Arabic

محاضرة حول المراقبة البيئية الأساسية

المحاضرة - 3: مراقبة جودة المياه الأساسية

حزيران 2005

By Matsue Ryunan

(فريق خبراء جايكا)

1

1) المعايير التي سيغطيها المشروع

مديرية دمشق	دمشق، حمص، حلب	14 مديرية
تحليل أساسي لجودة المياه	تحليل أساسي لجودة المياه	تحليل أساسي لجودة المياه 1 pH 2 درجة حرارة الماء 3 Color 4 TDS 5 DO 6 SS 7 CODcr 8 BOD5 9 NO3 10 PO4 11 Cl- 12 NH3 13 EC 14 العكارة
تحليل جودة الهواء	تحليل جودة الهواء 1 SOx 2 NOx 3 TSP 4 PM10 5 Pb	
تحليل كيميائي&بيولوجي لجودة المياه (الزيوت، الكلوريفورم، المعادن الثقيلة ، الخ)		

التفاصيل في محضر الاجتماع في 24 آذار 2004 والمرفق 2 في التقرير الأولي

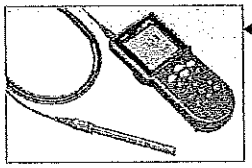
2- الأجهزة والأدوات المقدمة من قبل جايكا

pH, Temp., SS, Color, NO_3-N, PO_4, NH_3

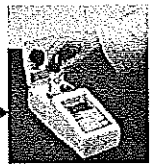
COD →

BOD →

3



← مقياس DO



مقياس العكارة ←

← Cl-

EC & TDS مقياس

كواشف، أدوات زجاجية، كومبيوترات وأخرى

4

1- تقديم مراقبة جودة المياه (WQM)

1) تعريف مراقبة جودة المياه

ISO: عملية الاعتيان المبرمجة والقياس ثم التسجيل، أو الإشارة إليها أو كلاهما، لخصائص المياه المتنوعة، بهدف تقدير مطابقتها مع أهداف معينة.

5

2) ضرورة وأهمية مراقبة جودة المياه

8 مآسي بيئية في العالم

5 مآسي تلوث الهواء (لندن – انكلترا، 1948 – 1963 ، حوالي 10،000 حالة وفاة)

مأساتين – تلوث مياه (مرض مينامانا ومرض إيتاي إيتاي، اليابان، 1930 – 70، حوالي 300 حالة وفاة)

التطور التاريخي لمراقبة جودة المياه

المرحلة 1: مسح الحوادث (1950، مراقبة غير فعال)

المرحلة 2: مراقبة مصادر التلوث (1960 – 70، مبادرة)

المرحلة 3: مراقبة الجودة البيئية للمياه

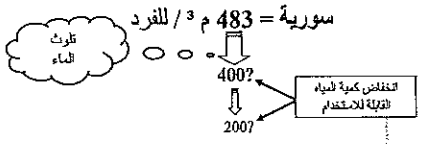
(1980~ الوقت الحاضر، مراقبة أوتوماتيكية، GIS, RS, GPS)

2) ضرورة وأهمية الـ (WQM)

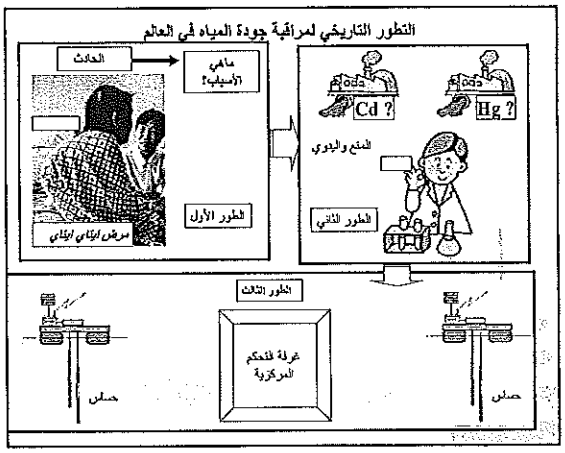
- موارد المياه العذبة:

معدل العالم = 7،340 م³ / للفرد

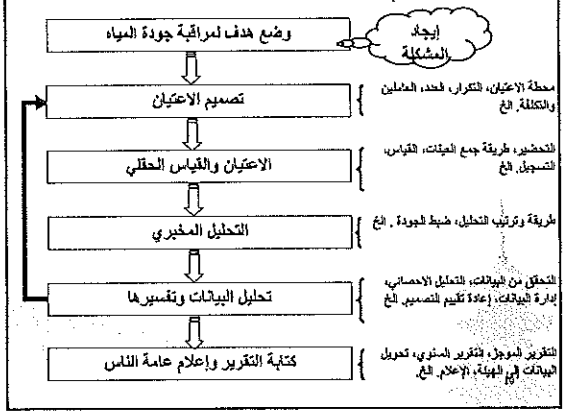
سورية = 483 م³ / للفرد



- سياسات وبرامج حماية البيئة
- إدارة موارد المياه
- ضبط العناصر الملوثة



3) بنية خطة مراقبة جودة المياه



3) مصادر تلوث المياه

(1 مياه الصرف الصناعية (نقطة المصدر)
(الحموض، القلويات، المواد العضوية، المعادن الثقيلة، المواد السامة، الخ)

(2 مياه الصرف المحلية (نقطة المصدر)
(المواد العضوية، العصيات الجرثومية، الخ)

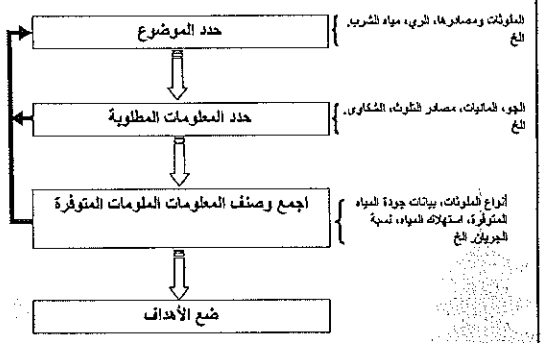
(3 مياه الصرف الزراعي (مصدر غير محدد، نفاذية)
(الأسمدة، المبيدات، مخلفات الأشجار، الخ)

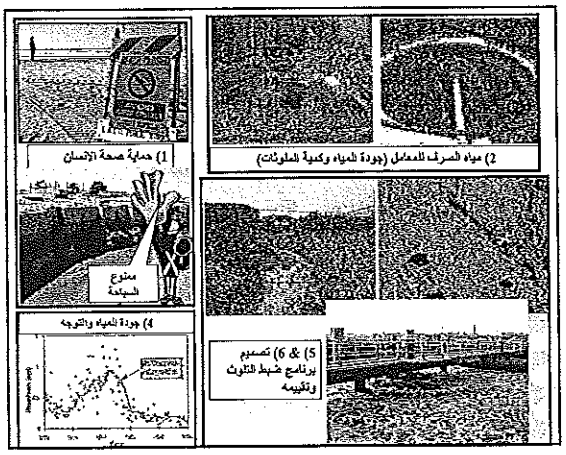
(4 غيرها (مياه صرف المشافي، الأمطار الحامضية، الخ)

أهداف خطة مراقبة جودة المياه

1) حماية صحة الإنسان
2) تحديد ماإذا كان الصرف من المعامل يطابق مقاييس مياه الصرف الصناعي
3) تحديد ما إذا كانت أجسام المياه تطابق المقاييس البيئية
4) عرض المشاكل المحتملة لجودة المياه
5) استيعاب مفهوم جودة المياه وتوجهات التعامل مع هذا المفهوم عبر الزمن
6) تصميم برامج منع أو ضبط التلوث
7) تقييم أهداف البرنامج وفعاليته
8) الاستجابة للطوارىء
9) أخرى (التعامل مع الشكاوي، تقييم الأثر البيئي، تعليم المواطنين. الخ)

