



المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية

دليلك إلى الإحصاءات البيئية إحصاءات المياه

إعداد
خميس رداد

2006

تقديم

إن ندرة المياه تعتبر التحدي الرئيسي لخطط التنمية الوطنية والدولية على حد سواء، ونتيجة ندرة الموارد المائية فإن الملايين من الناس مهددون بنقص الغذاء في مختلف الأقاليم وخاصة الدول الفقيرة منها، هذا بالإضافة إلى ارتفاع أسعار المياه الآمنة، فقد أصبح كثير من الدول غير قادرة على توفير تلك المياه للسكان المقيمين فيها، ونتيجة لذلك فإن أعدادا كبيرة من المواطنين يموتون يوميا في تلك الدول، وذلك لأن تلك الدول غير قادرة على توفير مياه الشرب بنوعية جيدة.

لذا فإن الخطوة الأولى لتحسين الوضع هو توفير معلومات حديثة ودقيقة عن المياه، بحيث تركز على الوضع القائم والمشاكل المتعلقة به، حيث يلاحظ أن النقص في البيانات الخاصة بالمياه في معظم الدول التي تعاني من ندرة المياه أو سوء نوعيتها، وإذا ما توفرت بعض البيانات في دولة معينة من تلك الدول فإن دقة البيانات تكون موضع تساؤل كما أن شمول تلك البيانات للدولة وتغطيتها لمختلف المواضيع تعتبر موضع سؤال. هذا بالإضافة إلى غياب استخدام المقاييس الدولية والتعاريف والتصانيف الدولية والتي تعتبر ضرورية لإجراء المقارنات بين الدول ومراقبة الوضع والتغير الذي يطرأ عليه عبر الزمن في الدولة بشكل خاص وفي الإقليم بشكل عام.

لقد قامت شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة وبالتعاون مع الجهات الدولية والإقليمية الأخرى ببذل الجهد لتطوير أسلوب إحصاء للمياه ونظام معلومات مياه قابل للتطبيق في الدول النامية كان آخرها إعداد مسودة مرشد إحصاءات المياه الذي يغطي التحديث الثالث لاستمارة المياه المعدة من قبل شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة. وحرصا من المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية على أن تعم الفائدة على الدول العربية، قام بإعداد هذا الدليل بالاستناد إلى ما تم إعداده من قبل الأمم المتحدة حيث تم تكليف السيد خميس رداد (وهو نفس الخبير الذي أعد مرشد إحصاءات المياه للأمم المتحدة) بإعداد هذا الدليل وذلك لتجنب أي تعارض في التعليمات وكي تكون متمشية مع التعليمات الدولية بهذا الخصوص.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

لقد شملت إحصاءات المياه المواضيع الرئيسية التالية:

- عرض المياه
- استخراج المياه
- استخدام المياه
- خدمات المياه
- معالجة المياه العادمة

سوف توفر استمارة المياه المعدة من قبل شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة بالتعاون مع برنامج البيئة في الأمم المتحدة حجر الأساس لإنشاء وتطوير إحصاءات المياه في مختلف الدول، كما يمكن أن يستفيد من هذه الاستمارة مزودو البيانات لتقدير مؤشرات التنمية المستدامة المتعلقة بموضوع المياه.

يحتوي هذا الدليل على إرشادات تفصيلية عن كيفية التعامل مع الاستمارة إضافة إلى المواضيع الأخرى المتعلقة بإحصاءات المياه مثل منهجية المسوح ونوعية المياه ومؤشرات التنمية المستدامة. ومن المتوقع أن يساعد هذا الدليل العاملين في مجال جمع ومعالجة البيانات ومنتجي البيانات في مختلف الدول.

هذا ونود الإشارة هنا بأن إدارة المعهد قد قامت بتوزيع مسودة هذا الدليل على الأجهزة الإحصائية العربية لمراجعتها وإبداء ملاحظاتها عليها قبل طباعة الدليل ونشره ، وقد تلقينا ملاحظات هامة من الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني ، كما تلقينا ملاحظات ورأي المختصين في الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء في جمهورية مصر العربية والتي جاء فيها ما يأتي: يعتبر المجهود المبذول في إعداد "دليل إحصاءات المياه الذي سيصدره المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية من المجهودات المتكاملة جيدة الأعداد وتنهج الفكر العلمي المنطقي في تسلسل عرض الموضوع.

كما أنها تستند إلى التصنيف الاقتصادي الذي أقرته منظمة الأمم المتحدة والمسمى (ISIC). لذا فهو يعتبر أساس مناسب لتوحيد مفاهيم إحصاءات المياه على مستوى الدول العربية بصفة خاصة.



د. خالد زهدي حواجه

مدير عام المعهد

فهرس المحتويات

<u>الصفحة</u>	<u>المحتويات</u>
1	▪ تقديم
3	▪ جدول المحتويات
9	الفصل الأول
9	1. مقدمة
11	1.1 استنزاف المياه
12	2.1 استجابة بعض الدول لمشكلة لندرة المياه
13	3.1 أهمية إحصاءات المياه
13	4.1 الموارد المائية
14	5.1 أسلوب إحصاء المياه
17	الفصل الثاني
17	2. البيانات
17	1.2 مقدمة
18	2.2 إحصاءات المياه والدليل
19	3.2 استمارة شعبة الإحصاء وبرنامج البيئة في الأمم المتحدة
20	4.2 المفاهيم
20	5.2 تصنيف الأنشطة الاقتصادية (ISIC)
21	6.2 الوحدات والوقت والمكان
22	7.2 البيانات
23	8.2 مصادر بيانات المياه
27	9.2 جمع البيانات
28	10.2 تجهيز البيانات

31	الفصل الثالث
31	3. النظام المؤسسي
31	1.3 إنشاء وحدة الإحصاءات البيئية
32	2.3 الوضع القانوني
32	3.3 الوضع المؤسسي
33	4.3 الموارد البشرية
33	5.3 التدريب
34	6.3 نظام المعلومات
37	7.3 اللجنة التوجيهية
38	8.3 توحيد المصطلحات والتعاريف
39	الفصل الرابع
39	4. موارد المياه العذبة المتجددة
39	1.4 مقدمة
40	2.4 مصادر البيانات
40	3.4 توفير البيانات
40	3.4 أسلوب جمع البيانات
45	4.4 كيفية ملء جدول مياه 1
49	الفصل الخامس
49	5. مصادر موارد المياه العذبة
49	1.5 مقدمة
49	2.5 سحب المياه
53	3.5 أسلوب ملء جدول مياه 2
54	4.5 تجهيز البيانات

59	الفصل السادس
59	6. استخراج المياه العذبة
59	1.6 مقدمة
60	2.6 مصادر البيانات
63	الفصل السابع
63	7. عرض المياه
63	1.7 مقدمة
64	2.7 التزويد بالمياه حسب المصدر
65	3.7 أسلوب ملء جدول المياه 3
69	الفصل الثامن
69	8. المياه العادمة
69	1.8 المياه العادمة المتولدة وطرق المعالجة
72	2.8 أسلوب ملء جدول مياه 4 أ
75	الفصل التاسع
75	9. معالجة المياه العادمة
75	1.9 مقدمة
76	2.9 أسلوب ملء جدول 4ب
79	الفصل العاشر
79	10. خدمات المياه العادمة
79	1.10 مقدمة
80	2.10 أسلوب ملء جدول مياه 5
83	3.10 مصادر البيانات

84	4.10 طرق المعالجة الثانوية
84	5.10 نظام جمع المياه العادمة المستقل
85	6.10 أسلوب ملء جدول مياه 4ج
88	7.10 جدول المياه 5
89	الفصل الحادي عشر
89	11. نوعية المياه
89	1.11 مقدمة
89	2.11 مقاييس جودة المياه
92	3.11 جداول المياه 7-8
93	الفصل الثاني عشر
93	12. ضبط جودة البيانات
93	1.12 مفهوم جودة البيانات
94	2.12 العوامل التي تؤثر على نوعية البيانات
96	3.12 طرق التدقيق لتحسين نوعية البيانات
99	الفصل الثالث عشر
99	13. المؤشرات والحسابات المائية وطرق عرض النتائج
99	1.13 مقدمة
99	2.13 تعريف وخصائص المؤشرات
100	3.13 المؤشرات في هرم المعلومات
101	4.13 خصائص المؤشر الفعال
101	5.13 شروط اختيار المؤشر
102	6.13 تطوير المؤشرات وتقييمها
105	7.13 إحصاءات الحسابات المائية

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

105	8.13 حسابات الموارد المائية
106	9.13 تقييم المياه
107	10.13 الحسابات التابعة
108	11.13 الحسابات الخضراء والدخل الإجمالي الأخضر
109	12.13 مبادئ إعداد الإصدارات الإحصائية

113 الفصل الرابع عشر

113	14. مسح المياه
113	1.14 مقدمة
113	2.14 الأساليب الرئيسية لجمع البيانات
114	3.14 قواعد عامة يجب إتباعها عند التخطيط للقيام بمسح إحصائي

123 الملاحق

124 ملحق دليل النشاط الاقتصادي المعياري (ISIC. Rev. 3.1)

141 المراجع

الفصل الأول

مقدمة

الماء هو أساس الحياة لجميع الكائنات الحية، قال تعالى (وجعلنا من الماء كل شيء حي). إن التوازن بين الكميات المتاحة من المياه والاستخدامات المختلفة يعتبر من الأمور الهامة، وتعتبر المياه العذبة من الموارد الطبيعية النادرة في الكون بشكل عام، حيث تشكل المياه العذبة 2.4 % من إجمالي المياه الموجودة على الكرة الأرضية، ويعتبر موضوع إدارة المياه وتوفيرها لسد الاحتياجات المختلفة من أكبر التحديات للحكومات العربية في الوقت الحاضر، خاصة وأن المنطقة تواجه زيادة مستمرة في الطلب على المياه وفي نفس الوقت تترجع فيه كمية ونوعية المياه المتاحة للاستهلاك بسبب استنزاف المياه الجوفية وتعرضها للتلوث، بالإضافة إلى استمرار تراجع المياه السطحية وتعرضها إلى مختلف الملوثات.

ولا شك في أن زيادة عدد السكان، وزيادة نسبة الحضر إلى الريف، وزيادة الطلب على الإنتاج الزراعي الذي يتبعه توسع في الزراعات المروية يؤدي إلى زيادة الطلب على المياه. وقد أصبحت عملية الموازنة بين كميات المياه المتاحة للاستهلاك والطلب المتزايد عليها، وكذلك عملية تخصيص حصص من المياه للاستخدامات المختلفة من الأمور الإستراتيجية والحيوية الرئيسية.

*وتعتبر معظم الدول العربية من المناطق الأكثر فقراً بالموارد المائية (بشكل خاص الدول الآسيوية منها)، وتزداد الندرة إذا ما درست الموارد المائية التقليدية والتي تشمل جميع المياه العذبة المتوفرة بشكل طبيعي دون إجراء أية عمليات تحلية أو تنقية عليها، حيث تبلغ كمية المياه المتاحة من الموارد التقليدية حوالي 171 مليار متر مكعب في منطقة أسكوا (تشمل الدول العربية الآسيوية بالإضافة إلى مصر)، وهذه الكمية تقل عما هو متوفر في دولة واحدة من بعض الدول القريبة من المنطقة مثل تركيا وفرنسا التي تبلغ كمية المياه فيهما حوالي 232 مليار متر مكعب وحوالي 204 مليار متر مكعب على الترتيب.

ويعزى هذا الانخفاض في الموارد المائية التقليدية إلى وقوع دول أسكوا ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة، والتي تنسم بانخفاض كمية الأمطار الساقطة وقلة عدد الأنهار فيها، إضافة إلى فقدان معظم مياه الأمطار الساقطة عن طريق التبخر.

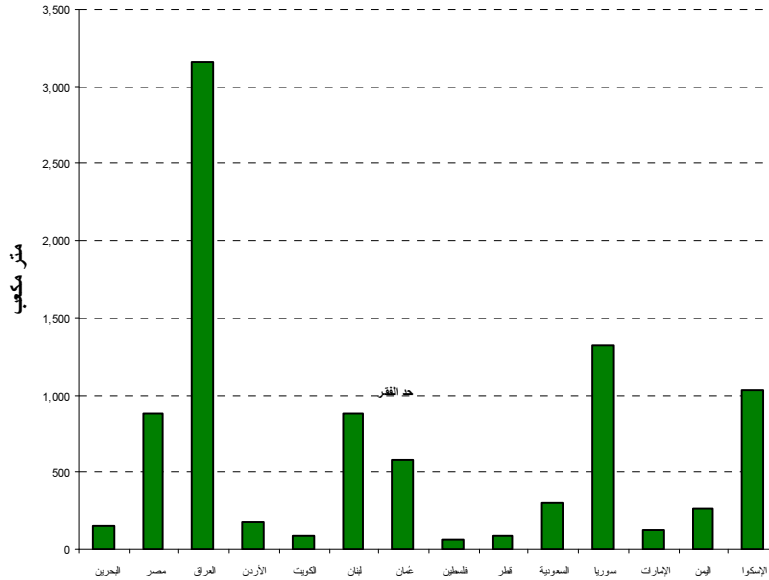
المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

ونتيجة لذلك فإن عدد من دول المنطقة تصنف على أنها من أفقر 10 دول على مستوى العالم مثل فلسطين والكويت وقطر حيث يقل نصيب الفرد فيها عن عُشر كمية المياه المحددة في خط الفقر المائي.

وفي الأردن على سبيل المثال يبلغ نصيب الفرد حوالي 160 متر مكعب سنوياً بينما يبلغ حد الفقر 1000 متر مكعب للفرد سنوياً (نشرة الإحصاءات البيئية، 2003). ويرجع ذلك إلى قلة الأمطار التي تسقط على الأردن سنوياً حيث أن أكثر من 86% من مساحة المملكة تقع ضمن المناطق الجافة والتي يقل معدل سقوط الأمطار فيها عن 200 ملم سنوياً، وكذلك شح المياه السطحية التي تدخل الأردن ضمن انهار أو وديان.

الشكل التالي يبين نصيب الفرد من المياه التقليدية لدول الاسكوا

شكل رقم 1
نصيب الفرد من الموارد التقليدية للمياه



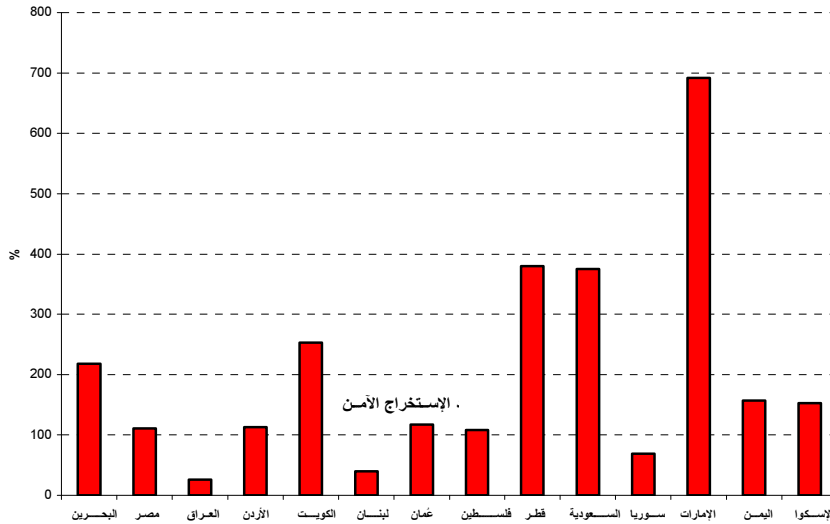
من الواضح أن جميع الدول باستثناء العراق وسوريا تقع تحت خط الفقر.

1.1 استنزاف المياه

نظراً لندرة الموارد التقليدية للمياه تقوم كثير من الدول العربية بضخ كميات كبيرة من المياه الجوفية متعددة مستوى الضخ الآمن، حيث بلغت نسبة الضخ إلى الاستخراج الآمن 153% في منطقة اسكوا أي أن نسبة استنزاف المياه الجوفية تزيد عن 50% سنوياً، وفي بعض الدول يصل الاستنزاف إلى أكثر من 500% مما يعني أن الأحواض المائية سوف تنضب في وقت قصير.

الشكل التالي يبين النسبة المئوية للمياه الجوفية المستخرجة إلى الضخ الآمن حيث يلاحظ أن جميع الدول باستثناء سوريا والعراق ولبنان تتجاوز الضخ الآمن مما يعني أن المياه الجوفية في تلك الدول مهددة بالتلوث والنضوب.

شكل رقم 2
نسبة المياه الجوفية المستخرجة إلى الضخ الآمن



2.1 استجابة بعض الدول لمشكلة ندرة المياه

لقد أدت ندرة المياه من المصادر التقليدية أيضاً إلى قيام عدة دول بتطوير بعض المصادر غير التقليدية منها تحلية مياه البحر ومعالجة المياه العادمة ومياه الصرف الزراعي وإنشاء السدود. فقد شكلت كمية مياه البحر المحلاة ما نسبته 1.1% من إجمالي المياه العذبة في منطقة إسكوا، وترتفع هذه النسبة في بعض الدول التي تعاني من ندرة شديدة في الموارد التقليدية مثل الكويت وقطر والإمارات والسعودية حيث بلغت نسبة مياه البحر المحلاة إلى كميات المياه المتاحة للاستهلاك في تلك الدول حوالي 71% و 66% و 56% و 43% على الترتيب.

هذا وقد بلغت الكميات المعالجة من المياه العادمة ومياه الصرف الزراعي في منطقة إسكوا حوالي 8.2 مليار متر مكعب مشكلة ما نسبته 4.5% من إجمالي المياه المتاحة للاستهلاك، وتعتبر هذه الكمية قليلة جداً بالنسبة لمنطقة تعاني من نقص شديد في المياه.

بالإضافة إلى ذلك قامت بعض دول إسكوا بإنشاء سدود لتخزين المياه واستخدامها لأغراض الري، وقد بلغ عدد السدود المنشأة أكثر من 306 سداً، إجمالي طاقتها التخزينية تزيد عن 227 مليار متر مكعب.

وقد بلغ إجمالي المياه المستخدمة في منطقة إسكوا حوالي 155 مليار متر مكعب، تشكل حوالي 91% من المصادر التقليدية للمياه، ويعتبر هذا المؤشر جيداً فيما لو كان الوضع كذلك في جميع دول إسكوا، ولكن على عكس ذلك فإن هذه النسبة تتجاوز 100% في معظم دول إسكوا أي أنها تستهلك أكثر مما هو قابل للتجدد وهذا مؤشر سلبي بالنسبة للتنمية المستدامة.

ويعتبر قطاع الزراعة المستخدم الرئيسي للمياه في منطقة إسكوا حيث بلغت كمية المياه المستخدمة لأغراض الزراعة حوالي 139 مليار متر مكعب عام 2000 مشكلة حوالي 90% من إجمالي المياه المستخدمة.

3.1 أهمية إحصاءات المياه

إن أهمية الرقم الإحصائي تتبع من أهمية الموضوع الذي يعبر عنه، ونظرا لكون المياه هي المورد الأهم في المنطقة، ولما يعانيه هذا المورد من ندرة، واستنزاف وتلوث وغيرها من الضغوط على هذا المورد فإن توفر الرقم الإحصائي هو المتطلب الأول لأي عملية إنقاذ لهذا المورد من الوضع الذي يعاني منه.

كما أن التلوث الذي يحدث على هذا المورد وما يهدده هذا التلوث على حياة الناس والكائنات الحية والتنوع الحيوي والبيئة بشكل عام يتطلب دراسة الوضع وتوفير الأرقام الدقيقة والصحيحة لاتخاذ الإجراءات المناسبة قبل فوات الأوان.

كما أن مياه البحار والأنهار والبحيرات تعتبر مصدر غذاء آمن ورخيص الثمن، وهو كذلك مصدر رزق لكثير من العائلات التي تعمل في مجال الصيد، وإن تلوث هذه المصادر يؤدي إلى تهديد الكثير من السكان بأرزاقهم إضافة إلى تهديد الأمن الغذائي في المنطقة، لذا فإن عملية وجود نظام مراقبة دائمة وتوفير أرقام إحصائية بشكل دوري لنوعية المياه وما يطرح فيها من ملوثات يعتبر أمرا في غاية الأهمية.

4.1 الموارد المائية

يعرف المورد الطبيعي على أنه أصول طبيعية (مواد خام) تظهر في الطبيعة ويمكن أن تستخدم للإنتاج الاقتصادي أو الاستهلاك. وتقسم الموارد المائية الطبيعية إلى موارد متجددة وهي التي يمكن أن تعود إلى مستواها السابق بواسطة عمليات نمو أو تجديد طبيعية بعد استغلالها. أما النوع الثاني فهو موارد غير متجددة وهي موارد قابلة للاستنزاف ولا يمكن توليدها بعد استغلالها. وتقسم الموارد المائية العذبة إلى موارد تقليدية وموارد مائية غير تقليدية:

1- موارد مائية تقليدية وتشمل:

- المياه الجوفية

هي تلك المياه المتواجدة في الطبقات المائية والتي يجري استخراجها من هذه الطبقات عن طريق حفر الآبار، وهي إما أن تكون متجددة أو غير متجددة.

أ- المياه الجوفية المتجددة

وهي المياه التي تتسرب إلى الطبقات المائية في باطن الأرض من الأمطار عبر شقوق ومسامات صخور الطبقات المائية الحاملة لها.

ب- المياه الجوفية غير المتجددة

وهي المياه التي تكونت أو تواجدت في الطبقات الحاملة للمياه في باطن الأرض بفعل عوامل جيولوجية حدثت في أوقات معينة ولا يوجد أي تغذية لهذه المياه في الوقت الحاضر مما يعني عدم وجود القدرة على تجديد المياه التي تسحب منها.

- المياه السطحية

وهي المياه التي تتساقط على السطح نتيجة جريان الأودية والأنهار بالإضافة إلى مياه الينابيع والفيضانات، وتعتمد هذه المياه على كميات الأمطار الساقطة وفترات سقوطها. وهناك أهمية خاصة للمياه السطحية حيث أنها تغذي المياه الجوفية والسدود المائية، وتعتبر مورد مائي ذو كلفة قليلة بسبب انسيابها بشكل طبيعي مما يقلل من كلفة الضخ والشبكات الناقلة للمياه.

2- موارد مائية غير تقليدية وتشمل:

- المياه المحلاة

وتشمل مياه البحار المحلاة ومياه المسوس وغيرها، ويعتبر هذا المصدر أحد المصادر الأساسية في عدد من دول المنطقة وذلك لندرة المياه العذبة من الموارد التقليدية.

5.1 أسلوب إحصاء المياه

قبل البدء بالحديث عن أسلوب إحصاء المياه ينبغي التحدث عن آلية عمل الإحصاءات البيئية بشكل عام، إن الإحصاءات والمؤشرات البيئية مرتبطة بشكل مباشر بمؤشرات التنمية المستدامة وتعرف **التنمية المستدامة** على أنها التنمية التي تفي باحتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء باحتياجاتها الخاصة، وهي تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل.

لذلك ينبغي عدم إهمال هذا الجانب عند إجراء الإحصاءات البيئية، كما أن المؤشرات البيئية يمكن أن تقسم إلى أربعة أنواع وهي:

- 1- العوامل التي تحدث ضغط على البيئة مثل الزيادة السكانية واستهلاك الوقود وغيرها.
- 2- الحالة الجديدة التي تحدث على البيئة نتيجة تلك الضغوط مثل استنزاف المياه وتلوثها وتلوث الهواء وغيرها.
- 3- الأثر الذي يحدث نتيجة العمليات المختلف التي تجري.
- 4- الاستجابة التي يقوم بها المجتمع للحد من المشكلات البيئية مثل بناء السدود وزراعة الأشجار الحرجية وغيرها، لذا فإن الإحصاءات البيئية ينبغي أن تقدم صورة كاملة للوضع من جوانبه الأربع التي ذكرت آنفاً.

الفصل الثاني

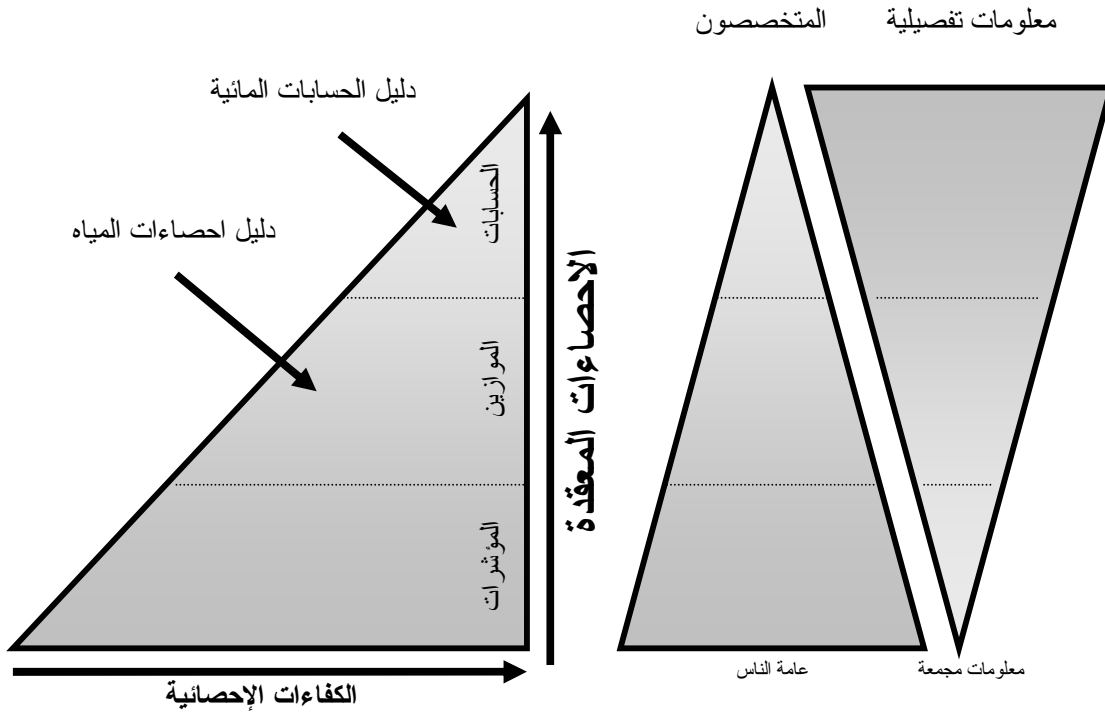
البيانات

1.2 مقدمة

إن الهدف من هذا الدليل هو توفير إرشادات عملية وأمثلة لتطوير إحصاءات المياه. ويركز الدليل على المواضيع الرئيسية لإحصاءات المياه التي تعتبر النقاط المرجعية في تطوير تلك الإحصاءات، والتي تمكن من إصدار إحصاءات المياه الضرورية لكل دولة.

شكل رقم (1)

يوضح إطار عمل ودليل إحصاءات المياه الذي يمكن أن يستخدم لتطوير إحصاءات المياه فيما يتعلق بكمية المعلومات المطلوبة والجهات التي سوف تستخدم تلك المعلومات



2.2 إحصاءات المياه والدليل

- إن وجود الترتيبات المؤسسية يعتبر أمر ضروري لنجاح عملية تطوير إحصاءات المياه بشكل خاص والإحصاءات البيئية بشكل عام، إن الحد الأدنى للترتيبات المؤسسية هي:
- وجود وحدة لإحصاءات المياه أو الإحصاءات البيئية بشكل عام.
 - وجود لجنة وطنية للإحصاءات البيئية أو إحصاءات المياه.
 - وجود اتفاق مكتوب بين المؤسسات للمشاركة في بيانات المياه بما في ذلك توحيد التصنيف الخاصة بالمياه ونقل البيانات.

سوف يتم مناقشة موضوع وحدة الإحصاءات المائية بالتفصيل في الفصل الثالث الذي يتضمن مبادئ إحصاءات المياه ودورة البيانات، كما انه سوف يناقش أسلوب جمع وتجهيز البيانات في الفصول من 4 - 10 ضمن المواضيع التالية:

- موارد المياه العذبة
 - مصادر المياه العذبة
 - استخراج المياه العذبة
 - عرض المياه حسب تصنيف الأنشطة الاقتصادية (ISIC 41)
 - استخدامات المياه
 - معالجة المياه العادمة
 - السكان الموصولون على شبكة جمع المياه العادمة
 - مؤشرات المياه
 - نوعية المياه
- إن عرض النتائج يعتبر ذات أهمية لضمان استخدام إحصاءات المياه من قبل الحكومة والجهات الأخرى ولكن لم يتم التركيز على هذا الجانب في الدليل، لذا فقد جرى مناقشة هذا الموضوع بشكل عام في الدليل في الفصل الثالث عشر.
- سوف تجدون تفاصيل أكثر على صفحة شعبة الإحصاءات في المم المتحدة فيما يتعلق بتطوير إحصاءات المياه والإحصاءات البيئية، والتي تشمل توفير معاملات فنية، معجم

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

المصطلحات، والمقاييس المنسقة للإحصاءات البيئية، مثل الاستثمارات الخاصة بالإحصاءات البيئية والمصادر التطبيقية الأخرى لتطوير الإحصاءات الوطنية للمياه والبيئة. إن الهدف النهائي لهذا الدليل هو تشجيع ودعم تطوير إحصاءات مياه منسق لمختلف الدول، وحرصا من المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية على تحقيق هذا الهدف فقد قام بعدة أنشطة مثل عقد الدورات وإعداد الأدلة الخاصة بإحصاءات البيئة.

3.2 استمارة شعبة الإحصاء وبرنامج البيئة في الأمم المتحدة

إن الهدف من الاستمارة هو جمع البيانات الوطنية المنسقة من الدول، والتي تعتبر قاعدة لرسم السياسات الدولية في مجال المياه. كما تستخدم الاستمارة كإطار عمل لإنتاج البيانات الوطنية المتعلقة بإحصاءات المياه لدعم رسم السياسات الوطنية في مجال المياه. إن استمارة المياه المعدة من قبل شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة تعتبر متنسقة ومنسجمة مع استمارة المياه المعدة من قبل السوق الأوروبية ولكنها تركز على المواضيع ذات الأهمية القصوى والمواضيع التي يمكن جمع بيانات عنها. نظرا لأهمية المياه في إدامة الحياة والأنشطة الاقتصادية المختلفة فإنه ينبغي على الدول أن تبذل الجهد من أجل تطوير إحصاءات المياه لتكون قادرة على ملء استمارة المياه. كما ينبغي على الدول أن تكيف إحصاءات المياه بما يتناسب مع احتياجاتها، وأن تقوم بجمع بيانات تفصيلية أكثر حسب احتياجاتها فمثلا تكون أولوية الدول في المناطق الجافة مختلفة عن أولوية الدول في المناطق الرطبة، وهذا يعني أن الدول الجافة مثلا تحتاج أن تركز على الموارد المائية واستخدامات المياه أكثر من الدول الرطبة. إن جمع البيانات والمعلومات الوطنية ينبغي أن يتوسع بناء على ما تقدم مع المحافظة على الاستمارة كإطار عمل.

