - في معظم الأحيان - لتعديل الخصائص الكيميائية.

مراكز الرعاية
الصحية الأولية: المراكز التي تقدم الرعاية الصحية التشخيصية والعلاجية للوقاية قبل أن تتضاعف الحالة المرضية

مراكز الرعاية
الصحية الثانوية: المراكز الصحية التي تقدم الرعاية الصحية العلاجية والتمريضية للأشخاص الذين تتعدى حالتهم مرحلة الرعاية الأولية

الفصل الثالث

النتائج الرئيسية

يعرض هذا الفصل السمات الأساسية لأهم المؤشرات الإحصائية لمعالجة المياه العادمة في الأراضي الفلسطينية كما يلي:

1.3 كميات المياه المستهلكة والمياه العادمة المنتجة:

بلغت كمية المياه المستهلكة شهرياً لعام 1998 من قبل التجمعات السكانية المتصلة بالشبكات العامة للمياه (باستثناء محافظة القدس) 7.5 مليون متراً مكعباً في الأراضي الفلسطينية، أما كمية المياه العادمة المنتجة في الأراضي الفلسطينية من التجمعات السكانية المتصلة بالشبكات العامة للمياه (باستثناء محافظة القدس) في العام 1998 فقدت بـ 5.96 مليون متر مكعب شهرياً، موزعة بواقع 2.81 مليون متر مكعب شهرياً في الضفة الغربية و 3.15 مليون متر مكعب شهرياً في قطاع غزة.

بلغت كمية المياه المستهلكة شهرياً لعام 2001 من قبل المنشآت الاقتصادية 2.5 مليون متراً مكعباً في الأراضي الفلسطينية، موزعة على كافة الأنشطة الاقتصادية، حيث بلغت كمية المياه المستهلكة شهرياً في قطاع الصناعات التحويلية 812 ألف متراً مكعباً، مقابل 516 ألف متراً مكعباً في قطاع تجارة الجملة والتجزئة.

2.3 وجود معالجة للمياه العادمة:

يتبين من نتائج مسح البيئة الاقتصادي 2001 أن 1.2% من المنشآت الاقتصادية العاملة في الأراضي الفلسطينية تقوم بمعالجة المياه العادمة، فيما أظهرت بيانات مسح البيئة الصناعي 1998 أن 2.7% من المنشآت الاقتصادية تقوم بالمعالجة. وتوزعت المنشآت الاقتصادية التي تقوم بالمعالجة سنة 2001 على النحو التالي: 1.1% من منشآت الصناعات التحويلية، و 0.1% من منشآت التعدين واستغلال المحاجر، أما بقية القطاعات فلا تقوم بالمعالجة. أما بالنسبة للمنشآت الصناعية التي تقوم بمعالجة المياه العادمة سنة 1998 فقد توزعت على النحو التالي: 2.6% من منشآت الصناعات التحويلية، و 12.4% من منشآت التعدين واستغلال المحاجر، أما بقية القطاعات فلا تقوم بالمعالجة (شكل 1).

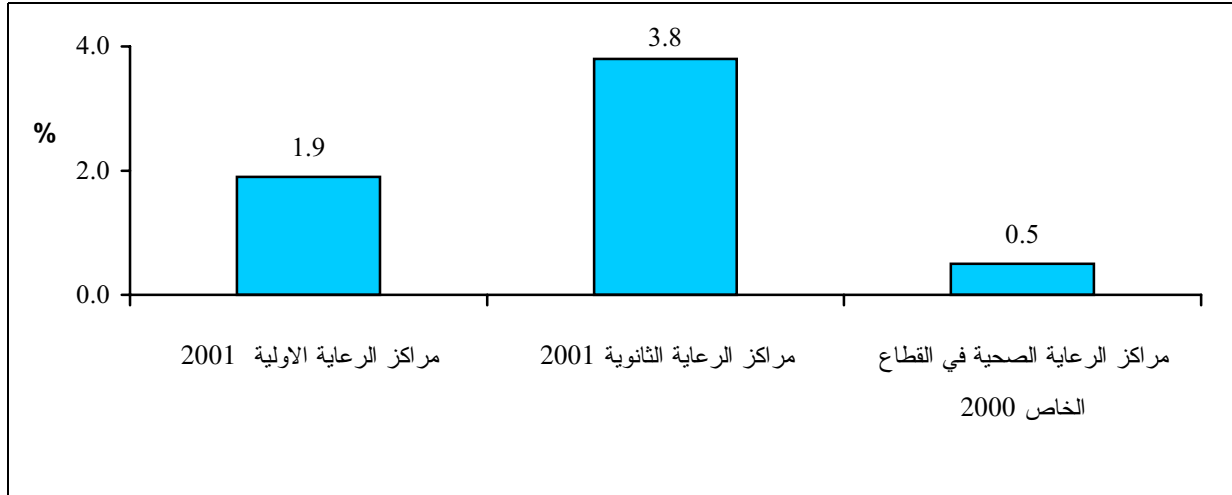
شكل 1: نسبة المنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية حسب وجود معالجة للمياه العادمة لبعض الأنشطة

الاقتصادية، 1998، 2001



أما بخصوص مراكز الرعاية الصحية فقد بلغت نسبة المراكز التي تقوم بمعالجة المياه العادمة في القطاع الخاص لعام 2000، 0.5%، موزعة بواقع 0.6% في الضفة الغربية، و0.3% في قطاع غزة. هذا وبلغت هذه النسبة لمراكز الرعاية الصحية في القطاعين الحكومي والأهلي لعام 2001، 1.9% لمراكز الرعاية الأولية، و3.8% لمراكز الرعاية الثانوية (شكل 2).

شكل 2: نسبة المنشآت في الأراضي الفلسطينية حسب وجود معالجة للمياه العادمة والقطاع



3.3 نوعية معالجة المياه العادمة

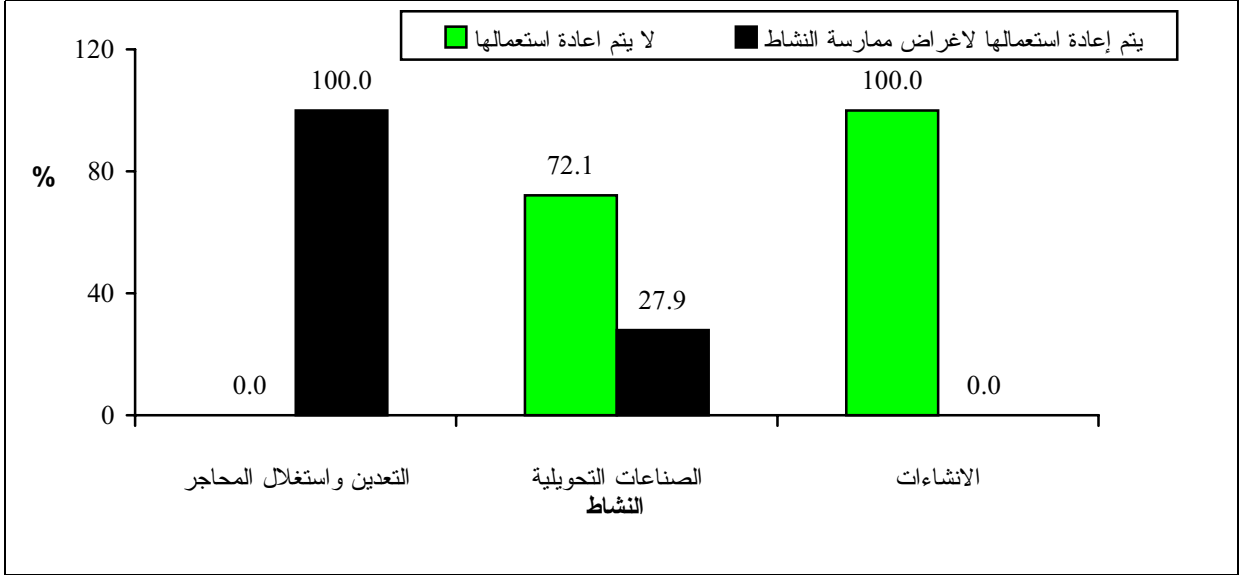
بلغت نسبة مراكز الرعاية الصحية في القطاع الخاص التي تستخدم المعالجة الميكانيكية في معالجة المياه العادمة لعام 2000، 40.8% من مجموع هذه المراكز التي تقوم بالمعالجة، فيما بلغت نسبة المراكز التي تستخدم المعالجة الكيميائية 59.2%. أما في القطاعين الحكومي والأهلي فبلغت نسبة مراكز الرعاية الأولية التي تستخدم معالجة ميكانيكية لعام 2001، 10.6% مقارنة مع 80.7% من هذه المراكز تستخدم المعالجة الكيميائية، و8.7% تستخدم المعالجة البيولوجية. وبخصوص مراكز الرعاية الثانوية فقد بينت نتائج المسح البيئي لمراكز الرعاية الصحية 2001 أن كافة مراكز الرعاية الثانوية التي تقوم بمعالجة المياه العادمة تستخدم المعالجة البيولوجية.