2- وضع أهداف خطة مراقبة جودة المياه





مقاييس الجودة البيئية - الأنهار، اليابان

class	Item	Standard value				
	Water use	pH	BOD	SS	DO	Total coliform
AA	Water supply class 1, conservation of natural environment and uses listed in A-E	6.5-8.5	1 mg/l or less	25 mg/l or less	7.5 mg/l or more	50 MPN/100ml or less
A	Water supply class 2, fishery class 1, bathing and uses listed in B-E	6.5-8.5	2 mg/l or less	25 mg/l or less	7.5 mg/l or more	1000 MPN/100ml or less
B	Water supply class 3, fishergclass 2, and uses listed in C-E	6.5-8.5	3 mg/l or less	25 mg/l or less	5 mg/l or more	5000 MPN/100ml or less
C	Fishery class 3, industrial water class 1 and uses listed in D-E	6.5-8.5	5 mg/l or less	50 mg/l or less	5 mg/l or more	-
D	Industrial water class 2, agricultural water and uses listed in E	6.0-8.5	8 mg/l or less	100 mg/l or less	2 mg/l or more	-
E	Industry water class 3, and conservation of environment	6.0-8.5	10 mg/l or less	Floating matter such as garbage should not be observed	2 mg/l or more	-

14

مقاييس الجودة البيئية – البحيرات، اليابان

class	Item	Standard value				
	Water use	pH	COD	SS	DO	Total coliform
AA	Water supply class 1, fishery class 1, conservation of natural environment, and uses listed in A-C	6.5-8.5	1 mg/l or less	1 mg/l or less	7.5 mg/l or more	50 MPN/100ml or less
A	Water supply class 2, and 3, fishery class 2, bathing and uses listed in B-C	6.5-8.5	3 mg/l or less	5 mg/l or less	7.5 mg/l or more	1000 MPN/100ml or less
B	Fishery class 2, industrial water class 1, agricultural water and uses listed in C	6.0-8.5	5 mg/l or less	15 mg/l or	5 mg/l or more	-
C	Industrial water class 2, and conservation of the environment	6.0-8.5	8 mg/l or less	Floating matter such as garbage not be observed	2 mg/l or more	-

15

مقاييس الجودة البيئية - البحيرات

(النتروجين والفوسفور الإجمالي)

class	Item	Standard value	
	Water use	Total Nitrogen	Total Phosphorus
I	Conservation of natural environment and uses listed in II-V	0.1 mg/l or less	0.005 mg/l or less
II	Water supply classes 1, 2 and 3 (except special types), Fishery class 1, bathing and uses listed in III-V	0.2 mg/l or less	0.01 mg/l or less
III	Water supply class 3 (special types) and uses listed in IV-V	0.4 mg/l or less	0.03 mg/l or less
IV	Fishery class 2 and uses listed in V	0.6 mg/l or less	0.05 mg/l or less
V	Fishery class 3, industrial, agricultural water and conservation of the environment	1 mg/l or less	0.1 mg/l or less

16

مقاييس الجودة البيئية – الساحل، اليابان

class	Item	Standard value				
	Water use	pH	COD	DO	Total Coliform	N-hexane Extracts (Oil content etc.)
A	Fishery class 1, bathing, conservation of the natural environment, and uses listed in B-C	7.8-8.3	2 mg/l or less	7.5 mg/l or less	1000 MPN/100ml or less	Not detectable
B	Fishery class 2, industrial water and the uses listed in C	7.0-8.3	3 mg/l or less for	5 mg/l or less	-	Not detectable
C	Conservation of the environment	7.0-8.3	8 mg/l or less	2 mg/l or less	-	-

class	Item	Standard value	
	Water use	Total Nitrogen	Total Phosphorus
I	Conservation of the natural environment and uses listed in II-IV (except Fishery classes 2 and 3)	0.2 mg/l or less	0.02 mg/l or less
II	Fishery class 1, bathing and the uses listed in III-IV (except fishery class 2 and 3)	0.3 mg/l or less	0.03 mg/l or less
III	Fishery class 2 and the uses listed in IV (except fishery class 3)	0.6 mg/l or less	0.05 mg/l or less
IV	Fishery class 3, industrial water, and conservation of habitable environments for marine life	1 mg/l or less	0.09 mg/l or less

مقاييس جودة مياه الصرف الصناعي في شبكة الصرف العامة ، سورية & اليابان

No	Parameter	Unit	Max Admissible Concentration (Syria)	Max Admissible Concentration (Japan)
1	pH	pH Unit	6.5 - 9.5	5.0 - 9.0 (5.7 - 8.7)*
2	Water Temp	℃	35	45 (40)
3	Color	Unit	-	-
4	TDS	mg/l	2,000	-
5	DO	mg/l	-	-
6	SS	mg/l	500	600 (300)
7	COD_{Cr}	mg/l	1,600	-
8	BOD_5	mg/l	800	600 (350)
9	NO_3^-	mg/l	-	-
10	PO_4^{3-}	mg/l	20	(T-P) 32 (20)
11	Cl	mg/l	600	-
12	NH_3-N	mg/l	100	(T-N) 240 (150)
13	EC	µS/cm	-	-
14	Turbidity	NTU	-	-

تلخصها

* ( ) Applying for manufacturing industry and gas supply industry

18

حكمة حول كمية المياه
لن تعرف كم الماء نفيس
قبل أن يجف البئر
حكمة حول نوعية المياه
لن تعرف كم الماء شهي
قبل أن يجف البئر
19

محاضرة حول المراقبة البيئية الأساسية

المحاضرة – 4: التصميم الأساسي للاعتيان

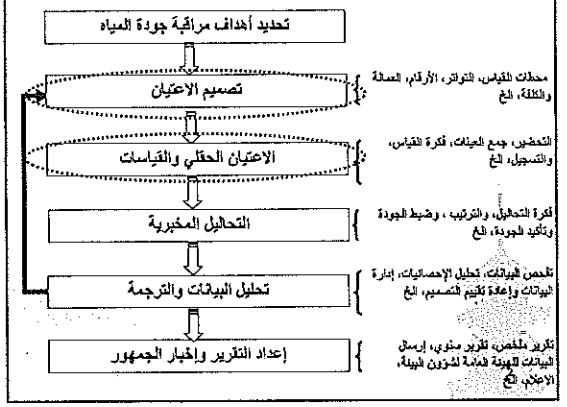
حزيران 2005

By Matsue Ryunan

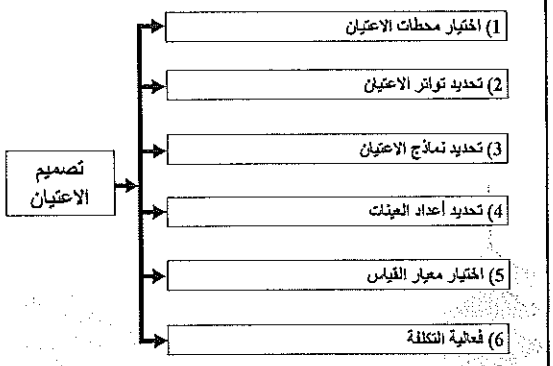
(فريق خبراء جايكا)

1

بنية خطة مراقبة جودة المياه

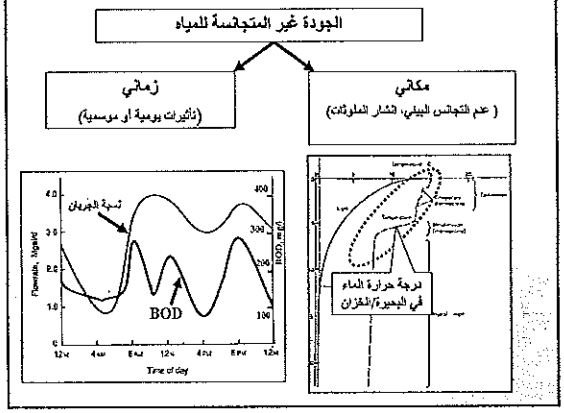


مقدمة



3

1- اختيار محطات الاعتيان

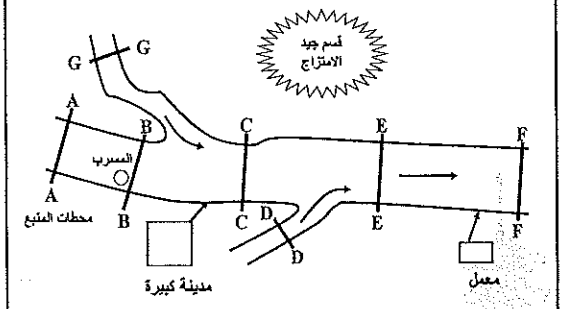


1) معايير اختيار محطات الاعتيان – النهر

1) امكانية الدخول (جسور) والأمان
2) مصدر النهر للحصول على مؤشر عن جودته الأصلية (A-A)
3) المدن الكبيرة في اتجاه مجرى النهر (C-C)
4) التقاء الروافد والنهر الرئيسي (D-D, E-E)
5) نقطة مسرب الماء للمياه المزودة للتجمعات السكنية في المدن (B-B)
6) وجود صناعات كبيرة، متوسطة أوصغيرة تسبب تلوث المياه (F-F)
7) مكان قياس نسبة الجريان بسهولة (G-G)
8) أماكن السباحة
9) أقسام كبيرة من المناطق المروية في أعلى النهر
10) أخرى (حدود المحافظات)