الوحدات، المفاهيم والتصانيف

إن الإحصاءات البيئية تستند إلى:

- مفاهيم معرفة بوضوح
- تصانيف معتمدة دوليا
- وحدات متنسقة

4.2 المفاهيم

إن وضوح المفاهيم وعدم غموض التعاريف أمر مطلوب للبيانات القابلة للمقارنة، كما أن فهم المصطلحات بطريقة خاطئة يؤدي إلى الحصول على معلومات خاطئة ويمكن أن ينتج عنها اتخاذ قرارات خاطئة. مثلاً مصطلح "موارد المياه المتاحة" يمكن أن يختلف تفسير هذا المصطلح فقد يتضمن المياه المتدفقة من الدول المجاورة أو المياه المتدفقة إلى الدول المجاورة.

إن الاستمارة تستند إلى التعاريف المتفق عليها دولياً لذا فإنه يوصى باستخدام تلك التعاريف الواردة في الاستمارة عند تصميم ومراجعة وجمع البيانات. إن التعاريف والمصطلحات متضمنة في هذا الدليل وهي متسقة مع تعاريف استمارة السوق الأوروبية الخاصة بالمياه، كما أنها متسقة مع نظام الحسابات البيئية.

سوف يتم مناقشة المصطلحات والتصانيف في الفصول القادمة بشكل مفصل، كما أن معجم المصطلحات البيئية يحتوي على قائمة بأهم التعاريف وشرحها، يرجى الرجوع إلى المعجم كلما احتجت إلى تفاصيل أكثر في مجال المصطلحات والتعاريف.

5.2 تصنيف الأنشطة الاقتصادية (ISIC)

إن استخدام تصنيف الأنشطة الاقتصادية ضروري عند مقارنة الموارد المائية مع البيانات الاقتصادية، لذا فإنه من الضروري أن تكون جميع الجهات الإحصائية الوطنية العاملة في مجال المياه على وعي تام بتصنيف الأنشطة الاقتصادية وكيفية استخدامه بأسلوب صحيح. فيما يلي توضيح للأنشطة الاقتصادية والتي استخدمت في استمارة المياه وذلك باستخدام الحد الأدنى لتصنيف الأنشطة الاقتصادية:

جدول (1)

تصنيف الأنشطة الاقتصادية

الرمز	النشاط
01-05	الزراعة والصيد والغابات
15-37	الصناعات التحويلية
40	إنتاج وتوزيع الكهرباء
41	جمع وتنقية وتوزيع المياه
06-14 + 42-99	الأنشطة الاقتصادية الأخرى
-	الأسر

يوصى إيلاء أهمية خاصة بالنشاط 41 لأنه مرتبط مباشرة بإحصاءات المياه، كما يوصى باستخدام الحد الثاني من تصنيف النشاط الاقتصادي على الأقل من قبل الدول. على سبيل المثال إذا كان نشاط المناجم ونشاط استخراج النفط هو المستهلك الرئيسي للمياه فانه يوصى بتبويب بيانات كل من النشاطين بشكل مستقل. لمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على دليل النشاط الاقتصادي من خانتين كما هو وارد في ملحق رقم 1 أو على العنوان التالي :

<http://unstats.un.org/unsd/cr/family2.asp?Cl=17>

6.2 الوحدات والوقت والمكان

الوحدات العامة تعتبر ضرورية لأغراض المقارنات الدولية، فمعظم الدول تستخدم النظام المتري للقياس والدول التي تستخدم أنظمة أخرى مثل الياردة والرطل الإنجليزي في عملها داخل الدولة تضطر إلى تحويل تلك الوحدات إلى القياس المتري لاستخدامها في التقارير الدولية. هناك بعض الوحدات من الصعب تحويلها مثل BOD-7 (الطلب الكيميائي البيولوجي على الأكسجين لمدة سبعة أيام) الذي يستخدم في بعض الدول من الصعب تحويله إلى BOD-5 (الطلب الكيميائي البيولوجي على الأكسجين لمدة خمسة أيام) المستخدم في التقديرات، في هذه الحالة ينبغي على الدول أن تتحول إلى استخدام الوحدات الدولية كلما أمكن ذلك.

- المكان

معظم بيانات المياه تجمع بشكل سنوي، كي تكون قابلة للمقارنة مع البيانات الاقتصادية، تبدأ السنة في اليوم الأول من شهر كانون ثاني وتنتهي ب 31 كانون أول من نفس العام (سنة تقويمية). لا توجد القدرة لدى الكثير من الدول على جمع جميع البيانات سنوياً، لذا فإن بيانات الموارد المائية ينبغي أن تُحدث سنوياً، وذلك نظراً لعدم القدرة على التوقع بالنسبة للأمطار الهائلة، بينما تكون الأهمية أقل بالنسبة لبيانات عرض المياه ومعالجة المياه حيث أنها لا تختلف كثيراً من سنة إلى أخرى لذا يمكن جمع البيانات عنها كل سنتين أو ثلاث سنوات أو حتى كل خمس سنوات مرة وتعتبر كافية لأغراض رسم السياسات، ونظراً لأهمية بيانات السلاسل الزمنية فإن أهمية أن تقرر كل دولة دورية جمع البيانات بحيث تضمن جمع البيانات بشكل دوري.

عادة تطلب الجهات الدولية البيانات على مستوى القطر ككل، ولكن لاحتياجات البيانات داخل الدولة فإنه يتطلب الأمر توفير البيانات على مستوى الأحواض المائية أو على مستوى كل إقليم داخل الدولة، بعض البيانات مثل نوعية المياه يتطلب توفيرها على مستوى المناطق الجغرافية، وينبغي على الدول أن تقرر على المستوى الذي تحتاج أن توفر البيانات عليه من أجل استخداماتها الوطنية، بحيث تجمع البيانات على تلك المستويات ويجري تجميعها على المستوى الوطني لملء الاستثمارات الدولية.

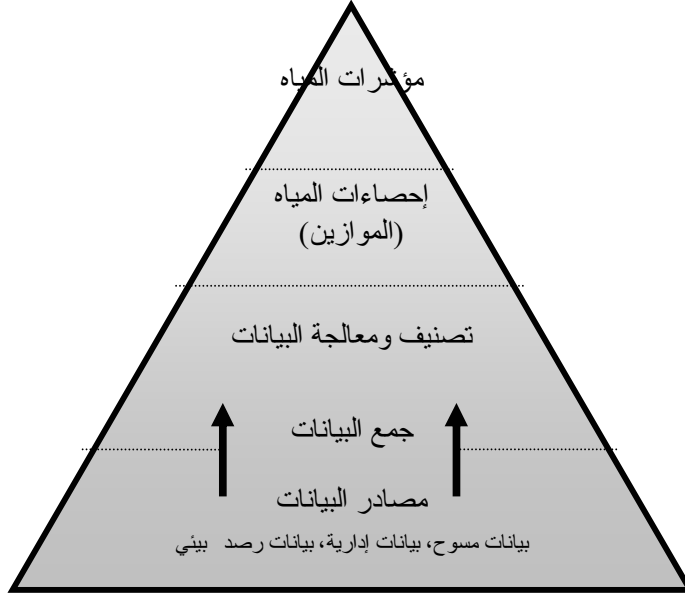
7.2 البيانات

عند إعداد إحصاءات المياه من المفيد أن تكون على وعي بهرم البيانات الذي يبين أين توجد البيانات، والمؤسسات المختلفة التي تمتلك بيانات عن المياه حيث أنه سوف يكون لها دور في المساهمة في تطوير إحصاءات المياه، والأنشطة المطلوبة لتطوير إحصاءات المياه. الشكل 2 يوضح دورة البيانات والمؤسسات التي تمتلك بيانات عن المياه والعمليات اللازمة لتطوير إحصاءات المياه والتي تشمل:

- جمع البيانات
- تصنيف ومعالجة البيانات
- عرض البيانات

شكل (2)

نموذج هرم البيانات لإحصاءات المياه



8.2 مصادر بيانات المياه

الخطوة الأولى في إنشاء إحصاءات المياه هي استكشاف البيانات المتوفرة لدى الأجهزة الحكومية واختبار تلك البيانات لمعرفة إمكانية استخدامها لإنتاج إحصاءات مياه دقيقة من خلالها. تختلف مصادر البيانات بين دولة وأخرى وذلك لاختلاف أسلوب إدارة المياه والتعامل معها. في هذا الفصل سوف نوضح أهم مصادر البيانات في الدولة لبيانات الموارد المائية وعرض المياه واستخدامات المياه والمياه العادمة وغيرها، والتي سوف يجري مناقشتها بشكل مفصل في الفصول القادمة.

فيما يلي استعراض لأهم مصادر بيانات المياه:

أ - المسوح الإحصائية المعتادة والتعدادات

يجري عادة جمع بيانات من خلال مسوح معتادة في الدولة لأغراض غير الإحصاءات البيئية مثل البيانات التي تجمع عن المستلزمات المستخدمة في الإنتاج للأنشطة الاقتصادية والتي تجمع من خلال المسوح الاقتصادية، وتتضمن الاستمارة بعض الأسئلة التي لها علاقة بالمياه مثل كمية المياه المستخدمة ومصدرها، إضافة إلى إنتاج المياه، ويمكن استخدام تلك البيانات لأغراض الإحصاءات البيئية.

كما أن المسوح والتعدادات الزراعية توفر بيانات عن المساحات المروية وأساليب الري (مثل الري بالتنقيط والري السطحي) وعدد مرات الري ومصدر مياه الري.

- أهم المسوح الإحصائية التي يمكن إدراجها ضمن هذا النوع:

- التعدادات الزراعية وتعدادات المنشآت الاقتصادية.
- المسوح الزراعية
- مسوح المنشآت الاقتصادية
- مسح المدخلات والمخرجات الزراعية
- مسح الأسعار
- مسح إدارة المزرعة
- مسح نفقات ودخل الأسرة

هذه المسوح التي عادة ما تنفذ من قبل الجهاز المركزي للإحصاء أو بواسطة وزارة الزراعة أو وزارة الاقتصاد، ويمكن أن توسع هذه المسوح لتشمل معلومات إضافية تتعلق بالبيئة، وتعتبر هذه الطريقة أكثر فاعلية من حيث العائدات على التكاليف وأسهل من إجراء مسوح مستقلة. إن عملية إجراء مسح ميداني للمياه بشكل مستقل يعتبر أكثر دقة ويعطي نتائج أفضل ولكن هناك العديد من المستجيبين الذين لا يدلون ببيانات دقيقة عن المياه.

إن مسح إحصاءات المياه / البيئة يشمل:

- المسوح البيئية مثل مسح المياه العادمة الخطرة
- استخدامات المياه لمختلف الأنشطة الاقتصادية

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

- مسح الآبار الارتوازية (يشمل استخراج المياه واستخدامها وكلفة إنتاجها)
- مسح المياه (يغطي تولد المياه العادمة من مختلف الأنشطة الاقتصادية والمنازل)
- الطاقة المستخدمة في إنتاج ومعالجة المياه

ب - التقارير الفنية والإدارية

- البيانات الإدارية

إن البيانات الإدارية تجمع عادة لأغراض إدارية مثل إعطاء الرخص والموافقات، وتوجد البيانات الإدارية لدى عدد كبير من المؤسسات الحكومية على مختلف المستويات مثل الأقاليم والمجالس المحلية، وتتميز البيانات الإدارية بأنها تركز على البيانات التي تحقق الأهداف الإدارية لكل مؤسسة، لذلك من الصعب جمع البيانات الإدارية والتعامل معها، ويمكن أن تؤدي الغرض بشكل جزئي وتعتبر من مصادر البيانات غير المكلفة مقارنة بالمسوح.

وتشمل البيانات الإدارية:

- استخراج المياه وملوثات المياه
- خدمات عرض المياه من قبل القطاع العام
- أنشطة القطاع العام في استخراج وتزويد واستخدام المياه
- سوف يتم مناقشة المنهجية المتعلقة بالبيانات الإدارية في الفصول المتعلقة بالمنهجيات (من الفصل الرابع وحتى الفصل 11).

- بيانات الرصد البيئي

تجمع بيانات الرصد بواسطة أدوات ومراسد بيئية ويمكن أن تجرى بواسطة:

- الدوائر الحكومية
- الأجهزة الإدارية المسؤولة عن إدارة المياه
- الجامعات ومراكز البحث العلمي
- بيانات الرصد البيئي

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

تعتبر بيانات الرصد البيئي المصدر الرئيسي لبيانات الموارد المائية وإحصاءات نوعية المياه. في كثير من الأحيان توجد تقارير دورية لدى وزارة الزراعة أو وزارة البيئة أو المؤسسات المختصة بالمياه وتحتوي تلك التقارير على بيانات ومعلومات تتعلق بالوضع المائي في الدولة بالاعتماد على نتائج الرصد والمراقبة. وتحتوي التقارير على متغيرات رئيسية تتعلق بالمياه مثل كميات الهطول والمياه الداخلة إلى الدولة والخارجة منها.

أ - وزارة المالية.

ب- الجهات الأخرى.

ت- الطرق غير المعتادة مثل المختصون والخبراء وغيرها.

ث- المنظمات الدولية والإقليمية.

ح- التقارير الصادرة عن الدول المجاورة.

ط- الكتب والنشرات العلمية.

- الاستشعار عن بعد

الاستشعار عن بعد (عادة عن طريق صور بالأقمار الصناعية) يمكن أن يستخدم للحصول على خرائط دقيقة تشمل المواقع الجغرافية لنقاط التلوث، ومحطات الرصد وغيرها. يعتبر الاستشعار عن بعد أداة تستخدم للمساعدة في تحديد مواقع مصادر المياه وجريان المياه وفي نظام مراقبة المياه.

إن الاستخدام الرئيسي للاستشعار عن بعد في مجال إحصاءات المياه هو :

- الموارد المائية: تعرف صور الأقمار الصناعية العنوان الرقمي لكل مورد مائي خاصة موارد المياه السطحية، كما أنها تحدد خصائص الموارد المائية مثل أطوال الأنهار والمساحات المائية وغيرها.
- نظام مراقبة: يتم ذلك عن طريق مقارنة الصور المأخوذة عبر الزمن ودراسة التغير الذي يحدث على تلك الموارد المائية عبر الزمن ودراسة الآثار التي حصلت على تلك الموارد من جفاف للمساحات المائية أو تلوث والتي يمكن مشاهدتها من دراسة التغير

- على الغطاء النباتي في المنطقة المجاورة للمياه، كذلك يدل لون المياه في الأنهار والبحيرات على وجود ملوثات معينة مثل لون الطحالب التي تغطي سطح المياه.
- المياه الداخلة للدولة والخارجة منها: تساعد هذه أيضا في معرفة كمية المياه القادمة إلى الدولة من الدول المجاورة وكمية المياه التي تذهب إلى الدول المجاورة، كما أنها تساعد في حساب أي كمية مياه تفقد أثناء عملية تدفق المياه من وإلى الدولة.
 - استخدام الخرائط لعدة طبقات: باستخراج المعلومات من عدة خرائط لنفس الموقع من صور الأقمار الصناعية يمكن مشاهدة مصادر الملوثات النقطية وغير النقطية مثل الصناعات الكيماوية.
- يمكن أن تكون البيانات الرسمية من البيانات المكملة للمصادر الأخرى مثل البيانات الدولية وبيانات الدول المجاورة والبيانات من المصادر غير المنظمة مثل الأبحاث والدراسات وحكم الخبراء في قضايا معينة. نظرا لكون هذه البيانات ليست من مصادر إحصائية فإنه من الضروري اختبار دقة البيانات قبل استخدامها.

9.2 جمع البيانات

من الضروري معرفة الجهات التي تقوم بجمع بيانات المياه، حيث تقوم كل جهة بجمع بيانات بشرح المنهجية المستخدمة في جمع البيانات ونوعية البيانات التي تجمع والوحدات المستخدمة ودوريتها ومدى دقتها والتصانيف المستخدمة والمصطلحات والتعاريف المستخدمة.

كما ينبغي وجود نظام للجهة المسؤولة عن جمع البيانات في الدولة بالقيام بجمع البيانات من مختلف المؤسسات الوطنية، وذلك كي تكون البيانات منسقة، ولسد النقص في البيانات ولمعالجة مشاكل نوعية البيانات. إن عدم التنسيق بين مختلف المؤسسات يؤدي إلى الحصول على بيانات غير متسقة، أو غير قابلة للمقارنة، لذا فإن الاستفادة من البيانات في رسم السياسات الوطنية والدولية يتطلب وجود تنسيق وترابط بين مختلف المؤسسات الوطنية، وسوف يتم مناقشة ذلك في الفصل الثالث.

10.2 تجهيز البيانات

- تجهيز البيانات يعني ترتيب البيانات حسب إطار العمل حيث أن إطار العمل يوضح كيف يجري تنظيم المتغيرات وارتباطها ولها عدة استخدامات هي:
- يمكن أن توجه عملية جمع المعلومات والبيانات
 - تعتبر وسيلة اتصال جيدة مع مستخدمي البيانات وتلخص المعلومات التي تجمعها من عدة مصادر
 - تقسم البيانات إلى مجموعات منطقية ومفيدة وتساعد في تفسير الظواهر وتوضح التكامل بين المتغيرات
 - يمكن أن تساعد في تعريف الموضوعات الهامة وتبين جوانب النقص في البيانات التي تحتاج إلى جمع
 - يمكن أن تساعد في تسريع العمل بواسطة هيكلية المعلومات وطرق جمعها وتحليلها وعملية إعداد التقرير الذي يشمل عدة جوانب بيئية وتنمية مستدامة، على سبيل المثال فإن إطار عمل مؤشرات التنمية المستدامة حدد مجموعة مؤشرات ضمن مصطلح أطر عمل (ضغط ————— حالة ————— استجابة) أو أطر محاسبية، في هذا الدليل سوف تستخدم جداول الموازنات المائية كإطار عمل لجمع البيانات وهذا لا يمنع الدول من اختيار الإطار الذي يتمشى من طبيعة عملية رسم السياسات المائية في الدولة، وذلك لأن إطار العمل الموجود في الدليل يمكن إعادة ترتيبه حسب أطر العمل الأخرى مثل إطار عمل الجداول المحاسبية.
- إن عملية تجهيز البيانات تعتبر عملية معقدة تشمل تنظيم البيانات الأصلية في قاعدة بيانات بحيث تسمح بإجراء العمليات الحسابية وإنتاج إحصاءات تتمشى مع إطار العمل. سوف لا يتم التركيز على أطر العمل أو قواعد البيانات في هذا الدليل، ولكن سوف يركز على الاحتياجات من البيانات وطرق الحساب لتطوير البيانات التي ستعرض في كل جدول.

تشمل عملية الحسابات:

- تجميع البيانات على مستوى الإقليم أو أية وحدات طبيعية
- التجميع على مستوى وحدات متجانسة مثل الضغط على البيئة
- الربط بين بيانات المدخلات والمخرجات والوحدات المالية مثل تقدير كمية وقيمة المياه التي يحتاجها إنتاج طن واحد من القمح وقيمة الطن الواحد من القمح.

من الضروري استخدام نظام المعلومات الجغرافية كأداة مفيدة في تخزين وتجهيز وتحليل البيانات البيئية بشكل عام، كما أن نظام المعلومات الجغرافية يقدم عدة بدائل مثل تجميع البيانات على مستوى الحوض أو على مستوى المناطق الإدارية كما يقدم عدة طرق لتجهيز وتحليل البيانات.

الفصل الثالث

النظام المؤسسي

يجري عادة جمع بيانات المياه من مختلف المؤسسات في الدولة، لذا فإن وجود نظام مؤسسي مناسب يعتبر من الضروريات الملحة لنجاح عمل إحصاءات المياه. إن مبادئ العمل المؤسسي تشمل:

- إنشاء وحدة أو قسم للإحصاءات البيئية
- وجود لجنة تنسيق عمل إحصاءات المياه
- وجود اتفاقية مكتوبة تحدد مواصفات البيانات وضمن اتساقها

1.3 إنشاء وحدة إحصاءات بيئية

من الضروري إنشاء وحدة أو مؤسسة تعنى بإحصاءات المياه. بالاعتماد على أسلوب إدارة الإحصاء في الدولة يمكن أن تنشأ هذه الوحدة في الجهاز المركزي للإحصاء أو في وزارة البيئة أو وزارة المياه.

الأنشطة الرئيسية للوحدة هي :

- جمع البيانات المتوفرة من مختلف المصادر الحكومية مثل وزارة البيئة ووزارة الزراعة والجهاز المركزي للإحصاء والأجهزة التي تعمل في مجال المياه.
- تحديد الفجوات في البيانات
- تحفيز الأجهزة الأخرى لمراجعة أسلوب جمع البيانات لسد الفجوات وتحسين نوعية البيانات مثل مناقشة العاملين في الجهاز المركزي للإحصاء لإضافة بعض الأسئلة للمسوح الزراعية والمسوح الاقتصادية.
- القيام بتنفيذ مسوح متخصصة لجمع بيانات للمواضيع التي لا يتوفر عنها بيانات.
- معالجة البيانات واختبار دقتها لإنتاج إحصاءات قابلة للمقارنة.
- حساب مؤشرات المياه وإصدار تقارير تحليلية.
- عرض البيانات
- ملء الاستمارات للجهات الدولية

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

وللقيام بهذه المهام بنجاح من المهم توفير ترتيبات مؤسسية قابلة للاستمرار خاصة فيما يتعلق ب:

- الأوضاع القانونية.
- الاستراتيجيات.
- سياسات إحصاءات المياه.
- شمولية وتكامل عملية إحصاءات المياه.
- العمل الفني والإداري والإحصائي يحتاج إلى مختصين في علم المياه، والإحصاء وتكنولوجيا المعلومات للعمل معا من أجل إنجاز العمل.

2.3 الوضع القانوني

يمكن اعتبار الإحصاءات البيئية من الناحية القانونية ضمن الإحصاءات الرسمية بطرق مختلفة، ونظرا لحساسية موضوع الإحصاءات البيئية فإن ذلك يحتاج إلى نص صريح يبين الجهة التي سوف تقوم بهذه المهمة، كذلك تكمن أهمية وجود القانون في رصد المخصصات والحصول على تمويل خارجي لتنفيذ مشاريع الإحصاءات البيئية حسب الأولويات التي تراها الدولة. كما ينبغي أن يوضح القانون حدود نشر المعلومات وتبادلها بين المؤسسات المعنية في موضوع الإحصاءات البيئية وذلك كي تكون الإحصاءات البيئية مكملية للإحصاءات الأخرى وتساهم بشكل فعال في رسم سياسات الدولة اتجاه قضايا المياه وقضايا البيئة المختلفة.

3.3 الوضع المؤسسي

يوجد عدة أساليب بالنسبة للوضع المؤسسي لإحصاءات البيئة والإحصاءات بشكل عام منها: مركزية العمل في هذه الحالة يقوم الجهاز المركزي للإحصاء بإجراء جميع الأعمال الإحصائية في الدولة وهذا الأسلوب معمول به في عدة دول مثل الأردن، أما الأسلوب الآخر وهو قيام كل وزارة أو مؤسسة بإجراء الإحصاءات الخاصة بها وهذا الأسلوب مطبق في عمان، أما الأسلوب الثالث وهو قيام بعض الوزارات بإجراء الإحصاءات الخاصة بها ولكن تحت إشراف الجهاز المركزي للإحصاء وهذا الأسلوب مطبق في السعودية، وهناك أسلوب رابع مطبق في بعض الدول منها فرنسا وهو تكوين فريق من كل من الجهاز المركزي للإحصاء والوزارة ذات العلاقة للقيام بجميع الأعمال الإحصائية المتعلقة بموضوع الإحصاءات البيئية.

لا يمكن القول عن أي من الأساليب المذكورة اعلاه هو الأسلوب الأمثل فقد أثبتت جميع الأساليب نجاحات في العديد من الدول وأخفقت في دول أخرى، لذا فإن المهم هو وضوح مهام كل مؤسسة وقيامها بالعمل المطلوب منها ووجود التنسيق والتعاون بين مختلف مؤسسات الدولة.

4.3 الموارد البشرية

في كثير من الدول يجري العمل في الإحصاءات البيئية من خلال شخص واحد، وفي كثير من الأحيان يقوم بهذا العمل إضافة إلى المهام الأخرى المكلف بها في مجالات إحصائية أخرى، الأمر الذي يحد من تقدم العمل في هذا المجال حيث أن الإحصاءات البيئية بشكل عام وإحصاءات المياه بشكل خاص تتطلب تكاتف الجهود من قبل الفنيين من إحصائيين ومتخصصي البيئة للقيام بالعمل خير قيام.

5.3 التدريب

بهدف تعزيز كفاءات العاملين بالإحصاءات البيئية يقترح أن تعقد دورات تدريبية متخصصة في عدة مواضيع إضافة إلى السعي إلى تأهيل العاملين في هذا المجال وتدريبهم بشكل عملي بشتى الوسائل، والمحافظة على أسلوب التدريب المستمر نظرا لكون هذا الموضوع من المواضيع التي ما زالت في بدايتها وهي تتطور باستمرار، ويمكن التدريب في مجال علوم المياه والجيولوجيا إضافة إلى المواضيع التالية:

- مقدمة إلى مبادئ وأساليب الإحصاءات البيئية وتشمل المفاهيم والتعاريف وطرق معالجة البيانات البيئية الخ.
- تكامل وتجميع البيانات البيئية من مختلف المصادر.
- أسلوب تبويب الإحصاءات البيئية.
- تطوير وتحليل نوعي للمواضيع الإحصائية.
- استخدام الأدوات الإحصائية في مجال إحصاءات المياه مثل مصادر البيانات وكيفية الحصول على البيانات من تلك المصادر، مبادئ أساسية لتصميم مسح إحصائي، وأسلوب حساب معلمات المجتمع وأسلوب تقدير المعاملات الفنية واستخدام أسلوب النمذجة.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

التعاون مع مراكز البحث العلمي مثل مراكز الدراسات المائية، وتبادل المعلومات والخبرات بين دول المنطقة، والقيام بعمل شبكة معلومات كما هو الحال في دول أمريكا اللاتينية، هذا إضافة إلى الزيارات الاستطلاعية لدول متقدمة في هذا المجال والاطلاع على بعض المواقع المختصة في هذا المجال مثل:

- شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة UNSD
- مكتب الإحصاء الأوروبي Eurostat
- منظمة الأغذية والزراعة الدولية FAO
- برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP
- الخطة الزرقاء Plane blue
- ESCAP
- CEDARE
- ACSAD
- ECE
- OESD
- الدول المجاورة حيث يمكن أن توفر بعض الوثائق في هذا المجال

6.3 نظام المعلومات

إن نظم المعلومات تعنى بـ "النظام الذي يقوم يدوياً أو آلياً (غالباً وبخاصة في العالم المتقدم يكون آلياً) بجمع المعلومات وتنظيمها وتخزينها ومعالجتها وعرضها في أشكالها (البيانات الخام، البيانات المحللة، المعرفة، النظم الخبيرة) وبأي من الوسائل (النصية والمرئية والصوتية) ومن حيث المبدأ فإن أي نظام للتسجيل والاسترجاع يعد نظاماً للمعلومات.

هذا التعريف الضيق والفني لنظم المعلومات، ونظراً لأن نظم المعلومات لا تعمل بمفردها بل تحتاج إلى موارد لذا يمكن تبني التعريف الشامل الآتي: إن نظام المعلومات هو مجموعة من الأفراد والتجهيزات والإجراءات والبرمجيات، وقواعد البيانات تعمل يدوياً أو ميكانيكياً أو آلياً على جمع المعلومات وتخزينها ومعالجتها ومن ثم بثها للمستفيد.

أما التعريف الإجرائي لنظم المعلومات فهو "النظم الرسمية وغير الرسمية التي تمد الباحثين والإداريين ومتخذي القرار ومستخدمي البيانات بمعلومات سابقة وحالية وتنبؤية في صورة شفوية

أو مكتوبة أو مرئية ولعناصر البيئة المحيطة بها بهدف دعم متخذي القرار وبخاصة المديرين والعناصر البيئية الأساسية بإتاحة المعلومات الدقيقة والواضحة، وفي إطار الوقت المناسب لمساعدتهم على إنجاز العمل، واتخاذ القرارات من أجل تحقيق هذا الهدف ويمكن أن يستعمل النظام وسائل يدوية (القلم والورق) أو آلية (الحاسوب وملحقاته)، ويستعمل أنظمة تحليل وبرمجة، وعمليات رقابة واتخاذ قرارات، وقواعد بيانات.

أن تحليل هذا التعريف يبين انه مؤلف من تسعة عناصر، هي :

- **الهدف:** لابد من أن يكون لنظم المعلومات الزراعية هدف؛ فهدف نظام المعلومات البيئية هو مساعدة الباحثين ومتخذي القرار ومستخدمي البيانات على إنجاز أعمالهم ومساعدتهم على اتخاذ قراراتهم، ومساعدة عناصر البيئة الداخلية والخارجية الأخرى على تلبية حاجتهم للمعلومات عن كافة الأنشطة في مجال المياه.
- **طبيعة النظام:** فنظام المعلومات يمكن أن يكون رسمياً، أي جمع المعلومات وتوزيعها وفق برامج وإجراءات معينة، مثل الاجتماعات والمخاطبات، أو غير رسمي أي يمكن جمع وتوزيع المعلومات بشكل فجائي، أو عبر القنوات.
- **معلومات النظام:** نظم المعلومات الحديثة لا تهتم بالمعلومات التاريخية فقط ؛ بل أيضاً تهتم بالمعلومات الحالية، والمعلومات المستقبلية التنبؤية.
- **وعاء المعلومات (قواعد البيانات):** تستخدم نظم المعلومات الحديثة أية وسيلة لتخزين المعلومات ونقلها، سواء كانت بصرية أو كتابية أو شفوية أو إلكترونية، أو على هيئة رسومات وأشكال، وتسجيلات صوتية وفيديو، ... وتنتشر حالياً الأوعية متعددة الوسائط (نصاً وصورةً وصوتاً وكتابةً).
- **حركة المعلومات:** لا يهتم نظام المعلومات بما يحدث داخل الدولة فحسب، بل يجمع ويوزع معلومات من عناصر البيئة المحيطة واليها.
- **المستفيدون:** هم الباحثون ورأسمو السياسات والإداريون ومستخدمو البيانات ومتخذي القرارات من كل مستويات الإدارة القاعدية، والوسطى، والإستراتيجية.
- **جودة المعلومات:** أن تكون المعلومات متاحة، بالوضوح والدقة والكمية المطلوبة، عند الحاجة لها. هذه الاستجابة ضرورية جداً لاحتياجات النظام الطبيعي لوصف العمليات

الجارية في الوقت الحقيقي Time -Real، وذلك من أجل التأقلم مع الشروط الجديدة والمستجدات الاقتصادية العالمية.