4.3 إعادة استخدام المياه العادمة:

بلغت نسبة المنشآت التي تعيد استخدام المياه العادمة لأغراض ممارسة النشاط في قطاع التعدين واستغلال المحاجر في الأراضي الفلسطينية عام 2001، 100% من المنشآت، مقابل 27.9% من منشآت قطاع الصناعات التحويلية، أما في قطاع الإنشاءات فلا يتم إعادة استخدام المياه العادمة (شكل 3).

شكل 3: نسبة المنشآت في الأراضي الفلسطينية حسب إعادة استخدام المياه العادمة لبعض الأنشطة الاقتصادية،

2001

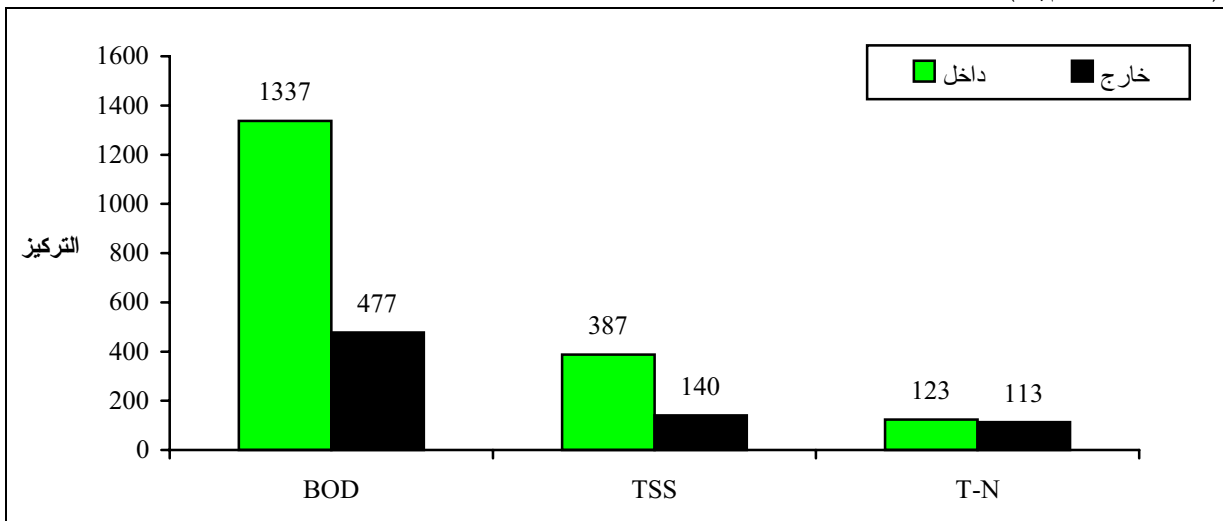


5.3 نوعية المياه العادمة

إن البيانات المتوفرة لقطاع غزة لعام 1997 تشير إلى أن متوسط كمية الطلب البيولوجي الكيماوي على الأوكسجين تبلغ 477 ملغم/لتر، وهذه القيمة أعلى بكثير من المعيار الأردني الذي يشترط أن تكون القيمة بالمتوسط 175 ملغم/لتر، كما ويبلغ متوسط كمية النيتروجين الكلي 113 ملغم/لتر للمياه المعالجة، علماً بأن المواصفات الأردنية تشترط أن يكون 100 ملغم/لتر كحد أعلى (شكل 4).

شكل 4: نوعية المياه العادمة المعالجة وغير المعالجة المنتجة في قطاع غزة، 1997

(التركيز بوحدة ملغم/لتر)



6.3 بيانات أساسية حول محطات معالجة المياه العادمة

يوجد في الأراضي الفلسطينية 8 محطات معالجة للمياه العادمة، منها 5 محطات في الضفة الغربية و3 محطات في قطاع غزة، ولا تتوفر بيانات سوى عن 6 محطات. نوع المعالجة المستخدمة والشائعة هي المعالجة البيولوجية وتختلف مراحل المعالجة المستخدمة من محطة إلى أخرى. تبين النتائج أن السعة التصميمية لمحطات قطاع غزة أعلى منها لمحطات الضفة الغربية حيث تصل سعة محطة غزة إلى 1,050 ألف متر مكعب شهرياً، بينما لا تتجاوز سعة محطة جنين في الضفة الغربية 30 ألف متر مكعب شهرياً. بالرغم من تحديد سعة المحطات إلا أن الكميات التي تدخل إليها تفوق السعة التصميمية لهذه المحطات الأمر الذي يؤدي إلى تدنى كفاءتها. إن المصادر الرئيسية للمياه العادمة الداخلة إلى المحطات هي إما أن تكون منزلية، أو صناعية، أو زراعية.

7.3 المشاريع التطويرية في مجال معالجة المياه العادمة

تبين نتائج مسح التجمعات السكانية الذي نفذ عام 1999 أن 143 تجمعاً فلسطينياً تحتاج إلى محطة معالجة ولا يوجد خطط لإنشائها حتى الآن بينما هناك 5 تجمعات فقط لديها هذا المشروع تحت التنفيذ.

الفصل الرابع

المنهجية

يحتوي هذا الفصل على عرض لمنهجية إعداد التقرير بالإضافة إلى المنهجية التي تم اتباعها في جمع بيانات التقرير من قبل المصادر المختلفة.

1.4 منهجية إعداد التقرير:

لقد تم الاعتماد في هذا التقرير على المسوح التي يجريها الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، بالإضافة إلى بيانات السجلات الإدارية، وإن كانت غير شاملة لجميع المؤشرات أو لجميع المحافظات، إلا أنها تغطي البيانات التالية بنسب مختلفة:

1. كميات المياه المستهلكة والمياه العادمة المنتجة.
2. معالجة المياه العادمة ونوعيتها.
3. محطات معالجة المياه العادمة
4. المشاريع التطويرية في مجال معالجة المياه العادمة.

أما بالنسبة لأهم المصادر التي اعتمد عليها التقرير فقد كانت كما يلي:

- وفر مسح التجمعات السكانية 1998 بيانات حول العديد من المؤشرات مثل تقديرات المياه العادمة المنتجة من استهلاك مياه الشبكات العامة لعام 1998 بحسابها على أساس 80% من كمية المياه المستهلكة، بالإضافة إلى بيانات حول المشاريع التطويرية في مجال معالجة المياه العادمة.
- وفر مسح البيئة الصناعي 1998، بيانات حول المنشآت الصناعية وطريقة تخلصها من المياه العادمة، وتوفر معالجة للمياه العادمة الصناعية.
- وفرت سلطة المياه الفلسطينية بيانات حول كميات المياه العادمة المنتجة ومحطات المعالجة في قطاع غزة لعام 1997.
- وفرت دراسة بعنوان " استراتيجية معالجة المياه العادمة في فلسطين " جداول حول نوعية المياه العادمة حيث لم يتطرق أي من منتجي البيانات إلى نوعية المياه العادمة سوى ما ورد في الدراسة المذكورة.

2.4 الإسناد:

نظراً لتعدد المصادر التي جمعت منها بيانات هذا التقرير، يلاحظ أنه لا يوجد إسناد زمني موحد لهذه البيانات حيث يمتد الإسناد الزمني من (1995 - 2001) هذا لا يعني وجود سلسلة زمنية، فبعض البيانات حول مؤشرات معينة تم الحصول عليها في 1995، بينما تم الحصول على بيانات لسنوات نوات إسناد زمني 1998 و 1999 و 2000 و 2001 لمؤشرات أخرى قد تتقاطع في بعض البيانات.

كما انه لا يتوفر بيانات لكافة المؤشرات ونلاحظ أن التوزيع الجغرافي للجداول مختلف فمنها ما يغطي كافة المحافظات ومنها حسب المنطقة.

3.4 منهجية جمع البيانات:

يعرض هذا البند المنهجية التي تم اتباعها في جمع البيانات من مصادرها الأولية لمختلف مصادر البيانات التي تم استخدامها في إعداد مادة التقرير. وفيما يلي موجز للمنهجيات التي اتبعت في المصادر المختلفة ولمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى تلك المصادر.

1.3.4 مسح التجمعات السكانية 1998

وحدة البحث في هذا المسح هي التجمع السكاني، وقد اتبعت طريقة الحصر الشامل حيث شمل المسح في العام 1998 جميع التجمعات السكانية في الأراضي الفلسطينية وعددها 686 تجمع، (على اعتبار أن التجمعات التي تقع داخل محافظة القدس تم اعتبارها تجمع واحد)، وفقاً لأحدث قائمة للتجمعات السكانية عند إجراء المسح والتي تم اعتمادها في تنفيذ التعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت عام 1997.

وقد قامت الفرق الميدانية المختلفة بزيارات ميدانية لجميع التجمعات بغض النظر عن عدد سكانها أو منازلها. هذا وقد كانت أداة البحث هي الاستمارة التي روعي في تصميمها تغطية كافة الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والتعليمية والصحية والترفيهية في حياة كل تجمع سكاني. ومن الجدير بالذكر أن الاستمارة تتيح الإجابة على نفس السؤال بأكثر من خيار، وبالتالي فإن المجاميع في بعض الجداول ليست متساوية.