5

1- معايير اختيار محطات الاعتيان – النهر



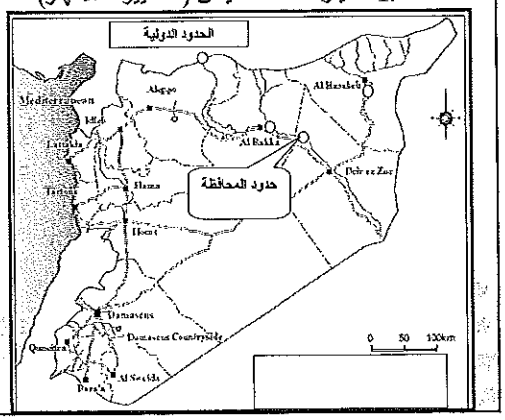
6

1) معايير اختيار محطات الاعتيان– البحيرة

1) امكانية الدخول والأمان
2) نقاط نموذجية لجودة المياه
3) نقاط مسارب المياه
4) مصبات الأنهار
5) تدفق الأنهار
6) أماكن السباحة والاستجمام
7) متطلبات أخرى خاصة

8

1. اختيار محطات القياس (المعايير – الأنهار)



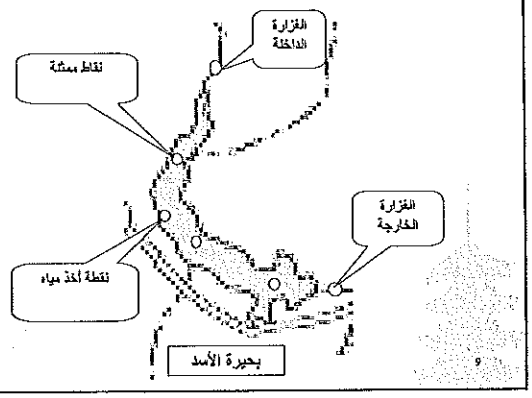
1) معايير اختيار محطات الاعتيان – المياه الجوفية

1) مصادر مياه الشرب الواقعة في ظروف غير صحية وفي مناطق تتأثر فيها (بخزانات التجميع والحفر الفنية وبرك معالجة الصرف الصحي والمكبات) - وذلك استجابة للشكاوي

2) الآبار الضحلة والعميقة والمضخات اليدوية الواقعة في المناطق الصناعية والمناطق التي تتأثر بمياه الصرف الصناعي -- مراقبة أثر مياه الصرف الصناعي

10

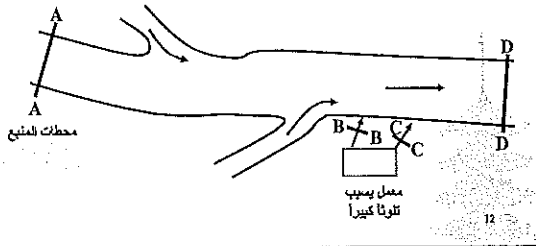
1. اختيار معايير محطات الاعتيان- البحيرة



9

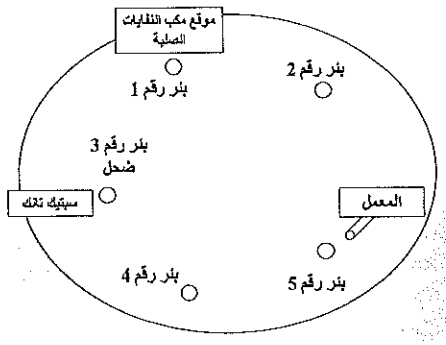
1) معايير اختيار محطات الاعتيان – مياه الصرف الصناعي

1) مخرج مصرف المعامل الكبيرة الملوثة- التحقق من مياه الصرف الصناعي وكمية الملوثات (? kgSS/d, ? ?
الكمية = (التركيز xالجريان) (kgCOD/d, ?kgBOD/d
2) اتجاه النهر على بعد عشرات – مئات الأمتار من مخارج الصرف.



12

1 . معايير اختيار محطات الاعتيان – المياه الجوفية



11

2- تحديد تواتر الاعتيان

1) أهداف المراقبة & نوع جسم الماء أو (مصادر التلوث، الأنهار أو البحيرات، توجه المراقبة . الخ)

2) قابلية تغير جودة المياه (تواتر أعلى في المحطات حيث تتنوع فيها جودة المياه بشكل كبير)

أ- مراقبة جودة مياه النهر – اعتماداً على معايير القياس (pH، DO)، تنوع الجريان، المواسم. الخ

ب- مراقبة جودة مياه البحيرة – تواتر منخفض

ت- المياه الجوفية – تواتر منخفض للأعماق الكبيرة والطبقات الضيقة، تواتر عالي للطبقات الضحلة والملوثة

ث- مراقبة جودة مياه الصرف الصناعي – اعتماداً على النوع الصناعي والدرجة

3) التكلفة والموارد المتوفرة

13

2- تحديد تواتر الاعتيان

تواتر الاعتيان (مثال)	هدف المراقبة
مرة واحدة / الشهر على الأقل	الأنهار
12-4 مرة / السنة (للبحيرات/الخزانات ذات التشبع الغذائي: مرة / الشهر = 12 مرة / السنة)	البحيرات & الخزانات
2-1 /السنة (مرة / السنة للطبقات الكبيرة المستقرة و مرتين / السنة للطبقات الصغيرة الضحلة) (للشكاوي يتم الاعتيان في أي وقت)	المياه الجوفية
4-1 مرات / السنة (لمراقبة كمية الملوثات يوصى بالاعتيان المركب) (بدون تبليغ مسبق)	مخارج المعامل

14

3- تحديد نماذج الاعتيان

1) عينات عشوائية

مثال: المواقع التي يشكو منها السكان

مثال: الأنهار: مواقع مختلفة

الأنهار: محطة مراقبة ثابتة

2) العينات المركبة (يتم جمع العينات بفواصل منتظمة في المكان والزمن. انظر للشريحة التالية)

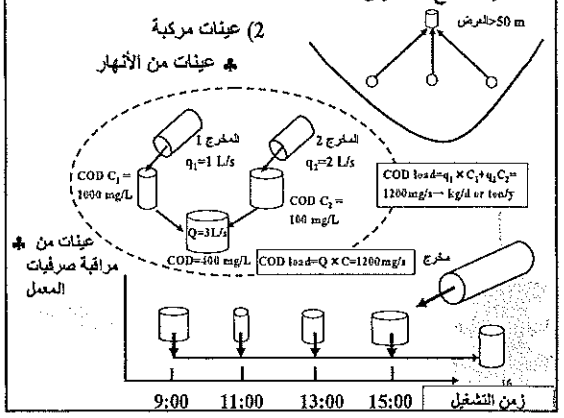
3) عينات عشوائية متطابقة (مثال، اعتيان المياه لقياس العناصر الغذائية (N, P)، يمكن تقسيم البحيرة إلى مياه (الطبقة العلوية) ومياه (الطبقة السفلية).