- **نظام الحاسوب:** إن أي نظام حديث للمعلومات لا يمكن له أن يقوم، وبخاصة في منظمة متوسطة أو كبيرة، دون نظام للحاسوب، الذي يتألف من المعدات والبرمجيات وملحقاتها وبخاصة الطابعة والهاتف.
- **عناصر العمليات:** إذا كان نظام الحاسوب يصف لنا عنصر المعدات الجامدة والذكية لنظام المعلومات، فإن عنصر العمليات يصف لنا كيفية عمل هذا النظام تتعدد وظائف العمليات لنظم المعلومات فتشمل تسجيل الأحداث الجارية، أو الأحداث التاريخية والحالية والمستقبلية (على شكل قواعد بيانات)، وإصدار التقارير والجدول الدورية وغير الدورية، وإجراء البحوث والدراسات والتحليلات، والتفاعل مع الأنظمة الاقتصادية الأخرى في عمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات .

- مكونات نظام المعلومات

مكونات النظام هي: الأجهزة، والبرمجيات، وقاعدة البيانات، والإجراءات، والأفراد.

- **الأجهزة:** يفترض في أي نظام معلوماتي أن يكون مكوناً من حاسوب على الأقل، بخاصة أن أجهزة الحاسوب أصبحت متوافرة وبأسعار في متناول معظم الأفراد. نظام الحاسوب يمكن أن يكون حاسوباً شخصياً أو متوسط الحجم، أو كبير الحجم أو شبكة من الحواسيب المتنوعة.
- **البرمجيات:** هي الأنظمة التي تشغل الأجهزة والبيانات والمعلومات والمعارف، وتحديد العمليات التي ستؤديها الأجهزة، وتقسّم إلى نوعين : **برمجيات النظم:** وهي البرامج التي تشغل الحاسوب وتجعله قادراً على تنفيذ العمليات، مثل ترتيب البيانات واسترجاعها من الذاكرة؛ و**برمجيات التطبيقات:** وهي التي تقوم بتشغيل البيانات في النظام، مثل برامج التنبؤ والتحليل وعرض الجداول والتقارير والرسومات البيانية ويمكن إعداد برامج التطبيقات بواسطة العاملين في البرمجة أو الحصول عليها جاهزة، أما برامج النظم فيتم الحصول عليها عن طريق موردي الأجهزة .

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

- **قواعد البيانات:** قاعدة البيانات هي المخزن أو الوعاء الذي يحتوي على البيانات التي تصف كل العمليات والأحداث الجارية بكل التفاصيل المهمة والخاصة، على شكل ملفات. هذه القاعدة قد تكون ورقية في النظام اليدوي، أو محوسبة، أي مسجلة إلكترونياً، في النظام الآلي. وتكون وظيفة نظام المعلومات تحويل هذه البيانات إلى معلومات، لذلك لا يمكن لأي نظام معلومات أو أي مكونات حاسوبية أن تعمل دون بيانات.
- **الإجراءات:** الإجراءات هي عمليات تتضمن وصف وترتيب مجموعة الخطوات والتعليمات المحددة لإنجاز العمليات الحاسوبية كافة. فالموارد التي تم وصفها سابقاً، والأجهزة، والبرمجيات، وقواعد البيانات، لا يمكن أن تؤدي عملها بدقة دون وضع نظام عمل محدد، وتسمى أحياناً خريطة مسار النظام. فالإجراءات تعد أدلة عمل تشرح ما الذي يجب عمله، ومن الذي سيعمله، ومتى سيتم عمله، والكيفية التي سيتم بها عمله. تكتب الإجراءات عادة على شكل كتيب يسمى دليل الإجراءات، الغاية من كتابة الإجراءات هي توحيد أسس العمل وتجنيد الأنشطة غير المنظمة.
- **الأفراد:** هم المورد البشري، والمكون الذي يسيطر ويشغل المكونات الأخرى، فأياً نظام يحتاج إلى عاملين لتشغيله وإدارته من ذوي الخلفية المعلوماتية. إن الحصول على هؤلاء الأشخاص يعد مشكلة في الوقت الراهن، بل أزمة حقيقية في الدول النامية، نظراً لغياب المؤسسات التعليمية التي تخرجهم، والانتشار السريع لنظم المعلومات الحديثة. يعد العنصر البشري من أهم عناصر النظام؛ لأنه هو المسؤول عن السيطرة على كل عناصر النظام الأخرى.

7.3 اللجنة التوجيهية

إن حصر الإحصاءات البيئية في المراكز الإحصائية الوطنية يعتبر غير مفيد وغير قابل للتطبيق ما لم يكن لدى الإحصائيين خلفية في مجال علوم البيئة، لذا فإن إنشاء نظام تنسيق وتعاون بين المراكز الإحصائية والأجهزة البيئية مثل وزارة البيئة أو أجهزة حماية البيئة، وفي هذه الحالة فإنه من المهم تبسيط انتقال المعلومات ووضع نظام منسق للمعلومات المتوفرة وذلك باستخدام نفس المقاييس والتعاريف والمفاهيم.

8.3 توحيد المصطلحات والتعاريف

يقترح كذلك استخدام المقاييس الدولية والمحلية للمواضيع البيئية الرئيسية مثل المقاييس الخاصة بنوعية المياه لكل استخدام ونوعية المياه العادمة المعالجة وغيرها، كما يقترح استخدام المعلومات المتوفرة والتي تم إعدادها من قبل الجهات الدولية مثل منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة الدولية إضافة إلى المقاييس المعدة من قبل الجهات الدولية والإقليمية الأخرى.

الفصل الرابع

موارد المياه العذبة المتجددة

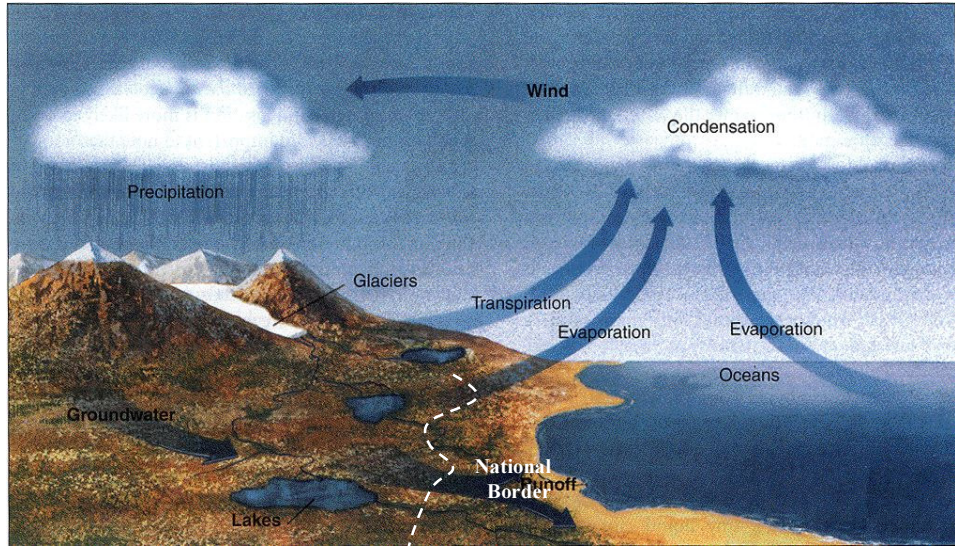
1.4 مقدمة

يعتمد الإنسان والأنشطة الاقتصادية المختلف على الموارد المائية بشكل دائم، وتشمل موارد المياه الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة.

– المياه المتجددة

وهي المياه التي تتجدد عبر الزمن عن طريق التغذية الطبيعية (الدورة الهيدرولوجية) تعتبر المياه متجددة في حالة المحافظة على نوعية المياه والمحافظة على مخزون المياه من الاستنزاف بحيث يبقى مستوى المخزون ضمن معدلات الاستدامة (بحيث تكون نسبة السحب من المياه اقل أو مساوية للإنتاج الآمن).

شكل (4) الدورة الهيدرولوجية



Source: Colby College

¹ <http://www.colby.edu/cpse/equipment2/highclouds/cycle.jpg> [Online 14/06/2005]

2.4 مصادر البيانات

تختلف مصادر البيانات بين دولة وأخرى حسب أسلوب إدارة المياه في كل دولة بشكل عام أهم مصادر البيانات هي:

- دائرة الأرصاد الجوية
- وزارة المياه والري
- وزارة الزراعة
- مراكز أبحاث المياه
- مصادر أخرى

3.4 توفر البيانات

يتوفر في معظم الدول على الأقل جزء من البيانات نظرا لكونها بيانات أساسية لمراقبة الوضع المائي في الدولة، وهي جزء من إدارة المياه في الدولة، ولكن قد لا تتوفر بيانات تجميعية على مستوى الدولة إنما تتوفر على مستوى المحافظة أو الإقليم مما يستدعي تجميع البيانات لتصبح على مستوى الدولة ككل.

في بعض الأحيان تكون البيانات متضاربة وغير قابلة للمقارنة بين مختلف المصادر مما يعني أن البيانات بحاجة إلى معالجة لتصبح دقيقة وقابلة للاستخدام.

4.4 أسلوب جمع البيانات

من المحتمل أن تكون البيانات متوفرة لدى مؤسسة واحدة (إذا كان العمل في الدولة مركزي) وفي هذه الحالة يتم الحصول على جميع البيانات المطلوبة من مصدر واحد، أما في حالة انتشار البيانات على عدد من المؤسسات فإن الأمر يتطلب تجميع تلك البيانات من مختلف المؤسسات وتبويبها وتدقيقها قبل استخدامها.

وتشمل الموارد المائية المياه الجوفية الموجودة في الطبقات الحاملة للمياه إضافة إلى المياه السطحية مثل الأنهار والبحيرات.

ويغطي هذا البند المواضيع التالية:

1- كمية الهطول

وتعرف كمية الهطول على أنها مجموع حجم المياه التي تهطل من الغلاف الجوي (الأمطار ، الثلوج، البرد، والندى... الخ) داخل حدود الدولة في سنة مطرية واحدة وتقاس بمليون متر مكعب.

ويمكن حساب كمية الأمطار الهاطلة في حدود الدولة الواحدة برسم خريطة مطرية بحيث تشمل تلك الخريطة خطوط كنتورية كل خط يمثل كمية سقوط أمطار معينة وذلك باستخدام معدل الأمطار الساقطة طويل الأمد (وهو المعدل الرياضي لكمية الأمطار الساقطة لعشرين سنة متوالية على الأقل).

بعد ذلك يجري حساب المساحة التي تمثل كل منطقة مطرية من المناطق التي حددت في الخريطة، ثم يجري رصد كمية الأمطار الساقطة خلال سنة مطرية ولعدد كاف من محطات رصد الأمطار في كل منطقة مطرية، بعد رصد معدلات الأمطار الساقطة في كل منطقة مطرية يمكن حساب كمية الأمطار الهاطلة على مساحة معينة نتيجة حاصل ضرب معدل الأمطار الهاطلة (ملم) مضروباً في المساحة بالكلم المربع وتكون النتيجة هي كمية الأمطار الهاطلة بالآلاف متر مكعب.

2- التبخر الفعلي والنتح

يشمل كمية المياه التي تفقد عن طريق التبخر للمياه العذبة سواء كانت من سطح الأرض أو من المسطحات المائية مثل السدود والبرك والبحيرات التي تحتوي على مياه عذبة إضافة إلى الأنهار والوديان وقنوات الري وغيرها.

هذا بالإضافة إلى كميات المياه التي تفقدها النباتات بمختلف أنواعها عن طريق النتح، وتحسب كمية التبخر السنوي من المياه بطرق متعددة، وتتفاوت كمية المياه المفقودة حسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية والضغط الجوي وغيرها من العوامل.

أما بالنسبة لكمية المياه التي تفقد من النباتات فهي تعتمد على كثافة الغطاء النباتي ونوع النباتات وشكل أوراقها وحجمها وفترة نموها.

ونتيجة وقوع المنطقة العربية ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة فإن معظم الأمطار الساقطة تفقد عن طريق تبخر المياه عن سطح الأرض أو المستنقعات والأنهار وغيرها من مصادر المياه إضافة إلى النتح من النباتات، إضافة إلى فقدان جزء آخر من المياه عن طريق الفيضانات أو تسربها إلى طبقات عميقة في الأرض يصعب استخراجها منها وذلك نتيجة انتشار التربة الرملية والكلسية التي تمنع امتصاص مياه الأمطار حيث أنها تبقى على سطح الأرض لتتبخر أو تفقد بالطرق الأخرى، لذا فإن عملية إحصاء الفاقد من المياه يعتبر من الأمور الهامة.

ويمكن أن يحسب التبخر الحقيقي بعدة نماذج رياضية تتراوح بين اللوغاريتمي البسيط (بايكون، تيرن بايك الخ) إلى الأنظمة التي تمثل الدورة الهيدرولوجية التفصيلية.

3 - التدفق الداخلي

يعرف التدفق الداخلي على انه مجموع مياه الأنهار الجارية والمياه الجوفية المتولدة في الظروف الطبيعية والهائلة في حدود الدولة. وتشمل كمية الأمطار الهائلة مطروحا منها كمية المياه الفاقدة نتيجة التبخر ويمكن حسابها أو قياسها. وينبغي ملاحظة انه إذا كان يجري قياس كل من المياه السطحية بما فيها مياه الأنهار والمياه الجوفية بشكل مستقل يجب أن يؤخذ بالاعتبار عملية انتقال المياه بين السطحية والجوفية حيث يمكن أن تغذي المياه الجوفية بعض الأنهار والوديان وكذلك الحال يمكن أن تغذي المياه السطحية المياه الجوفية في بعض أوقات السنة، لذلك اقتدى التنبيه بحيث تحسب المياه التي تنتقل من الجوفية إلى السطحية أو من السطحية إلى الجوفية مرة واحدة وذلك لمنع تكرار حسابها.

إن هذا المتغير يقيس كمية المياه السطحية والجوفية التي تتوفر في حدود الدولة ضمن مصادرها الداخلية أي أنها تتولد داخل حدود الدولة ويعتبر هذا المتغير ذات أهمية حيث أن الدولة تستطيع أن تتحكم بنوعية تلك المياه أكثر من المياه التي ترد إلى الدولة من جهات أخرى، كما أن هذه المياه تعتبر من المياه التي يكون تواجدها مضمون بشكل اكبر من المياه الآتية من دول أخرى.

4- التدفقات الفعلية الخارجية الحقيقية للمياه السطحية والجوفية القادمة إلى الدولة:

وتشمل التدفق الحقيقي للمياه السطحية والجوفية القادمة إلى الدولة من خارج الدولة حيث يساوي مجموع حجم المياه الحقيقية المتدفقة من الأنهار والوديان والجداول القادمة من الدول المجاورة يضاف إليها كميات المياه الجوفية القادمة من الدول المجاورة والتي تنتقل إلى الدولة نتيجة انتقال تلك المياه داخل الحوض المائي (في حالة ميلان الحوض المائي لصالح تلك الدولة)، يضاف إلى ذلك الأنهار التي تجري تحت الأرض.

تتبع أهمية هذا المتغير من كونه يحدد كمية المياه التي تأتي من دول أخرى والتي تكون عرضة لمخاطر التلوث والنقص أكثر من المياه الموجودة داخل الدولة، فعلى الرغم من وجود قانون دولي يحدد طرق التصرف في المياه العابرة للحدود إلا أن كثير من الدول تضع الحواجز التي تمنع تدفق جزء من المياه أو تعرض تلك المياه للملوثات مثل التخلص من المياه العادمة ومياه الصرف الزراعية عن طريق إطلاقها إلى الأنهار دون معالجة مما يهدد الموارد المائية في الدول المجاورة، وكما يقال أن التلوث لا يعرف الحدود فإن تلوث المياه في دولة معينة سرعان ما ينتقل إلى دول أخرى، وتعتبر كلف معالجة الأضرار الناتجة عن تلوث المياه من الكلف العالية جداً.

5 - مجموع موارد المياه العذبة:

تشمل إجمالي التدفقات الداخلية من المياه يضاف إليها التدفقات الخارجية التي تدخل الحدود الدولية، وتعتبر هذه المياه هي إجمالي موارد المياه العذبة الموجودة في الدولة قبل انتقال أي مياه إلى خارج حدود الدولة وهو حاصل جمع البندين 3 و 4.

6- التدفقات الخارجة إلى الدول الأخرى من المياه السطحية والجوفية وتشمل :

التدفقات الحقيقية من المياه الخارجة من الدولة إلى الدول المجاورة أو إلى البحار والمحيطات سواء كانت انهاراً أو مياه جوفية بحيث أصبحت غير متاحة للاستهلاك داخل حدود الدولة، ويعبر هذا المتغير عن الموارد المائية التي تغادر حدود الدولة دون الاستفادة منها.

7- المياه الجوفية المتجددة والمتاحة للاستخراج السنوي:

تشمل كمية المياه الجوفية المتوفرة في الأحواض المائية والتي يمكن سحبها للاستخدامات المختلفة خلال سنة واحدة، وتشمل كمية التغذية من المياه سواء كانت نتيجة الهطول أو المياه المتدفقة من الدول المجاورة، ويطرح منها كمية المياه المطلوبة للمحافظة على البيئة والنظام الحيوي بما في ذلك المستنقعات التي تعيش فيها أحياء ونباتات مائية، هذا بالإضافة إلى استمرار جريان المياه في الأنهار لمنع تدفق المياه المالحة إلى مجرى النهر، مع الأخذ بعين الاعتبار المحافظة على النظام الحيوي على ضفاف الأنهار، ويأخذ بالحسبان المحددات الأيكولوجية المطلوبة لجعل المياه الجوفية قابلة للاستغلال، والمحددات الأخرى التي تعتمد عليها الخصائص الاقتصادية التي ينبغي أن تؤخذ بالاعتبار مثل الإنتاجية وتعظيم الإنتاج بكلف تعتبر مقبولة من قبل المختصين في التنمية.

ويمكن القول أن المياه الجوفية المتاحة للاستهلاك تشمل إجمالي المياه العذبة التي يمكن استخراجها من جوف الأرض دون أن يؤدي ذلك إلى استنزاف المورد، وهناك طرق كثيرة لحسابها مثل قياس مستوى المياه في الطبقة الحاملة عن طريق استخدام الآبار الاستكشافية في فترات محددة من السنة.

وينبغي الانتباه إلى أن الاستخراج الفعلي للمياه الجوفية قد يكون أكبر من كمية الاستخراج الآمن وفي هذه الحالة يوجد استنزاف للمورد، بينما في حالة الاستخراج أقل من السحب الآمن يوجد فائض في المياه الجوفية.

8- مورد المياه العذبة المنتظمة 95% من الوقت:

يحدد هذا المتغير كمية المياه العذبة والمتاحة للاستهلاك بما نسبته 95% من الوقت أي أن درجة الثقة بتوفر المياه وإتاحتها للاستخدام من المورد هو 95%، والتي قد تعتمد على تطور مصادر المياه خلال سلسلة زمنية، أو التي يمكن أن تكون معتمدة على تطور المياه السنوي خلال 19 سنة من أصل 20 سنة متتالية، أو على الأقل 95% من السنوات التي تشملها الفترة طويلة الأمد، هذا البند يعطي معلومات عن المعدل طويل الأمد للمياه العذبة المتوفرة للأنشطة البشرية.

إن أهمية هذا المتغير تكمن في الحاجة إلى معلومات لبناء الخطط المستقبلية والتنبؤ بحدوث نقص في المياه قبل وقوعه، كما يساعد على اتخاذ القرارات المناسبة في مجال إدارة مصادر المياه.

لقد تضمنت كل من استمارة إحصاءات المياه المعدة من قبل شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة واستمارة الإحصاءات الأوروبية والمتوسطية في الصفحة الأولى لها موضوع الموارد المائية العذبة التي سبق شرحها، وفيما يلي شرح لأسلوب ملء هذه الصفحة من الاستمارة وهي :

5.4 كيفية ملء جدول المياه (1)

الجدول يغطي المكونات الرئيسية لمصادر المياه ومدى توفرها في الدولة، وتشمل مصادر المياه العذبة المتجددة (السطحية والجوفية) التي تغذى عن طريق الهطول (مطروحا منها التبخر) على مناطق الدولة وتتدفق على شكل أنهار وجريان سطحي لتغذي الطبقة الحاملة للمياه الجوفية، وبواسطة التدفق السطحي والجوفي من الدول الأخرى (التدفقات الخارجية) . إن المناخ والبيئة والاقتصاد ومحددات أخرى تقيس مدى توفر هذه المصادر للاستخراج، ويعبر عنها في متغيرات توفر المياه الجوفية للسحب السنوي وتوفر المياه الجوفية العذبة على مدار 95% من الوقت. البيانات المطلوبة في الجدول عادة تعتمد على نماذج ومراقبة المياه (الهيدرولوجي) والرصد الجوي.

أما البنود التي يشملها فهي:

- كمية الهطول:

وقد سبق تعريف كمية المياه الهائلة وتقاس عادة بالمليون متر مكعب سنويا ويمكن قياسها بالكيلو متر المكعب حيث يساوي كل كيلو متر مكعب مليار متر مكعب، ويجري حساب المعدل طويل الأمد حيث يمثل الوسط الحسابي لسلسلة من السنوات لا تقل عن 20 سنة، ويجري حساب المعدل المتحرك أي إدخال بيانات السنة الحديثة إلى السلسلة وحذف أقدم سنة من السلسلة سنويا، فمثلا إذا كان المعدل يمثل الفترة من 1984 - 2004 لحساب المعدل

طويل الأمد عام 2004، يجري حساب المعدل طويل الأمد لعام 2005 للفترة 1985 – 2005 وهكذا سنويا.

إن أهمية المعدل طويل الأمد هي انه يعطي صورة أوضح عن الوضع بشكل عام سواء كان الوضع المائي أو تأثير ذلك على تكون المناطق المناخية الحيوية، ولتجنب السنوات الشاذة التي يكون فيها سقوط الأمطار كبير نسبيا أو سنوات الجفاف، حيث انه من المعلوم أن سقوط الأمطار يسير ضمن دورة قد تتكون من ثلاث سنوات تكون إحداها مرتفعة والثانية متوسطة والثالثة منخفضة مما يعطي فكرة خاطئة عن سقوط الأمطار في حال الأخذ بسنة واحدة واعتمادها لتكوين فكرة شاملة عن المنطقة.

أما الأرقام الأخرى المطلوبة فهي كمية الأمطار الهاطلة سنويا لسلسلة زمنية وذلك بهدف التعرف على الوضع المائي لعدة سنوات.

انه من المعلوم إن تغذية الأحواض المائية من مياه الأمطار الساقطة يحتاج مدة طويلة كي تصل تلك المياه إلى الحوض المائي، وتتراوح هذه المدة بين عدة اشهر وعشرات السنوات حسب عمق الحوض المائي ونوعية التربة التي تغطي الحوض المائي والمسارات التي تسلكها المياه حتى تصل إلى الحوض المائي.

- التبخر الفعلي والنتح

يشمل كمية المياه التي تتبخر عن سطح الأرض وعن سطح الأماكن المغطاة بالمياه مثل المستنقعات والسدود والأنهار والمسطحات المائية الأخرى، وتحسب كمية التبخر السنوي من المياه، وتختلف هذه الكمية من منطقة إلى أخرى حسب درجات الحرارة والرطوبة وسقوط الشمس وغيرها.

أما النتح فهو إجمالي ما تفقده النباتات من مياه بعد العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات، وتختلف هذه الكمية حسب كثافة الغطاء النباتي ونوع النباتات وشكل أوراقها وحجمها.

- التدفق الداخلي

لقد سبق تعريف التدفق الداخلي والذي يشمل جميع تدفقات المياه إلى داخل الدولة سواء كانت سطحية أو جوفية، وتتبع أهمية هذا المتغير من كونه يحدد كمية المياه التي تأتي من دول أخرى والتي تكون عرضة لمخاطر التلوث والنقص أكثر من المياه الموجودة داخل الدولة.

- التدفق الخارجي

كما ذكر سابقا فإن التدفقات الخارجية تشمل المياه التي تخرج من الدولة دون الاستفادة منها داخل حدود الدولة سواء خرجت إلى الدول المجاورة أو إلى البحار والمحيطات، وسواء كانت انهارا أو مياه جوفية بحيث أصبحت غير متاحة للاستهلاك داخل حدود الدولة، وهذا لا يتعارض مع الاتفاقات بين الدول على تقاسم المياه أو الاتفاقات الدولية بهذا الخصوص.

- كمية المياه الجوفية المتجددة المتاحة للاستخراج السنوي

كما ذكر سابقا فإن المياه الجوفية المتجددة المتاحة للاستخراج السنوي تشمل إجمالي المياه العذبة التي يمكن استخراجها من جوف الأرض دون أن يؤدي ذلك إلى استنزاف المورد، وتحسب على أنها صافي التدفقات الداخلية والخارجية.

- موارد المياه العذبة المنتظمة 95% من الوقت

يشمل هذا البند كمية المياه العذبة والمتاحة للاستهلاك بما نسبته 95% من الوقت أي أن درجة الثقة بتوفر المياه وإتاحتها للاستخدام من المورد هو 95%.

جدول المياه (1)
موارد المياه العذبة المتجددة

2004	المعدل السنوي طويل الامد	الوحدة	البيان
		مليون م ³ /سنويا	الهطول (1)
		مليون م ³ /سنويا	التبخر الفعلي (2)
		مليون م ³ /سنويا	التدفق الداخلي (3) = (1) - (2)
		مليون م ³ /سنويا	التدفق الفعلي الخارجي للمياه السطحية والجوفية (4)
		مليون م ³ /سنويا	مجموع موارد المياه العذبة (5) = (3) + (4)
		مليون م ³ /سنويا	التدفق الخارجي للمياه السطحية والجوفية
		مليون م ³ /سنويا	كمية المياه الجوفية المتجددة المتاحة للاستخراج السنوي
		مليون م ³ /سنويا	موارد المياه العذبة المنتظمة 95% من الوقت

الفصل الخامس

موارد المياه العذبة

1.5 مقدمة

لقد سبق الحديث عن موارد المياه العذبة حسب مصادرها وفي هذا الفصل يجري الحديث عن المياه العذبة التي يمكن توفرها عن طريق الاستخراج أو الاستيراد أو بأي طرق أخرى. الجدول مياه 2 يتحدث عن استخراج المياه حسب المصدر ويشمل كل من المياه السطحية والمياه الجوفية المستخرجة حسب النشاط الاقتصادي الذي يقوم باستخراج تلك المياه، وقد استخدم التصنيف المعياري الدولي لتصنيف الأنشطة الاقتصادية في هذا الجدول.

لقد جرى الحديث عن كل من المصدرين في بند موارد المياه، ولكن ما ذكر في البند السابق هو كمية الموارد المائية وهنا يجري الحديث عن كمية المياه التي تسحب من تلك الموارد سنوياً، وقد تكون هذه المياه أكبر من كمية السحب الآمن وهذا يؤدي إلى استنزاف المياه والإضرار بالموارد، وقد يكون ضمن السحب الآمن أو أقل منه، لذا فإن الحديث هنا يشمل كمية السحب من المياه، وينبغي الانتباه إلى أن كمية المياه المسحوبة يختلف عن كمية المياه المستخدمة حيث يوجد فقد للمياه كما يوجد تدفقات خارجية للمياه.

2.5 سحب المياه

ويقسم السحب من المياه حسب المصدر إلى:

1- المياه السطحية

وتشمل إجمالي المياه السطحية التي سحبت من مختلف مصادر المياه السطحية، وهذه المياه إما أن تكون قد سقطت أمطارها في داخل حدود الدولة أو عبرت إلى الدولة من بلدان أخرى، وسواء كان عبورها ضمن المسارات الطبيعية أو كان صناعياً عن طريق شق القنوات ومد الأنابيب وغيرها.

2- المياه الجوفية

وتشمل إجمالي المياه العذبة التي يمكن استخراجها من جوف الأرض سنوياً، بغض النظر عن كون السحب ضمن حدود السحب الآمن أو يتجاوز السحب الآمن، وسواء تم استخدام المياه التي سحبت أو فقدت دون استخدام.

أما الأنشطة الاقتصادية فهي:

- 1- القطاع العام
- 2- الزراعة والغابات وصيد الأسماك
- 3- المياه المستخرجة لأغراض الري: على الرغم من وقوع هذا النشاط حسب التصنيف المعياري الدولي ضمن النشاط الزراعي فقد تم إفراد بند مستقل لهذا النشاط وذلك لأنه يشكل النشاط الأكبر في استخراج واستخدام المياه حيث أن المياه المستخدمة لأغراض الري تشكل حوالي 90% من إجمالي المياه المستخدمة في دول منطقة اسكوا (الأمم المتحدة، 2003).
- لذا فإن إعطاء هذا النشاط العناية الكافية أمر مهم، حيث أن ترشيد استهلاك المياه لأغراض الري واستخدام طرق ري موفرة للمياه مثل الري بالتنقيط تؤدي إلى توفير في كمية المياه المستخرجة مما يقلل من أخطار استنزاف وتلوث الموارد المائية، كما أن عملية ربط الزراعة بالربحية وتجنب زراعة المحاصيل التي تستهلك كميات كبيرة من المياه لأغراض التصدير يقلل من استنزاف المياه.
- 4- الصناعات التحويلية
- 5- إنتاج الكهرباء
- 6- أنشطة اقتصادية أخرى يشمل هذا البند الأنشطة الاقتصادية التي لم تشملها البنود السابقة وهي الصناعات الإستخراجية والتي تعتبر من الأنشطة المستهلكة للمياه وبفوق استهلاكها للمياه الصناعات التحويلية في معظم الدول العربية، وذلك لأن الصناعات التحويلية ما زالت في بداياتها بالمقابل يوجد نشاط كبير في استخراج المعادن والنفط والغاز من باطن الأرض.