2.3.4 مسح البيئة الصناعي 1998

لقد تم تصميم استمارة المسح لتتوافق مع متطلبات جمع البيانات والمتطلبات الفنية اللازمة لإدخال البيانات ومعالجتها، وقد اشتملت الاستمارة على عدد من الأسئلة حول موضوع البحث، بما في ذلك وسائل الحصول على المياه بالإضافة إلى كميات النفايات الصناعية الصلبة وكيفية جمعها والتخلص منها. كما شملت الاستمارة أسئلة خاصة حول موضوع المياه العادمة وطرق معالجتها.

أما العينة فقد اشتملت على كافة عينة المسح الصناعي لعام 1998 حيث تم تصميم عينة عشوائية طبقية منتظمة ذات مرحلة واحدة (One-stage stratified random sample) بحيث تمثل المنشآت وحدة المعاينة الأولية وقد استخدمت ثلاثة مستويات من الطبقات وذلك لتصميم عينة فعالة (Efficient sample) وممثلة لمجتمع المسح.

3.3.4 مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية 2000، 2001

تم تصميم استمارة هذا المسح من خلال الاطلاع على التجارب الدولية والمحلية في هذا الموضوع، بالإضافة إلى الزيارات الميدانية التي كانت تتم لمراكز الرعاية الصحية، حيث تم تصميمها لتغطي قدر الإمكان أهم المؤشرات حسب التوصيات الدولية في هذا المجال، مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصيات المجتمع الفلسطيني. مجتمعات الدراسة لهذه المسوح هي جميع مراكز الرعاية الصحية التي تعود ملكيتها إلى القطاعات الحكومية والأهلية والخاصة في الأراضي الفلسطينية.

بالنسبة لجمع البيانات فكان هناك مسحان يختلفان من حيث طريقة جمع البيانات؛ فالمسح الأول والخاص بمراكز الرعاية الصحية في القطاعين الحكومي والأهلي فقد تم إجراء حصر شامل لجميع المراكز التابعة لهذين القطاعين وتم جمع بياناتها عن طريق السجلات الإدارية. أما المسح الثاني والخاص بمراكز الرعاية الصحية الخاصة فقد تم استخدام

عينة عشوائية طبقية منتظمة ذات مرحلة واحدة، حيث تم تقسيم المؤسسات حسب الاختيار إلى نوعين: النوع الأول هي المؤسسات التي تم حصرها حصراً شاملاً (أي باحتمال 1)، وأسس اختيار مؤسسات الحصر الشامل هي: المؤسسات ذات الأنشطة النادرة على الحدين الثاني والرابع من التصنيف السلعي (ISIC-REV3)، والمؤسسات الكبيرة من حيث عدد العمال، والقيمة المضافة. وأما النوع الثاني فهي مؤسسات تم اختيارها بطريقة عشوائية منتظمة، حيث تم الاعتماد على إطار معاينة يمثل جميع المؤسسات الخدمائية التي تم حصرها في التعداد العام 1997، وقد تم تحديث الإطار من خلال مسح تحديث الإطار 1999. أما حجم العينة فقد بلغ 179 و 230 منشأة لاعوام 2000 و 2001 على التوالي.

4.3.4 مسح البيئة الاقتصادي 2001

يشمل مسح البيئة الاقتصادي جميع القطاعات التي تشملها سلسلة المسوح الاقتصادية حيث يعتمد الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني في تصنيف الأنشطة الاقتصادية على التصنيف الصناعي القياسي الدولي لكافة الأنشطة الاقتصادية، التفتيح الثالث (ISIC3) الصادر عن الأمم المتحدة. وقد تم تصنيف كافة المنشآت في التعداد العام للمنشآت 1997، وفقاً لأنشطتها الاقتصادية الرئيسية اعتماداً على هذا التصنيف.

تمثل استمارة المسح الأداة الرئيسية لجمع المعلومات، حيث تم تصميمها من خلال الاطلاع على التجارب الدولية والمحلية في هذا الموضوع، ومن خلال الزيارات الميدانية التي كانت تتم للمنشآت الاقتصادية، حيث تم تصميمها لتغطي قدر الإمكان أهم المؤشرات حسب توصيات الأمم المتحدة، والمعايير الدولية، مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية المجتمع الفلسطيني في هذا الجانب. هذا وقد تم جمع البيانات خلال الفترة من 2001/8/24 لغاية 2002/1/25 وكانت فترة الإسناد الزمني خلال عملية جمع البيانات هي الشهر السابق لوجود الباحث في المنشأة.

أما العينة فهي عشوائية طبقية منتظمة ذات مرحلة واحدة، وهي عينة جزئية من عينة المسوح الاقتصادية حيث تم تقسيم المؤسسات حسب الاختيار إلى نوعين: النوع الأول هي المؤسسات التي تم حصرها حصراً شاملاً (أي باحتمال 1)، وأسس اختيار مؤسسات الحصر الشامل هي: المؤسسات التي نقلت عن ثلاثين منشأة في الطبقة الواحدة، والمؤسسات الكبيرة من حيث عدد العمال (أي التي يزيد عدد العمال فيها عن عشرين عاملاً). النوع الثاني في العينة هي مؤسسات تم اختيارها بطريقة عشوائية منتظمة. هذا وقد بلغ حجم العينة لمسح البيئة الاقتصادي المرفق مع المسوح الاقتصادية 2222 منشأة، موزعة على 16 محافظة.

الفصل الخامس

جودة البيانات

يعرض هذا الفصل أهم نقاط القوة والضعف من الناحية الإحصائية في بيانات تقرير معالجة المياه العادمة في الأراضي الفلسطينية استناداً إلى الحسابات الخاصة بجودة بيانات المسوح الميدانية والتعداد والسجلات الإدارية التي اعتمدت كمصادر لبيانات هذا التقرير.

1.5 مسح التجمعات السكانية 1998

إن فرق العمل الميداني قامت بجمع البيانات من القيود والسجلات الإدارية أو من أشخاص معنويين باعتبارهم مطلعين في التجمع السكاني. وقد تم تدقيق جميع المعلومات من خلال مقابلة أربعة أشخاص على الأقل ممن تنطبق عليهم شروط المعرفة والإطلاع في المجالات المعنية، ومقارنة إجاباتهم للحصول على أكثر الردود تكراراً على كل سؤال، وذلك في حالات عدم توفر السجل أو القيد أو عدم تمكن الباحثين من الحصول على بيانات من مصادرها الأولية، وحيث أن العديد من الإجابات كانت تشكل تقديرات فردية، فانه من المنطقي ورود بعض الأخطاء في تقدير أو عد بعض المؤشرات.

وبما أن بيانات المسح قد استندت إلى العد الشامل في جمع البيانات من التجمعات السكانية المختلفة، فإن هذا المسح لا يحتوي على أية أخطاء إحصائية ولكن هناك إمكانية لحدوث أخطاء غير إحصائية، والتي تعزى للعديد من الأسباب، منها: العمل الميداني، وطرح الأسئلة، ومدى فهم المبحوثين لها، بالإضافة إلى طريقة تسجيل الإجابات وعمليات التدقيق والترميز ومعالجة البيانات.

2.5 مسح البيئة الصناعي 1998

لقد تم جمع بيانات المسح من مدير المنشأة أو المسؤول عنها من الناحية الإدارية. وقد تم استنباط البيانات من المعلومات التي أدلى بها المبحوث، حيث لم تعتمد البيانات في معظم الحالات على سجلات موثوقة، بل من الذاكرة الشخصية لمدلي البيانات.

ويشار هنا إلى أن بعض بنود الاستمارة لا يشكل فيها الإدلاء بهذه الصيغة مشكلة، في حين أن بعض البيانات بحاجة إلى تسجيل وتراكم خبرة لمعرفة مقاديرها وقياساتها.

وفيما يلي أهم الملاحظات على البيانات:

يلاحظ في جداول نتائج المسح أن الأسطر المقابلة لبعض الأنشطة الاقتصادية قد تركت فارغة، وذلك حفاظاً على سرية البيانات الفردية لهذه المنشآت عندما قل عددها عن عشر منشآت في النشاط نفسه.

3.5 مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية 2000، 2001

بيانات هذه المسوح تتأثر كأى مسح إحصائي بنوعين من الأخطاء المحتملة، وهما: أخطاء إحصائية، وأخطاء غير إحصائية. إن النوع الأول من هذه الأخطاء سهل القياس ويمكن تقديره، وهو ناتج عن أخطاء في المعاينة. أما الأخطاء غير الإحصائية فيصعب قياسها وتحديد مصادرها بدقة.

بالنسبة لمسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية الخاصة فقد تم اتخاذ عدة إجراءات للعمل على تقليل تأثير الأخطاء غير الإحصائية إلى أدنى حد ممكن، فتم اختيار باحثين ميدانيين مؤهلين تم تدريبهم بدقة على أساليب العمل الميداني وآلية استيفاء الاستمارة من المراكز، ومن أجل خفض نسبة الأخطاء التي يمكن أن تحصل أثناء إدخال الاستمارة إلى الحاسوب، فقد تم تصميم برنامج إدخال دقيق جدا بحيث لا يسمح بأي أخطاء تناسقية يمكن أن تحصل أثناء عملية الإدخال، ويحتوي على العديد من الشروط المنطقية، حيث تم تحميل برنامج الإدخال بالعديد من الفحوص الخاصة بمدى الإجابات لكل سؤال، بالإضافة إلى العلاقات بين الأسئلة المختلفة والفحوص المنطقية الأخرى. وقد أدت هذه العملية إلى كشف معظم الأخطاء التي لم يتم العثور عليها في المراحل السابقة من العمل، حيث تم تصحيح كافة الأخطاء التي تم اكتشافها.