15

3- تحديد نماذج الاعتيان

2) عينات مركبة

♣ عينات من الأنهار

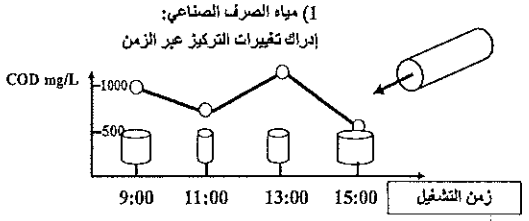


16

4- تحديد عدد العينات

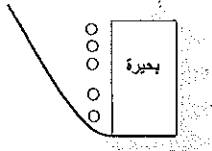
1) مياه الصرف الصناعي:

إدراك تغييرات التركيز عبر الزمن



2) البحيرة / الخزان:

إدراك تغييرات التركيز في العمق



5- اختيار معايير القياس

Item	Rivers	Lakes	Groundwater	Industrial Wastewater
pH	O	O	O	O
Water Temp.	O	O	O	O
Color	△	△	O	△
TDS	O	O	O	O
DO	O	O	△	△
SS	O	O	△	O
COD	O	O	O	O
BOD_5	O	O	O	O
NO_3^-	O	O	O	O
PO_4^{3-}	O	O	△	O
Cl^-	△	△	△	△
NH_3-N	O	O	O	O
EC	O	O	O	O
Turbidity	O	△	O	×
Flowrate	WRIC O simple method	×	×	O simple method

5- ملخص تصميم الاعتيان

	River	Lake/ Reservoir	Ground-water	Industrial Wastewater	Emergency
Selection of Sampleing Station	O	Δ	Δ	O	Δ
Determination of Sampling Frequency	O	Δ	Δ	O	Δ
Determination of Sampling Patters	Random & composit	Stratified random	Random	Composit	Random
Determination of Sampling Numbers	O	O	Δ	O	Δ
Cost Effectiveness	O	Δ	Δ	O	Δ
Selection of Parameters	See 5. Selection of measuremnt parameters				Depending on the type of accident

6- فعالية التكلفة

1) عدد محطات الاعتيان وتواتر الاعتيان
2) تكلفة جمع العينات (العاملين، النقل، المواد المستهلكة)
3) تكلفة التحليل (الكواشف، الزجاجيات. الخ)
4) تكلفة التعامل مع البيانات وتفسيرها (تكلفة كتابة التقرير)
5) أخرى (المشاركة في دورة التدريب. الخ)

وضع هدف لمراقبة جودة المياه وتصميم الاعتيان

⇩

تقدير التكلفة

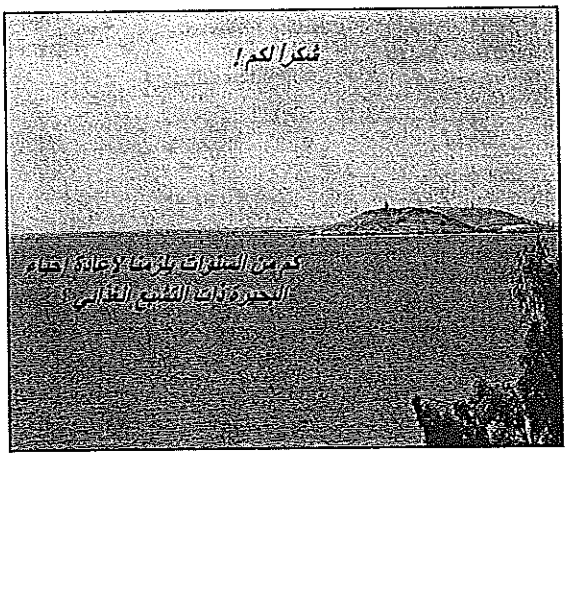
⇩

طلب الميزانية

⇩

تنفيذ مراقبة جودة المياه

20



7- المتطلبات

1) جمع المعلومات
- مصادر التلوث: الموقع، النوع، استهلاك المياه، بيانات جودة المياه الموجودة
- الأنهار: الجو (ماطر . الخ) بيانات جودة المياه الموجودة (وزارة الري، مركز المعلومات المائي)
- تحليل الشكاوي المتعلقة بجودة المياه (العدد والتصنيف للشكاوي)

2) مناقشة مسبقة حول محطات الاعتيان والتأكيد
3) تحضير سيارة الاعتيان
4) تحضير الأجهزة والأدوات في المختبر (وحدة مياه التقطير ، تنظيف زجاجات الاعتيان، الخ)

21

محاضرة حول المراقبة البيئية الأساسية

المحاضرة – 5 الاعتيان الحقلي و القياس والرصد

حزيران 2005

By Matsue Ryunan

(فريق خبراء جايكا)

1

مقدمة عن الاعتيان الحقلي

1) التحقق من القائمة قبل الاعتيان

2) جمع عينات المياه

3) القياس الحقلي والرصد

4) التسجيل الحقلي

5) وضع اللصاقة على العينة

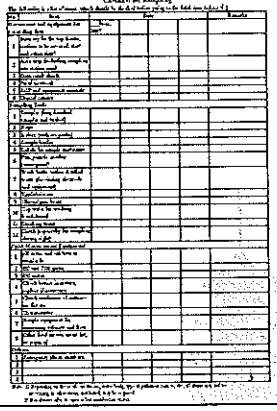
6) حفظ العينة والتخزين

7) الارسال إلى العاملين في المختبر

2

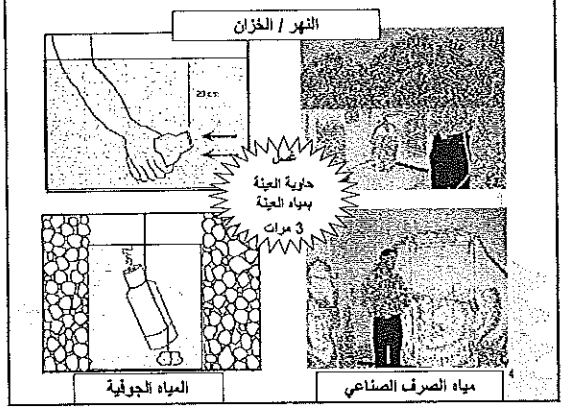
1- قائمة التحقق قبل الاعتيان

1) وثائق وأجهزة لتسجيل البيانات
2) أدوات الاعتيان
3) أجهزة القياس الحقلي
4) أخرى



3

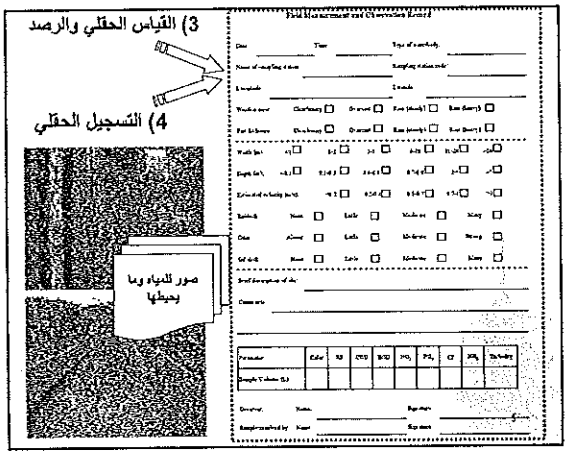
2- جمع عينات المياه



4

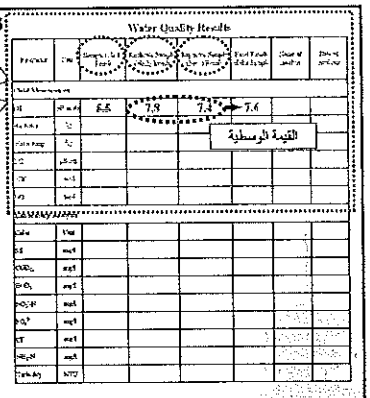
3) القياس الحقلي والرصد

4) التسجيل الحقلي



3- القياس الحقلي والرصد

4- التسجيل الحقلي (السنة الأولى)

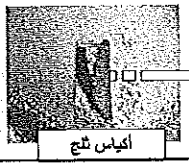


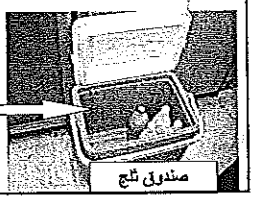
6

5- وضع اللصاقة على العينة

1) رمز العينة: 3 ليتر- 3 أعماد
2) اسم النهر، البحيرة، البئر أو المعمل
3) تاريخ ووقت الاعتيان