كما يشمل هذا البند الخدمات والتي تشمل التعليم سواء كان في المدارس أو المعاهد والجامعات ومراكز التدريب المهني وغيرها كما يشمل نشاط الخدمات المطاعم والفنادق والخدمات الصحية التي تشمل المستشفيات والعيادات والمراكز الطبية، وتشمل كذلك الأنشطة الترفيهية والثقافية والأندية الرياضية وغيرها.

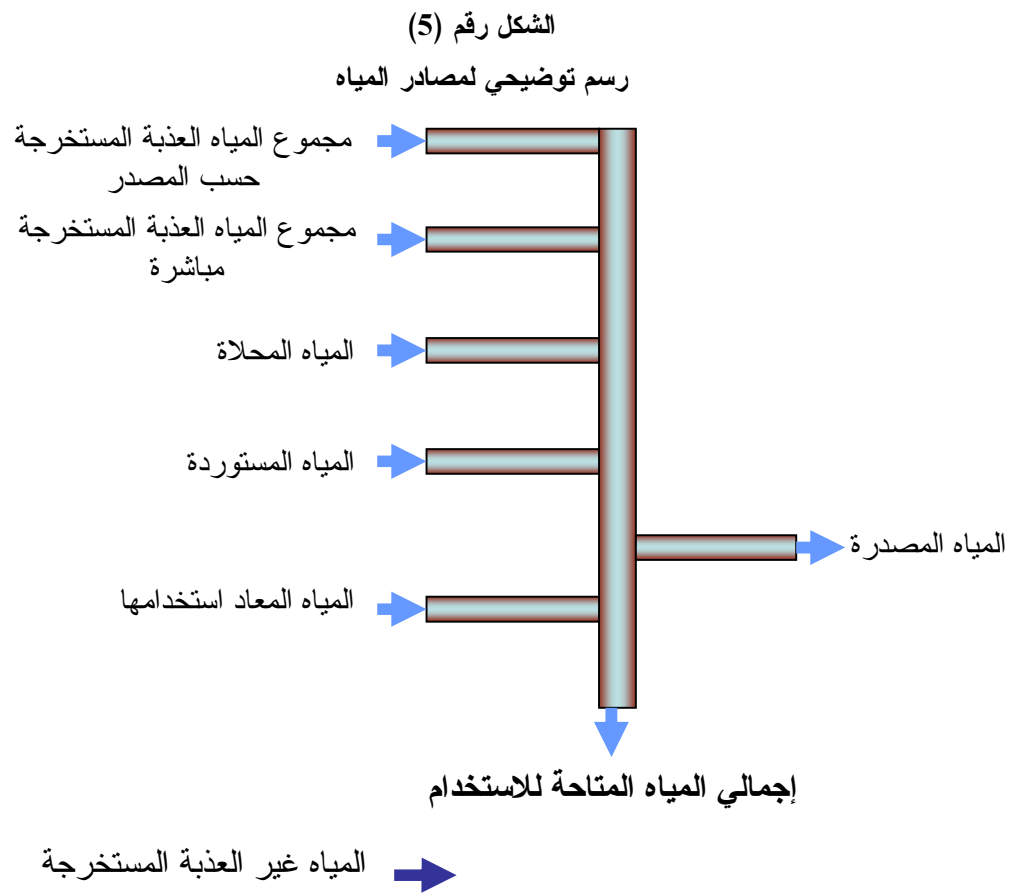
ويشمل كذلك التجارة بشقيها الداخلية والخارجية وإصلاح المركبات والأنشطة المالية مثل البنوك والتأمين وغيرها.

كما يشمل النقل بأنواعه الجوي والبري والبحري والتخزين والاتصالات إضافة إلى الإنشاءات وغيرها من الأنشطة الاقتصادية التي لم تذكر في البنود السابقة.

ينبغي الانتباه هنا إلى أن هذا البند يشمل استخراج المياه من قبل المنشآت الاقتصادية مباشرة، والذي غالبا لا يتم من خلال هذه الأنشطة لذلك تم دمجها في بند واحد.

7- الأسر

يتضمن هذا البند كمية المياه التي تستخرج مباشرة من قبل الأسر سواء كانت مياه جوفية أو سطحية. إن كمية المياه التي تستخرجها الأسرة الواحدة غالبا ما تكون قليلة ونظرا لكبر عدد الأسر وقيام الكثير من الأسر باستخراج المياه فإن هذا البند بمجموعه يشكل كمية كبيرة من المياه.



3.5 أسلوب ملء الجدول مياه 2

جدول المياه (2) استخراج المياه حسب المصدر

2004	البيان	الوحدة
	المجموع الإجمالي للمياه السطحية المستخرجة (1)	مليون م ³ /سنويا
	حسب عرض القطاع العام (ISIC 41)	مليون م ³ /سنويا
	زراعة، أسماك وغابات (ISIC 01-05)	مليون م ³ /سنويا
	المستخدمة للري	مليون م ³ /سنويا
	الصناعات التحويلية (ISIC 15-37)	مليون م ³ /سنويا
	إنتاج الكهرباء (ISIC 40)	مليون م ³ /سنويا
	أنشطة اقتصادية أخرى	مليون م ³ /سنويا
	الأسر	مليون م ³ /سنويا
	المجموع الإجمالي للمياه الجوفية المستخرجة (2)	مليون م ³ /سنويا
	حسب عرض القطاع العام (ISIC 41)	مليون م ³ /سنويا
	زراعة أسماك وغابات (ISIC 01-05)	مليون م ³ /سنويا
	المستخدمة للري	مليون م ³ /سنويا
	الصناعات التحويلية ((ISIC 15-37	مليون م ³ /سنويا
	إنتاج الكهرباء ((ISIC 40	مليون م ³ /سنويا
	أنشطة اقتصادية أخرى	مليون م ³ /سنويا
	الأسر	مليون م ³ /سنويا
	المجموع الإجمالي للمياه الجوفية المستخرجة (2)	مليون م ³ /سنويا
	المياه المعادة دون استخدام (4)	مليون م ³ /سنويا
	تصدير المياه (5)	مليون م ³ /سنويا
	استيراد المياه (6)	مليون م ³ /سنويا
	المياه المحلاة (7)	مليون م ³ /سنويا
	مجموع المياه العذبة المعاد استخدامها (8)	مليون م ³ /سنويا
	مجموع المياه العذبة المتاحة للاستخدام م (9)=(3)-(4)+(5)- (6)+(7)+(8)	مليون م ³ /سنويا
	استخراج المياه غير العذبة	مليون م ³ /سنويا

ينبغي الانتباه إلى أن هذا الجدول يحتوي على معلومات للقطاعات والأنشطة الاقتصادية التي تقوم باستخراج المياه بغض النظر عن استخدام هذه المياه حيث سيأتي في جدول لاحق المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي.

تجري عملية استخراج المياه بحفر الآبار وتركيب المضخات وإنشاء المنشآت وإنشاء قنوات وتركيب الأنابيب الخاصة بنقل المياه، وفي بعض الأحيان تكون عملية السحب مباشرة من النهر أو الجدول دون تركيب مضخات أو إنشاء أي منشآت وقد يكتفى بحفر بعض القنوات الترابية لنقل المياه، إن الاستثمار في مجال استخراج المياه ونقلها يعتبر عمل مكلف ويشكل نسبة كبيرة من موازنة الدول السنوية لكثير من الدول. إن عملية توصيل المياه العذبة الآمنة من مصادرها إلى المساكن تعتبر عملية مكلفة وتحد كبير للعديد من الدول النامية.

4.5 تجهيز البيانات

يشمل الجدول مياه 2

1- المياه السطحية المستخرجة حسب القطاع:

- القطاع العام وهو القطاع الحكومي حيث يسجل في هذا البند جميع المياه التي تقوم الحكومة المركزية والإدارات المحلية في الولايات والأقاليم باستخراجها من مصادر المياه السطحية مثل الأنهار والبحيرات والوديان والجدول وغيرها حسب السنة بالمليون متر مكعب، وقد تقوم بتنقيتها قبل إعادة توزيعها على المساكن والمزارع وغيرها، وفي بعض الأحيان يجري تخزين المياه في سدود من أجل استخدامها وقت الحاجة، وتعتبر الحكومات هي الجهات الأكثر استخراجا للمياه خاصة السطحية منها في الوطن العربي بشكل عام وذلك لأن كلف الاستخراج مرتفعة نسبيا إضافة إلى تنظيم عملية إدارة المياه وإعادة توزيع المياه وفق السياسات المائية التي ترتبها الدولة.

- الزراعة والغابات وصيد الأسماك يشمل هذا البند جميع المياه المستخرجة لمختلف الأنشطة الزراعية مثل ري المحاصيل وسقاية الحيوانات والعناية بها وتربية الأسماك داخل الأحواض وبرك التربية وزراعة الغابات سواء كانت اصطناعية أم طبيعية، واستخدام المياه لإكثار النباتات والمشاتل وغيرها من الأنشطة المتصلة بهذا البند، ويعتبر هذا النشاط من اكبر الأنشطة التي تستخرج المياه بعد القطاع العام.

- المياه المستخدمة في الري هذا البند يعتبر جزءا من الأنشطة الزراعية وينبغي الانتباه عند جمع كمية المياه الإجمالية السطحية المستخرجة من عدم جمع هذا البند وذلك لأنه مذكور ضمن البند السابق، وقد تم إفراد بند مستقل لأهمية هذا الموضوع ولكونه المستخدم الأول للمياه في معظم الدول سواء كانت دول نامية أو دول صناعية.

2- المياه الجوفية المستخرجة حسب النشاط الاقتصادي

يملاً هذا الجزء بنفس الأسلوب الذي يملأ فيه الجزء السابق ولكن للمياه الجوفية بدلا من المياه السطحية

3- المياه المحلاة

تشمل كميات المياه التي تتم تحليلتها بغرض استخدامها سواء كانت مياه بحار أو ينابيع أو مياه جوفية مالحة. وقد شكلت المياه المحلاة نسب مرتفعة من إجمالي المياه العذبة لعدد من الدول فقد بلغت 56% لدولة الإمارات و66% لدولة قطر و43% لمملكة البحرين.

4- إعادة استخدام المياه المستعملة

تشمل المياه العذبة التي استخدمت ثم نقلت إلى مستخدم آخر بعد استصلاحها. وهذا يعني وجود تدفق للمياه المعالجة مباشرة إلى المستخدم، أما بالنسبة للمياه العادمة التي تطلق إلى مصادر المياه ثم يعاد استخدامها والمياه التي تعالج داخل المنشأة ثم يعاد استخدامها من قبل نفس المنشأة فلا تحسب هنا.

وهذه الأنواع من المياه مثل المياه المحلاة تعتبر من مصادر المياه غير التقليدية، لقد زاد استخدام المياه من هذه الموارد مع الزمن نظرا لندرة المياه العذبة وتوفر تكنولوجيا حديثة لتنقية المياه.

ما زال استخدام المياه من هذه المصادر في معظم الدول ذات أهمية قليلة مقارنة بالمصادر التقليدية، ومن الصعب جمع بيانات عن هذا النشاط، ولكن من الممكن تضمينها ضمن استثمار المنشآت الاقتصادية وضمن استثمار المسوح الأسرية وذلك بهدف تقدير المياه المعاد استخدامها.

إذا كانت كمية المياه المعاد استخدامها ذات أهمية فيمكن تضمينها بالمسوح المعتادة وإذا كانت قليلة جدا (أقل من 0.1%) يمكن مراقبة الوضع من خلال بعض المسوح التي تجرى من وقت إلى آخر.

من المتوقع أن يزداد استخدام المياه من تلك المصادر نتيجة ندرة المياه ووجود قدرة لإعادة استخدام المياه المستعملة بكلفة قليلة نسبيا، لذلك من المقترح إضافة هذا النشاط في استمارات المسوح المستقبلية التي لها علاقة مثل المسوح الأسرية البيئية.

5 - المياه التي تعود دون أي استخدام

يشمل هذا البند المياه العذبة المستخرجة والتي تعود إلى المياه العذبة دون استعمال، وهذه المياه قد تستخرج أثناء عملية التجسيم وأعمال الإنشاءات، أما بالنسبة للمياه التي تذهب للبحر أو إلى دول مجاورة فهي مستثناة من هذا البند.

6 - مجموع المياه العذبة المتاحة للاستخدام

- المياه السطحية

وهي صافي المياه السطحية وهذه المياه إما أن تكون قد سقطت أمطارها داخل حدود الدولة أو عبرت إلى الدولة من بلدان أخرى سواء كان عبورها ضمن المسارات الطبيعية أو كان صناعا عن طريق شق القنوات ومد الأنابيب وغيرها. بحيث تكون هذه المياه متاحة للاستهلاك داخل حدود الدولة مطروحا منها كمية المياه المتدفقة إلى خارج حدود الدولة إضافة

إلى المياه التي تصب في البحار كما يستثنى من ذلك كميات المياه الضرورية للمحافظة على التنوع الحيوي

- المياه الجوفية

وتشمل إجمالي المياه العذبة التي يمكن استخراجها من جوف الأرض دون أن يؤدي ذلك إلى استنزاف المورد وتحسب على أنها صافي التدفقات الداخلية والخارجية، وينبغي الانتباه إلى أن الاستخراج الفعلي للمياه الجوفية قد يكون أكبر من كمية الاستخراج الآمن وفي هذه الحالة يوجد استنزاف للمورد، بينما في حالة الاستخراج أقل من السحب الآمن يوجد فائض.

كما يشمل بند المياه المتاحة للاستخدام البنود التالية:

- المياه المحلاة

- المياه المستوردة

- المياه المعاد استخدامها

- المياه غير العذبة المستخرجة

تشمل مياه البحار والمياه الانتقالية مثل مياه المسوس ومياه المستنقعات المالحة وغيرها، وهذه المياه ينبغي أن تصنف على أنها مياه غير عذبة يجري استخدامها لأغراض التبريد وأغراض صناعية أخرى ولا يشمل هذا البند المياه التي تجري تحليتها حيث أنها تحسب ضمن بند سابق.

هذا البند له أهمية أقل من البنود السابقة ويمكن استخدامه كمؤشر لكميات المياه المالحة المستخدمة كبديل عن المياه العذبة والذي يؤدي إلى تقليل الضغط على مورد المياه العذبة.

الفصل السادس

استخراج المياه العذبة

1.6 مقدمة

الجدول مياه 3 يجمع بيانات عن السياسات المتعلقة باستخراج المياه، وهي مكملة لبند المحاسبة المائية وهي تعرض بشكل مبسط ولكنه في إطار عمل متسق لاستخراج بيانات مؤشرات المياه مثل:

- استخدامات المياه حسب النشاط الاقتصادي
 - الضغط على المياه (استخراج المياه مقارنة بالموارد المائي من الجدول مياه 1)
 - استخراج المياه الجوفية مقابل استخراج المياه السطحية
 - استخدام المياه لكل أسرة (معدل استهلاك الفرد)
 - استخدام المياه للأنشطة الصناعية لكل وحدة من وحدات الناتج المحلي الإجمالي
 - استخدامات الزراعة للمياه
 - النسبة المئوية للمياه المحلاة من إجمالي المياه المتاحة للاستخدام
 - النسبة المئوية للمياه المعاد استخدامها من إجمالي المياه المتاحة للاستخدام
 - النسبة المئوية للمياه الفاقد من التزويد المائي من قبل القطاع العام
 - النسبة المئوية للسكان المرتبطين على الشبكة العامة للمياه
- الجدول مياه 3 في استمارة البيئة يركز على كمية المياه التي يمكن أن تكون متاحة للاستهلاك، وتشمل الاستخراج بشكل رئيسي من المياه السطحية والجوفية (موارد المياه التقليدية). الجدول يبين كمية المياه حسب المصدر والنشاط الاقتصادي.
- من المهم معرفة الفرق بين استخراج المياه واستخدام المياه. الاستخراج يعني سحب المياه العذبة من مصادرها بينما الاستخدام يعني الاستخدام الفعلي للمياه لأغراض معينة. إن القطاع العام عادة يستخرج الجزء الأكبر من المياه ولكنه يوزع معظم المياه التي يستخرجها كي تستخدم من قبل قطاعات وأنشطة أخرى.

إن عملية تحلية أو استيراد المياه لا تعتبر استخراج للمياه ولكنها تدخل في بند الاستخدام، أما الفاقد من المياه أثناء النقل لا يعتبر من ضمن المياه المستخدمة ولكنها قد تكون استخرجت أو تم استيرادها.

إن مصطلح الفقد عن طريق النتح والتبخر من النباتات يعني فقد للمياه، والتي تصبح غير متاحة للاستخدام مرة أخرى، وهي تعتبر جزءاً من المياه المستخدمة والتي تترك الموارد المائية العذبة في الدولة.

الجدول مياه 3 يسأل عن كمية المياه المستخرجة من الموارد الجوفية والسطحية، وهي مقسمة حسب الجهة التي تقوم باستخراج المياه حسب التصنيف المعياري الدولي للأنشطة الاقتصادية. لقد سبق الحديث في الفصل السابق عن استخراج المياه حسب القطاع والنشاط الاقتصادي والذي يشمل القطاع العام وأنشطة الزراعة والصناعة وإنتاج الكهرباء وقطاع الأسر.

إن عملية جمع المياه من الغلاف الجوي لا تعتبر ضمن نشاط استخراج المياه إنما تعتبر عملية حصاد مائي وهي أحد المصادر غير التقليدية للمياه.

عند حساب إجمالي كمية المياه المتاحة للاستهلاك فإنها تساوي حاصل جمع المياه المستخرجة إضافة إلى المياه المحلاة والمياه المعاد استخدامها مطروحا منها الفرق بين الصادرات والمستوردات والعائدة دون أي استخدام كما هي موضحة في المعادلة الواردة في الاستمارة، بالاعتماد على المعادلة فإن إجمالي المياه العذبة المستخرجة يساوي حاصل جمع المياه الجوفية المستخرجة والمياه السطحية المستخرجة وهذا صحيح لجميع الأنشطة الاقتصادية.

2.6 مصادر البيانات

كما سبق فإن مصادر البيانات تختلف من دولة إلى أخرى حسب أسلوب إدارة المياه وطرق المراقبة على استخراج المياه وفيما يلي عرض لأهم مصادر البيانات:

- التعدادات والمسوح الدورية

غالبا يجري جمع معلومات من قبل المسوح الاقتصادية والزراعية تشمل جمع بيانات عن كميات المياه المستخرجة حسب النشاط الاقتصادي لأغراض حسابات الدخل القومي.

- التقارير الفنية
- إن معظم المياه المستخرجة لاستخدامات القطاع الأسري والمنشآت الاقتصادية الصغيرة والمتوسطة عادة تستخرج من قبل القطاع العام لذلك فإن التقارير الإدارية التي يوفرها القطاع العام تعتبر أحد المصادر الهامة لبيانات هذا البند.
- الطرق غير المنظمة
- تشمل آراء الخبراء وبعض الأبحاث وغيرها
- التقارير الصادرة عن المؤسسات الإقليمية والدولية
- تقارير الدول المجاورة خاصة فيما يتعلق بالأحواض المائية المشتركة
- الكتب العلمية والمنشورات المتعلقة بالمياه.

الفصل السابع

عرض المياه

1.7 مقدمة

نظام تزويد المياه هو النظام المستخدم في جمع ونقل ومعالجة وتخزين وتوزيع المياه من مصدرها إلى المستهلك النهائي، مثل المنشآت التجارية والمصانع والمؤسسات الحكومية والإطفائيات وغيرها.

2.7 التزويد بالمياه حسب المصدر

- مجموع التزويد بالمياه من قبل القطاع العام
مجموع المياه المزودة بواسطة الوحدات الاقتصادية المرتبطة بتجميع وتنقية وتوزيع المياه (تشمل تحلية مياه البحر لإنتاج المياه كمنتج رئيسي للاستثمار ويستثنى نظام الاستخدام لأغراض الزراعة ومعالجة المياه العادمة للوقاية من التلوث) وهي مرتبطة بالنشاط الاقتصادي 41 ISIC ويستثنى من ذلك عملية نقل المياه من منشأة إلى أخرى في نفس القطاع.
- مياه الري
المياه التي تضاف إلى التربة لزيادة الرطوبة المحتواة بهدف توفير نمو طبيعي للنباتات.
- تزويد ذاتي
استخراج المياه المملوكة من قبل المستخدم النهائي لها، وتشمل المياه المستخرجة من آبار القرى.
- مصادر تزويد أخرى
أي تزويد للمياه لم يحدد في مكان آخر، يمكن أن تزود من قبل المنشآت التجارية والصناعية، سواء كانت مسوقة أم لا، كما يتضمن التزويد بالمياه المعاد استخدامها.

- المياه الفاقد أثناء النقل

هو حجم المياه الفاقد أثناء النقل من نقطة الاستخراج إلى نقطة الاستخدام، وبين نقطة الاستخدام وإعادة الاستخدام.

2.7 التزويد بالمياه حسب المصدر

الجدول رقم 3 عرض المياه واستخداماتها:

جدول مياه (3)

استخدام المياه حسب المصدر والنشاط

2004	الوحدة	البيان
	مليون م ³ /سنويا	إجمالي عرض القطاع العام من المياه (ISIC41 (1)
	مليون م ³ /سنويا	المستخدمة حسب: جميع الأنشطة الاقتصادية
	مليون م ³ /سنويا	زراعة، غابات ، صيد (ISIC 01-05)
	مليون م ³ /سنويا	المستخدمة للري
	مليون م ³ /سنويا	الصناعات التحويلية (ISIC 15-37)
	مليون م ³ /سنويا	إنتاج وتوزيع الكهرباء (ISIC 40)
	مليون م ³ /سنويا	أنشطة اقتصادية أخرى
	مليون م ³ /سنويا	الأسر
	مليون م ³ /سنويا	المصادر الذاتية (2)
	مليون م ³ /سنويا	المصادر الأخرى (3)
	مليون م ³ /سنويا	مجموع عرض المياه (4) = (1)+(2)+(3)
	مليون م ³ /سنويا	المياه الفاقد أثناء النقل
	%	السكان الموصولون على الشبكة العامة للمياه

3.7 أسلوب ملء الجدول المياه 3

تشمل الاستثمار المياه التي يتم تزويدها حسب الجهة المزودة وحسب الجهة المستخدمة للمياه ومصدر المياه:

1- إجمالي المياه التي يزودها القطاع العام حسب الاستخدام:

• جميع الاستخدامات

• الزراعة والصيد والغابات

- المستخدم منها لأغراض الري

- الصناعات التحويلية

- إنتاج وتوزيع الكهرباء

- الأنشطة الاقتصادية الأخرى

2- التزويد الذاتي للمياه

3- المصادر الأخرى

4- مجموع التزويد المائي

يشمل نقل المياه إلى المستخدمين، واستخراج المياه من قبل المستخدم النهائي. ويستثنى من مجموع التزويد المائي المياه المستخدمة للمحركات التي تعمل بطاقة المياه (مجموع التزويد من قبل القطاع العام + التزويد الذاتي + التزويد الأخرى).

ويعرف إجمالي تزويد المياه على أنه إجمالي حجم المياه التي يزود بها إلى المستخدم النهائي سواء كان من القطاع العام أو تزويد ذاتي أو تزويد من مصادر أخرى.

5- المياه الفاقدة أثناء عملية النقل:

تشمل كمية المياه التي تفقد في الشبكات أثناء عملية النقل وقبل وصولها إلى المستهلك النهائي وقد يكون الفقد عن طريق تسرب المياه من الأنابيب والقنوات نتيجة وجود تلف في الشبكات أو نتيجة التبخر في حال وجود جريان سطحي للمياه، ويعتبر هذا المتغير من المتغيرات الهامة في دول العالم الثالث حيث بلغ الفاقد في تلك الدول أكثر من 50% من المياه التي توزع على المشتركين في شبكة المياه العامة.

6- النسبة المئوية للسكان المشتركين في الشبكة العامة للمياه

مصادر بيانات هذا الجدول:

السجلات الإدارية والتقارير الفنية

- وزارة المياه والري يمكن أن تزود بالبيانات الخاصة بالقطاع العام كما يمكن أن تزود بالبيانات الخاصة بالقطاع الخاص إذا كانت الوزارة تقوم بمراقبة استخراج المياه في القطاع الخاص.
 - وزارة الزراعة يمكن أن توفر بيانات تتعلق باستخدام المياه للأغراض الزراعية إضافة إلى المياه المستخرجة من قبل قطاع الزراعة.
 - التقارير الإدارية الأخرى
 - الجهات الحكومية والمؤسسات الأخرى مثل وزارة البيئة والجامعات ومراكز البحث العلمي.
- حيث يمكن أن توفر بيانات تتعلق بالمعاملات الفنية مثل احتياجات الدونم من المياه.

المسوح الإحصائية المعتادة

- التعدادات الزراعية وتعدادات المنشآت الاقتصادية:
- حيث يوفر التعداد الزراعي بيانات عن المساحات المروية ومصدر مياه الري كما يجمع في مسوح المنشآت الاقتصادية بيانات تتعلق بكلفة المياه المستخدمة، ويمكن إضافة بعض الأسئلة على الاستمارات مثل السؤال عن كمية المياه المستخدمة وذلك من أجل استخدامها لتغطية بند استخدام المياه.
- مسح المدخلات والمخرجات
- توفر هذه المسوح بيانات تتعلق بكمية المياه المستخدمة.
- دراسة إدارة المزرعة
- يجمع في هذا المسح بيانات تتعلق بجميع العمليات الزراعية التي تجرى في الحيازة بما في ذلك استخراج المياه واستخدام المياه لأغراض الري، واستخدامات المياه الأخرى حيث يجرى المسح بزيارات أسبوعية للحيازة لذلك تكون بيانات هذا المسح عالية الجودة.

- مسح نفقات ودخل الأسرة

يتم جمع بيانات الإنفاق حسب كل بند من بنود الإنفاق بما في ذلك ما يتعلق بالإنفاق على المياه ويمكن معرفة كمية المياه المستهلكة من خلال القيمة المدفوعة حيث انه يوجد تسعيرة للمياه في مختلف الدول.

الدول المجاورة

في حالة الحصول على جزء من المياه من الدول المجاورة فمن الممكن الحصول على كمية المياه المستوردة من تلك الدول.

الفصل الثامن

المياه العادمة

يتضمن هذا الموضوع المياه العادمة المتولدة والمياه العادمة المعالجة

1.8 المياه العادمة المتولدة وطرق المعالجة

- **مجموع المياه العادمة المتولدة**
كمية المياه (بالمتر المكعب) التي تنتج نتيجة عدم وجود غرض آني لاستخدامها أو بسبب وجودها بنوعية أو كمية أو في الوقت الذي تواجدت فيه.
- **مجموع المياه العادمة المعالجة في محطات القطاع العام**
جميع المياه العادمة المعالجة في محطات المعالجة البلدية بواسطة السلطات الرسمية أو الشركات الخاصة العاملة لصالح السلطات المحلية، والتي هدفها الرئيسي معالجة المياه العادمة.
- **معالجة ميكانيكية**
هي عملية ذات طبيعة فيزيائية وميكانيكية والتي ينتج عنها تحويل المياه العادمة إلى تدفقات سائلة وحمأة مفصولة عنها، وتستخدم العملية الميكانيكية كذلك بالترافق أو بالتزامن مع المعالجة البيولوجية ووحدة المعالجة المتقدمة ، وتشمل المعالجة الميكانيكية على الأقل ترسيب، وتعويم وغيرها . ولمنع أي تكرار بالنسبة للمياه التي تتعرض لأكثر من معالجة واحدة تسجل في المعالجة ذات المستوى الأعلى.
- **معالجة بيولوجية**
هي عملية تستخدم البكتيريا الهوائية أو غير الهوائية لفصل المواد السائلة عن الحمأة التي تحتوي كتلة ميكروبية وملوثات. وتستخدم المعالجة البيولوجية بالترافق أو التزامن مع المعالجة الميكانيكية ولمنع أي تكرار بالنسبة للمياه التي تتعرض لأكثر من معالجة تسجل في المعالجة ذات المستوى الأعلى..

■ معالجة متقدمة

عملية قابلة إلى تقليل نوعيات معينة من مكونات المياه العادمة التي لا يمكن التقليل منها بطرق المعالجة الأخرى، ولتحقيق هدف الاستمارة فإن عملية المعالجة المتقدمة تغطي جميع العمليات التي لا تغطيها المعالجة الميكانيكية أو البيولوجية، في معالجة المياه العادمة على سبيل المثال تشمل التخثير الكيماوي، التقلاب والترسيب، كسر نقاط الكلورة، التجريد وخط وسط للتصفية، تصفية دقيقة، تبادل أيونات مختارة، الامتزاز بالكربون النشط، الاسموزي العكسي، التنقية الفوقية، تعويم كهربائي، كما أن المعالجة المتقدمة تستخدم بالتزامن مع المعالجة الميكانيكية والبيولوجية. ولمنع أي تكرار بالنسبة للمياه التي تتعرض لأكثر من أسلوب معالجة تسجل في المعالجة ذات المستوى الأعلى..

■ المعالجة في محطات معالجة أخرى

معالجة المياه العادمة في أي محطة معالجة غير القطاع العام مثل معالجة المياه العادمة الصناعية. يستثنى من (المعالجة الأخرى للمياه العادمة) المعالجة التي تغطي بخدمات معالجة مستقلة مثل الحفر الامتصاصية.

■ المعالجة في خدمات معالجة مستقلة

المعالجة المستقلة لمعالجة المياه العادمة المنزلية والمياه العادمة الأخرى في حالات عدم توفر شبكة المياه العادمة من قبل القطاع العام أو لأنها تنتج منتجات غير نافعة للبيئة أو أنها تحتاج إلى كلفة عالية، مثال على ذلك المعالجة في تنكات المياه العادمة.

■ المياه العادمة غير المعالجة

كمية المياه العادمة التي تلقى إلى الوسط المحيط دون معالجة.