أما مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية للقطاع الحكومي والأهلي فقد تم تنفيذ المسح بطريقة الحصر الشامل عن طريق السجلات الإدارية وعليه تكون الأخطاء الإحصائية محدودة للغاية، أما الأخطاء غير الإحصائية فتم التعامل معها كما حصل في مسح البيئة لمراكز الرعاية الصحية الخاصة المذكور أعلاه.

4.5 مسح البيئة الاقتصادي 2001

تتميز عملية جمع البيانات حول البيئة، عن طريق سؤال المبحوثين (كما حصل في هذا المسح)، بأنها عملية محفوفة باحتمالات أكبر للخطأ، كون الإجابات للعديد من الأسئلة موضوعية وتعتمد تقدير الشخص، وبالتالي تتأثر بالمبحوث ودرجة وعيه وساعة توجيه الأسئلة وغير ذلك من الظروف المؤثرة. وبالرغم من ذلك فقد أبدى المبحوثون اهتماما كبيرا للإجابة على أسئلة المسح.

بالإضافة إلى ذلك فإن بيانات هذا المسح تتأثر بنوعين مختلفين من الأخطاء المحتملة، وهما: أخطاء إحصائية، وأخطاء غير إحصائية. إن النوع الأول من هذه الأخطاء سهل القياس ويمكن تقديره، وهو ناتج عن أخطاء في المعالجة. أما الأخطاء غير الإحصائية فيصعب قياسها وتحديد مصادرها بدقة، فهي تتوزع بين الباحث الميداني، والمبحوث، والمدقق، والرمز، ومدخل البيانات في الحاسوب، ووضوح أسئلة الاستمارة، وشمولها لمختلف الإجابات المحتملة، والتعامل مع البيانات في الحاسوب، وما إلى ذلك من أسباب.

لقد تم اتخاذ عدة إجراءات للعمل على تقليل تأثير الأخطاء غير الإحصائية إلى أدنى حد ممكن، فتم اختيار باحثين ميدانيين مؤهلين تم تدريبهم بدقة على أساليب العمل الميداني وآلية استيفاء الاستمارة من المنشآت، بالإضافة إلى تزويدهم بكتيب دليل الباحث الميداني والذي يحتوي على مفتاح خاص بأسئلة الاستمارة وآلية استيفائها وأسلوب التعامل مع المبحوثين، لضمان تقليل معدلات الرفض، والإدلاء بالبيانات الصحيحة وغير المنحازة.

أما بخصوص العمل المكتبي فقد تم تدريب طاقم خاص لتدقيق الاستمارات والكشف عن الأخطاء الميدانية، مما يقلل إلى حد كبير معدلات الأخطاء التي يمكن أن تحصل أثناء العمل الميداني. ومن أجل خفض نسبة الأخطاء التي يمكن أن تحصل أثناء إدخال الاستمارة إلى الحاسوب، فقد تم تصميم برنامج إدخال دقيق جدا بحيث لا يسمح بأي أخطاء تناسقية يمكن أن تحصل أثناء عملية الإدخال، ويحتوي على العديد من الشروط المنطقية، حيث تم تحميل برنامج الإدخال بالعديد من الفحوص الخاصة بمدى الإجابات لكل سؤال، بالإضافة إلى العلاقات بين الأسئلة المختلفة والفحوص المنطقية

الأخرى. وقد أدت هذه العملية إلى كشف معظم الأخطاء التي لم يتم العثور عليها في المراحل السابقة من العمل، حيث تم تصحيح كافة الأخطاء التي تم اكتشافها.

وقد أفادت تقارير الباحثين الميدانيين إلى أن المبحوثين واجهوا في بعض الأحيان صعوبة في فهم بعض الأسئلة والمصطلحات، إلا أنه نتيجة التأهيل الجيد للباحثين الميدانيين فقد تم التغلب على هذه المشاكل كما أسلفنا، وبشكل عام كان تقبل المبحوثين للاستمارة جيداً.

ويمكن تلخيص مصادر بعض الأخطاء غير الإحصائية التي برزت أثناء تنفيذ المسح بما يلي:

1. عدم تواجد بعض المسؤولين عن المنشأة أثناء فترة المسح، إذ لم يتمكن الباحثون من مقابلتهم واستيفاء الاستمارة.
2. حالات عدم الاستجابة وتشمل حالات الرفض والمؤسسات المغلقة والمتوقفة عن العمل، وحالات عدم الاستدلال على العنوان.
3. وجود نسبة من المنشآت ضمن حالات زيادة الشمول وهي المنشآت التي مارست أنشطة اقتصادية خارج نطاق المسح.
4. أخطاء ناجمة عن طريقة طرح السؤال من قبل الباحث الميداني.
5. فهم المبحوث للسؤال والإجابة بناء على فهمه لذلك.

المراجع

1. الأمم المتحدة، 1997. إدارة المعلومات الاقتصادية والاجتماعية وتحليل السياسات، الشعبة الإحصائية: دراسات في الأساليب، معجم مصطلحات الإحصاءات البيئية (السلسلة واو، العدد 67). نيويورك - الولايات المتحدة.
2. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 1998. مسح البيئة الصناعي 1998: النتائج الأساسية. رام الله - فلسطين.
3. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 1999. مسح التجمعات السكانية الفلسطينية لعام 1998: النتائج الأساسية. رام الله - فلسطين.
4. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2000. مسح البيئة الطبي 2000: النتائج الأساسية. رام الله - فلسطين.
5. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2002. المسح البيئي لمراكز الرعاية الصحية 2001: النتائج الأساسية. رام الله - فلسطين.
6. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2002. مسح البيئة الاقتصادي 2001: النتائج الأساسية. رام الله - فلسطين.

جدول 1: توزيع التجمعات السكانية حسب إجمالي الاستهلاك الشهري من مياه الشبكات العامة والكمية التقديرية للمياه العادمة المنتجة والمحافظه/المنطقة، 1998
Table 1: Distribution of Communities by Monthly Water Consumption from Water Network, Quantity Estimation of Produced Wastewater and Governorate/ District, 1998

Governorate/ District	الكمية التقديرية للمياه العادمة شهرياً (1000م ³) Monthly estimated wastewater quantity (1000m ³)	إجمالي استهلاك المياه الشهري (1000م ³) Total monthly water consumption (1000m ³)	عدد التجمعات المتصلة بشبكة المياه العامة Number of communities connected to water network	المحافظة/ المنطقة
Palestinian Territory	5959.5	7449.4	420	الأراضي الفلسطينية
West Bank	2812.8	3516.0	389	الضفة الغربية
Jenin	286.8	358.5	39	جنين
Tubas	59.2	74.0	7	طوباس
Tulkarm	404.4	505.5	27	طولكرم
Nablus	380.4	475.6	37	نابلس
Qalqiliya	208.1	260.1	18	قلقيلية
Salfit	82.2	102.7	14	سلفيت
Ramallah & Al –Bireh	357.3	446.6	71	رام الله والبيرة
Jericho	96.8	121.0	12	أريحا
Jerusalem	-	-	31	القدس
Bethlehem	328.5	410.7	67	بيت لحم
Hebron	609.1	761.3	66	الخليل
Gaza Strip	3146.7	3933.4	31	قطاع غزة
North Gaza	416.9	521.2	6	شمال غزة
Gaza	1731.8	2164.8	3	غزة
Deir Al-Balah	384.2	480.2	7	دير البلح
Khan Yunis	411.2	514.0	11	خان يونس
Rafah	202.6	253.2	6	رفح

(-): Not available data

(-): بيانات غير متوفرة

(*): Quantities of wastewater are derived from the water consumed by the public networks only

(*): كميات المياه العادمة مشتقة من كميات المياه المستهلكة بواسطة شبكات المياه العامة فقط

جدول 2: كمية المياه المستهلكة في المنشآت حسب النشاط الاقتصادي، 2001

Table 2: Quantity of Consumed Water in the Establishments by Economic Activity, 2001

الوحدة: ألف متر مكعب/شهر

Units in thousand cubic meter/month

Economic activity	كمية المياه المستهلكة Quantity of consumed water	النشاط الاقتصادي
Total	2,548.99	المجموع
Mining & quarrying	25.73	التعدين واستغلال المحاجر
Manufacturing	812.20	الصناعات التحويلية
Constructions	77.25	الإنشآت
Whole sale, retail & repairs	516.00	تجارة الجملة والتجزئة
Hotels & restaurants	70.71	الفنادق والمطاعم
Transport, storage & communications	12.98	النقل والتخزين والاتصالات
Real estate, renting & business activities	163.29	الأنشطة العقارية والإيجارية
Education	116.94	التعليم
Community, social & personal services	753.88	أنشطة الخدمة المجتمعية