6- حفظ العينة وتخزينها





أكياس ثلج

صندوق ثلج

6- حفظ العينة وتخزينها

Suggested Preservation Methods and Storage Times

No.	Parameter	Recommended Container	Preservation Method	Max. Permissible Storage Time	Comments
1	pH	Plastic*	None, analyze immediately	Instant	Should be measured on site
2	Water temp.	-	Not applicable	Instant	Must be measured on site
3	EC	Plastic	Refrigeration	24 hours	Should be measured on site
4	TDS	Plastic	Refrigeration	24 hours	Should be measured on site
5	O_2	-	None, analyze immediately	Instant	Must be measured on site
6	Color	Plastic	Refrigeration	48 hours	
7	SS	Plastic	Refrigeration	24 hours	
8	COD_{Cr}	Plastic	Refrigeration	24 hours	Analyze as soon as possible
9	BOD_5	Plastic	Refrigeration	24 hours	Analyze as soon as possible
10	NO_3-N	Plastic	Refrigeration	24 hours	Analyze as soon as possible
11	PO_4^{3-}	Glass**	Refrigeration	24 hours	
12	Cl	Plastic	Refrigeration	7 days	
13	NH_3-N	Plastic	Refrigeration	24 hours	Analyze as soon as possible
14	Turbidity	Plastic	None required	24 hours	Preferably tested in the field

*: Plastic= polyethylene **: Glass is recommended, brown or plastic containers will be used during first year

8

7- الارسال إلى العاملين في المختبر

القياس الحقلي والرصد والتسجيل، بما فيها نتائج جودة المياه

العينات

العاملين في المختبر للتحليل

إجراء التحليل في نفس اليوم

9

ما هي مراقبة جودة المياه (WQM)؟

كم من الوقت يحتاج مرض الميناماتا لتظهر أعراضه

صورة: 1071، توليت الفنانة عام 1977 (20 سنة)

الماء

أنتم، العاملين في المديريات

مراقبة جودة المياه

اجراء ضبط تلوث المياه

نوعية جيدة للمياه ☺

مريض

طبيب

فحص

دواء

شفاء

Tools

10

عرض الفيديو

"الاعتيان للمراقبة البيئية"

11

المعايير التي يغطيها المشروع

التحليل الأساسي لجودة المياه
1 pH
2 درجة حرارة الماء
3 Color
4 TDS
5 DO
6 SS
7 CODcr
8 BOD5
9 NO3
10 PO4
11 Cl-
12 NH3
13 EC
14 العكارة

محاضرة حول المراقبة البيئية الأساسية

المحاضرة – 6: النظرية والمهارة التحليلية لجودة المياه- 1

حزيران 2005

By Matsue Ryunan

(فريق خبراء جايكا)

pH

$$PH = -\log [H^+]$$

تتراوح معظم قراءات الـ pH من 0 إلى 14

إذا كانت المحاليل عالية الـ [H+]، يكون الماء حامضي (يكون الـ pH < 7)

إذا كانت المحاليل عالية الـ [H+]، يكون الماء قلوي (يكون الـ pH > 7)

pH

ما هو ولماذا يعنينا ؟

pH: هو قياس الحموضة (أو القلوية). قيمة الـ pH للماء الصافي هو 7، للمحاليل الحامضية قيم منخفضة من الـ pH، والمحاليل القلوية قيم أعلى من الـ pH.

pH

طريقة القياس ؟

- طريقة ورق مؤشر الـ pH
- طريقة مقياس الـ pH، (مستخدم في هذا المشروع، مقياس الـ pH sens ION 1 الوحدة: وحدة الـ pH)

تفسير نتائجك

	ممتاز	جيد	وسط	ضعيف	غير مقبول
pH range	6.0-7.5	5.5-6.0 or <8.0	8.0-8.5	5.0-5.5 or 8.5-9.0	<5.0 or >9.0

pH

العوامل التي تؤثر بـ pH

- درجة حرارة الماء
- الصرف الصحي الصناعي
- الجيولوجيا والتربة (التربة المشبعة بحمض الكبريت)
- الأمطار
- الملوحة
- الساعة(من اليوم)
- أخرى

درجة الحرارة

ما هي العوامل التي تؤثر على درجة الحرارة ؟

- درجة حرارة الهواء
- تدفق المياه الجوفية
- تصريف المياه الدافئة من المصانع أو المياه الباردة من السدود
- نوع ،عمق وتدفق جسم الماء
- أخرى (التعرض لضوء الشمس، كمية الظل ،النباتات, الخ)

درجة حرارة الماء

ما هي ولماذا تعنينا ؟

درجة الحرارة: هي مدى سخونة أو برودة المادة

العكارة

ما هي ولماذا تعنينا ؟

العكارة: الوحولة الناتجة عن ذرات المواد الغريبة ، غير واضحة وغير شفافة.

درجة الحرارة

طريقة القياس ؟

- طريقة ميزان الحرارة الزجاجي
- الميزان الرقمي (المستخدم في هذا المشروع، sensION 1 مقياس الـ pH، الوحدة: درجة مئوية)

تفسير نتائجك

- تشكل درجة الحرارة العالية مشكلة للمتعضيات المجهرية المائية التي تأخذ الأكسجين من الماء

العكارة

طريقة القياس ؟

- طريقة انبوب العكارة
- مقياس العكارة (مستخدم في هذا المشروع، مقياس العكارة P 2100، الوحدة: NTU)

تفسير النتائج

- نسبة العكارة العالية تسبب مشكلة لموارد مياه الشرب
- التغيرات في عادات النظام البيني
- فُقدان الأجناس الحساسة

العكارة

ما هي العوامل التي تؤثر على العكارة ؟

- الأمطار والمياه الآتية من مناطق تجمع الأمطار
- تآكل تربة منطق تجمع الأمطار
- مياه الصرف
- نمو الطحالب المبالغ
- التدفق
- أخرى (نوع التربة، الخ)

الناقلية الكهربائية (EC)

ما هي العوامل التي تؤثر على الناقلية الكهربائية ؟

- الجيولوجيا والتربة
- الملوحة
- الصرف الصناعي
- تدفق المياه الجوفية
- درجة الحرارة
- أخرى (نوع التربة، الخ)

الناقلية الكهربائية (EC)

ما هي ولماذا تعنينا ؟

EC : خاصية للمادة تمكنها من أن تكون قناة أو وسيط ناقل للكهرباء

اللون

ماهو ولماذا يعنينا ؟

اللون: هومؤشر تقدير الظروف الإجمالية للماء.
الشكل الظاهري لعينة المياه

تفسير النتائج

نوع الماء	EC (μ s/cm)
الماء غير المؤيون	0.5-3
مياه الأمطار النقية	<15
أنهار المياه العذبة	0-800
مياه الأنهار الحدية	800-1,600
المياه الجوفية المالحة	1,600-4,800
مياه البرك المالحة	>4,800
مياه البحار	51,500
المياه الصناعية	100-10,000

Color

طريقة القياس ؟

- طريقة اللون المقارن
- المقياس الرقمي (مستخدم في المشروع، طريقة بلاتين الكوبالت APHA ، الوحدة: ملغ/ل Pt Co)

تفسير النتائج

- يمكن أن تساهم المياه الصناعية ومياه الصرف الصحي بمستوى عال من اللون
- ترسبات الحديد والمنغنيز في الأنهار والبحيرات تعطي مستوى عال من اللون

اللون

ما هي العوامل التي تؤثر على اللون ؟

- الجيولوجيا والتربة
- الملوحة
- كمية وخصائص المواد المنحلة والعوالق الصلبة
- درجة الحرارة
- أخرى (نوع التربة، الخ)

TDS

ما هي العوامل التي تؤثر على الـ TDS؟

- تركيب وبنية جميع أنواع الأيونات (الموجبة والسالبة)
- الـ pH

المواد الصلبة المنحلة الكلية (TDS)

ماهي ولماذا تعنينا ؟

TDS : البقايا القابلة للفلترة (الغير قابلة للفلترة تتطابق مع الجسيمات الصلبة). تستخدم لتقاطع المعلومات حول تركيز الأيونات

TDS

طريقة القياس ؟

- طريقة الالكترود
- مقياس رقمي (مستخدم في هذا المشروع، sensION 5 محمول للـ EC و الـ TDS)

تفسير النتائج

- يستخدم للتحقق من الارتباط مع نتائج قياس الـ EC
- EC (μ s/cm) ÷ TDS=0.5 to 0.8 (sensION 5, using 0.5 to measure TDS by EC)

العوالق الصلبة (SS)