- **مجموع الحمأة العادمة المنتجة**
المجموع التراكمي للمادة الصلبة المستقرة سواء كانت رطبة أو مخلوطة بمواد سائلة كنتيجة للعمليات الصناعية، والتي فصلت عن مختلف أنواع المياه العادمة خلال المعالجة (يرجى تزويد البيانات عن الوزن الجاف، إذا كانت البيانات المتوفرة فقط للوزن المبلول يرجى ملء بيانات الوزن المبلول وتحديد ذلك في الملاحظات).
- **مجموع المياه العادمة المعالجة**
العمليات المستخدمة لإنتاج مياه عادمة تلبى المعايير البيئية أو نوعيات أخرى تقابل معيار التدوير أو إعادة الاستخدام، هناك ثلاثة أنواع جرى التمييز بينها في الاستمارة : الميكانيكية، البيولوجية والمتقدمة، ولإغراض حساب مجموع الكمية المعالجة من المياه العادمة فإن الحجم المسجلة ينبغي أن توضع فقط في أعلى نوع من المعالجة الذي استهدف، فالمياه المعالجة ميكانيكياً وبيولوجياً ينبغي أن تسجل فقط ضمن المعالجة بيولوجياً، والمياه المعالجة بالثلاثة أساليب يجب أن تسجل تحت المعالجة المتقدمة، معالجة المياه العادمة لا تشمل جمع المياه العادمة أو مياه العواصف حتى عندما لا يوجد إمكانية للمعالجة دون جمع.
- **تولد المياه العادمة**
إن المياه العادمة تعتبر من النفايات السائلة وتنتج من مختلف المصادر مثل المساكن والمنشآت الاقتصادية والزراعة وغيرها، ويتم التخلص منها بطرق مختلفة بعد معالجتها أو بدون معالجة، في بعض الحالات يتم إعادة استخدام المياه العادمة بعد معالجتها في ري المحاصيل الزراعية والغابات. إن الملوثات في المياه العادمة تتفاوت حسب مصدر المياه العادمة على سبيل المثال فإن المياه العادمة المنزلية تحتوي على مادة عضوية بينما المياه العادمة الناتجة عن الصناعات التحويلية تحتوي على معادن ثقيلة.
من الصعب التمييز بين مختلف مصادر التلوث نتيجة اختلاط تلك الملوثات معاً. يمكن تصنيف المياه العادمة الناتجة حسب مصدرها باستخدام التصنيف الدولي للنشاط الاقتصادي.

2.8 أسلوب ملء جدول المياه (4) أ

جدول مياه (4) أ
المياه العادمة المتولدة

2004	الوحدة	البيان
	ألف م ³ /يوميا	إجمالي المياه العادمة المتولدة
	ألف م ³ /يوميا	زراعة، غابات، صيد ((01-05 ISIC
	ألف م ³ /يوميا	المقلاع والمحاجر ((10-14 ISIC
	ألف م ³ /يوميا	الصناعات التحويلية ((15-37 ISIC
	ألف م ³ /يوميا	إنتاج وتوزيع الكهرباء ((40 ISIC
	ألف م ³ /يوميا	الإنشاءات ((45 ISIC
	ألف م ³ /يوميا	أنشطة اقتصادية أخرى
	ألف م ³ /يوميا	الأسر

إجمالي المياه العادمة الناتجة

لقد سبق تعريف هذه المياه وهي تقسم حسب مصدرها إلى:

- الزراعة والغابات وصيد الأسماك

هذا النشاط ينتج مياه الصرف الزراعية والتي تحتوي على أملاح وملوثات أخرى تأتي بشكل رئيسي من الأسمدة، والمبيدات المستخدمة في الزراعة. تتبع أهمية هذا النشاط من كونه المستخدم الأكبر للمياه والمنتج للمواد السامة التي تخرج مع مياه الصرف والتي تزيد كذلك من ملوحة التربة.

- المقالع والمحاجر

يستخدم هذا النشاط كميات كبيرة من المياه في غسيل المعادن وفي عمليات التنجيم، وتحتوي المياه العادمة الناتجة من هذا النشاط على أملاح ومعادن ثقيلة .

- الصناعات التحويلية

نظرا لتنوع الصناعات (مثل الصناعات الغذائية والكيماوية) وهي تستخدم كميات متنوعة من المواد الأولية وتنتج كميات متنوعة من الملوثات التي تنبعث مع المياه العادمة مثل المواد الكيماوية والمعادن والمنظفات والتي قد تحتوي على مواد سامة والتي تطلق إلى الطبيعة.

- إنتاج وتوزيع الكهرباء

إن إنتاج الكهرباء يحتاج إلى مياه لتبريد المولدات وتعتمد الملوثات الناتجة على نوع المولدات والوقود المستخدم، إن ارتفاع درجة حرارة المياه نتيجة التبريد يعتبر تلويث للمياه.

- الإنشاءات

تعتمد كمية المياه المستخدمة في هذا النشاط على نوعية المادة الخام المستخدمة في البناء وحجم البناء في الدولة. إن نسبة المياه العادمة الناتجة عن هذا النشاط إلى المياه المستخدمة قليلة نسبيا.

- الأنشطة الاقتصادية الأخرى

وتشمل الأنشطة الخدمية مثل التعليم والفنادق والمطاعم والخدمات الصحية والترفيه والتجارة وغيرها.

بعض هذه الأنشطة مثل الخدمات الصحية تنتج نفايات خطيرة يتم التخلص من جزء منها مع المياه العادمة دون أي معالجة.

- الأسر

إن المياه العادمة المنزلية عادة تحتوي على مادة عضوية وبعض المواد الكيماوية المستخدم في عملية التنظيف.

الفصل التاسع

معالجة المياه العادمة

1.9 مقدمة

معالجة المياه العادمة

نظرا لزيادة التحضر فقد زاد حجم المياه العادمة المنتجة في معظم دول العالم، وما زالت طرق التخلص من المياه العادمة المنتجة خارج نطاق السيطرة في كثير من الدول، وما زالت قدرة محطات تنقية المياه العادمة اقل بكثير مما ينتج من مياه عادمة.

إن محطات تنقية المياه تعمل بنفس أسلوب التنقية الطبيعية، وإن نوعية المياه المعالجة تعتمد إلى حد كبير على أسلوب المعالجة المستخدم، حيث يتم تنقية المياه ميكانيكيا بإزالة الشوائب من المياه، وفي المعالجة البيولوجية يجري تحليل المادة العضوية باستخدام البكتيريا، وفي عملية التنقية المتقدمة يجري تقليل بعض العناصر الضارة في البيئة مثل الفوسفور.

إن الوظيفة الرئيسة لمحطات تنقية المياه هي إزالة المواد التي تحدث ضررا على البيئة، إن من المتغيرات المهمة هي الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين للمياه التي تدخل محطات التنقية والكمية التي تطلق بواسطة المحطة مع المياه المعالجة، الفرق بينهما يقيس فاعلية المعالجة.

حيث من المتوقع أن تزيل محطات التنقية البيولوجية حوالي 90% من الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين بينما تزيل التنقية الميكانيكية فقط 30% منه.

2.9 أسلوب ملء جدول 4ب

جدول مياه 4 ب
معالجة المياه العادمة

البيان	الوحدة	2004
معالجة المياه العادمة في محطات معالجة القطاع العام	ألف م ³ /يومية	
حسب: معالجة ميكانيكية	ألف م ³ /يومية	
معالجة بيولوجية	ألف م ³ /يومية	
معالجة متقدمة	ألف م ³ /يومية	
معالجة المياه العادمة في محطات معالجة أخرى	ألف م ³ /يومية	
المياه العادمة المعالجة من قبل خدمات معالجة مستقلة	ألف م ³ /يومية	
المياه العادمة غير المعالجة	ألف م ³ /يومية	
مجموع الحمأة المنتجة	ألف طن	

يشمل جدول المياه 4 ب البنود التالية:

1- المياه العادمة المعالجة في محطات تنقية القطاع العام:

تشمل عملية معالجة المياه العادمة تولد المياه العادمة وجمعها ومعالجتها والتخلص من المياه العادمة سواء كانت معالجة أو غير معالجة، كما تشمل إنتاج والتخلص من الحمأة. إن عملية جمع المياه العادمة تتم بعدة طرق، قد تكون تابعة للقطاع العام أو تكون مستقلة، وقد تنتقل مباشرة إلى المياه الداخلية أو البحار (مثل الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية وغيرها) أو تنتقل لمحطات معالجة المياه العادمة.

تشمل جميع محطات معالجة المياه التابعة للحكومة المركزية وللبلديات إضافة إلى محطات المعالجة التابعة للقطاع الخاص التي تعمل لحساب الحكومات المحلية والتي يكون عملها الرئيسي معالجة المياه.

ويقسم هذا البند إلى:

- معالجة ميكانيكية.
- معالجة بيولوجية.
- معالجة متقدمة.

2- المياه العادمة المعالجة في محطات معالجة أخرى:

معالجة المياه في أي محطة غير المحطات الواردة في البند الأول مثل محطات تنقية المياه الصادرة عن نشاط الصناعة في المدن الصناعية. إضافة إلى الحفر الامتصاصية.

3- معالجة المياه العادمة من قبل خدمات معالجة مستقلة

4- المياه العادمة غير المعالجة

تشمل المياه العادمة غير المعالجة التي يتم التخلص منها في المناطق المحيطة .

5- مجموع الحمأة الناتجة عن معالجة المياه

تشمل كمية النفايات الصلبة التي تتراكم نتيجة تنقية المياه العادمة والتي يتم فصلها عن المياه العادمة أثناء عملية المعالجة

الفصل العاشر

خدمات المياه العادمة

1.10 مقدمة

إن الهدف من هذا الفصل هو توفير بيانات ممثلة للسكان المقيمين ضمن بعدين وهما نسبة السكان الموصولون على شبكة جمع المياه العادمة، ونسبة السكان الذين يتم معالجة المياه العادمة التي ينتجونها.

إن عملية تولد المياه العادمة تنتج عن أية أنشطة بشرية تستخدم فيها المياه لأغراض معينة وينتج عنها مياه عادمة تحتوي على ملوثات، وهذه المياه العادمة تجمع بطرق مختلفة في المناطق الحضرية أو أنشطة جمع مستقلة ثم تنقل إلى المياه العذبة مباشرة مثل الأنهار والبحيرات العذبة أو إلى مياه البحار أو إلى محطات تنقية المياه العادمة.

إن الأنشطة الأساسية التي يشملها هذا الفصل هي جمع المياه العادمة سواء كانت تعالج من قبل المعالجة الحضرية أو معالجة مستقلة أو معالجة أخرى، على ثلاث مستويات من المعالجة بدأ بالمستوى الأقل وهو المعالجة الأولية (الميكانيكية) وانتهاء بالأكثر تقدم وهي المعالجة المتقدمة.

من الصعب معرفة السكان الموصولون بكل نوع من أنواع المعالجة وذلك لأن السكان لا يعرفون أين تذهب المياه العادمة بعد خروجها من المنزل، ولكن من السهل تحديد هل المنزل موصول على شبكة جمع المياه العادمة أم لا.

من جهة أخرى من الصعب معرفة عدد السكان الموصولون على كل محطة معالجة للمياه العادمة، وذلك لأن الشبكة تصل إلى مختلف المنازل من جهة وعدد من محطات معالجة المياه العادمة من جهة أخرى، إن عملية الربط بين السكان ومحطة معالجة مياه عادمة معينة أو نقطة تخلص من المياه العادمة مطلوبة في هذه الاستمارة لمعرفة نسبة المساكن الموصولة بالشبكة العامة لمعالجة المياه العادمة.

إن نظام معالجة المياه العادمة يشمل عملية جمع ومعالجة المياه العادمة، وهي في حالات قليلة تكون مرتبطة بعدد السكان الموصولون على الشبكة العامة للمياه العادمة، وهذه تعطي صورة

واضحة عن كمية المياه العادمة الناتجة من مختلف المصادر في الدولة والتي تنقل إلى محطات معالجة المياه العادمة وينبغي أن لا تؤثر هذه الكمية بتقدير كمية المياه العادمة الناتجة عن السكان.

توجد حاجة إلى مكونين رئيسيين هما:

- السكان المقيمون في الدولة.
 - الشبكة العامة لنقل المياه العادمة ومعالجة المياه العادمة.
- السكان المقيمون في الدولة هم السكان الذين يعيشون بشكل دائم (بالمعدل خلال السنة) في دولة معينة، هذه البيانات عادة تكون متاحة في الإحصاءات الديموغرافية، وهي موجودة لدى شعبة الإحصاء في الأمم المتحدة والمؤسسات الدولية الأخرى إضافة إلى الكتاب الإحصائي السنوي الصادر عن الدولة، ولا يؤخذ بالحساب السكان الموسميون مثل السياح.
- شبكة المياه العادمة تشمل نظام جمع المياه العادمة الحضرية ونظام جمع المياه العادمة المستقلة والأنظمة التي تقع بينهما والتي تعكس نسبة السكان المخدمين بشبكات نقل المياه العادمة. إن كلفة نقل المياه العادمة الحضرية غالبا ما تكون مرتفعة التكاليف بالنسبة للمساكن المتفرقة. إن إجمالي المياه العادمة التي تجمع من خلال نظام جمع المياه الحضرية يشمل المياه التي تجمع وتعالج والمياه التي تجمع دون معالجة .
- في بعض الدول تشمل المساكن في الأماكن المحيطة بالمناطق الحضرية، أما الأنظمة المستقلة لنقل المياه العادمة فغالبا تتبع القطاع الخاص وهي صغيرة الحجم وتوجد في الأماكن التي يتواجد فيها عدد قليل من المساكن المتناثرة.

2.10 أسلوب ملء جدول مياه 5

المتغير الأول في الجدول يمثل السكان ضمن ثلاث مجموعات وهي: نسبة السكان الموصولون بشبكة جمع المياه العادمة والسكان الذين يجري معالجة مياههم العادمة ونسبة السكان الموصولون على نظام معالجة مياه مستقلة مثل تنكات المياه العادمة ونسبة السكان الموصولون على شبكة معالجة المياه العادمة.

كما أنها تجمع معلومات عن السكان موزعين حسب النسبة المئوية للسكان المخدمين بنظام جمع ومعالجة المياه العادمة باستخدام المتغيرات الموجودة في الجدول. كما أنها تعطي معلومات لها علاقة بالنسبة المئوية للسكان الموصولين بكل نظام، منسوبة إلى كمية المياه حسب طرق التدفق المختلفة من السكان داخل حدود الدولة.

– الجدول يطلب البيانات التالية:

- النسبة المئوية للسكان الموصولون إلى شبكة جمع المياه العادمة الحضرية.
- النسبة المئوية للسكان الموصولون إلى معالجة المياه العادمة الحضرية.
- السكان الموصولون إلى نظام معالجة مياه عادمة ثانوية.
- النسبة المئوية للسكان الموصولين إلى نظام معالجة المياه العادمة المستقلة.
- النسبة المئوية للسكان غير الموصولين بنظام معالجة للمياه العادمة.

جدول (5)

السكان الموصولون بنظام معالجة المياه العادمة

السنة	الوحدة	البيان
	%	السكان الموصولون إلى نظام جمع المياه العادمة الحضرية
	%	السكان الموصولون إلى نظام معالجة المياه العادمة الحضرية
	%	منها على الأقل نظام معالجة ثانوية
	%	السكان الموصولون بنظام معالجة مستقل
	%	منها على الأقل نظام معالجة ثانوية
	%	السكان غير الموصولون بنظام معالجة

- التعاريف:

- السكان الموصولون إلى نظام جمع المياه العادمة الحضري
هي النسبة المئوية للسكان الموصولين إلى الشبكة العامة لجمع المياه العادمة. ويمكن أن تكون الشبكة العامة لجمع المياه العادمة تنقل المياه العادمة إلى محطات التنقية أو تطلقها دون معالجة.
- السكان الموصولون إلى نظام معالجة المياه العادمة الحضري
هي النسبة المئوية من السكان الذين تتم معالجة مياههم العادمة في محطات معالجة المياه العادمة التي تتبع القطاع العام.
- منها على الأقل نظام معالجة ثانوية
هي النسبة المئوية للسكان الذين تتم معالجة مياههم العادمة على الأقل معالجة بيولوجية في محطات تنقية المياه العادمة التي تتبع القطاع العام.
- السكان الموصولون بأنظمة معالجة أخرى
هي النسبة المئوية للسكان الذين يتم معالجة مياههم العادمة من خلال أنظمة معالجة أخرى.
- السكان الموصولون بنظام معالجة مستقل
النسبة المئوية للسكان الذين يتم معالجة مياههم العادمة بطرق فردية غالبا ما تكون ضمن القطاع الخاص مثل التنكات العادمة.
- منها على الأقل نظام معالجة ثانوية
هي النسبة المئوية للسكان الذين تتم معالجة مياههم العادمة معالجة بيولوجية على الأقل بصورة فردية غالبا في القطاع الخاص.
- السكان غير الموصولون بنظام معالجة
تساوي {100% - (% للسكان الموصولون بنظام معالجة المياه العادمة الحضرية) - (% للسكان الموصولون بنظام معالجة آخر) - (% السكان الموصولون بنظام معالجة مستقل) }.

3.10 مصادر البيانات

هذا الفصل يحتاج إلى بيانات من عدة مصادر منها على سبيل المثال ما يتعلق بأعداد السكان يتم الحصول عليها من الجهاز المركزي للإحصاء والبيانات المتعلقة بعدد الوصلات من التقارير الإدارية، ولا يوجد مصدر واحد يمكن أن يزود جميع بيانات هذا الفصل بمفرده دون إجراء بعض المعالجات والحسابات، لذلك فانه يقع على كاهل الإحصائيين مسؤولية بذل الجهد لإعداد البيانات بالطريقة التي يتطلبها ملء الاستمارة.

المصادر الرئيسية لبيانات هذا الجدول هي:

1- التعدادات السكانية: توفر التعدادات بيانات عن عدد السكان وتوزيعاتهم حسب الإقامة (هل هم مقيمين أو غير مقيمين في الدولة) إضافة إلى الخصائص الديموغرافية للسكان. كما يوفر التعداد بيانات لها علاقة بالمباني والمساكن ومعدل عدد الأفراد في الأسرة والذي يمكن حسابه من بيانات التعداد.

2- المسوح الأسرية: تجرى هذه المسوح بشكل سنوي ويجمع في استمارتها بعض الأسئلة التي تتعلق بالمساكن الموصولة بالشبكة العامة لجمع المياه العادمة وطرق التخلص منها، يمكن استخدام البيانات التي تجمع لتقدير النسبة المئوية للسكان الموصولون بالشبكة العامة والنسبة المئوية للسكان الموصولون بطرق أخرى للتخلص من المياه العادمة. إن مسح نفقات ودخل الأسرة يوفر بيانات عن كلف التخلص من المياه العادمة إضافة إلى البيانات المذكورة أعلاه، وهناك عدة مسوح تشمل هذه البنود مثل مسح الصحة الأسرية ومسح الأسرة متعددة الأهداف وغيرها.

هذا بالإضافة إلى المسوح الاقتصادية التي تجمع بيانات عن كلف التخلص من المياه العادمة وبعض الأسئلة الخاصة بكمية المياه العادمة المتولدة وطرق التخلص منها، ويمكن إضافة بعض الأسئلة لتشمل النسبة المئوية للمياه العادمة الناتجة من إجمالي المياه المستخدمة في كل منشأة اقتصادية.

يوجد اختلاف كبير بين الدول في أسلوب جمع البيانات ومنهجية التقديرات حسب البنية التحتية لكل دولة ومستوى حفظ الملفات في كل دولة، وهذه الفروق تظهر كذلك في

أسلوب تبويب البيانات. من المعروف أن أسلوب القياس المباشر هو الأسلوب الذي يعطي نتائج أعلى دقة ولكنه مكلف لذا يمكن استخدام هذا الأسلوب في الدول الصغيرة ولكنه غير قابل للتطبيق في الدول الكبيرة ككل، ولكن يمكن تطبيقه في النقاط التي تتعرض إلى ملوثات كبيرة في الدولة.

لتقدير السكان الموصولون بشبكة نقل المياه العادمة فانه من الصعب تقدير أعداد السكان مباشرة ولكن يمكن تقدير عدد المساكن الموصولة على الشبكة العامة ومعدل عدد أفراد الأسرة ومن خلالها يمكن الوصول إلى أعداد السكان الموصولون بالشبكة العامة لنقل المياه العادمة. ومن الممكن الحصول على عدد المساكن الموصولة من خلال السجلات الإدارية، ويمكن استخدام الطرق الثانوية عن طريق معرفة كمية المياه العادمة التي تصل إلى محطات التنقية ومعرفة كمية المياه العادمة التي ينتجها الفرد الواحد وبقسمة كمية المياه العادمة على معدل ما ينتجها الفرد يتم التوصل إلى إجمالي عدد السكان الموصولون على الشبكة ويعطي هذا الأسلوب تقديرات أقل من الواقع نتيجة وجود فاقد أثناء نقل المياه.

إذا كانت البيانات غير متوفرة يمكن استخدام حكم الخبراء لحين توفر البيانات.

4.10 طرق المعالجة الثانوية

يعتبر هذا النوع من المعالجة من أهم أنواع المعالجة حيث يتم التخلص من الملوثات بالطرق البيولوجية وهو الأسلوب الشائع في معظم الدول، وفي كثير من الأحيان يتواجد هذا الأسلوب بالترافق مع أسلوب المعالجة الأولية في نفس المحطة حيث يجري في البداية التخلص من الشوائب كبيرة الحجم بالطرق الميكانيكية ثم يتم معالجة المياه العادمة بالطرق البيولوجية.

5.10 نظام جمع المياه العادمة المستقل

عادة يستخدم هذا الأسلوب في البيوت المتناثرة التي توجد بشكل عشوائي في أماكن معينة حيث يصعب توفير شبكة لنقل المياه العادمة عن طريق الأنابيب نظراً لارتفاع كلفتها لذا يلجأ إلى استخدام وسائل أخرى مثل استخدام تنكات النضح لنقل المياه العادمة إلى محطات التنقية.

إن أفضل وسيلة لجمع هذه البيانات هو إضافة صفحة على استمارة الأسرة تتضمن أسئلة تتعلق بأسلوب التخلص من المياه العادمة.

6.10 أسلوب ملء جدول المياه (4 ج)

جدول مياه (4ج)
خدمات معالجة المياه العادمة

2004	الوحدة	البيان
	%	السكان الموصولون بنظام جمع المياه العادمة
	%	السكان الموصولون بمعالجة المياه العادمة
	%	السكان الموصولون بنظام معالجة مستقل (خزانات المياه العادمة)
	عدد	محطات معالجة المياه العادمة
	عدد	معالجة ميكانيكية
	عدد	معالجة بيولوجية
	عدد	معالجة متقدمة
	ألف م ³ /يوم	القدرة التصميمية لمحطات معالجة المياه العادمة
	ألف م ³ /يوم	معالجة ميكانيكية
	ألف م ³ /يوم	معالجة بيولوجية
	ألف م ³ /يوم	معالجة متقدمة

الجدول 4 ج يحتوي على البنود التالية:

- السكان الموصولون على شبكة الصرف الصحي:
هي النسبة المئوية السكان الموصولون على الشبكة العامة لجمع المياه العادمة، ويمكن أن يتم نقل تلك المياه إلى محطات التنقية أو يمكن التخلص منها دون معالجة.
- السكان الموصولون بنظام جمع المياه العادمة
نسبة السكان الموصولون بنظام جمع المياه العادمة التابع للقطاع العام، ويمكن أن يكون نظام الجمع لنقل تلك المياه إلى محطات التنقية أو تلقى دون معالجة إلى البيئة.
- السكان الموصولون بمعالجة المياه العادمة
نسبة السكان الذين يتم معالجة المياه العادمة الناتجة عنهم بواسطة محطات تنقية القطاع العام
- السكان الموصولون بأسلوب معالجة مستقل (الحفر الامتصاصية)
نسبة السكان الذين يتم معالجة المياه العادمة الناتجة عنهم بشكل مستقل ومنها ما يتم من قبل الخدمات الخاصة مثل الحفر الامتصاصية.
- السكان الموصولون إلى معالجة المياه العادمة:
هي النسبة المئوية للسكان الذين تجري معالجة مياههم العادمة في محطات تنقية عامة.
- السكان الموصولون إلى وحدات معالجة مستقلة (خزانات المياه العادمة):
هي النسبة المئوية للسكان الذين تتم معالجة مياههم العادمة بشكل فردي، غالبا ما تكون خاصة مثل خزانات المياه العادة.

■ محطات معالجة المياه العادمة:

كما ذكر سابقا فان محطات تنقية المياه تقسم إلى ثلاثة أنواع وهي:

- محطات تنقية ميكانيكية

- محطات تنقية بيولوجية

- محطات تنقية متقدمة

المطلوب في الاستمارة هو عدد تلك المحطات حسب النوع.

■ القدرة التصميمية لمحطات التنقية:

هي أقصى كمية من المياه العادمة التي تستطيع المحطة تنقيتها، ويشمل ذلك الحمل المائي

(متر مكعب / يوم) والحمل العضوي (ملغم / لتر)، في هذه الاستمارة المطلوب هو الحمل

المائي فقط حسب نوع المحطة .

7.10 جدول المياه (6)

جدول المياه (6)

خدمات المياه العادمة على مستوى المدينة

2004	الوحدة	البيان
	1000	سكان المدينة
	%	السكان الموصولون بنظام جمع المياه العادمة
	%	السكان الموصولون بمعالجة المياه العادمة
	مليون م ³ /يوم	تزويد المياه من القطاع العام (ISIC41)
	مليون م ³ /يوم	التي تذهب للأسر
	ألف م ³ /يوم	المياه العادمة المتولدة
	ألف م ³ /يوم	المعالجة في محطات معالجة القطاع العام
	ألف م ³ /يوم	معالجة ميكانيكية
	ألف م ³ /يوم	معالجة بيولوجية
	ألف م ³ /يوم	معالجة متقدمة
	ألف م ³ /يوم	المعالجة في محطات معالجة أخرى
	عدد	محطات معالجة المياه العادمة
	عدد	معالجة ميكانيكية
	عدد	معالجة بيولوجية
	عدد	معالجة متقدمة
	ألف م ³ /يوم	مجموع القدرة التصميمية لمحطات معالجة المياه العادمة
	ألف م ³ /يوم	معالجة ميكانيكية
	ألف م ³ /يوم	معالجة بيولوجية
	ألف م ³ /يوم	معالجة متقدمة

الفصل الحادي عشر

نوعية المياه

1.11 مقدمة

- إن إجمالي الظروف والمكونات التي تؤثر على نوعية المياه كبيرة نسبياً، أهم هذه العوامل:
- ✓ الظروف الفيزيائية: مثل المواد العالقة الصلبة (التي تؤدي إلى جعل المياه عكرة وتمنع اختراق الضوء للمياه).
 - ✓ الظروف الكيميائية العامة: الأكسجين، درجة الحموضة، والعوامل الأخرى التي لها علاقة مثل ثاني أكسيد الكربون، الكربونات.
 - ✓ الكائنات الممرضة: تشمل الأحياء الموجودة في المياه والتي تسبب الأمراض مثل التيفوئيد والديسنتاريا، غالباً ما تستخدم البكتيريا القولونية كمؤشر إلى درجة سلامة المياه.
 - ✓ المواد المستهلكة للأكسجين: تتكون من مركبات عضوية والتي يمكن أن تتحلل بفعل الكائنات الدقيقة في المياه (DO) المذيبة للأكسجين
 - ✓ المغذيات : مثل الفوسفور والنيتروجين والتي تساعد في نمو الطحالب والنباتات المائية.
 - ✓ المواد السامة: مثل المعادن الثقيلة والمبيدات وهي غير قابلة للتحلل وتتراكم في سلسلة الغذاء.
 - ✓ المواد المشعة: والتي يمكن أن تتراكم في الكائنات المائية والتي تزود الإنسان بالطعام.

2.11 مقاييس جودة المياه

الطلب الكيميائي البيولوجي على الأكسجين (BOD5)

هو كمية الأكسجين اللازمة للكائنات الحية الهوائية للقيام بعملية تحليل المادة العضوية الموجودة في المياه. وتقاس على درجة حرارة 20 درجة مئوية لفترة خمسة أيام، هذا المقياس يعطي معلومات عن درجة تلوث المياه بالمادة العضوية.

وعادة يعرف على انه كمية الأكسجين اللازمة للبكتيريا لأكسدة المواد العضوية في الظروف الهوائية. والطلب الكيميائي البيولوجي على الأكسجين يعتبر واحد من أهم مؤشرات تلوث المياه.

من فوائد BOD5 (الطلب الكيميائي البيولوجي على الأكسجين) انه يمكن أن يعيد إنتاج الأكسجين المستهلك كما هو الحال في العمليات الطبيعية التي تحدث في المياه.

إن BOD يعتبر مؤشرا جيدا لكل من 1- الأنهار التي تعاني من نقص الأكسجين الذائب 2- المعالجة البيولوجية للمياه العادمة، كما انه من السهل إجراء هذا التحليل وبكلف قليلة.

- الأكسجين الذائب (DO)

هو كمية غاز الأكسجين الموجودة في المياه كنسبة من حجم المياه (ملغرام لكل لتر من المياه).

- الطلب الكيميائي على الأكسجين (COD)

يعرف على انه إجمالي كمية الأكسجين اللازمة لأكسدة المادة الملوثة وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء، ويعتمد ذلك على حقيقة أن جميع المواد العضوية (مع وجود استثناءات بسيطة) يمكن أن تتأكسد بواسطة تفاعلات كيميائية بواسطة مؤكسدة قوية في ظروف حامضية. إن مؤشر قياس التلوث يقيس تركيز الأكسجين المستهلك كيميائيا لتحليل المواد العضوية وغير العضوية. ويقاس ذلك بكمية بيرمانغنات البوتاسيوم ويجري حساب الأكسجين المكافئ.

- المواد الذائبة الصلبة (TDS)

مجموع وزن المعادن الذائبة في المياه، وزيادتها يجعل المياه غير مناسبة للشرب أو الاستخدام في الصناعة.

- مجموع الفوسفور:

هو مجموع مركبات الفوسفور في المياه وتقاس بالنسبة للفوسفور، إن الفوسفور هو عنصر وهو أساسي للحياة كعامل محدد من المواد الغذائية وهو بالإضافة إلى النيتروجين يؤدي إلى إثراء المياه في البحيرات ومصادر المياه الأخرى.

- مجموع النيتروجين

مجموع النيتروجين العضوي وغير العضوي والذي يعمل مع الفوسفور على إثراء المياه.