جدول 3: نسبة المنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية التي يوجد فيها معالجة للمياه العادمة والنشاط الاقتصادي،

2001

Table 3: Percent of Establishments in the Palestinian Territory which have Treatment by Economic Activity, 2001

Economic activity	نسبة المنشآت الاقتصادية التي يوجد فيها معالجة للمياه العادمة Percent of economic establishments which have wastewater treatment	النشاط الاقتصادي
Total	1.2	المجموع
Mining & quarrying	0.1	التعدين واستغلال المحاجر
Manufacturing	1.1	الصناعات التحويلية
Constructions	0.0	الإنشاءات

جدول 4: التوزيع النسبي للمنشآت الاقتصادية حسب وجود معالجة للمياه العادمة، والمنطقة، والنشاط الاقتصادي، 1998

Table 4: Percentage Distribution of Establishments by Treatment of Wastewater, Region and Economic Activity, 1998

Region and Economic activity	التوزيع النسبي للمنشآت الاقتصادية حسب			المنطقة والنشاط الاقتصادي
	المجموع Total	عدم وجود معالجة No Treatment availability	وجود معالجة Treatment availability	
Palestinian Territory	100	97.3	2.7	الأراضي الفلسطينية
Mining & Quarrying	100	87.6	12.4	التعدين واستغلال المحاجر
Manufacturing	100	97.4	2.6	الصناعة التحويلية
Total West Bank	100	96.6	3.4	مجموع الضفة الغربية
Mining & Quarrying	100	87.6	12.4	التعدين واستغلال المحاجر
Manufacturing	100	96.7	3.3	الصناعة التحويلية
Total Gaza Strip	100	99.1	0.9	مجموع قطاع غزة
Mining & Quarrying	-	-	-	التعدين واستغلال المحاجر
Manufacturing	100	99.1	0.9	الصناعة التحويلية

(-) : Insufficient data for publishing

(-): عدد المشاهدات غير كافٍ للنشر

جدول 5: التوزيع النسبي لمراكز الرعاية الصحية في القطاع الخاص حسب توفر معالجة للمياه العادمة ونوعها والمنطقة، 2000

Table 5: Percent Distribution of Health Care Centers in the Private Sector by the Availability of Wastewater Treatment, Type of Treatment and Region, 2000

Availability of Treatment	Region			توفر معالجة
	قطاع غزة Gaza Strip	الضفة الغربية West Bank	الأراضي الفلسطينية Palestinian Territory	
Treatment available	0.3	0.6	0.5	يوجد معالجة
Mechanical treatment	0.0	48.1	40.8	معالجة ميكانيكية
Chemical treatment	100	51.9	59.2	معالجة كيميائية
Biological treatment	0.0	0.0	0.0	معالجة بيولوجية
Treatment not available	99.7	99.4	99.5	لا يوجد معالجة
Total	100	100	100	المجموع

جدول 6: التوزيع النسبي لمراكز الرعاية الصحية في القطاعين الحكومي والأهلي حسب توفر معالجة للمياه العادمة ونوعها ونوع النشاط الطبي والمنطقة، 2001

Table 6: Percent Distribution of Health Care Centers in Governmental and Non-Governmental Sectors by the Availability of Wastewater Treatment, Type of Treatment, Type of Health Care Activity and Region, 2001

Treatment Availability	نوع نشاط المراكز الطبية						وجود معالجة
	قطاع غزة Gaza Strip		الضفة الغربية West Bank		الأراضي الفلسطينية Palestinian Territory		
	مراكز الرعاية الثانوية Secondary Health Care Centers	مراكز الرعاية الأولية Primary Health Care Centers	مراكز الرعاية الثانوية Secondary Health Care Centers	مراكز الرعاية الأولية Primary Health Care Centers	مراكز الرعاية الثانوية Secondary Health Care Centers	مراكز الرعاية الأولية Primary Health Care Centers	
Treatment available	8.3	2.2	0.0	1.9	3.8	1.9	يوجد معالجة
Mechanical treatment	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	10.6	معالجة ميكانيكية
Chemical treatment	0.0	50.0	0.0	87.2	0.0	80.7	معالجة كيميائية
Biological treatment	100.0	50.0	0.0	0.0	100.0	8.7	معالجة بيولوجية
Treatment not available	91.7	97.8	100.0	98.1	96.2	98.1	لا يوجد معالجة
Total	100	100	100	100	100	100	المجموع

جدول 7: التوزيع النسبي للمنشآت الاقتصادية في الأراضي الفلسطينية حسب إعادة استخدام المياه العادمة، والنشاط الاقتصادي، 2001
Table 7: Percent Distribution of Establishments in the Palestinian Territory by the Reuse of Treated Wastewater and Economic Activity, 2001

Economic activity	المجموع Total	أخرى Others	لأغراض ممارسة النشاط For activity usage	للتبريد Cooling	لا يتم استخدامها Not used	النشاط الاقتصادي
Mining & Quarrying	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	التعدين واستغلال المحاجر
Manufacturing	100.0	0.0	27.9	0.0	72.1	الصناعات التحويلية
Constructions	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	الإنشاءات

جدول 8: نوعية المياه العادمة في بعض مدن الضفة الغربية وقطاع غزة حسب المدينة والسنة

Table 8: Wastewater Quality in Some West Bank and Gaza Strip Cities by City and Year

Units in mg/l, except COD Load in Kg/ day

الوحدات بالملغم/ لتر عدا الحاجة الكيميائية للأوكسجين بالكغم/يوم

City	النيتروجين الكلي Total Nitrogen (T-N)		المواد الصلبة العالقة الكلية Total Suspended Solid (TSS)		طلب بيولوجي كيميائي على الأوكسجين Biochemical Oxygen Demand (BOD)		الحاجة الكيميائية للأوكسجين Chemical Oxygen Demand (COD)			السنة Year	المدينة
	الخارج Effluent	الداخل Influent	الخارج Effluent	الداخل Influent	الخارج Effluent	الداخل Influent	الخارج Effluent	الداخل Influent	الحمل Load		
West Bank ¹	-	-	-	-	-	-	-	1656	2020	1994	الضفة الغربية ¹
Jenin	-	-	-	-	-	800	-	1440	1090	1994	جنين
Tulkarem	-	-	-	-	-	800	-	1440	1090	1994	طولكرم
Ramallah	-	-	-	-	-	640	580	1150	1580	1994	رام الله
Al-Bireh	-	-	-	-	-	-	-	1000	980	1994	البيرة
Hebron	-	-	-	-	-	-	-	3250	5360	1994	الخليل
Gaza Strip ²	113	123	140	387	477	1337		271	750	1997	قطاع غزة ²
Beit Lahia	130	150	50	240	300	1390	-	150	650	1997	بيت لاهيا
Gaza	100	110	130	500	540	1600	-	212	800	1997	غزة
Rafah	108	110	240	420	590	1020	-	450	800	1997	رفح

1. Source of West Bank Data is M.Nashashibi and L.A. Van Duijl, International Institute for Infrastructure, Hydraulic And Environmental Infrastructure, Hydraulic And Environmental Engineering, IHE, Delft, 1995. The Netherlands

2. Source of Gaza Strip Data : Palestinian Water Authority, 1997

(-): Data Not available

1. بيانات الضفة الغربية مصدرها م. النشاشيبي و ل.أ.فان دوجل، المعهد الدولي للبنية التحتية، البنية التحتية البيئية والهيدروليكي، الهندسة البيئية والهيدروليكية، IHE، مدينة دلفت، 1995، هولندا
2. بيانات قطاع غزة مصدرها سلطة المياه الفلسطينية، 1997

(-): بيانات غير متوفرة

جدول 9: خصائص المياه العادمة غير المعالجة في بعض مدن الضفة الغربية وقطاع غزة، 1994

Table 9: Characteristics of Untreated Wastewater for Some Cities in the West Bank and Gaza Strip, 1994

Unit in (mg/l)

الوحدة (ملغم/لتر)

The test	المدينة							الفحص
	رفح Rafah	غزة Gaza	جباليا Jabalia	الخليل Hebron	البيرة Al-Bireh	رام الله Ramallah	نابلس Nablus	
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	555	500	670	-	2 750	525	1185	طلب بيولوجي كيميائي على الأوكسجين
Chemical Oxygen Demand (COD)	1000	740	1270	3670	² (1230) ¹ 417	1390	2115	الحاجة الكيميائية للأوكسجين
Kjeldal Nitrogen (Kj-N)	108	90	130	200	¹ 37	79	120	نيتروجين كدال
Ammonium(NH ₄ ⁺)	75	80	90	123	¹ 27	51	104	الأمونيوم
Nitrate (NO ₃ ⁻)	1.4	1.3	1.5	2.8	¹ 4.4	0.6	1.7	النترات
Sulfate (SO ₄ ⁻²)	-	-	-	150	¹ 61	132	137	الكبريتات
Phosphorus(PO ₄ ⁻³)	30	30	40	18.4	¹ 4.3	13.1	7.5	الفسفور
Chloride(Cl ⁻)	490	550	250	500	¹ 273	350	1155	الكلور
Total suspended solids (TSS)	420	265	620	-	-	1290	1188	المواد الصلبة العالقة
Sodium (Na)	440	545	295	-	-	-	-	الصوديوم
Potassium(K)	37	38	35	-	-	-	-	البوتاسيوم
Acidity (pH)	7.54	7.26	7.60	-	-	-	-	درجة الحموضة
BOD load	68	48	32	-	-	-	-	حمل الـ (BOD)