ما هي ولماذا تعنينا ؟

SS : هي الجسيمات غير المنحلة المعلقة في عينة الماء.
قطر هذه الجسيمات، بشكل عام، أكبر من 1 ميكرون

SS

ما هي العوامل التي تؤثر على الـ SS ؟

- الجيولوجيا والطبوغرافيا
- مياه الصرف الصناعي والمنزلي
- النباتات والحيوانات
- المناخ
- أخرى (أنواع التربة، الخ)

SS

طريقة القياس ؟

- الطريقة الفوتوميترية
- مقياس رقمي (مستخدم في هذا المشروع HachCEL/890)

تفسير النتائج

- Oligotrophic بحيرة: < 1 mg/L
- البحيرة العادية: < 15 mg/L
- النهر العادي: 25 to 100 mg/L
- مياه الصرف الخام: 100 to 350 mg/L
- مياه الصرف الصناعي: عشرات-آلاف mg/L

الكلوريد (Cl^-)

ما هي العوامل التي تؤثر على الـ Cl^- ؟

- الجيولوجيا والطبوغرافيا
- مياه الصرف الصناعي والمنزلي
- النباتات والحيوانات
- المناخ

الكلوريد (Cl^-)

ما هو ولماذا يعنينا ؟

Cl: يوجدعادةً في المياه الطبيعية. وهو مؤشر يظهر تأثيرات النشاط البشري ومياه الصرف الصحي.

كيفية قياس
pH, درجة الحرارة,
EC, اللون, العكارة,
TDS, SS, Cl-

شرح توضيحي

الكلوريد (Cl^-)

طريقة القياس ؟

- طريقة نترات الفضة
- معاير رقمي (مستخدم في هذا المشروع، نموذج 16900)

تفسير النتائج

- المياه السطحية غير الملوثة: 10 – 20 ملغ/ل
- المياه الجوفية: التي من المحتمل أن يكون فيها الكلوريد بتركيز عالي
- مياه الصرف الخام: 30 – 100 ملغ/ل
- مياه الصرف الصناعي: عشرات – آلاف ملغ/ل

محاضرة حول المراقبة البيئية الأساسية

المحاضرة – 7: النظرية والمهارة التحليلية لجودة المياه- 2

حزيران 2005

By Matsue Ryunan
(فريق خبراء جايكا)

الأكسجين المنحل (DO)

ما هو وما أهميته ؟

DO : هو قياس كمية الأكسجين الموجود في الماء (لا علاقة له بالأكسجين بذرات الأكسجين ضمن جزيئات الماء).

الأكسجين المنحل (DO)

طريقة القياس ؟

- طريقة وينكلر (المعايرة)
- مقياس الـ DO (هذا المشروع، مقياس sens ION 6 DO ، الوحدة: ملغ / ل)

تفسير نتائجك

- لا يدعم الأسماك :DO<2.0 mg/L
- مجهد لمعظم الحيوانات المائية :DO<3.0 mg/L
- لنمو ونشاط الأسماك :At least 5-6 mg/L

الأكسجين المنحل (DO)

ما هي العوامل التي تؤثر على الـ DO ؟

- درجة حرارة المياه
- التركيب الضوئي للنباتات المائية
- مياه الصرف الصناعي والمنزلي
- انحلال المواد العضوية في الماء
- حركة المياه وامتزاجها
- أخرى (خط الطول، العمق. الخ)

طلب الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD)

أهمية قياس الـ BOD

الـ BOD أهمية خاصة في تقييم تلوث المياه السطحية ومياه الصرف.

لا يمكن الاستغناء عن تطبيقه في وضع بيانات التخطيط لإنشاء أعمال الصرف الصحي

طلب الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD)

ما هو وما أهميته ؟

تعريف طلب الأكسجين البيوكيميائي (BOD): كمية الأكسجين المنحل التي تمكن من أكسدة المكونات العضوية في الماء بمساعدة المتعضيات المجهرية وتحت ظروف تجريبية معينة.

طلب الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD)

طريقة القياس ؟

- طريقة التخفيف (المعايرة، الطريقة القياسية)
- طريقة قياس الضغط (حساس الضغط)

(مصدق عليه في ألمانيا، مستخدم في هذا المشروع)

BOD_5

عادة يستخدم زمن التفاعل لـ 5 أيام لقياس الـ BOD_5

طلب الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD)

ما هي العوامل التي تؤثر في الـ BOD ؟

- تصريف مياه الصرف الصناعي والمنزلي
- درجة الحرارة
- المواد السامة في الماء
- تركيز النتروجين في الماء
- حركة الماء وامتزاجه
- أخرى

طلب الأكسجين الكيميائي (COD$_{Cr}$)

ما هو وما أهميته ؟

تعريف طلب الأكسجين الكيميائي (COD$_{Cr}$) :
كمية الأكسجين المستهلكة من قبل المواد العضوية في حمض ديكرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$)

طلب الأكسجين الكيميائي الحيوي (BOD)

تفسير نتائج

- النهر: BOD = 1-3 ملغ / ل (جيد للسمك والاستحمام)
- BOD= 3 - 8 ملغ / ل (معتدل لاستخدام المياه في الصناعة والزراعة)
- BOD = 10 ملغ / ل أو أكثر (ملوث)
- الصرف غير الممزوج: BOD = 200-300 ملغ / ل (حوالي 20 – 30 ملغ / ل في مخارج محطة معالجة الصرف الصحي)
- مياه الصرف الصناعي: BOD =عشرات - عدة آلاف ملغ / ل

طلب الأكسجين الكيميائي (COD$_{Cr}$)

ما هي العوامل التي تؤثر على الـ COD ؟

- تصريف مياه الصرف الصناعي والمنزلي
- درجة الحرارة
- تركيز الكلورايد (Cl) في الماء
- خصائص المواد العضوية
- حركة وامتزاج الماء
- أخرى

طلب الأكسجين الكيميائي (COD$_{Cr}$)

أهمية قياس الـ COD

للـ COD أهمية في تقييم تلوث المياه السطحية ومياه الصرف

مراقبة سريعة ومتواترة لجودة المياه (ساعتين)

لا يمكن الاستغناء عن تطبيقه في وضع بيانات التخطيط لإنشاء أعمال الصرف الصحي

طلب الأكسجين الكيميائي (COD_{Cr})

تفسير نتائج

- بشكل عام، تكون قيمة الـ COD > من قيمة الـ BOD في نفس عينة الماء
- متلازم مع الـ BOD (BOD × 3-1.5 COD)
- الصرف غير الممزوج: BOD= 300 – 700 ملغ / ل (حوالي 60 – 150 ملغ / ل في مخارج محطة معالجة مياه الصرف)
- مياه الصرف الصناعي: BOD= عشرات ـ عدة آلاف ملغ /ل

طلب الأكسجين الكيميائي (COD_{Cr})

طريقة القياس ؟

- طريقة التخفيف (المعايرة، الطريقة القياسية)
- طريقة هضم التفاعل (مصدق عليه من قبل USEPA، مستخدم في هذا المشروع)

COD_{Cr}

عادةً يستخدم التفاعل لمدة ساعتين (5 أيام للـ BOD) لقياس الـ COD

كيف نقيس الـ
DO
BOD
COD_{Cr}

شرح توضيحي

محاضرة حول المراقبة البيئية الأساسية

المحاضرة – 8: النظرية والمهارة التحليلية
لجودة المياه- 3

حزيران 2005

By Matsue Ryunan

(فريق خبراء جايكا)

نتروجين الأمونيا (NH_3-N)

ما هو ولماذا يعنينا ؟

النتروجين (رمزه الكيميائي N) هو عنصر أساسي لكل أشكال الحياة

نتروجين الأمونيا (NH_3-N)

ما هي العوامل التي تؤثر في NH_3-N ؟

- النفايات البشرية والحيوانية (الصرف الصحي)
- مياه الصرف الصناعي
- الأسمدة التي تحتوي على النتروجين
- نوع التربة
- pH (pH>7 NH_3 form; pH<7 NH_4^+ form)
- أخرى (DO، كمية ونوع البكتيريا، الخ)

نتروجين الأمونيا (NH_3-N)

ما هو ولماذا يعنينا ؟

مركبات النتروجين هي:

- النتروجين العضوي:
- (NH_3) الأمونيا : ينتج عن تحلل النفايات العضوية ويمكن استخدامه كمؤشر لكمية المواد العضوية في الماء.
- (NO_3) النترات : قابل للذوبان ويمكن امتصاصه من قبل المتعضيات المجهرية بسهولة.وهو الشكل الأهم لاختبار جودة المياه.
- (NO_2) النتريت : يعتبرساماً بالنسبة للبشر والحيوانات.