- الميكروبات القولونية (الغائبية)

هي الميكروبات الموجودة في أمعاء الإنسان والحيوانات، ووجودها في المياه يعتبر مؤشرا على أن المياه ملوثة ولا تصلح للشرب دون معالجة.

- كلوروفيل أ (الطحالب) (chl a)

الصبغة الخضراء والتي تظهر في معظم النباتات والطحالب وتقوم بعملية التمثيل الضوئي، ويعتبر كلوروفيل الطحالب (أ) مؤشر على درجة إثراء المياه.

مواصفات نوعية المياه

توضع المعايير الخاصة بنوعية المياه من قبل هيئات متخصصة بتعريف وتحديد متطلبات نوعية المياه، مثل الأنظمة والقوانين الوطنية ، وكلما كانت المواصفة أكثر تحديدا كلما كان الوضع افضل، ويمكن ربطها بالبيانات المقاسة، إن المقاييس الوطنية تعتبر الخيار الأول في حال عدم توفر الدليل المعد من قبل الجهات الدولية مثل منظمة الصحة العالمية. ويمكن تطوير تلك المعايير حسب احتياجات الدولة.

توجد مقاييس مختلفة لنوعية ونقاء المياه تعتمد على طبيعة استخدام المياه، أعلى هذه المقاييس هو للمياه المستخدمة للشرب، وتكون مواصفة المياه المستخدمة للصناعة اقل خاصة المستخدم منها في عمليات التبريد.

3.11 جداول المياه 7-8

تسأل هذه الجداول عن نوعية مياه الأنهار والبحيرات والمناطق الساحلية، يحتوي الجدول على أكثر المعلومات المستخدمة لقياس نوعية المياه، ويكتب المتوسط السنوي للتراكم.

سنة/ متر

اسم النهر أ

الأولوية	البيان	الوحدة	2001	2002
!	معدل التدفق السنوي	م ³ /س		
!	الطلب البيولوجي الكيميائي على الأكسجين (BOD ⁵)	ملغم /ل chl-a		
!	الأكسجين الذائب (DO)	ملغم /ل ₂ O		
	الطلب الكيميائي على الأكسجين (COD)	ملغم /ل ₂ O		
	مجموع المادة الصلبة الذائبة (TDS)	ملغم/لتر		
	مجموع الفسفور	ملغم P/l		
	مجموع النيتروجين	ملغم N/l		
	الميكروبات الغائبية	MPN/100ml**		
	أخرى حدد		

الفصل الثاني عشر

ضبط جودة البيانات

1.12 مفهوم جودة البيانات

إن جودة البيانات الإحصائية تعني مقياس مدى تلبية الإحصاءات إلى حاجة المستخدمين واستجابتها لتوقعاتهم من حيث المحتوى والشكل والتوقيت وطريقة العرض.

- تشمل جودة البيانات :
 - السلامة: حيادية العمل الإحصائي وعدم وجود تدخل خارجي والعمل باستقلالية وفق قانون يحمي العاملين في الإحصاء.
 - معقولة المنهاج : أن يكون منهاج العمل معترف به من الناحية العلمية وباستخدام التعاريف والتصانيف والمنهجيات الدولية
 - إمكانية الوصول: إمكانية أن يصل مختلف المستخدمون إلى البيانات بسهولة ويسر بحيث تنتشر البيانات في مختلف الوسائل المتاحة مع الحفاظ على سرية المعلومات الفردية
 - القابلية والافتتار: يجب أن يكون النظام مقتدرا في مجال تقديم الخدمة المطلوبة وفقا لمعايير محددة ومعترف بها.
 - الصلة بالواقع: أن تكون المواضيع التي يغطيها الإحصاء ذات صلة باحتياجات المستخدمين ولها صلة بالواقع الموجود في الدولة
 - الدقة: يجب أن تكون البيانات على مستوى عال من الدقة كي يجري استخدامها باطمئنان من قبل مختلف المستخدمين
 - الوقتية: إن البيانات الإحصائية لها أهمية كلما كانت قريبة من وقت إجرائها وتقل أهميتها كلما تأخر موعد نشرها عن الفترة التي تمثلها
 - قابليتها للمقارنة: أن تستخدم نفس المنهجية ونفس التصانيف كي تكون البيانات قابلة للمقارنة بين مختلف المناطق داخل الدولة أو بين السنوات كما ينبغي أن تكون قابلة

للمقارنة مع الدول الأخرى لمعرفة وضع الدولة في مجال معين وإمكانية حساب مؤشرات التنمية المستدامة وغيرها من المؤشرات.

- **الاتساق :** ينبغي أن تكون البيانات متسقة وخالية من التناقض والتعارض وقابلة للمقارنة كما ورد في البند السابق
- **الكمال :** أن تكون البيانات شاملة لمختلف مناطق الدولة وتغطي الموضوع المراد دراسته بالكامل دون لبس أو غموض
- **رضا المستخدمين:** يوجد العديد من الدراسات التي تقيس مدى رضا المستخدمين حيث ينبغي الأخذ بالاعتبار رضا المستخدمين لأنهم هم الزبائن للمنتج الإحصائي وهم مبرر وجود العمل الإحصائي في الدولة
- **تلبية احتياجات المستخدمين:** ينبغي دراسة احتياجات المستخدمين وتلبية الممكن منها ضمن الإمكانيات الفنية والمادية المتوفرة

2.12 العوامل التي تؤثر على نوعية البيانات

- الأخطاء هي من أهم العوامل التي تؤثر على نوعية البيانات وهي على نوعين وهما أخطاء المعاينة وأخطاء غير المعاينة
- **أخطاء المعاينة** وهي الأخطاء الناتجة عن استخدام جزء من المجتمع بدلا من إجراء مسح شامل وهذه الأخطاء تعتمد على تصميم العينة وحجم العينة وخصائص المجتمع بالنسبة للصفة المدروسة وغالبا لا تشكل هذه الأخطاء أية مشاكل نظرا لإمكانية دراستها وحسابها والحد منها.
 - **أخطاء غير المعاينة** وهي أية أخطاء غير أخطاء المعاينة وتشمل :
 - 1- الأخطاء الناتجة عند تصميم المسح وتصميم الاستمارة وإعداد التعليمات والوثائق الأخرى للمسح.

2- الأخطاء الناتجة في مرحلة جمع البيانات وتشمل:

أ- الأخطاء الناتجة عن المدلي بالمعلومات وتشمل:

- عدم اختيار شخص مؤهل لإعطاء معلومات مثل سؤال الزوجة أو الطفل الذي لا يعرف تفاصيل ما هو موجود.
- اختيار وقت غير مناسب مثل جمع البيانات في الليل أو وقت الظهيرة أو عندما يكون المستجيب منشغلا في أمور أخرى.
- صعوبة تقدير المستجوب لبعض الأمور، مثلا عند سؤال المستجوب عن كمية المياه المستخدمة في اليوم.

ب- الأخطاء الناتجة عن الباحث:

- عدم وجود التدريب الكافي مما يجعل الباحث يسأل بأسلوب خاطئ مما يعني الحصول على معلومات خاطئة.
- استخدام الباحث أسلوب خاطئ للقياس أو الوزن (عدم استخدام أدوات القياس بأسلوب صحيح).
- الأخطاء الناتجة عن ترجمة الأسئلة من اللغة العربية الفصحى إلى اللهجة التي يتعامل بها المزارع.
- الأخطاء الناتجة عند ملء الاستمارة.

ج- الأخطاء الناتجة عن عدم وجود الإشراف والمتابعة والرقابة على العمل

الميداني:

- عدم التغطية الشاملة وتعني تغطية جزء من العينة بدلا من تغطية العينة كلها، فمثلا لو كانت عملية إحصاء قرى وقام الباحث بجمع بيانات عن جزء من القرية معتبرا أن هذه البيانات تشمل القرية كلها.
- أخطاء عدم استجابة بعض وحدات المعاينة المختارة وعدم تقديم البدائل عنها فمثلا لو رفض أحد المستجيبين إعطاء معلومات ولم يؤخذ بديل عنه قد يؤدي إلى خلل في تركيبة العينة.

3- أخطاء تبويب ومعالجة البيانات واستخراج النتائج وطباعتها وتشمل:

- أ- أخطاء التدقيق، فإذا وجدت قاعد تدقيق خاطئة وتم تصحيح البيانات على أساسها فهذا يعني إحداث خطأ في جميع الاستمارات الصحيحة.
- ب- أخطاء الترميز: إذا أستخدم نظام ترميز معين لإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي فإن هناك احتمالات كبيرة في حدوث ترميز خاطئ فمثلا إذا قام المرمز بوضع رقم (1) بدل (10) هذا يعني انه استبدل مادة بأخرى ، وللتقليل من هذا النوع من الأخطاء يقترح إجراء تدقيق للترميز أو استخدام استمارات مرمزة ذاتيا.
- ج- أخطاء الإدخال إلى الحاسب الآلي : هناك كثير من مصادر الخطأ عند الإدخال مثل إدخال بيانات خاطئة أو إحداث إزاحه عند الإدخال ولتفادي مثل هذا النوع من الأخطاء يقترح تدقيق جميع البيانات التي أدخلت إلى الحاسب الآلي، كذلك اخذ عينة واستخراج نتائجها يدويا ومقارنة النتائج اليدوية بالنتائج التي استخرجت من الحاسب الآلي.

3.12 طرق التدقيق لتحسين نوعية البيانات

■ أولا : إجراء المقارنات

- مقارنة بيانات اطر المعاينة مع بيانات خارجية : مثل مقارنة إطار الآبار الارتوازية بسجلات ترخيص الآبار المتوفرة لدى مديريات المياه في الأقاليم.
- استخدام بعض أساليب المعاينة مثل المعاينة المزدوجة للتحقق من صحة البيانات الموجودة في الإطار، واستخدام أسلوب المعاينة المتوالية.
- إجراء تحديث لوحات المعاينة الموجودة في الإطار كلما أمكن ذلك.

- مقارنة البيانات الإحصائية مع بيانات أخرى مثل كميات المستخدم في الإنتاج ومقارنته مع المخصص للاستهلاك من المنتج والمستورد وذلك باستخدام بيانات نشاط الصناعة وبيانات التجارة الخارجية.
- حساب المعاملات الفنية من خلال البيانات الإحصائية ومقارنتها بالمعلومات الفنية من المصادر العلمية مثل كمية المياه التي تستخدم لوحدة المساحة (الدوم).

■ **ثانيا دراسة الاتساق**

- منطقية الأرقام
- الاتساق الداخلي
- القيام بعمل عد بعدي بأسلوب المعاينة
- التدقيق في الموقع

■ **ثالثا: معالجة عدم الاستجابة**

تخفيف العبء عن المبحوثين وذلك بتقليل عدد الزيارات ما أمكن والتقليل من حجم الاستمارة بحذف جميع الأسئلة غير الضرورية واختيار الوقت المناسب لإجراء المقابلة.

■ **رابعا : تحسين نوعية البيانات**

- 1- تحديد مهام كل باحث بشكل واضحة.
- 2- اختيار الباحثين ذوي الكفاءة العالية ومنحهم التدريب الكافي.
- 3- توفير جميع الوثائق اللازمة
- 4- توفير الدعم اللوجستي.
- 5- وجود إلزام قانوني بإعطاء المعلومات اللازمة.
- 6- الإشراف الجيد والمستمر على العمل في جميع المراحل.
- 7- محاولة تقصير فترة العمل الميداني قدر الإمكان دون التأثير على نوعية البيانات.
- 8- استخدام أسلوب التدقيق بالعينة.
- 9- تحسين أداء الباحث

الفصل الثالث عشر

المؤشرات والحسابات المائية وطرق عرض النتائج

1.13 مقدمة

المؤشر هو تعبير على شكل رقم مطلق أو نسبي أو تعبير لفظي عن وضع سائد أو عن حالة معينة. ويقاس المؤشر التغير الحاصل في ظاهرة معينة عبر الزمن كما يستخدم لمقارنة الظواهر بين المناطق الجغرافية المختلفة، ويستخدم المؤشر لتقييم جزء من أداء المنظومة التي يرتبط بعلاقة معها. ويوفر المؤشر الدليل على حدوث ظرف معين أو مدى تحقق هدف معين، بحيث يعطي القدرة لمتخذي القرار لتقييم التقدم باتجاه تحقيق الهدف.

2.13 تعريف وخصائص المؤشرات

يجري تطوير المؤشرات بناء على مقاييس إحصائية مع إجراء بعض التبسيطات عليها لتكون أسهل مقارنة بالبيانات الأصلية وهي أكثر تعقيدا، وتحمل المؤشرات معان اشمل من خصائصها وقيمها المباشرة، وتعتبر المؤشرات نموذجا اقرب للواقع ولكن ليس الواقع بحد ذاته. والمؤشر يحكم على أداء جزء من المنظومة أما الحكم على الأداء الكلي للمنظومة فيحتاج إلى مجموعة من المؤشرات التي لها علاقة بهذه المنظومة. ولكي تؤد المؤشرات مهمتها يجب أن تتوفر المعلومات الكافية عن المياه، ولكي تتوفر هذه المعلومات يجب تبني إستراتيجية واضحة لجمع البيانات تتبناها دائرة الإحصاءات العامة أو الجهاز المركزي للإحصاء والجهات الأخرى ذات العلاقة.

3.13 المؤشرات في هرم المعلومات

يتكون هرم المعلومات من أربع مجموعات وهي:

- 1- القاعدة العريضة للبيانات الأولية أو المعلومات الأساسية وهي مقاييس فنية إلى درجة كبيرة.
- 2- البيانات المحللة وهي فنية إلى حد ما مثل البيانات المترجمة والتحليل الإحصائية والرسوم البيانية.
- 3- المؤشرات وهي في جزء منها فنية بينما الجزء الآخر تصويري أو نموذجي.
- 4- الدلائل التي تبنى على دمج مجموعة من المقاييس والمؤشرات.

عند إعداد أي مؤشر تمر العملية بعدة مراحل كما يلي:

- 1- توفير قاعدة بيانات تحتوي على بيانات تفصيلية.
 - 2- إعداد جداول إحصائية ميوّبة.
 - 3- إجراء بعض التحاليل الإحصائية
 - 4- حساب المؤشرات
 - 5- وضع الاستنتاجات والتوصيات.
- أما التنمية المستدامة والتي يجري إعداد مؤشرات لها فتعرف على أنها التنمية التي تفي باحتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء باحتياجاتها الخاصة، وهي تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل.

خلفية عامة عن المؤشرات

المؤشرات هي أدوات تهدف إلى:

- التمكن من إجراء مقارنات بين مناطق مختلفة وللوصول إلى الاستنتاجات.
- تساعد في تحديد المواضيع المطلوب قياسها وما تم إنجازه.
- تقيس مدى التقدم الحاصل في مجال معين.
- تساعد في اتخاذ القرارات الصحيحة وتحدد الإجراءات التي ينبغي أن تتخذ.
- تساهم في تبسيط البيانات والتعبير عنها بأرقام يسهل التعامل معها.
- كما تساعد المؤشرات في إجراء المقارنات بين المناطق المختلفة والدول المختلفة.

4.13 خصائص المؤشر الفعال

- سهل الفهم
- مناسب
- دقيق
- سهل الوصول إليه.
- يقدم الأدوات لنشر الوعي بين مختلف الطبقات الاجتماعية والسياسية.
- شفاف (صريح) قابل للقياس وعلمي.
- استخدامات المؤشرات
 - تصف الوضع الراهن.
 - تعرض الاتجاه العام
 - تحسن في الإجراءات التي تتخذ.
 - تقييم الوضع القائم.
 - توقع الوضع المستقبلي وفق عدة سيناريوهات.

5.12 شروط اختيار المؤشر

أولا المتطلبات العلمية

- أن تستند إلى أساس علمي
- أن تكون واضحة ومتسقة
- أن تكون ممثلة
- يمكن التعبير عنها بقيم رقمية
- قدرة على التوقع بحدوث المشكلة قبل وقوعها
- أن تكون محددة (لأثر معين)
- قابلة للتحويل

ثانيا المتطلبات السياسية

- تلبي الحاجات الأساسية للمستخدمين
- مملوكة من قبل المستخدمين
- سهولة معالجة المشاكل
- وجود وضع مستهدف بحيث يتم قياس نسبة التحقق في الوضع الحالي مقارنة بما هو مستهدف
- سهولة تفسير المؤشرات وبأسلوب مشوق
- ربط المؤشر بالخطة الوطنية والدولية
- توفر بيانات تاريخية من اجل معرفة الاتجاه العام
- البيانات المستخدمة قابلة للجمع
- توفير قاعدة للمقارنات الإقليمية والمحلية

6.13 تطوير المؤشرات وتقييمها

■ النقاط الرئيسية لتطوير المؤشر

- تحتاج إلى عرض الخصائص المعقدة بأسلوب مفهوم وواضح وقابل للمقارنة وتوفير المؤشر لمتخذي القرار وللاستخدام العام
- الحاجة إلى توفير بيانات لسنة أساس ثم دراسة التغيرات التي تجري عليها عبر الزمن
- يوجد عدة طرق لتطوير المؤشر
- الاعتماد على فهم النظام والعمليات التي تؤخذ بالاعتبار

■ عملية تطوير المؤشر

1- تحديد المشكلة

- الربط بين الطريقتين بأسلوب فعال
- ينبغي أن تكون المشكلة مفصلة إلى أكبر حد ممكن

2- وضع الأهداف

- تحديد الهدف العام من المشروع
- الأهداف القريبة ومكوناتها

3- اختيار الخصائص

- لا يوجد أي مؤشر يطبق بشكل متساو في جميع الحالات
- الخصائص الرئيسية لتطوير المؤشر
- أن يكون وثيق الصلة بالمشكلة والأهداف
- محدد بعدد من الأرقام (مجموعة صغيرة من المؤشرات)
- واضح من حيث التعريف
- قابل للتطبيق وواقعي
- توفر البيانات ودقتها
- كلف معقولة لجمع البيانات
- مناسب من حيث التوقيت والمكان

4- طريقة إعداد المؤشر

- إن إطار العمل يشمل:
- مؤشرات البداية
- مؤشرات المخرجات
- مؤشرات الحصيلة النهائية (النتائج)
- مؤشرات التأثيرات (بعيدة المدى)

المواضيع التي تغطيها المؤشرات البيئية:

1- مؤشرات المياه وتشمل:

- توفر المياه حسب المصدر
- الطلب على المياه
- المنفعة من المياه (العائد من استخدام المياه)
- السكان والمياه
- إدارة المياه
- الوصول إلى المياه

2- الزراعة والأراضي:

- الأراضي:

تدهور الأراضي وتشمل الأراضي المتضررة بالانجراف وتملح التربة والتصحر والغطاء النباتي ، استخدامات الأراضي وتشمل التغير في تخصيص الأراضي للاستخدامات المختلفة.

- الزراعة:

- تراجع المساحات
- إنتاجية الزراعات المؤقتة
- التلوث

3- الساحل والبحار

- تآكل الساحل
- تلوث البحار
- تدهور الشعب المرجانية
- النفايات الملقاة في البحر

4- التنوع الحيوي

5- الطاقة

6- الصحة والبيئة

7.13 إحصاءات الحسابات المائية

إن عملية الحسابات المائية هي عملية تجمع بين إحصاءات المياه وإحصاءات حسابات الدخل القومي وتعتبر مرحلة متقدمة في مجال إحصاءات المياه حيث تتطلب توفر الإمكانيات الفنية في الدولة للقيام بكل النوعين من الإحصاءات قبل البدء بتنفيذ هذا النوع.

وتعنى الحسابات بالموارد المائية واستخداماتها واستنزافها والتلوث الذي يحدث لها خلال فترة محاسبية عادة ما تكون سنة تقويمية، كما أنها تهتم بتقييم المخزون وقيمة التدفقات الداخلة والخارجة من المياه كما أنها تهتم بقيمة تغير نوعية المياه وقيمة تأثير ذلك من تراجع في خصوبة التربة وانخفاض الإنتاجية.

عادة تجرى الحسابات حسب المناطق الجغرافية والتي يمكن أن تكون الدولة ككل أو أحد الأقاليم أو الحوض المائي أو حوض النهر أو أي تقسيم للأراضي مستخدم في الدولة. إن الحسابات المائية تعكس الوضع الاقتصادي للمياه المستخدمة لمختلف الأغراض، والتي تشمل الجدوى الاقتصادية لاستخدام المياه لكل غرض اقتصادي، كما أنها تساعد في معرفة البديل الأكثر جدوى والمصدر الأقل كلفة.

■ الحسابات المائية تشمل:

- حسابات الموارد المائية
- تقييم المياه
- الحسابات التابعة
- الحسابات الخضراء والدخل القومي الأخضر

8.13 حسابات الموارد المائية

تستخدم لتعديل حسابات الدخل القومي لتشمل استنزاف ونضوب الموارد الطبيعية والتي يمكن تقديرها مباشرة باستخدام أسعار السوق، وهي محددة بالملوثات التي تؤثر على الموارد بشكل مباشر.

ويمكن أن تجرى بخطوتين : الأولى إجراء حسابات الدخل القومي بالشكل المعتاد والخطوة الثانية إجراء التعديلات على حسابات الدخل القومي عن طريق حساب الخسائر نتيجة استنزاف وتلويث الموارد المائية.

وباستخدام هذا الأسلوب ينبغي ملاحظة أن هذه التقديرات تعتبر تقديرات أولية يعوزها الكثير من التعديلات وتعتبر جيدة يمكن تطويرها عبر الزمن لتعطي فكرة عن مدى استمرارية السياسات التي تتخذ.

9.13 تقييم المياه

تعتبر هذه المشكلة الأصعب في الحسابات المائية، حيث أن السلع والخدمات غير المسعرة مثل المياه يستخدم لها أسلوب التعويض باستخدام طرق غير مباشرة لتقدير السعر عن طريق عدة طرق حسابية وذلك للتمكن من إجراء المقارنات بين الدول وبين السنوات وغيرها.

والذي يزيد من الصعوبة أن الماء مورد غير ثابت فهو ينتقل من منطقة إلى أخرى حسب تأثير الجاذبية وميلان الأرض وتأثير أشعة الشمس وغيرها من العوامل الطبيعية.

كما أن الحكومات تقوم بتزويد السكان بالمياه بأسعار تقل كثيرا عن الكلف مما يؤدي إلى صعوبة حساب القيمة الحقيقية والسعر الحقيقي للمياه.

والحسابات المائية تكمل الصورة بالنسبة للإحصاءات المائية والتي تشمل إحصاءات عرض المياه والموارد المائية والطلب على المياه، كما أنها تشمل قيمة المياه المستخدمة حسب النشاط الاقتصادي والملوثات التي يحدثها كل نشاط على المياه.

إن الحسابات المائية تساعد في فهم العلاقة التشابكية بين الأنشطة البشرية والبيئة كما تساعد في التعرف على وفرة المياه لمختلف الاستخدامات والضغوط التي تحدث على المورد ونُدرة المياه.

يوجد أسلوبين لتقييم المياه هما:

- 1- سعر السوق وهذا الأسلوب لا يعكس السعر الحقيقي للمياه نظرا لقيام بعض الدول باستيفاء قيمة ثابتة ثمنا للمياه من كل أسرة بغض النظر عن كمية المياه المستهلكة، وتقوم دول

أخرى بوضع سعر للمياه اقل بكثير من كلفة المياه وتقوم دول أخرى بوضع عدة شرائح لتسعير المياه حسب الاستخدام والمستوى الاجتماعي والاقتصادي لمستخدمي المياه.

2- أسلوب التخصيص ويعتمد هذا الأسلوب على تقدير كلفة حقوق المياه وكلفة منح حق استخراج كمية من المياه والذي يعرف بكلفة ضمانة استخراج المياه حيث يعطى الحق لشخص معينة باستخراج كمية من المياه مقابل مبلغ معين، أو استئجار مورد مائي (بئر مثلاً) لمدة محددة مقابل مبلغ معين.

10.13 الحسابات التابعة²

عند إجراء إحصاءات حسابات الدخل القومي فان القيم التي تحسب هي القيم التي تدفع فعلاً، وبهذه الطريقة فان المدفوعات والمقبوضات تكون متساوية ومتسقة مع النظام بشكل كامل. هذا التقييم يحدد علاقات السوق بالنسبة لإنتاج القطاع الخاص وعلاقته بالخدمات الحكومية. على هذا الأساس فان ملوثات البيئة تحتسب في حسابات الدخل القومي إذا كان لها تأثير على البيئة وهذا التأثير يؤدي إلى دفع نفقات مباشرة، أما التأثيرات التي ليس لها كلف مباشرة فلا تحتسب مثل ما يحدث للعاملين نتيجة التلوث أو ما يؤثر على السكان في البيوت وغيرها، وكذلك الحال بالنسبة لاستخدام بعض الدوال التي ليس لها تأثير مباشر على الدخل القومي مثل السباحة في مياه بحر نظيف.

إن حسابات الدخل القومي ينبغي أن تعكس التقدم في مجال الرفاهية الاجتماعية، ولكنها لا تعطي صورة كاملة عن الوضع الحقيقي، إلى جانب الإستهلاكات غير المدفوعة من عناصر البيئة، لذا فان حسابات الدخل القومي لا تعطي صورة معمقة مثل العمل في البيوت غير مدفوع الأجر ووقت الراحة.

من جهة أخرى يمكن اشتقاق ما يتعلق بالرفاهية والضمان الاجتماعي من خلال نظام حسابات الدخل القومي، وهذا لا يتضمنها نظام حسابات الدخل القومي المعدل، إن الجوانب غير المالية من الرفاه يمكن أن يجري تضمينها في نظام معلومات أشمل ويجري اشتقاق كل مؤشر من مؤشرات كل موضوع من مختلف المواضيع التي شملها النظام.

² Largely based on environment manual draft 1999 UNSD

11.13 الحسابات الخضراء والدخل الإجمالي الأخضر

تحت هذا البند يوجد تصحيحات مباشرة للحسابات القومية والنتائج القومي الإجمالي، بمعنى آخر إن نظام الحسابات القومية يتأثر بهذه التصحيحات. من فوائد هذا الأسلوب انه يعكس بوضوح تأثير الموارد الطبيعية والبيئة ضمن الحسابات القومية، اعتمادا على ذلك فانه يتطلب عدة خطوات، كما ينبغي أن يوضح المنهجية للنظام الحالي الذي يعتمد على حدود الإنتاج، ولا توجد طريقة لحساب التصحيحات بشكل عام، إن التطبيقات والنتائج ما زالت غير كاملة، هناك مشاكل عديدة ينبغي حلها.

■ بعض الاستنتاجات العملية

إن تضمين حسابات الموارد والحسابات التابعة في خطة تطوير النظام الإحصائي تعتمد على الكفاءات وتوفر البيانات، مع ذلك فان تطويرها واستخدامها في دول أخرى ممكن أن يكون حافز قوي لاستخدامها في الدولة.

من المهم ملاحظة ما يلي:

- يجب أن تكون البيانات الأساسية متوفرة، ومن المفضل أن تكون لسلسلة زمنية قابلة للمقارنة.
- حتى لو كان الوضع لا ينطبق على كثير من البيانات فانه يوصى ببذل الجهد للوصول إلى مجموعة متكاملة من البيانات أو المؤشرات التي يمكن أن تكون أداة لتحقيق الأهداف.
- ينبغي أن يكون الجهد مثمر إذا كان مرتبط بشكل مباشر بإطار عمل السياسات البيئية.

■ الحسابات الفيزيائية للموارد

- التغير في المخزون:

المخزون والتغير عليه خلال سنة محاسبية في القياسات الفيزيائية في بداية ونهاية السنة مقاسا بالكميات التي يمكن استغلالها اقتصاديا وتشمل كمية الاحتياط أو المخزون المتاح في بداية ونهاية الفترة المحاسبية.

إن التغير في الكميات نتيجة الاستغلال الاقتصادي للموجودات (الاستخدام الاقتصادي) يشمل الاستخدام المستدام والذي يمكن إعادة تولده بشكل طبيعي أو بإعادته ثانية عن طريق الحقن أو بطرق أخرى. كما أن الاستنزاف يمثل الاستغلال للمورد يفوق مستوى الاستدامة أو قدرة الطبيعة على إعادة توليد المورد.

- التغير في النوعية

يؤثر في الإنتاجية والقيمة الاقتصادية، ويعتبر تغير النوعية من التغيرات الفيزيائية على التكاليف البيئية.

- التراكمات الأخرى

وتشمل التغير على القيم الأخرى حسب نظام المحاسبة البيئية فإن التغيرات الكمية على حسابات الأصول المستمرة التي تحسب خارج حساب الإنتاج وحسابات الدخل والتي لا تتأثر، لذلك فإن القيمة المضافة وتولد الدخل تعتبر عناصر مهمة في تقييم وفرة الموارد الطبيعية.

إن التراكمات الأخرى تفرق بين قيمة التغيرات نتيجة القرارات الاقتصادية أو الاستثمار ونتيجة الآثار غير الاقتصادية مثل الأحداث السياسية والكوارث الطبيعية.

12.13 مبادئ إعداد الإصدارات الإحصائية³

يمكن تقسيم التقارير الإحصائية إلى تقارير تحتوي على إحصاءات مجدولة وتقارير إحصائية تحليلية، هذا بالإضافة إلى الإصدارات الإحصائية التي تحتوي على مؤشرات إحصائية والمطويات وغيرها.

- التقارير المجدولة

تحتوي على بيانات تابعة وبيانات مستقلة، تركز هذه الجداول على عدد من المتغيرات وتستخدم لأغراض نشر النتائج وأغراض التحليل.

³ Guidelines on writing for *The Daily* (Statistics Canada)

- التقارير التحليلية:

إن عملية التحليل تعني إيجاد عملية للربط بين المتغيرات وربطها بالواقع لتقديم معلومة مفيدة للقارئ حيث يحتاج القارئ هذا التحليل لإصدار الحكم حول موضوع معين مثل التغير في إنتاجية محصول معين عبر الزمن. لذلك فإن عملية التحليل هي عملية تجزئة البيانات إلى مجموعات مترابطة وإيجاد العلاقة بين تلك البيانات وذلك لفهم كيفية حصول التغير على متغير معين.