Source: M.Nashashibi and L.A. Van Duijl, International Institute for Infrastructure, Hydraulic And Environmental Infrastructure, Hydraulic And Environmental Engineering, IHE, Delft, 1995. The Netherlands

المصدر: م. النشاشيبي و ل.أ.فان دوجل، المعهد الدولي للبنية التحتية، البنية التحتية البيئية والهيدروليكية، الهندسة البيئية والهيدروليكية، IHE، مدينة دلفت، 1995، هولندا

1. Samples were taken on a day following heavy rain

1. العينات أخذت في اليوم التالي ليوم ماطر

2. Samples were taken in Summer

2. العينات أخذت في الصيف

(-) : Data Not available

(-) : بيانات غير متوفرة

جدول 10: بيانات أساسية حول محطات معالجة المياه العادمة في الأراضي الفلسطينية حسب موقع المحطة

Table 10: Basic Data about Wastewater Treatment Plants in the Palestinian Territory by Plant Location

Plant location	الكميات الداخلة للمحطة (م ³ /شهر) Incoming flow (m ³ /month)	سعة المحطة (م ³ /شهر) Plant capacity (m ³ /month)	مراحل المعالجة Treatment stage	نوع المعالجة Type of treatment	موقع المحطة
West Bank					الضفة الغربية
Jenin	50,000	30,000	Primary أولية	Biological بيولوجية	جنين
Tulkarem	36,000	18,302	Primary أولية	Physical فيزيائية	طولكرم
Ramallah	-	-	Primary أولية	Biological بيولوجية	رام الله
Gaza Strip					قطاع غزة
Beit Lahia	260,000	300,000	Secondary ثانوية	Biological بيولوجية	بيت لاهيا
Gaza	1,350,000	1,050,000	Secondary ثانوية	Biological بيولوجية	غزة
Rafah	280,000	31,200	Primary أولية	Biological بيولوجية	رفح

(-): Data not available

(-): بيانات غير متوفرة

جدول 11: توزيع التجمعات السكانية حسب حاجة التجمع ومرحلة مشروع إنشاء محطة معالجة والمحافظة، 1998

Table 11: Distribution of Communities by Requirement, Stage of Treatment Plant Construction and Governorate/ District, 1998

Governorate/ District	مرحلة المشروع							عدد التجمعات Number of communities	المحافظة/ المنطقة	
	Stage of project	غير مبين Not Stated	لا ينطبق Not applicable	قيد التنفيذ Implementation stage	الدراسة جاهزة Ready study	خطة قيد الدراسة A plan under review	يلزم ولا يوجد خطة Required and there is no plan			لا يلزم Not required
Palestinian Territory		7	425	5	9	12	143	85	686	الأراضي الفلسطينية
West Bank		7	404	5	4	8	136	81	645	الضفة الغربية
Jenin		—	56	1	—	1	15	22	95	جنين
Tubas		—	7	—	—	—	10	6	23	طوباس
Tulkarm		1	24	—	1	—	7	9	42	طولكرم
Qalqiliya		1	8	—	—	1	17	8	35	قلقيلية
Salfit		—	1	1	1	—	14	5	22	سلفيت
Nablus		1	20	—	1	2	43	6	73	نابلس
Ramallah & Al-Bireh		—	70	2	1	1	6	—	80	رام الله والبيرة
Jerusalem		—	27	—	—	—	2	3	32	القدس
Jericho		1	11	—	—	—	4	—	16	أريحا
Bethlehem		2	36	1	—	1	9	22	71	بيت لحم
Hebron		1	144	—	—	2	9	—	156	الخليل
Gaza strip		—	21	—	5	4	7	4	41	قطاع غزة
North Gaza		—	2	—	—	1	2	1	6	شمال غزة
Gaza		—	1	—	—	—	1	3	5	غزة
Deir AL-Balah		—	—	—	4	3	1	—	8	دير البلح
Khan Yunis		—	15	—	—	—	—	—	15	خان يونس
Rafah		—	3	—	1	—	3	—	7	رفح

(-): Data not available

(-): بيانات غير متوفرة



Palestinian Central Bureau of Statistics

Wastewater Treatment in the Palestinian Territory 2002

October, 2002

"Cover Price 2 US\$"

PAGE NUMBERS OF ENGLISH TEXT ARE PRINTED IN SQUARE BRACKETS.
TABLES ARE PRINTED IN THE ARABIC ORDER (FROM RIGHT TO LEFT).

©October, 2002
All Rights Reserved

Suggested Citation:

Palestinian Central Bureau of Statistics, 2002. *Wastewater Treatment in the
Palestinian Territory 2002.* Ramallah - Palestine.

All correspondence should be directed to:
Dissemination and Documentation Department
Division of user services
Palestinian Central Bureau of Statistics
P.O.Box 1647, Ramallah, Palestine.

Tel: (970\972-2) 2406340
E-mail: diwan@pcbs.pna.org

Fax: (970\972-2) 2406343
Web-site: <http://www.pcbs.org>

Acknowledgment

Financial and technical support for the Program of Environment Statistics is being provided by the Government of Norway through the Norwegian Agency for Development and Cooperation (NORAD). PCBS extends special thanks to the Government of Norway and NORAD for this support.

Preface

Wastewater statistics form an important part of environment statistics. Wastewater is considered as a main source of pollution although it could form a natural resource, if properly managed and treated. The availability of accurate and comprehensive statistical data on wastewater indicators in the Palestinian Territory is highly essential for planners and decision makers.

The Palestinian Central Bureau of Statistics (PCBS) seeks to provide such data through its program for environment statistics that aims at building and updating a comprehensive and accurate statistical database on all environmental subjects. This program aims to provide statistical data as a tool for monitoring and management of the environmental status in the Palestinian Territory.

This report is one of a series of expected reports planned to be published by the PCBS on environment. The report presents the most important wastewater treatment statistical indicators as collected from different sources.

This report concentrates on the variables of wastewater treatment, including produced quantities, methods of treatment, treatment plants and development projects.

PCBS hopes that the main findings of this survey will contribute to improve the environmental status and stopping the random depletion of natural resources, in addition to providing reliable and useful statistics for Palestinian planners and decision-makers.

October, 2002

**Hasan Abu-Libdeh, Ph.D.
President**

Table of Contents

<u>Subject</u>	<u>Page</u>
List of Tables	
List of Figures	
1. Introduction	[13]
2. Concepts and Definitions	[13]
3. Main Findings	[14]
3.1 Consumed water and produced wastewater quantities	[14]
3.2 Wastewater treatment availability	[14]
3.3 Wastewater Treatment Type:	[15]
3.4 Reusing of Wastewater	[15]
3.5 Wastewater Quality:	[16]
3.6 Basic data about the wastewater treatment plants:	[16]
3.7 The Development Projects in the Field of Wastewater Treatment:	[17]
4. Methodology	[17]
4.1 Introduction	[17]
4.2 Reference Period	[17]
4.3 Data Collection	[17]
5. Data Quality	[18]
References	[19]
Tables	33

List of Tables

<u>Table</u>		<u>Page</u>
Table 1:	Distribution of Communities by Monthly Water Consumption from Water Network, Quantity Estimation of Produced Wastewater and Governorate/ District, 1998	33
Table 2:	Quantity of Consumed Water in the Establishments by Economic Activity, 2001	34
Table 3:	Percent of Establishments in the Palestinian Territory by the Existence of Wastewater Treatment, and Economic Activity, 2001	35
Table 4:	Percentage Distribution of Establishments by Treatment of Wastewater, Region and Economic Activity, 1998	36
Table 5:	Percent Distribution of Health Care Centers in the Private Sector by the Availability of Wastewater Treatment, Type of Treatment and Region, 2000	37
Table 6:	Percent Distribution of Health Care Centers in Governmental and Non-Governmental Sectors by the Availability of Wastewater Treatment, Type of Treatment, Type of Health Care Activity and Region, 2001	38
Table 7:	Percent Distribution of Establishments in the Palestinian Territory by the Reuse of Treated Wastewater and Economic Activity, 2001	39
Table 8:	Wastewater Quality in Some West Bank and Gaza Strip Cities by City and Year	40
Table 9:	Characteristics of Untreated Wastewater for Some Cities in West Bank and Gaza Strip, 1994	41
Table 10:	Basic Data about Wastewater Treatment Plants in the Palestinian Territory by Plant Location	42
Table 11:	Distribution of Communities by Requirement, Stage of Treatment Plant Construction and Governorate/ District, 1998	43

List of Figures

<u>Figure</u>		<u>Page</u>
Figure 1:	Percent of Establishments in the Palestinian Territory by Availability of Wastewater Treatment and sector, 1998, 2001	[15]
Figure 2:	Percentage of Establishment in the Palestinian Territory by Availability of Wastewater Treatment and Year	[15]
Figure 3:	Percent Distribution of Establishments by Existence of Wastewater Reuse and Economic Activity, 2001	[16]
Figure 4:	Quality of Treated and Untreated Wastewater in Gaza Strip, 1997	[16]

Summary

1. Introduction:

Wastewater treatment statistical data has increasingly drawn world attention. Such data form the basics towards policy making and legislation, aiming at reducing the effect of Wastewater pollution.