الكلي N=العضوي-N + NH_3-N + NO_3-N + NO_2-N

نتروجين الأمونيا (NH_3-N)

تفسير نتائجك

- مياه الصرف غير الممزوجة: 10 – 50 ملغ/ل
- مياه الصرف الصناعي: يختلف التركيز حسب نوع المعمل
- إن التركيز الطبيعي للأمونيا في المياه السطحية منخفض (أصغر من 1 ملغ/ل)
- نسبة التركيز العالية لنتروجين الأمونيا تشير إلى أن الماء قد يكون ملوثاً بمياه الصرف الصحي أو مياه الصرف الصناعي.

نتروجين الأمونيا (NH_3-N)

طريقة القياس ؟

- طريقة المعايرة (صعبة التشغيل)
- الكترودات أيون معينة
- طريقة قياس اللون (مستخدم في هذا المشروع، الوحدة: ملغ/ل)

نترات النتروجين (NO_3-N)

ما هي العوامل المؤثرة على الـ NO_3-N ؟

- النفايات البشرية والحيوانية (الصرف الصحي)
- مياه الصرف الصناعي
- الأسمدة التي تحتوي على النتروجين
- نوع التربة
- الظروف الموسمية
- أخرى (DO، كمية ونوع البكتيريا، الخ)

نترات النتروجين (NO_3-N)

ما هو ولماذا يعنينا ؟

NO_3-N : هو من أكثر مركبات النتروجين شيوعاً ، ويقاس كنتروجين كلي في الماء.

نترات النتروجين (NO_3-N)

تفسير نتائجك

- الصرف غير الممزوج: NO_3-N = 0 ملغ/ل (عشرات الميليغرامات في الليتر في صرفيات محطة معالجة مياه الصرف الصحي، بسبب النتروجين العضوي $NO_3 \Rightarrow NH_3$)
- مياه الصرف الصناعي: يختلف التركيز حسب نوع المعمل
- التركيز الطبيعي لـ NO_3-N في المياه السطحية منخفض (0 ملغ/ل)
- يوجد في المياه العذبة في نسب تركيز أعلى من NO_3-N والفوسفات

نترات النتروجين (NO_3-N)

طريقة القياس ؟

- تخفيض الزنك
طريقة مقياس اللون والسبيكتروفوتومتير)

- الكادميوم طريقة (المقارن اللوني) (مستخدم في هذا المشروع، الوحدة: ملغ/ل)

الفوسفات (PO_4)

ما هو ولماذا يعنينا ؟

المركبات الفوسفورية الأكثر شيوعاً هي:
- المواد العضوية الفوسفورية:
- الفوسفات (الصيغة الكيميائية PO4): إن التركيز العالي للفوسفات في البحيرات/الأنهار يمكن يحفز زيادة نمو الطحالب

الكلي P= العضوي-P + PO_4-P

الفوسفات (PO_4)

ما هو ولماذا يعنينا ؟

الفوسفور (الرمز الكيميائي P): مادة معدنية مغذية هامة لجميع أشكال الحياة.

الفوسفات (PO_4)

طريقة القياس ؟

- التفاعل وطريقة المولبيدينيت
- التفاعل ، طريقة الحمض الأميني (مستخدم في هذا المشروع، الوحدة: ملغ/ل)

الفوسفات (PO_4)

ما هي العوامل التي تؤثر على الفوسفات ؟

- النفايات البشرية والحيوانية (الصرف الصحي)
- مياه الصرف الصناعي
- الأسمدة التي تحتوي على الفوسفور
- نوع التربة
- الظروف الموسمية
- أخرى (DO، كمية ونوع البكتيريا، الخ)

كيف نقيس الـ
NH_3-N
NO_3-N
PO_4

شرح توضيحي

الفوسفات (PO_4)

تفسير نتائجك

- الصرف الخام: 3-30 ملغ/ل
- التركيز الطبيعي للـ PO_4 في المياه السطحية يتنوع من 3-30 ملغ/ل
- لتحويل الفوسفات إلى الفوسفور، قسّم 3=31/(31+16*4)

تطوير القدرات في المراقبة البيئية في مديريات الشؤون البيئية في المحافظات

دورة المراقبة البيئية الأساسية
(المحاضرة - 9- تشغيل المخبر)

الجولة الأولى: 7 حزيران 2005
الجولة الثانية: 14 حزيران 2005

فريق خبراء جايكا

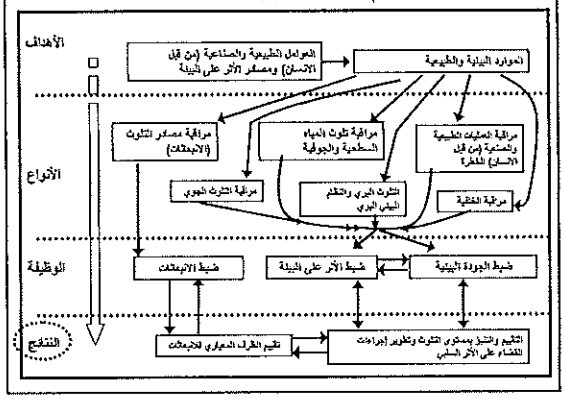
1

تشغيل المخبر

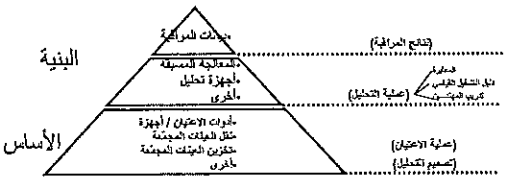
1. مخطط نظام المراقبة البيئية
2. وثوقية بيانات التحليل
3. ماذا نفعل لنضمن دقة ووثوقية بيانات التحليل في المخبر
   - 3-1 تأكيد الجودة وضبط الجودة
   - 3-2 دليل التشغيل القياسي
   - 3-3 تشغيل وصيانة المخبر

2

1- مخطط عمل نظام المراقبة البيئية

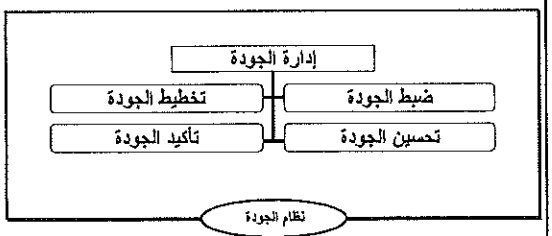


2- هرم الوثوقية ببيانات المراقبة



4

3-1-1 نظام الجودة وعناصر إدارة الجودة



6

➢ كيف نضمن الدقة والوثوقية ؟

تنفيذ تأكيد الجودة وضبط الجودة

تأمين الدقة والوثوقية
لبيانات التحليل

5

2-1-3 تعار يف مرتبطة بضمان جودة التحليل (1)

- إدارة الجودة

✓وظيفة الإدارة الإجمالية التي تحدد سياسة الجودة والأهداف والمسؤوليات، وتنفيذها عن طريق تخطيط الجودة وضبط الجودة وضمان الجودة وتحسين الجودة.

8

ما هدف تأكيد الجودة وضبط الجودة ؟

الهدف

◄الإقلال من، أو تجنب أي خطأ في كل عمليات المراقبة

◄تنفيذ منهجية صحيحة أو قياسية لكل عمليات المراقبة

- عملية الاعتيان
- عملية التحليل
- عملية التعامل مع البيانات
- كتابة التقرير

7

3-1-3 تعاريف مرتبطة بضمان جودة التحليل (2)

- ضبط الجودة

✓جزء من إدارة الجودة، يركز على تحقيق متطلبات الجودة [ISO9000]

✓تقنيات التشغيل لتحقيق متطلبات الجودة.

✓"ضبط الجودة الداخلية"

⇐ يتم ضمن المختبر لمراقبة الأداء

✓" ضبط الجودة الخارجية"

⇐ تؤدي إلى المقارنة مع المختبر المرجعية الأخرى أو إلى نتائج مجمع عليها بين عدة مختبر.