وينبغي أن يحتوي التقرير الإحصائي على:

- تقديم
- فهرس المحتويات
- مقدمة
- منهجية الدراسة والتي تشمل تصميم الدراسة وطرق جمع البيانات وتصميم العينة وتصميم العمل الميداني وغيرها.
- المصطلحات والتعاريف المستخدمة
- وثائق المسح مثل كتب التعليمات والترميز والاستمارات المستخدمة وغيرها.
- ملخص تنفيذي للنتائج.
- النتائج التفصيلية وتشمل الجداول الإحصائية.
- المراجع

تعريف الجداول

هي مصفوفة تحتوي على معلومات مرتبة ضمن أعمدة واسطر ويوجد نوعين رئيسيين من الجداول:

- 1- الجداول المرجعية تشمل الجداول المتعلقة بالتوثيق والمراجع والجداول التفصيلية وتشمل المؤشرات والقيم المطلقة ولها مواصفات معروفة.

2- جداول العرض وتشمل الجداول التي تعرض في :

- الكتاب الإحصائي السنوي
- الجداول التلخيصية
- المؤشرات (النسب المئوية، المعدلات، الأرقام القياسية)

عرض النتائج⁴

عرض النتائج هو عملية نقل الإحصاءات إلى معلومات وجعل تلك المعلومات متاحة للاستخدام

إحصاءات ← بيانات ← معلومات

وتشمل عملية عرض النتائج:

الندوات وورش العمل والنشر في وسائل الإعلام والمطبوعات والأقراص المدمجة والتقارير التحليلية والكتب والمجلات إضافة إلى الإنترنت وعرض النتائج عن طريق الملصقات والمطويات وخدمات المعلومات التي تشمل الهاتف والفاكس والبريد الإلكتروني إضافة إلى المحاضرات والاجتماعات والندوات وغيرها.

⁴ Jan Erik Kristiansen Statistics MEDSTAT training seminar. Amman, June 3-8, 2000

الفصل الرابع عشر

مسوم المياه

1.14 مقدمة

إن تطور نظام معلومات المياه يعتمد على توفر قاعدة صلبة للبيانات الخاصة بأسلوب مراقبة وتقييم الأنشطة التي تؤثر في إدارة واستخدام المياه، ولتحقيق أهداف التنمية فإن توفر البيانات الدقيقة والحديثة يعتبر ضروري، لذلك فانه من المهم تحسين نوعية البيانات عن طريق رفع كفاءة العاملين في هذا المجال من مختلف المؤسسات.

من الملاحظ أن مصدر البيانات الرئيسي هو التقارير الإدارية والمسوح الإحصائية، حيث تجرى المسوح لسد النقص في البيانات ويوجد عدة طرق تستخدم لجمع البيانات الإحصائية مثل المقابلة المباشرة أو استخدام التلفون وغيرها، وتتفاوت هذه الطرق من حيث تكاليفها ودقتها حيث تعتبر أدق طريقة هي القياس الفعلي ولكنها عالية التكاليف، لذا فإن الإحصائي يحاول الموازنة بين الكلف والدقة بحيث يستخدم الطرق التي تكون تكاليفها معقولة وتعطي نتيجة دقيقة. إن اختيار الطريقة المناسبة لجمع البيانات يفترض أن تعطي بيانات ذات مصداقية عالية وقليلة التكاليف وقابلة للتطبيق ومرنة وتناسب وضع الدولة التي تستخدم فيها.

2.14 الأساليب الرئيسية لجمع البيانات

يوجد عدة طرق لجمع البيانات الإحصائية منها:

- 1- الطرق الموضوعية حيث تستخدم أسلوب قياس فعلي.
- 2- الطرق النظرية حيث يتم جمع البيانات بأسلوب سؤال المستجيب بالمقابلة وجها لوجه أو عن طريق الهاتف أو بالبريد أو بطرق أخرى وهذا الأسلوب أقل كلفة من الأسلوب السابق ولكنه أقل دقة من الأسلوب السابق.

3- أسلوب المتابعة وهو أسلوب يجمع بين الأسلوبين الأول والثاني حيث يقوم الباحث بزيارة المستجيب في زيارات متكررة بشكل منتظم ويسأل عن كمية المياه المستهلكة مثلاً بين كل زيارتين وذلك للتقليل من تحيز الذاكرة لدى المستجيب. ويعتبر هذا الأسلوب أعلى دقة من الأسلوب الثاني ولكن كلفته أعلى من الأسلوب الثاني وأقل من الأسلوب الأول.

3.14 قواعد عامة يجب إتباعها عند التخطيط للقيام بمسح إحصائي:

هناك أساليب متعددة لإجراء المسوح الإحصائية وهناك أسباب عديدة تدعو لإجراء المسوح، وتختلف المسوح وفقاً لاختلاف الأهداف والتصميم المستخدمة والوقت المتاح والإمكانات المادية المتوفرة وخصائص ومفردات المجتمع المدروس.

أولاً: تحديد الأهداف:

أن لكل دراسة أو عمل معين هدف أو عدة أهداف تسعى لتحقيقها، وهناك ميل لدى متخذي القرار ومستخدمي البيانات الإحصائية للحصول على أكبر قدر ممكن من البيانات والأرقام الإحصائية بأقل كلفة، ولكن هناك محددات كثيرة تحول دون تحقيق الكثير من الطموحات مثل الإمكانات المادية المتوفرة، لذا يجب أن يتم تحديد الهدف أو الأهداف من الدراسة بحيث تكون متناسبة مع ما هو متوفر من إمكانيات مادية وطاقات بشرية وقدرات فنية للقيام بالعمل على اكمل وجه.

ويمكن تحديد البيانات المطلوبة بعد الإجابة على السؤال وهو (هل نحن فعلاً بحاجة إلى إجراء مسح) ؟ فإذا كانت الإجابة بنعم فيمكن تحديد البيانات المطلوبة وفقاً للأمور التالية :

1. ما هي البيانات التي نحتاجها بشكل ملح ولها أولوية عن غيرها من البيانات.
2. من هي الجهة التي تملك الدراسة.
3. ما هي الموازنة الممكن وضعها لمثل هذه الدراسة.
4. ما هي الطاقات البشرية المتوفرة لتنفيذ الدراسة، وما هي قدراتها الفنية.
5. ما هو مستوى الدقة المطلوب لبيانات الدراسة.
6. ما هو الوقت المتاح لاستخراج نتائج الدراسة.

ثانيا : تصميم الاستمارة:

التحضير لكتابة الاستمارة:

أن جودة البيانات التي تجمع تعتمد بشكل رئيسي على تصميم الاستمارة وإدارة المسح وتعتمد بالدرجة الأولى على طبيعة الأسئلة وكيف تسأل، فيجب أن تكون الأسئلة واضحة وبسيطة الكلمات بحيث يسهل فهم ما هو مقصود بكل سؤال، كما يجب أن تكتب بأسلوب منطقي وذلك للحصول على إجابات صحيحة ودقيقة كذلك فإن طول الاستمارة وكثرة الأسئلة له اثر سلبي كبير على نوعية البيانات التي تجمع.

إن عملية كتابة الأسئلة وتصميم الاستمارة يعتبر عملا هاما ويستغرق وقتا طويلا نسبيا، وكلما أعطيت الاستمارة وقتا أطول في إعدادها وإعداد التعليمات الخاصة بها كلما كانت نوعية البيانات افضل، حيث تحتاج عملية التصميم إلى عمل عدة مسودات للاستمارة واستشارة الخبراء في مجال الاستمارة ثم تجربتها مكتبيا وميدانيا وذلك قبل إعداد الاستمارة بشكلها النهائي.

1. إعداد أسئلة الاستمارة:

يتم تحديد الأسئلة التي سترد في الاستمارة من خلال خطة المسح التي تحدد الأسئلة التي ستسأل، وتشمل البنود التي غطيت في المسح والبيانات التي لم تغط وتحتاج إلى تغطية والبيانات التي لم تغط بشكل كاف، والأسئلة التي تكرر في هذا المسح لأغراض المقارنة أو لاختبار دقة البيانات، فيمكن أن تحدد أسئلة معينة تبدأ بوضع ملخص للمواضيع التي سيضمها المسح، بعد ذلك يتم مراجعة القوائم المقترحة وتختصر المواضيع التي يمكن تغطيتها من مصادر أخرى، بعد ذلك يتم ترتيب بقية المواضيع حسب أهميتها ثم تختار البيانات التي لها أهمية قصوى حيث توضع الأسئلة الهامة فقط.

2. كلمات الأسئلة :

يجب أن تكتب الأسئلة بكلمات واضحة، دقيقة، سهلة الفهم، كما يجب اختيار الكلمات التي لها معنى واضح وتفهم بنفس المعنى من قبل جميع المستجوبين لمنع سوء الفهم، كما يجب أن تصاغ الأسئلة بأسلوب يتناسب مع مستوى المستجوبين، ويفضل استشارة بعض الناس المقيمين في المناطق التي سيجري فيها المسح من أجل استخدام أكثر الكلمات شيوعا في تلك المناطق، كما

يجب أن تكتب الأسئلة بنفس الأسلوب التي تطلب من الباحث أن يسأل المستجيب به، ويجب التقليل من الأسئلة التي تحتاج إلى شرح من قبل الباحث عند طرحها على المستجيب، وذلك للتقليل من أخطاء الترجمة. كما انه يجب أن يحتوي كل سؤال على معلومة واحدة ويتطلب إجابة واحدة.

3. ترتيب الأسئلة:

يجب أن تكون الأسئلة صحيحة، سهلة ومكتوبة بأسلوب مشوق يجلب انتباه المستجوب، ويجب أن ترتب بأسلوب منطقي بحيث تبدأ بالبيانات التعريفية ثم تنتقل إلى ملخص للمواضيع الواردة في الاستمارة ثم تنتقل إلى تفاصيل الاستمارة بحيث تحتوي الاستمارة على أسئلة تهدف إلى التدقيق على البيانات الواردة فيها.

4. طول الاستمارة:

يجب أن تراجع الاستمارة للتأكد من أن طول الاستمارة يتناسب مع الإمكانيات والمخصصات المتوفرة وذلك لأن المستجيب لا يوجد لديه الوقت والاستعداد للإدلاء بمعلومات لوقت طويل، لذا يقترح أن تختبر الاستمارة من ناحية الوقت مكتيباً وميدانياً بحيث يتم اختصارها إلى الحد المناسب بحيث لا تزيد مدة المقابلة عن 40 دقيقة كحد أقصى، وإذا وجد أن هناك مواضيع يجب تغطيتها تستغرق وقتاً أطول يقترح جمع البيانات على مرحلتين أو في زيارتين مستقلتين.

ثالثاً: تعريف المجتمع المراد دراسته:

لكل دراسة إحصائية مجتمع خاص بها، ويجب أن يكون المجتمع معروف بوضوح ودون أي لبس أو غموض، وتحدد معالمه الجغرافية والديمغرافية والتقسيمات الإدارية والحدود الأخرى التي تحدد المجتمع بحيث يكون المجتمع متناسباً مع أهداف الدراسة التي حددت في البند السابق.

رابعاً: تحديد إطار المعاينة ووحدات المعاينة:

يعرف إطار المعاينة بأنه القائمة التي تشمل جميع وحدات المعاينة ويمكن أن تكون وحدات معرفة أو خريطة توضح وحدات المعاينة، وهو القاعدة التي تسحب منها العينات . إن إعداد إطار المعاينة من المشاكل العلمية وذلك للصعوبات التي تواجه معدي الإطار، ويعتبر الإطار فعالاً إذا كان:

1. شاملاً مستوعباً جميع وحدات المعاينة الموجودة في مجتمع الدراسة.
2. حديث ضمن مدة صلاحيته، بالنسبة لوحدات المعاينة والصفة المدروسة.
3. يجب أن تكون وحدات المعاينة من نفس النوع.
4. يجب أن يكون خالي من الأخطاء مثل الحذف والتكرار.

خامساً: بعض أنواع الخلل الذي قد يكون موجوداً في الإطار:

1. غير كامل بحيث يكون غير مشتمل على جميع وحدات المعاينة أو أن بعض وحدات المعاينة مكرر.
2. إطار غير صحيح عندما ترد بعض وحدات المعاينة بأسلوب غير صحيح أو وحدات معاينة وهمية وارده في الإطار.
3. الإطار غير كافي عندما لا يحتوي على جميع فئات المجتمع الذي يجب أن يكون مشمولاً بالدراسة.
4. الإطار غير صالح نتيجة قدمه وذلك عندما لا يتم تحديثه وفق المدة الزمنية.

سادسا : وحدات المعاينة:

هي الأجزاء التي يتكون منها المجتمع ومن الممكن أن تكون وحدات طبيعية مثل السكان أو تجمعات طبيعية مثل الأسر، أو وحدات صناعية مثل المزارع. قبل إجراء المعاينة يجب أن يكون المجتمع مقسم إلى أجزاء معرفة وغير متداخلة، وغير غامضة، كل عنصر يعتبر وحدة معاينة واحدة فقط. يجب أن تكون وحدات المعاينة معرفة بحيث يكون لكل عنصر في المجتمع احتمال الظهور في وحدة معاينة واحدة ، مثال ذلك إذا كانت وحدة المعاينة هي الأسرة فيجب أن يكون كل فرد منتبها لأسره واحدة (لا يوجد فرد ينتمي إلى أسرتين في نفس الوقت أو لا ينتمي لأي أسره).

سابعا : اختيار أسلوب معاينة مناسب:

في كثير من المسوح يصعب جمع بيانات عن جميع مفردات المجتمع، لذا فقد استخدم أسلوب المعاينة منذ القدم وهو أخذ جزء من المجتمع بحيث يتم اختيار هذا الجزء وفق نظريات الاحتمالات وبأسلوب علمي بحيث تكون العينة ممثلة للمجتمع خير تمثيل. حيث يتم اختيار الأسلوب المناسب من قبل المختصين بعد دراسة جميع المتغيرات بحيث يكون أقرب إلى الدقة، ويكون الاختيار وفق أحد الخيارين التاليين:

1. تحديد مدى الدقة وتقليل الكلفة لأقل حد ممكن.
2. تحديد الكلفة ورفع مستوى الدقة لأعلى حد ممكن.

ثامنا : أسلوب جمع البيانات:

إن نجاح أي عملية إحصائية يتوقف على نوعية العاملين فيها ومدى تفهمهم لغاياتها ومقاصدها، كما أن هناك دور كبير للمجتمع المستجوب ومدى قناعته بالدراسة ومستواه التعليمي، وانتشار الوعي، ودرجة الثقافة التي يتمتع بها.

بعد التأكد من صحة الإطار والتصميم والموازنة والأهداف يتخذ القرار لتحديد أسلوب جمع البيانات، هل ستجمع بيانات رئيسية ثم بيانات ثانوية أم سيكتفي بالبيانات الرئيسية، هل ستجمع بأسلوب المقابلة أم بالبريد، أم بالأسلوب الموضوعي. ويجب أن تعطى تعليمات واضحة ووافية للميدانيين حول هذا الموضوع.

تاسعا : تدريب العاملين والأعمال الميدانية:

يجب أن يتدرب العاملون على طرق الاستدلال على العينات وطرق جمع البيانات قبل بدء العمل الميداني بالإضافة إلى التدريب على أسلوب المقابلة والحصول على المعلومات بطريقة صحيحة.

إن عملية الحصول على بيانات إحصائية صحيحة يحتاج إلى أسلوب جيد في توجيه الأسئلة والابتعاد عن التخويف، ويجب على الباحث أن يشيع جو من الثقة والاطمئنان بينه وبين المستجيب للحصول على بيانات دقيقة وهذا يتطلب ما يلي:

1. قبل البدء بطرح الأسئلة على الباحث أن يعرف المستجيب على نفسه ، ويلقي التحية ويبين له الهدف الذي حضر من أجله بكلمات بسيطة وواضحة ومفهومة دون تصنع أو تكلف.
2. على الباحث أن ينزل إلى مستوى الشخص المستجيب حسب مستواه العلمي ويراعي ظروف المستجوب ويجب أن تكون اللغة (اللهجة) التي يتحدث بها سهلة، يستطيع المستجوب أن يفهمها فيستعمل التعبيرات المألوفة لدى المستجوب، وفي حالة عدم استيعاب المستجيب للسؤال يمكن طرح أسئلة مساعده لفهم المقصود بالسؤال، كذلك لا يجوز طرح أسئلة توحى بالإجابة.
3. يجب المحافظة على الهدوء وعدم الانفعال وعدم إظهار أي امتعاض أو انفعال عند التعامل مع المستجوب وخاصة مع كبار السن والنساء.
4. يجب تجنب الاستهزاء والاستخفاف بالآخرين نظرا لقيامهم ببعض التصرفات الخاطئة، بل يجب بيان الخطأ دون استهزاء أو استخفاف، كذلك يجب عدم الاستهزاء بأسماء وألقاب الأشخاص أو مهنتهم.
5. يجب تجنب الأسئلة المخرجة قدر الإمكان ويجب الانفراد بالمستجيب عند طرح الأسئلة وعدم إفشاء أي بيانات يدلي بها المستجوب لأنها تعتبر أسراراً كما يجب أن تكون الأسئلة محدده، ولا يجوز الإكثار من الأسئلة، كما لا يجوز اللجوء إلى التهديد أو استفزاز المستجيب.
6. يجب احترام عادات وتقاليد المستجيب، كما يجب أن يحتفظ الباحث بمظهر لائق ولباس نظيف وبسيط، كما يجب أن تكون الأوراق والاستمارات منظمة.

عاشرا : المرجع الزمني للدراسة ومرجع التقرير:

- فترة الدراسة تعني فترة من الوقت تجمع خلالها بيانات الدراسة ويمكن تقسيم الفترة إلى فترات جزئية حسب تنفيذ الدراسة.
- فترة المرجع تعني الفترة التي تعكسها (تمثلها) بيانات الدراسة وتعتمد على أهداف المسح، من الممكن أن يكون لكل نوع من البيانات مرجع زمني مستقل.
- الفترة المكتوبة (وهي الفترة التي جمعت فيها بيانات كل وحده) من الممكن أن يكون الوقت مختلف حسب اختلاف البيانات، ولكن يفضل لنفس الدراسة استخدام نفس المرجع الزمني قدر الإمكان.

حادي عشر : تنظيم العمل الميداني:

ويشمل تدريب المشاركين وتنفيذ العمل والإشراف عليه والتدقيق النوعي والتدقيق في الموقع بالإضافة إلى تدقيق الاستثمارات قبل نقلها إلى المكتب وإعداد نتائج أولية في الميدان إذا دعت الضرورة لذلك.

ثاني عشر: إجراء اختبار سابق:

قبل اعتماد أي استمارة بشكلها النهائي لا بد من إجراء الاختبارات الميدانية عليها، كذلك يجب اختبار الأسلوب المقترح، واختبار الخطة بما فيها الوقت المتوقع للتنفيذ وتحديد الصعوبات التي قد تحدث وطرق الحل المقترحة.

ثالث عشر : معالجة بيانات الدراسة:

1. تنقيح وتدقيق البيانات.
2. تبويب البيانات.
3. إجراء التحاليل الإحصائية.

رابع عشر : إعداد تقرير بنتائج الدراسة:

يقترح أن يحتوي التقرير على فصل عن أهداف الدراسة، المواضيع مجال التغطية، أسلوب جمع البيانات، المرجع الزمني للمسح، أسلوب تصميم العينة، أسلوب تقدير النتائج، أسلوب تبويب البيانات (يدوي أم آلي) تمثيل النتائج، الدقة، تركيبة التكاليف، المسؤولية، المراجع، ومن الممكن إعطاء مختصر للنتائج التي تستخدم من قبل الجهات صاحبة القرار.

خامس عشر : تحليل النتائج (تقدير معالم المجتمع باستخدام العينة)

الملاحق

ملحق رقم 1 : دليل النشاط الاقتصادي المعياري

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
		ألف	الزراعة والصيد والحراثة
		01	زراعة وصيد البر وأنشطة خدمات ذات صلة
	011		زراعة المحاصيل والحدايق والبستنة لأغراض السوق
0111			زراعة الحبوب والمحاصيل
0112			زراعة الخضروات ومنتجات البستنة والمشاتل
0113			زراعة الفواكه والجوزيات (اللوزيات) والمحاصيل التي يستخرج منها المشروبات والتوابل
	012		تربية الحيوان
0121			تربية الماشية والحيوانات الأليفة
0122			تربية الحيوانات الأخرى وإنتاج المنتجات الحيوانية غير المصنفة في موضع آخر
	013		زراعة المحاصيل المركبة مقترنة بتربية الحيوان (التربية المختلطة)
0130			زراعة المحاصيل المركبة مقترنة بتربية الحيوان (التربية المختلطة)
	014		أنشطة الخدمات الزراعية وخدمات تربية الحيوان باستثناء الأنشطة البيطرية
0140			أنشطة الخدمات الزراعية وخدمات تربية الحيوان باستثناء الأنشطة البيطرية
	015		الصيد والقتص وانتشار مراتع الحياة البرية بما في ذلك أنشطة الخدمات ذات الصلة
0150			الصيد والقتص وانتشار مراتع الحياة البرية بما في ذلك أنشطة الخدمات ذات الصلة
		02	الحراثة وقطع الأخشاب وأنشطة الخدمات ذات الصلة
	020		الحراثة وقطع الأخشاب وأنشطة الخدمات ذات الصلة
0200			الحراثة وقطع الأخشاب وأنشطة الخدمات ذات الصلة
		باء	صيد الأسماك
		05	صيد الأسماك وتشغيل أحواض تفريخ الأسماك والمزارع السمكية
	050		صيد الأسماك وتشغيل أحواض تفريخ الأسماك والمزارع السمكية وأنشطة الخدمات المتصلة بصيد الأسماك
0500			صيد الأسماك وتشغيل أحواض تفريخ الأسماك والمزارع السمكية وأنشطة الخدمات المتصلة بصيد الأسماك
		جيم	التعدين واستغلال المحاجر (الصناعات الاستخراجية)
		10	تعدين الفحم واللغنيت، استخراج الخث.
	101		تعدين الفحم واللغنيت، استخراج الخث.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
1010			تعددين فحم الانتراسيت وتكتيله
	102		تعددين اللغنايت (الفحم البني) وتكتيله
1020			تعددين اللغنايت (الفحم البني) وتكتيله
	103		استخراج الخث وتكتيله
1030			استخراج الخث وتكتيله
	111		استخراج النفط الخام والغاز الطبيعي
1110			استخراج النفط الخام والغاز الطبيعي
	112		أنشطة الخدمات المتصلة باستخراج النفط والغاز باستثناء خدمات المسح
1120			أنشطة الخدمات المتصلة باستخراج النفط والغاز باستثناء خدمات المسح
		12	تعددين ركازات اليورانيوم والثوريوم
	120		تعددين ركازات اليورانيوم والثوريوم
1200			تعددين ركازات اليورانيوم والثوريوم
		13	تعددين ركازات الفلزات
	131		تعددين ركازات الفلزات
1310			تعددين ركازات الحديد
	132		تعددين ركازات الفلزات غير الحديدية باستثناء ركازات اليورانيوم والثوريوم
1320			تعددين ركازات الفلزات غير الحديدية باستثناء ركازات اليورانيوم والثوريوم
		14	أنشطة أخرى للتعددين واستغلال المحاجر
	141		استغلال المحاجر لاستخراج الأحجار والرمال والطفل
1410			استخراج الأحجار
	142		التعددين واستغلال المحاجر مما لم يصنف في موضع آخر
1421			استخراج المعادن الكيماوية والأسمدة
1422			استخراج الملح
1429			أنشطة أخرى للتعددين واستغلال المحاجر غير مصنفة في مكان آخر
		دال	الصناعات التحويلية.
		15	صنع المنتجات الغذائية والمشروبات
	151		تجهيز وحفظ اللحوم والأسماك والفواكه والخضراوات والدهون
1511			تجهيز وحفظ اللحوم ومنتجاتها
1512			تجهيز وحفظ الأسماك والمنتجات السمكية
1513			تجهيز وحفظ الفواكه والخضراوات
1514			صنع الزيوت والدهون النباتية والحيوانية.
	152		صناعة منتجات الحليب

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
1520			بسترة الحليب وتعبنته في زجاجات وتعقيمه.
	153		صناعة منتجات طواحين الحبوب، والنشاء ومنتجات النشاء وأعلاف حيوانية محضرة
1531			صنع منتجات طواحين الحبوب
1532			صنع النشاء ومنتجات النشاء
1533			صنع أعلاف حيوانية محضرة
	154		صنع منتجات أغذية المخابز والأغذية السكرية
1541			صنع منتجات المخابز
1542			صنع السكر
1543			صنع الكاكاو والشوكولاته والحلويات السكرية
1544			صنع المعكرونة وشرائح المعكرونة والمنتجات النشوية المماثلة
1549			صنع منتجات الأغذية غير المصنفة في مكان آخر
	155		صناعة المشروبات
			تقطير المشروبات الكحولية وتكريرها وخطها، وإنتاج الكحول الإيثيلي من مواد مخمرة
1551			صناعة النبيذ
1552			صنع المشروبات الكحولية المشتقة من الملت (الشعير الناشط)
1553			وصنع الملت (مثل صناعة البيرة)
1554			صنع المشروبات المرطبة غير الكحولية إنتاج المياه المعدنية
		16	صنع منتجات التبغ
	160		صنع منتجات التبغ
1600			صنع منتجات التبغ
		17	صنع المنسوجات
	171		غزل ونسج وإتمام تجهيز المنسوجات.
1711			تحضير وغزل الألياف النسيجية، نسج المنسوجات
1712			إتمام تجهيز المنسوجات تشمل إتمام تجهيز منسوجات النشاط والتي تجرى خارج الوحدة المنتجة / صبغ الألبسة
	172		صنع المنسوجات الأخرى
1721			صنع المنسوجات الجاهزة، والبسط والسجاد والحبال والخيوط
1722			صنع البسط والسجاد
1723			صنع الحبال وخيوط المصيص والشباك
1729			صنع منسوجات غير مصنفة في موضع آخر
	173		صنع الأقمشة وأصناف من التريكو والكروشييه
1730			صنع الأقمشة وأصناف من التريكو والكروشييه
		18	صنع الملابس، تهيئة وصبغ الفراء
	181		صنع الملابس، تهيئة وصبغ الفراء
1810			صنع الملابس باستثناء الملابس الفرائية

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
	182		تهينة وصبغ الفراء، صنع أصناف من الفراء
1820			تهينة وصبغ الفراء، صنع أصناف من الفراء
	191		دبغ وتهينة الجلود، صنع حقائب الأمتعة وحقائب اليد والسروج والأعنة
1911			دبغ وتهينة الجلود
1912			صنع حقائب الأمتعة وحقائب اليد وما شابه ذلك والسروج والأعنة
	192		صنع الأحذية
1920			صنع الأحذية
		20	صناعة الخشب والمنتجات الخشبية والفلين (باستثناء الأثاث)،
	201		صناعة الخشب والمنتجات الخشبية والفلين (باستثناء الأثاث)،
			صنع المنتجات من القش ومواد الضفر
2010			نشر الخشب وسحجه
	202		صنع المنتجات الخشبية والفلين والقش ومواد الضفر
2021			صنع الصفائح من قشرة الخشب، صنع الخشب المصفيح والألواح
			الحبيبية وغير ذلك من ألواح الخشب
2022			صنع مصنوعات النجارة وقطع الأخشاب المعدة للأبنية والمنشآت
2023			صنع الأوعية الخشبية
2024			صنع أصناف من الفلين والقش ومواد الضفر
2029			صنع منتجات خشبية أخرى
		21	صنع الورق ومنتجات الورق.
	210		صنع الورق ومنتجات الورق.
2101			صنع عجائن الورق، والورق، والورق المقوى (الكرتون).
2102			صنع الورق، والورق المقوى المموج، والأوعية المصنوعة من
			الورق والورق المقوى.
2109			صنع أصناف من الورق والورق المقوى لم تصنف في مكان آخر
		22	النشر والطباعة واستنساخ وسائط الإعلام المسجلة
	221		النشر
2211			نشر الكتب والكراسات والكتب الموسيقية وغير ذلك من المنشورات
2212			نشر الصحف والمجلات والدوريات
2213			نشر وسائط الإعلام المسجلة
2221			الطباعة وأنشطة الخدمات المتصلة بها
2222			أنشطة الخدمات المتصلة بالطباعة
	223		استنساخ وسائط الإعلام المسجلة
2230			استنساخ وسائط الإعلام المسجلة
		23	صنع فحم الكوك والمنتجات النفطية المكررة والوقود النووي
	231		صنع منتجات أفران الكوك

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
2310			صنع منتجات أفران الكوك
	232		صنع المنتجات النفطية المكررة
2320			صنع المنتجات النفطية المكررة
	233		تجهيز الوقود النووي
2330			تجهيز الوقود النووي
		24	صنع المواد والمنتجات الكيميائية
	241		صنع المواد الكيميائية الأساسية.
2411			صنع المواد الكيميائية الأساسية باستثناء الأسمدة والمركبات الأزوتية.
2412			صناعة الأسمدة والمركبات الأزوتية.
2413			صنع اللدائن في أشكالها الأولية وصنع المطاط التركيبي.
	242		صنع منتجات كيميائية لم تصنف في مكان آخر
2421			صنع مبيدات الآفات والمنتجات الكيميائية-الزراعية الأخرى.
2422			صنع الدهانات والورنيشات والطلاءات المماثلة، وأحبار الطباعة والمصطكات
2423			صنع المستحضرات الصيدلانية والكيمائيات الدوائية والمنتجات النباتية
2424			صنع الصابون والمطهرات، مستحضرات التنظيف والتلميع، والعطور ومستحضرات التجميل
2429			صنع المنتجات الكيميائية غير المصنفة في مكان آخر.
	243		صنع الألياف الاصطناعية
2430			صنع الألياف الاصطناعية
		25	صنع منتجات المطاط واللدائن
	251		صنع منتجات المطاط
2511			صنع الإطارات والآتابيب المطاطية، تجديد الأسطح الخارجية للإطارات المطاطية وإعادة بنائها
2519			صنع المنتجات المطاطية غير المصنفة في مكان آخر
	252		صنع المنتجات اللدائنية (البلاستيك)
2520			صنع المنتجات اللدائنية (البلاستيك)
		26	صنع منتجات المعادن اللافلزية الأخرى (المنتجات غير المعدنية)
	261		صنع الزجاج والمنتجات الزجاجية
2610			صنع الزجاج والمنتجات الزجاجية
	269		صنع منتجات المعادن (اللافلزية) غير المصنفة في مكان آخر
2691			صنع المنتجات الخزفية غير الإنشائية غير الحرارية
2692			صنع المنتجات الخزفية الحرارية
2693			صنع المنتجات الطفلية الإنشائية غير الحرارية والمنتجات الخزفية
2694			صنع الإسمنت والجير والجص