The data of this report had been collected from the PCBS records (surveys, and reports).

The main objective of this report is to provide reliable data on the Wastewater treatment status in the Palestinian Territory, and mainly on the following issues:

1. Consumed water and produced wastewater quantities
2. Wastewater treatment availability
3. Wastewater treatment methods
4. Wastewater quality
5. Wastewater treatment plants

2. Concepts and Definitions:

Biochemical Oxygen Demand (BOD): Dissolved oxygen required by organisms for the aerobic decomposition of organic matter present in water.

Cesspit: A well or a pit in which night soil and other refuse is stored, constructed with either tight or porous walls.

Load: Quantitative estimate of the level of exposure of natural systems to pollutants below which significant harmful effects on specified sensitive elements of the environment do not occur

Sewage Network: System of collectors, pipelines, conduits and pumps to evacuate wastewater (rainwater, domestic and other wastewater) from any of the location places of generation either to municipal sewage treatment plant or to a location place where wastewater is discharged. This term includes only the closed pipe network unless it is mentioned else.

Wastewater Treatment: Process to render wastewater fit to meet environmental standards or other quality norms. Three broad types of treatment may be distinguished: mechanical, biological and chemical (advanced).

Mechanical Treatment: wastewater treatment of physical and mechanical nature that results in decanted effluents and separate sludge. Mechanical treatment processes are also used in combination with biological and advanced unit operations. Mechanical treatment includes processes such as sedimentation and flotation.

Biological Treatment: wastewater treatment employing aerobic

and anaerobic microorganisms that results in decanted effluents and separate sludge containing microbial mass together with pollutants. Biological treatment processes are also used in combination or in conjunction with mechanical and advanced unit operations

Anaerobic Biological Treatment: reduction of organic matter in waste, utilizing anaerobic organisms.

Chemical (advance) Treatment: treatment methods that are used to effect the complete breakdown of hazardous waste into non-toxic gases or, more frequently, to modify the chemical properties of the waste, for example, through reduction of water solubility or neutralization of acidity or alkalinity.

Wastewater: Used water, typically discharged into the sewage system. It contains matter and bacteria in solution or suspension.

Primary Health Care Center: Health center offers preventive care (diagnostic and curative) before illness case is complicated.

Secondary Health Care Center: Health center offers curative and nursing health care for illness case exceeding Primary Health Care.

3. Main Findings:

This section presents the main findings of the report, including main environmental indicators in the Palestinian Territory.

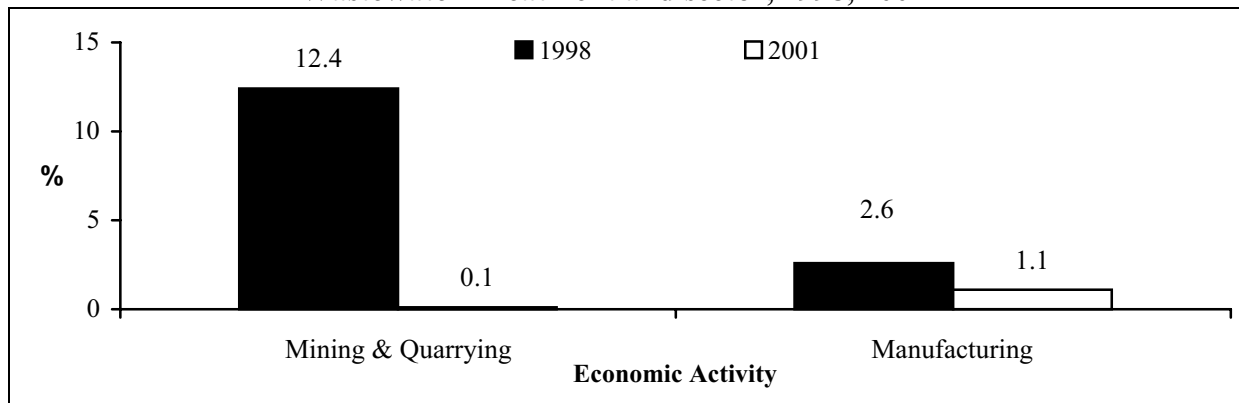
3.1 Consumed water and produced wastewater quantities

Results show that the consumed water quantities by the establishments in the Palestinian Territory was 2.5 Million cubic meters per month, distributed into different types of activities. The water quantity consumed by the manufacturing establishments was 812 thousand cubic meters per month compared with 516 thousand cubic meters per month for the wholesale, retail and repairs establishments, and the remaining amount was distributed among the other activities. Also results show that the estimated amount of wastewater produced in the Palestinian Communities that are connected to public water network (except in Jerusalem governorate) was 5.96 MCM/ month, distributed into 2.81 MCM/month in the West Bank and 3.15 MCM/ month in Gaza Strip.

3.2 Wastewater treatment availability

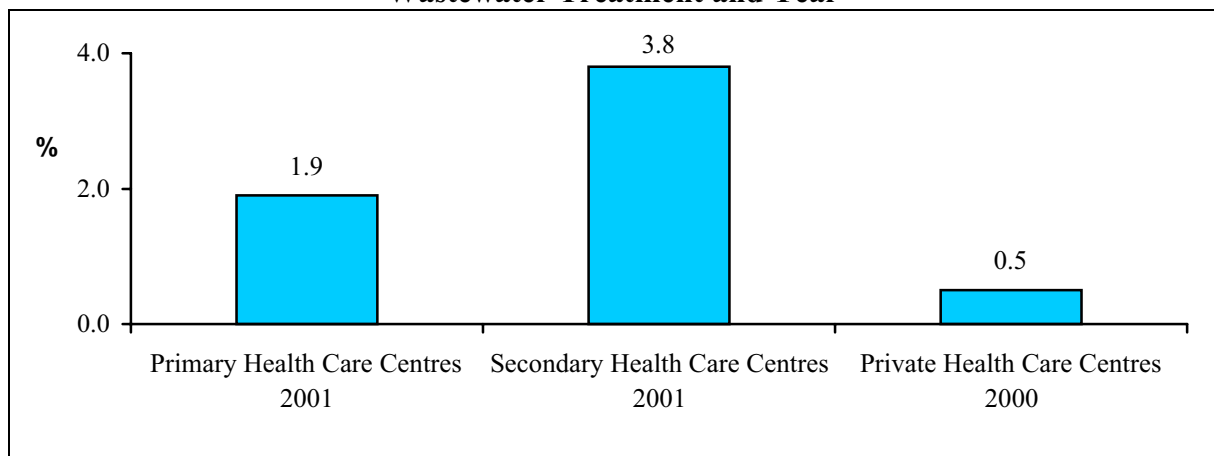
Environmental Economic Survey 2001 results show that 1.2% of the economical establishments in the Palestinian territory have wastewater treatment compared with 2.7% in 1998. The economical establishments that treat wastewater in 2001 was distributed into: 1.1% for the manufacturing establishments and 0.1% for the mining and quarrying establishments compared with 2.6% and 12.4% on series in 1998 (Figure 1).

Figure 1: Percent of Establishments in the Palestinian Territory by Availability of Wastewater Treatment and sector, 1998, 2001



The percent of the private health care centres that treat wastewater in 2000 was 0.5% distributed into 0.6% in the West Bank and 0.3% in Gaza Strip. This percent differ from that for the governmental sector; the percent of the primary health care centres that treat wastewater in 2001 was 1.9%, compared with 3.8% for the secondary health care centres (Figure 2).

Figure 2: Percentage of Establishment in the Palestinian Territory by Availability of Wastewater Treatment and Year



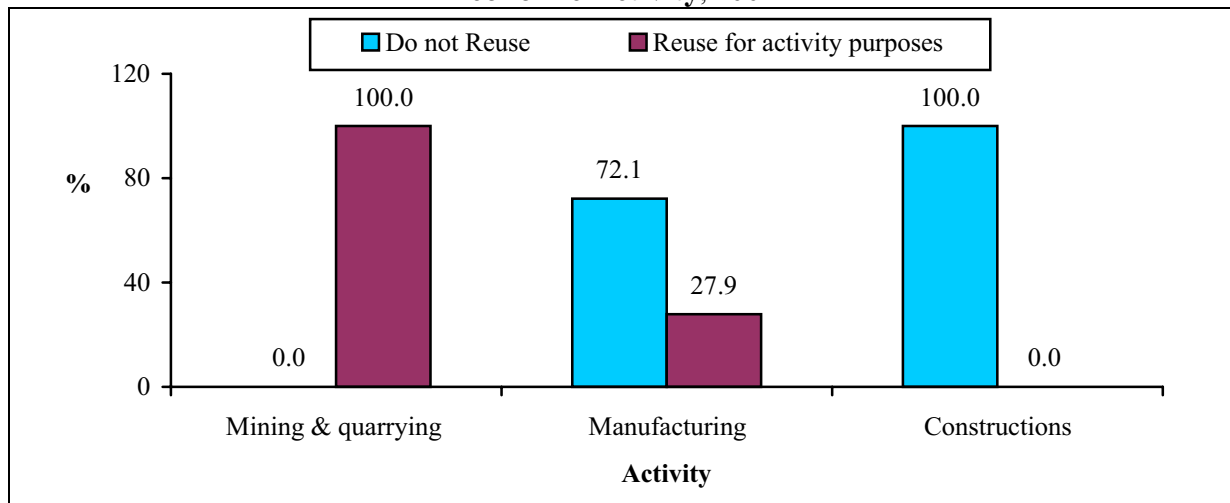
3.3 Wastewater Treatment Type:

The percent of private health care centres in 2000 that use mechanical treatment in wastewater treatment was 40.8%, compared with 59.2% establishments use chemical treatment. In the Governmental and non- governmental sectors, the percent of primary health care centres in 2001 that use mechanical treatment was 10.6% compared with 80.7% of the centres use the chemical treatment, and 8.7% use biological treatment. For the secondary health care centres the results show that all the centres were using the biological treatment in the wastewater treatment.

3.4 Reusing of Wastewater

The percent of mining and quarrying establishment that re-use the wastewater in the Palestinian Territory was 100%, compared with 27.9% in the manufacturing establishments. In the construction sector there is no re-use of wastewater (Figure 3).

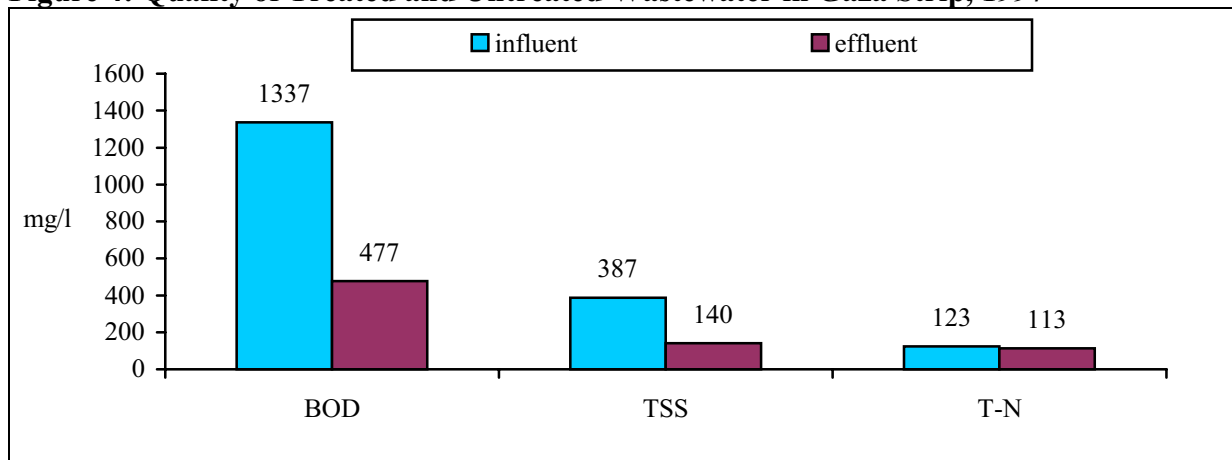
Figure 3: Percent Distribution of Establishments by Existence of Wastewater Reuse and Economic Activity, 2001



3.5 Wastewater Quality:

The available data on the quality of treated wastewater in Gaza Strip in 1997 show that, the average amount of biochemical oxygen demand was 477 mg/l, this value is higher than the Jordanian Standard which is 175 mg/l, and the average amount of total nitrogen was 113 mg/l, while in the Jordanian Standards, it is 100 mg/l as maximum (Figure 4).

Figure 4: Quality of Treated and Untreated Wastewater in Gaza Strip, 1997



3.6 Basic data about the wastewater treatment plants:

Results show that there are 8 wastewater treatment plants in the Palestinian Territory, 5 of which are in the West Bank and 3 are in Gaza Strip, data is not available for 2 out of 8 plants. The commonly used type of treatment is the biological treatment, although the treatment stages used vary from one plant to another (primary, secondary or tertiary). The designed capacity of Gaza Strip plants are higher than that for the West Bank, it reaches in Gaza city plant 1,050 thousand cubic meter per month whereas just 30 thousand cubic meter per month in Jenin plant. Also the influent quantities of wastewater to the plants are over the designed capacity, which decrease the efficiency of these plants. The main sources of this influent wastewater are households, industrial, and agricultural.

3.7 The Development Projects in the Field of Wastewater Treatment:

Results show that there are 143 Palestinian Communities who claimed the need for treatment plants but there is no ready plan, however treatment plants have been under construction in 5 communities.

4. Methodology

4.1 Introduction

The statistical data was derived from various data sources, which are either statistical surveys or administrative records. These sources cover the most important wastewater treatment indicators. The most important data sources of the report are:

- The local community survey 1998 provides data on the estimated amounts of produced wastewater from water public networks and the development projects in the field of wastewater treatment.
- The Industrial Environmental Survey 1998 provides data about the wastewater treatment in the establishments.
- The Palestinian Water Authority provides the amounts of treated wastewater and the treatment plants in Gaza Strip.

4.2 Reference Period

Since the data of the report is gathered from many sources, there is no similar reference period for the data, the reference period for the data lies in the period 1995 to 2001. This does not mean that the data represent a time series.

Also there isn't a uniform geographical classification, so the data could be on the level of governorates, or regions (north, center, and south), or it could be on the level of the community.

4.3 Data Collection

This section describes the different methodologies used in the different sources, for more details the references can be seen:

Local Community Survey 1998

The target population in this survey comprises all the Palestinian communities in the West Bank and Gaza Strip. The Survey comprises all the mentioned communities whatever was the number of housing units or the population or the administrative situation. The questionnaire covered all the social and economic conditions in each community.

Industrial Environmental Survey 1998

The target population of the survey was all the establishments that are, according to ISIC, classified under mining and quarrying (C), manufacturing (D), and electricity, gas and water supplies (E). The questionnaire was designed taking into account the survey objectives, data processing and collection requirements. This questionnaire includes questions about the main source of water, methods of collecting and disposing the solid waste and the main method of wastewater disposal. The sample is a one-stage stratified / random sample.

Health Care Centers Surveys 2000 and 2001

The environmental questionnaire was designed in accordance with the similar country experiments and according to the international standards (WHO and UN standards) and recommendations for the most important indicators, taking into account the special situation of Palestine. So all the Palestinian Health Care Centers establishment (private, governmental, non-governmental, profit or non-profit) in the Palestinian Territory is the target population in these surveys, and the sample designed is a single-stage stratified cluster random sample.

Environmental Economic Survey 2001

The environmental questionnaire was designed in accordance with the similar country experiences and according to international standards and recommendations for the most important indicators, taking into account the special situation of Palestine. Many visits for economical establishments were made in order to improve the survey tools and to test the questionnaire before implementing the survey; consequently some modifications were made on the questionnaire and on the instructions following the visits. The sample is a single-stage stratified cluster random sample. It was 2222 Palestinian economic establishments and distributed according to the economic activities and governorates.

5. Data Quality:

This section provides important notes concerning the statistical quality of the data. This includes data quality by data sources, in addition to technical notes, which should be taken into consideration, for more details the references can be seen:

5.1 Data Sources

Local Community Survey 1998

The data were collected from the administrative records of the local communities, when there are no available administrative records; data was collected from persons aware of most the community's conditions. Since the data was collected from all the Palestinian communities, so there are no sampling errors. In order to reduce non-sampling errors resulted from data collection, the questionnaires were edited in the field and office, and the results show good quality of data.

The sample surveys:

These surveys include health care centers surveys 2000 and 2001, industrial environmental survey 1998, and environmental economic survey 2001.

This type of surveys assume two types of errors affect the quality of survey data; sampling and non sampling errors. The sampling errors are measurable, however the non-sampling errors could not be determined easily due to the diversity of sources (e.g. the interviewers, respondent, editor, data entry operator... etc). However, several measures were adopted to minimize the effects of these errors, the interviewers, editors and coders had undergone intensive training and were provided with fieldwork manuals to consult when facing any problem. The data entry program was designed in a way that allows error detection and correction; this applies particularly to logical errors that might not be discovered before data entry operations. A consistency check was also performed to assure accuracy after data entry.

References

1. United Nations, 1997. *Glossary of Environment Statistics. Series F, NO.67.* New York- USA.
2. Palestinian Central Bureau of Statistics, 1998. *Industrial Environmental Survey- 1998: Main Findings:* Ramallah- Palestine.
3. Palestinian Central Bureau of Statistics, 1999. *Local Community Survey- 1998: Main Findings.* Rammallah- Palestine.
4. Palestinian Central Bureau of Statistics, 2002. *Environmental Survey for Health Care Centers 2001: Main Findings:* Ramallah- Palestine.
5. Palestinian Central Bureau of Statistics, 2000. *Medical Environmental Survey- 2000: Main Findings:* Ramallah- Palestine.
6. Palestinian Central Bureau of Statistics, 2002. *Environmental Economic Survey- 2001: Main Findings:* Ramallah- Palestine.