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
2695			صنع الاصناف المنتجة من الخرسانة والاسمنت والجص
2696			قطع وتشكيل وإتمام تجهيز الأحجار
2699			صنع المنتجات المعدنية اللافلزية الأخرى غير المصنفة في مكان آخر
		27	صناعة الفلزات القاعدية (الأساسية)
	271		صنع الحديد والصلب القاعدين
2710			صنع الحديد والصلب القاعدين
	272		صنع الفلزات الثمينة وغير الحديدية القاعدية
2720			صنع الفلزات الثمينة وغير الحديدية القاعدية
	273		سبك المعادن
2731			سبك الحديد والصلب) تشمل السلع المنتجة من هذه الأنشطة)
2732			سبك المعادن غير الحديدية) تشمل السلع المنتجة من هذه الأنشطة)
		28	صنع منتجات المعادن المشكلة باستثناء الآلات والمعدات
	281		صنع المنتجات المعدنية الإنشائية والصهاريج والخزانات ومولدات بخار الماء
2811			صنع المنتجات المعدنية الإنشائية
2812			صنع الصهاريج والخزانات والأوعية من المعادن
2813			صنع مولدات بخار الماء باستثناء مراحل التدفئة المركزية بالمياه الساخنة:
	289		صنع منتجات المعادن المشكلة ، أنشطة خدمات تشكيل المعادن:
2891			تشكيل المعادن بالطرق والكبس والسبك والدلفنة، ميتالورجيا المساحيق-تقطيع حديد.
2892			معالجة وطلاء المعادن، الهندسة الميكانيكية العامة نظير رسم أو على أساس عقد /خراطة معادن
2893			صنع أدوات القطع، والعدد اليدوية والأدوات المعدنية العامة.
2899			صنع منتجات المعادن المشكلة غير المصنفة في مكان آخر:
		29	صنع الآلات والمعدات غير المصنفة في مكان آخر:
	291		صنع الآلات المتعددة الأغراض:
2911			صنع المحركات والتوربينات باستثناء محركات الطائرات والسيارات والدراجات البخارية
2912			صنع المضخات والضواغط والحنفيات والصمامات (تعمل بقوة دفع الماء).
2913			صنع المحامل والتروس وأجهزة التعشيق ونقل الحركة:
2914			صنع الأفران وأفران الصهر ومواقد أفران الصهر (عدا أفران تسخين الطعام أو المشروبات أو التبغ)
2915			صنع معدات الرفع والمناولة.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
2919			صنع الآلات المتعددة الأغراض التي لم تصنف في مكان آخر
	292		صنع الآلات المتخصصة الغرض.
2921			صنع الآلات الزراعية وآلات الحراثة وإصلاحها
2922			صنع العدد الآلية
2923			صنع آلات تستعمل في الميثالورجيا
2924			صنع آلات لعمليات التعدين واستغلال المحاجر والتشييد:
2925			صنع آلات تجهيز الأغذية والمشروبات والتبغ.
2926			صناعة آلات إنتاج المنسوجات والملبوسات والجلود.
2927			صنع الأسلحة والذخائر
2929			صنع الآلات المتخصصة الغرض التي لم تصنف في مكان آخر
	293		صنع الأجهزة المنزلية غير المصنفة في مكان آخر.
2930			صنع الأجهزة المنزلية غير المصنفة في مكان آخر.
		30	صنع آلات المكاتب والمحاسبة وآلات الحاسب الإلكتروني
	300		صنع آلات المكاتب والمحاسبة وآلات الحاسب الإلكتروني.
3000			صنع آلات المكاتب والمحاسبة وآلات الحاسب الإلكتروني.
		31	صنع الآلات والأجهزة الكهربائية غير المصنفة في مكان آخر
	311		صنع المحركات والمولدات والمحولات الكهربائية
3110			صنع المحركات والمولدات والمحولات الكهربائية
	312		صنع أجهزة توزيع الكهرباء والتحكم فيها
3120			صنع أجهزة توزيع الكهرباء والتحكم فيها
	313		صنع الأسلاك والكبلات المعزولة
3130			صنع الأسلاك والكبلات المعزولة
	314		صنع المركبات والخلايا الأولية والبطاريات من الخلايا الأولية
3140			صنع المركبات والخلايا الأولية والبطاريات من الخلايا الأولية
	315		صنع المصابيح الكهربائية ومعدات الإنارة.
3150			صنع المصابيح الكهربائية ومعدات الإنارة.
	319		صنع المعدات الكهربائية الأخرى غير المصنفة في مكان آخر
3190			صنع المعدات الكهربائية الأخرى غير المصنفة في مكان آخر
		32	صنع معدات وأجهزة الراديو والتلفزيون والواقظ الفضائية والإتصالات
	321		صنع الصمامات والأنابيب الإلكترونية وغيرها من المكونات الإلكترونية
3210			صنع الصمامات والأنابيب الإلكترونية وغيرها من المكونات الإلكترونية
	322		صنع أجهزة الإرسال التلفزيوني والإذاعي وأجهزة الهاتف والبرق السلكيين.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
3220			صنع أجهزة الإرسال التلفزيوني والإذاعي وأجهزة الهاتف والبرق السلكيين.
	323		صنع أجهزة الاستقبال التلفزيوني والإذاعي والبث عبر الأقمار الصناعية
3230			صنع أجهزة الاستقبال التلفزيوني والإذاعي وأجهزة تسجيل أو عرض الصوت أو الفيديو وما يرتبط بها من سلع.
		33	صنع الأجهزة الطبية وأدوات القياس عالية الدقة والأدوات البصرية
	331		صنع الأجهزة الطبية والأدوات والأجهزة المستخدمة لأغراض القياس والتحقق والاختبار
3311			صنع المعدات الطبية والجراحية وأجهزة تقويم الأعضاء.
3312			صنع الأدوات والأجهزة المستخدمة لأغراض القياس والتحقق والاختبار والملاحة وغيرها من الأغراض،
3313			صنع وصيانة معدات ضبط العمليات الصناعية
	332		صنع الأدوات البصرية ومعدات التصوير الفوتوغرافي
3320			صنع الأدوات البصرية ومعدات التصوير الفوتوغرافي
	333		صنع الساعات بأنواعها.
3330			صنع الساعات بأنواعها.
		34	صنع المركبات ذات المحركات والمركبات المقطورة ونصف المقطورة
	341		صنع المركبات ذات المحركات.
3410			صنع المركبات ذات المحركات.
	342		صنع الأبدان (أعمال تجهيز العربات) للمركبات ذات المحركات،
3420			صنع المركبات المقطورة والمركبات نصف المقطورة.
	343		صنع أجزاء وتوابع ومحركات المركبات ذات المحركات (المكابح، تروس السرعة، المحاور الراديترات ...)
3430			صنع أجزاء وتوابع ومحركات المركبات ذات المحركات (المكابح، تروس السرعة، المحاور الراديترات، الدبرياجات ...)
		35	صنع معدات النقل غير المصنفة في مكان آخر
	351		بناء وإصلاح السفن والقوارب.
3511			بناء وإصلاح السفن.
3512			بناء وإصلاح قوارب النزهة والرياضة.
	352		صنع قاطرات السكك الحديدية والترام والمعدات الدارجة على الخطوط الحديدية.
3520			صنع قاطرات السكك الحديدية والترام والمعدات الدارجة على الخطوط الحديدية.
	353		صنع المركبات الجوية والفضائية.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
3530			صناعة المركبات الجوية.
	359		صنع معدات النقل غير المصنفة في مكان آخر.
3591			صنع الدراجات النارية (الموتوسيكلات).
3592			صنع الدراجات ذات العجلتين ومركبات العجزة.
3599			صنع معدات النقل الأخرى غير المصنفة في مكان آخر.
		36	صنع الأثاث، صنع المنتجات غير المصنفة في مكان آخر.
	361		صنع الأثاث، صنع المنتجات غير المصنفة في مكان آخر.
3610			صنع الأثاث، صنع المنتجات غير المصنفة في مكان آخر.
	369		صنع منتجات غير مصنفة في موضع آخر.
3691			صنع المجوهرات والأصناف المتصلة بها.
3692			صنع الآلات الموسيقية.
3693			صنع أدوات رياضية.
3694			صنع الألعاب واللعب
3699			صنع منتجات أخرى غير مصنفة في موضع آخر.
		37	إعادة الدوران
	371		إعادة دوران النفايات والخردة المعدنيتين: وتشمل تجهيز النفايات والخردة المعدنيتين وأصناف المعادن
3710			إعادة دوران النفايات والخردة المعدنيتين: وتشمل تجهيز النفايات والخردة
	372		إعادة دوران النفايات والخردة اللافلزية – جاروشة بلاستيك
3720			إعادة دوران النفايات والخردة اللافلزية – جاروشة بلاستيك
		هاء	إمدادات الكهرباء والغاز والمياه
		40	إمدادات الكهرباء والغاز والمياه الساخنة
	401		إنتاج وجمع وتوزيع الكهرباء
4010			إنتاج وجمع وتوزيع الكهرباء
	402		صنع غاز الإستصباح وتوزيع أنواع الوقود الغازية.
4020			صنع غاز الإستصباح وتوزيع أنواع الوقود الغازية.
	403		إنتاج البخار و المياه الساخنة.
4030			إنتاج البخار و المياه الساخنة.
		41	جمع وتنقية وتوزيع المياه.
	410		جمع وتنقية وتوزيع المياه.
4100			جمع وتنقية وتوزيع المياه.
		واو	الإنشآت (التشييد والبناء)
		45	الإنشآت
	451		الإنشآت
4510			إعداد الموقع
	452		بناء الإنشآت الكامله أو أجزاء منها، الهندسة المدنية

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
4520			إنشاءات النقل أو المواصلات
	453		تركيب المباني
4530			تركيب المباني
	454		تشطيب المباني
4540			تشطيب المباني
	455		تأجير معدات البناء أو الهدم التي يشغلها عامل
4550			تأجير معدات البناء أو الهدم التي يشغلها عامل
		زاي	تجارة الجملة والتجزئة والصيانة والإصلاح
		50	بيع وصيانة وإصلاح المركبات ذات المحركات والدراجات النارية،
	501		بيع وصيانة وإصلاح المركبات ذات المحركات والدراجات النارية،
			بيع وقود السيارات بالتجزئة
5010			بيع المركبات ذات المحركات
	502		صيانة وإصلاح المركبات ذات المحركات
5020			صيانة وإصلاح المركبات ذات المحركات
	503		بيع أجزاء وتوابع المركبات ذات المحركات
5030			بيع أجزاء وتوابع المركبات ذات المحركات
	504		بيع وصيانة وإصلاح الدراجات النارية وما يتصل بها
5040			بيع وصيانة وإصلاح الدراجات النارية وما يتصل بها
	505		بيع وقود السيارات بالتجزئة
5050			بيع وقود السيارات بالتجزئة
		51	تجارة الجملة وتجارة العمولة باستثناء المركبات ذات المحركات
	511		تجارة الجملة على أساس عقد أو نظير رسم
5110			تجارة الجملة على أساس عقد أو نظير رسم
	512		البيع بالجملة للمواد الخام الزراعية والماشية الحية والأغذية والمشروبات والتبغ
5121			البيع بالجملة للمواد الخام الزراعية والماشية الحية
5122			البيع بالجملة للأغذية والمشروبات والتبغ
	513		البيع بالجملة للسلع المنزلية
5131			البيع بالجملة للمنسوجات والملبوسات والأحذية
5139			البيع بالجملة للسلع المنزلية والإستهلاكية الأخرى
	514		البيع بالجملة للمنتجات الوسيطة غير الزراعية والنفايات والخردة
5141			البيع بالجملة لأنواع الوقود الصلبة والسائلة والغازية وما يتصل بها من منتجات
5142			البيع بالجملة للمعادن وخام المعادن
5143			البيع بالجملة لمواد البناء، الأجهزة ومعدات وامدادات السباكة والتدفئة

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
5149			البيع بالجملة للمنتجات الوسيطة والنفائيات والخردة غير المصنفة في مكان آخر
	515		البيع بالجملة للالات والمعدات والامدادات
5150			البيع بالجملة للالات والمعدات والامدادات
5160			البيع بالجملة عن طريق التجارة الإلكترونية
	519		انواع البيع بالجملة الاخرى
5190			انواع البيع بالجملة الاخرى
		52	تجارة التجزئة باستثناء المركبات ذات المحركات والدراجات النارية،
	521		تجارة التجزئة غير المتخصصة في المتاجر
5211			البيع بالتجزئة في المتاجر غير المتخصصة التي تكون الاغذية او المشروبات او التبغ هي السلع السائدة فيها
5219			انواع البيع بالتجزئة الاخرى في المتاجر غير المتخصصة
	522		البيع بالتجزئة للاغذية والمشروبات والتبغ في المتاجر المتخصصة
5220			البيع بالتجزئة للاغذية والمشروبات والتبغ في المتاجر المتخصصة
	523		انواع تجارة التجزئة الاخرى للسلع الجديدة في المتاجر المتخصصة
5231			البيع بالتجزئة للسلع الصيدلانية والطبية واصناف مستحضرات التجميل والزينة
5232			البيع بالتجزئة للمنسوجات والملابس الاحذية والسلع الجلدية
5233			البيع بالتجزئة للاجهزة والسلع والمعدات المنزلية
5234			البيع بالتجزئة للخردوات المعدنية والطلاء والزجاج
5239			انواع البيع بالتجزئة الاخرى في المتاجر المتخصصة
	524		البيع بالتجزئة للسلع المستعملة في المتاجر
5240			البيع بالتجزئة للسلع المستعملة في المتاجر
	525		تجارة التجزئة خارج المتاجر
5251			البيع بالتجزئة عن طريق مؤسسات الطلبات البريدية
5252			البيع بالتجزئة عن طريق الاكشاك والاسواق
5259			انواع البيع بالتجزئة الاخرى خارج المتاجر
	526		اصلاح السلع الشخصية والمنزلية
5260			اصلاح السلع الشخصية والمنزلية
		حاء	الفنادق والمطاعم
		55	الفنادق والمطاعم
	551		الفنادق ، مواقع المخيمات وغير ذلك من وسائل توفير الإقامة القصيرة الامد

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
5510			أنشطة الفنادق
	552		المطاعم والحانات والمقاصف (تشمل بيع الاغذية والمشروبات المعدة للاستهلاك الفوري)
5520			المقاهي والكازينوهات
		طاء	النقل والتخزين والاتصالات
		60	النقل البري، النقل عبر خطوط الأنابيب.
	601		النقل عبر خطوط السكك الحديدية
6010			النقل عبر خطوط السكك الحديدية
	602		النقل البري للركاب والبضائع باستثناء السكك الحديدية
6021			النقل البري للركاب المحددة بمواعيد
6022			النقل البري للركاب غير المحدد بمواعيد.
6023			النقل البري للبضائع.
	603		النقل عبر خطوط الأنابيب: ويشمل محطات الضخ وصيانة خطوط الأنابيب).
6030			النقل عبر خطوط الأنابيب: ويشمل محطات الضخ وصيانة خطوط الأنابيب).
		61	النقل المائي:
	611		النقل البحري (للركاب والبضائع).
6110			النقل البحري (للركاب والبضائع).
	612		النقل المائي الداخلي.
6120			النقل المائي الداخلي.
		62	النقل الجوي.
	621		النقل الجوي المحدد بمواعيد
6210			النقل الجوي المحدد بمواعيد
	622		النقل الجوي غير المحدد بمواعيد
6220			النقل الجوي غير المحدد بمواعيد
		63	الأنشطة الداعمة والمساعدة، أنشطة وكالات السفر
	630		أنشطة النقل الداعمة و المساعدة، أنشطة وكالات السفر.
6301			مناولة البضائع وتشمل شحن وتفريغ السلع والحقائب بغض النظر عن أسلوب النقل.
6302			الخزن والتخزين في المستودعات.
6303			أنشطة النقل الداعمة الأخرى.
			أنشطة وكالات السفر والعاملين بالشركات السياحية وأنشطة مساعدة السياح غير المصنفة في مكان آخر.
6304			أنشطة وكالات النقل الأخرى.
6309			البريد والاتصالات السلكية واللاسلكية.
		64	البريد وأنشطة الخدمات البريدية.
	641		البريد وأنشطة الخدمات البريدية.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
6411			أنشطة البريد الوطنية.
6412			الأنشطة التي يقوم بها رسول خاص غير أنشطة البريد الوطنية (تشمل تسلم ونقل وتسليم الرسائل والطرود)
	642		الاتصالات السلكية واللاسلكية.
6420			الاتصالات السلكية واللاسلكية.
		باء	الوساطة المالية
		65	الوساطة المالية باستثناء التأمين وتوفير الإعتمادات
	651		الوساطة النقدية
6511			الوساطة النقدية
6519			أنواع الوساطة النقدية الأخرى.
	659		أنواع الوساطة المالية الأخرى.
6591			أنواع الوساطة المالية الأخرى.
6592			القروض المالية الأخرى (وساطة مالية متصلة بالإقتراض وتقوم به مؤسسة غير عاملة في مجال الوساطة النقدية)
6599			الوساطة المالية غير المصنفة في مكان آخر.
		66	التأمين وتوفير الإعتمادات للمعاشات التقاعدية باستثناء
	660		التأمين وتوفير الإعتمادات للمعاشات التقاعدية باستثناء الضمان الإجتماعي الإجباري
6601			التأمين على الحياة (يشمل إعادة التأمين)
6602			توفير الإعتمادات للمعاشات التقاعدية
6603			التأمين خلاف التأمين على الحياة (ويشمل إعادة التأمين)/ شركات التأمين
		67	الأنشطة المساعدة للوساطة المالية
	671		الأنشطة المساعدة للوساطة المالية باستثناء التأمين وتوفير
6711			إدارة الأسواق المالية.
6719			الأنشطة المساعدة للوساطة المالية غير المصنفة في مكان آخر.
	672		الأنشطة المساعدة للتأمين وتوفير الإعتمادات للمعاشات التقاعدية.
6720			الأنشطة المساعدة للتأمين وتوفير الإعتمادات للمعاشات التقاعدية.
		كاف	الأنشطة العقارية والإيجارية وأنشطة المشاريع التجارية
		70	الأنشطة العقارية
	701		الأنشطة العقارية في الممتلكات المملوكة أو المؤجرة
7010			الأنشطة العقارية في الممتلكات المملوكة أو المؤجرة
	702		الأنشطة العقارية على أساس عقد أو نظير رسم (تشمل مكاتب السمسرة أو البيع والدالين) /
7020			الأنشطة العقارية على أساس عقد أو نظير رسم (تشمل مكاتب السمسرة أو البيع والدالين)/ المكاتب العقارية
		71	تأجير الآلات و المعدات التي لا يشغلها عامل

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
	711		تأجير معدات النقل (بدون سائق)
7111			تأجير معدات النقل البري (بدون مشغليها)
7112			إستئجار معدات النقل المائي(إستئجار الزوارق والسفن التي لا يشغلها عامل).
7113			إستئجار معدات النقل الجوي (الطائرات التي لا يشغلها عامل).
	712		إستئجار الآلات والمعدات الأخرى
7121			إستئجار الآلات والمعدات الأخرى
	713		إستئجار السلع الشخصية و الأسرية غير المصنفة في مكان آخر.
7130			إستئجار السلع الشخصية و الأسرية غير المصنفة في مكان آخر.
		72	الحاسب الإلكتروني والأنشطة ذات الصلة.
	721		الخبرة الإستشارية في مجال المعدات.
7210			الخبرة الإستشارية في مجال المعدات.
	722		الخبرة الإستشارية في مجال البرامج و توفيرها.
7220			الخبرة الإستشارية في مجال البرامج و توفيرها.
	723		تجهيز البيانات
7230			تجهيز البيانات
	724		أنشطة قواعد البيانات.
7240			أنشطة قواعد البيانات.
	725		صيانة وإصلاح الآلات المكتبية و المحاسبية و آلات الحاسب الإلكتروني.
7250			صيانة وإصلاح الآلات المكتبية و المحاسبية و آلات الحاسب الإلكتروني.
	726		خدمات شبكات المعلوماتية
7260			خدمات شبكات المعلوماتية
	729		الأنشطة الأخرى المتصلة بالحاسب الإلكتروني.
7290			الأنشطة الأخرى المتصلة بالحاسب الإلكتروني.
		73	البحث والتطوير.
	731		البحث والتطوير التجريبي في مجال العلوم الطبيعية والهندسة.
7310			البحث والتطوير التجريبي في مجال العلوم الطبيعية والهندسة.
	732		البحث و التطوير التجريبي في مجال العلوم الإجتماعية والإنسانية.
7320			البحث و التطوير التجريبي في مجال العلوم الإجتماعية والإنسانية.
		74	الأنشطة التجارية الأخرى.
	741		الأنشطة القانونية، والمحاسبية و مسك الدفاتر والمراجعة والخبرة الإستشارية الضرائبية
7411			الأنشطة القانونية.
7412			خدمات المحاسبة والمراجعة و مسك الدفاتر(المكاتب) والخبرة الاستشارية الضرائبية.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
7413			بحوث السوق واستطلاعات الرأي العام.
7414			أنشطة الخبرة الإستشارية التجارية والإدارية.
	742		الأنشطة المعمارية والهندسة وغيرها من الأنشطة التقنية.
7421			الأنشطة المعمارية والهندسة وما يتصل بها من إستشارات تقنية.
7422			الاختبار و التحليل التقنيين(يشمل تحليل العينات و مراقبة الجودة ومطابقة المواصفات).
	743		خدمات الإعلان
7430			خدمات الإعلان
	749		الأنشطة التجارية غير المصنفة في مكان آخر.
7491			تعيين العمال وتدريب الموظفين.
7492			أنشطة التحقيق والأمن والحماية
7493			أنشطة تنظيف المباني/ جلي بلاط./ تنظيف أراضي المباني
7494			الأنشطة الفوتوغرافية(تصوير ضوئي)/ستوديو التصوير
7495			أنشطة التعبئة(بجميع أنواعها تجارية وغير تجارية).
7499			الأنشطة التجارية الأخرى غير المصنفة في مكان آخر.
		لام	الإدارة العامة والدفاع - الضمان الإجتماعي الإجباري.
		75	الإدارة العامة والدفاع، الضمان الإجتماعي الإجباري
	751		إدارة شؤون الدولة والسياسة الاقتصادية والإجتماعية للمجتمع.
7511			أنشطة الخدمات العامة (الشاملة)
7512			تنظيم أنشطة الوكالات التي تقدم خدمات الرعاية الصحية و الخدمات
7513			تنظيم الأنشطة التجارية والإسهام في تشغيلها بمزيد من الكفاءة
7514			أنشطة الخدمات التابعة للحكومة بوجه عام
	752		توفير الخدمات للمجتمع ككل.
7521			الشؤون الخارجية
7522			أنشطة الدفاع
7523			أنشطة النظام العام والسلامة.
	753		أنشطة الضمان الاجتماعي الإجباري.
7530			أنشطة الضمان الاجتماعي الإجباري.
		ميم	التعليم.
		80	التعليم (العام والخاص)
	801		التعليم الأساسي
8010			دور الحضانة والتعليم الأساسي.
	802		التعليم الثانوي (العام والمهني والفني)
8021			التعليم الثانوي العام
8022			التعليم الثانوي الفني والمهني ودور المعلمين
	803		التعليم العالي والمعاهد العليا والمتوسطة

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
8030			التعليم العالي والمعاهد العليا والمتوسطة
	809		تعليم الكبار وأنواع التعليم الأخرى
8090			تعليم الكبار وأنواع التعليم الأخرى
		نون	الصحة و العمل الاجتماعي
		85	الصحة و العمل الاجتماعي
	851		الأنشطة المتصلة بصحة الإنسان
8511			أنشطة المستشفيات) تشمل المؤسسات الصحية المزودة بمرافق للإقامة)
8512			أنشطة الممارسة الطبية وطب الأسنان
8519			الأنشطة الأخرى المتصلة بصحة الإنسان
	852		الأنشطة البيطرية.
8520			الأنشطة البيطرية.
	853		أنشطة العمل الاجتماعي
8531			أنشطة العمل الاجتماعي مع الإقامة (تشمل الأنشطة الموجهة نحو توفير المساعدة الاجتماعية للأطفال والمسنين
8532			أنشطة العمل الاجتماعي بدون إقامة(تشمل تقديم الخدمات للأسر في منازلهم أو في أي مكان آخر)
		سين	أنشطة الخدمة المجتمعية والاجتماعية والشخصية الأخرى
		90	أنشطة الخدمة المجتمعية والاجتماعية والشخصية الأخرى
	900		التخلص من مياه المجاريير والنفايات والصحة العامة والأنشطة المشابهة
9000			جمع القمامة والنفايات والفضلات من المنازل أو من الوحدات الصناعية أو التجارية
		91	أنشطة المؤسسات ذات العضوية غير المصنفة في مكان آخر
	911		أنشطة المؤسسات التجارية وأصحاب العمل والمؤسسات المهنية
9111			أنشطة المؤسسات التجارية وأصحاب العمل
9112			أنشطة المؤسسات المهنية) اتحادات ونقابات)
	912		أنشطة نقابات العمال
9120			نقابات العمال
	919		أنشطة المؤسسات الأخرى ذات العضوية
9191			أنشطة الهيئات الدينية
9192			أنشطة المنظمات السياسية
9199			أنشطة المؤسسات الأخرى ذات العضوية غير المصنفة في موضع آخر.
		92	الأنشطة الترفيهية والثقافية والرياضية.
	921		الأفلام السينمائية و الإذاعة والتلفزيون والأنشطة الترفيهية الأخرى.

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية دليل إحصاءات المياه

الفئة	المجموعة	القسم	بيان النشاط
9211			إنتاج وتوزيع الأفلام السينمائية وأفلام الفيديو.
9212			عرض الأفلام السينمائية) وتشمل عرض الأفلام في صالات العرض أو في الهواء الطلق
9213			نشاطات الإذاعة والتلفزيون ومحطات البث الفضائي
9214			فنون الدراما والموسيقى والأنشطة الأخرى.
9219			الأنشطة الترفيهية الأخرى غير المصنفة في مكان آخر.
	922		أنشطة وكالات الأنباء) وتشمل أنشطة اتصالات ووكالات الأنباء وتقديم خدمات نقل الأنباء إلى الصحف
9220			أنشطة وكالات الأنباء) وتشمل أنشطة اتصالات ووكالات الأنباء وتقديم خدمات نقل الأنباء إلى الصحف والمجلات
	923		أنشطة المكتبات و المحفوظات و المتاحف والأنشطة الثقافية الأخرى أنشطة المكتبات والمحفوظات (وتشمل
9231			أنشطة المكتبات والمحفوظات) وتشمل هذه الفئة مجموعة متنوعة من الأنشطة الخاصة
9232			أنشطة المتاحف والمحافظة على المواقع والمباني التاريخية.
9233			حدائق النباتات والحيوانات وأنشطة الحياة البرية الطبيعية.
	924		الأنشطة الرياضية والترفيهية الأخرى.
9241			الأنشطة الرياضية.
9249			الأنشطة الترفيهية الأخرى.
	93		الأنشطة الخدمية الأخرى
	930		الأنشطة الخدمية الأخرى
9301			غسل المنسوجات والمنتجات الفرانية وتنظيفها تنظيفاً جافاً.
9302			تصفيف الشعر وأنواع التجميل الأخرى.
9303			أنشطة الجنائز و ما يتصل بها من أنشطة.
9309			الأنشطة الخدمية الأخرى غير المصنفة في مكان آخر.
	عين		الأسر الخاصة التي تعين أفراداً لأداء الأعمال المنزلية.
	95		الأسر الخاصة التي تعين أفراداً لأداء الأعمال المنزلية.
	950		الأسر الخاصة التي تعين أفراداً لأداء الأعمال المنزلية.
9500			الأسر الخاصة التي تعين أفراداً لأداء الأعمال المنزلية.
	98		مكتب لمنشأة موجودة خارج المملكة
	980		مكتب لمنشأة موجودة خارج المملكة
9800			مكتب لمنشأة موجودة خارج المملكة
	فء		المنظمات والهيئات غير الإقليمية.
	99		المنظمات والهيئات غير الإقليمية.
	990		المنظمات والهيئات غير الإقليمية.
9900			نشاط الأجهزة الدولية وتشمل مكاتب الأمم المتحدة للمعونة الفنية وللأغذية والزراعة وللصحة العالمية وللعمل

المراجع

المراجع العربية

1. اسكوا، 2003، الانتاج والطاقة والمياه والبيئة، الأمم المتحدة .
- 2 . سعد الدين جمال وخميس رداد، 2001، نظام المعلومات الزراعي في ظل المستجدات الاقتصادية العالمية، مجلة المهندس الزراعي العدد (69-70).
- 3 . الأمم المتحدة، معجم المصطلحات البيئية .

Reference

1. FAO 1989, Sampling Methods for Agricultural Surveys. FAO Statistical Development Series No. 3, Rome.
2. online <http://www.fao.org/es/ess/census/ch7.asp> 29/6/2005.
3. FAO 1995, Multiple Frame Agricultural Surveys-Agricultural Surveys Based on Area and List Sampling Methods. FAO Statistical Development Series No. 7, Rome.
4. online <http://www.colby.edu/cpse/equipment2/highclouds/cycle.jpg> 14/06/2005
5. online http://www.shodor.org/~igems/student_ib/evaplv.html 24 May 2005
6. O.W.Israelsen and V.E. Hansen, Irrigation principles and practices, John Wiley and sons, third edition.
7. European Commission, 2003, data collection manual for the OECD/Eurostat
8. Ghawee, Ibrahim, 1993, irrigation methods study, Ministry of agriculture, Amman, Jordan.
9. online www.unstats.un.org/unsd/cr/registry/reges 5/6/2005
10. UNSD/UNEP Questionnaire 2004 on Environment Statistics, Water Section. p. 8-9 which are predominantly adopted from OECD/Eurostat joint questionnaire on environment statistics.
11. Al-Weshah Radwan, UNESCO Cairo Office, 2003
12. IRC International Water and Sanitation Centre, 2004, Monitoring 13 Millennium Developments Goals – A review of experiences and challenges
13. UNEP/DEWA/ROWA/1 Regional workshop on priority environmental indicators, 2003
14. *Blue plane indicators for the sustainable development in the Mediterranean region, 2000*
15. integrated environmental and economic accounting, 2003, UNSD
16. Guidelines on writing for *The Daily* (Statistics Canada)
17. **Jan Erik Kristiansen Statistics** MEDSTAT training seminar. Amman, June 3-8, 2000.