4-1-3 تعاريف مرتبطة بضمان جودة التحليل (3)

- تأكيد الجودة

✓جزء من إدارة الجودة، يركز على توفير الثقة بأنه سيتم تحقيق متطلبات الجودة [ISO 9000]

✓جميع الفعاليات المخططة والشاملة المنفذة ضمن نظام الجودة، لتوفير الثقة الكافية من تحقيقها لمتطلبات الجودة .

✓ نظام توثيق وتقاطع معلومات لإجراءات الإدارة.

10

- أهداف تأكيد الجودة

الحصول على سجلات واضحة ودقيقة لجميع الإجراءات المتعلقة بجودة البيانات

من خلال:

وضع بروتوكولات ومعايير جودة لجميع أعمال المختبر

11

5-1-3 مكونات تأكيد الجودة

الإجراءات المتخذة	أعمال المختبر
ـ إعداد إجراء التشغيل القياسي ـ اختبار طريقة جديدة	• تشغيل الإجراء القياسي
ـ معايرة منتظمة ـ توفير المواد المستهلكة	• صيانة أجهزة التحليل
ـ تأكيد جودة الكواشف ـ تدريب فني	• التأكيد على صحة البيانات
ـ تسجيل ظروف التحليل ـ اختبار الفرق أو الاختلاف	• تقييم بيانات التحليل
ـ كتابة التقرير ـ تعديل ضروري	• مراجعة لنظام الإدارة

12

1-2-3 إجراء التشغيل القياسي

ما هو الـ SOP

يرمز الـ SOP إلى الأحرف الأولى من

Standard Operation Procedure

إجراء التشغيل القياسي

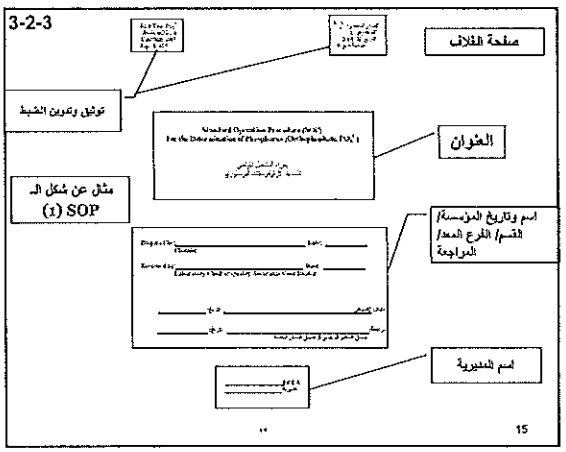
13

2-2-3 ما هو الـ SOP ؟

- مجموعة من الإرشادات المكتوبة متبعة في مخبر ما.
- نوع من الارشادات الموحدة أو كتيب للتحليل
- يصف الـ SOP عناصر التشغيل الفنية والإدارية في خطة العمل أو في مشروع خطة تأكيد الجودة.

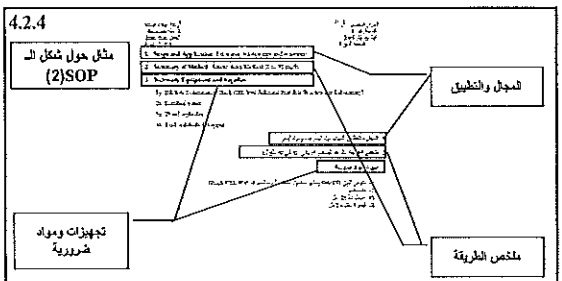
14

3-2-3



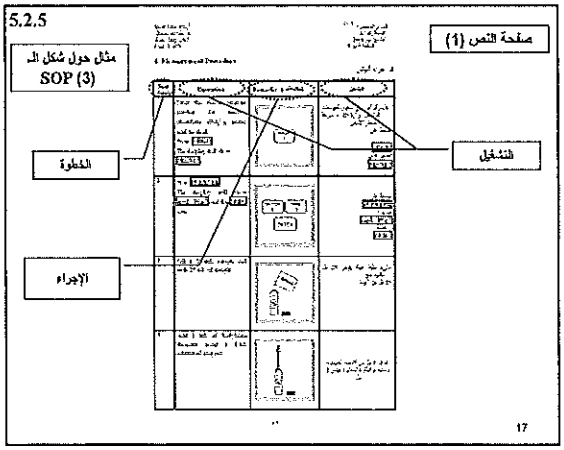
15

4.2.4



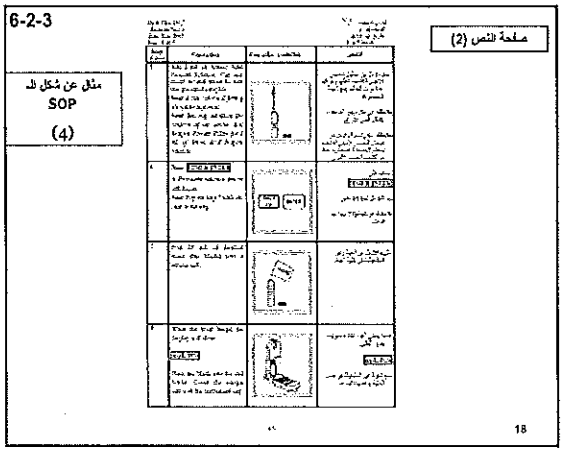
16

5.2.5



17

6-2-3

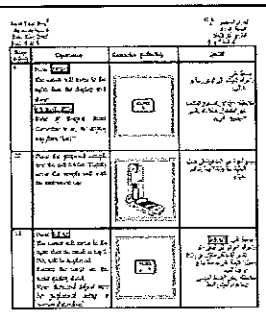


18

7-2-3

مثال عن شكل الـ SOP (5)

صفحة النص (3)



19

8-2-3 ما هو الهدف من الـ SOP ؟

- ❑ **وضع مواصفات قياسية** لكل الإجراءات ذات الصلة بالتحليل لمنع الخطأ من قبل المحللين والأجهزة
- ❑ **تسهيل المطابقة** مع متطلبات نظام الجودة الفنية
- ❑ دعم جودة البيانات
- ❑ المحافظة على ضبط الجودة وتأكيد الجودة
- ❑ ضمان المطابقة مع الأنظمة

20

9-2-3 ما هي فائدة وجود الـ SOP ؟

- ❑ **جزء مكمل لنظام جودة ناجح**، حيث يوفر للمحللين معلومات تمكنهم القيام بعملهم بشكل مناسب
- ❑ تسهل **ثبات الجودة وسلامة** المنتج أو النتائج النهائية
- ❑ جزء من برنامج **تدريب الكوادر**
- ❑ **خفض الجهد في العمل** وتحسين قابلية مقارنة البيانات ووثوقيتها وإمكانية الدفاع القانوني عنها.
- ❑ يمكن للشخص الذي لديه خبرة أو معلومات محدودة **إعادة إجراء التحليل دون إشراف**

21

9-2-3 (2) النتائج غير المباشرة للـ SOP

- ➢ **انخفاض الأخطاء أثناء أداء المراقبة**
- ➢ **مخطط مناسب للمرافق والأجهزة**
- ➢ **تحسين الأمان في العمل**
- ➢ **تحسين وصيانة ونجاح التقنيات**

22

10-2-3 ماهو كم التفاصيل المطلوب تضمينها في الـ SOP?

- ❑ لايوجد شكل صحيح قياسي
- ❑ يختلف الشكل من مؤسسة لأخرى وحسب نوع الـ SOP.
- ❑ مكتوب بتفاصيل كافية تمكن من الفهم الأساسي

23

11-2-3 أساليب كتابة الـ SOP

- ❑ بشكل موجز وخطوة بخطوة وسهل القراءة
- ❑ أن لا يكون غامضا ومعقدا
- ❑ استخدام الزمن المضارع وصيغة المعلوم
- ❑ أن لا يكون كثير الكلام أو مسهب أو مطول.

24

3-3-1 تشغيل وصيانة المخبر

1. طريقة الوصول إلى تحليل دقيق
2. ضمان تشغيل آمن
3. التعامل مع الكواشف وإدارتها
4. صيانة / إدارة المرافق والأجهزة

26

3-2-12 من الذي عليه أن يكتب الـ SOP ؟

- ❑ معد من قبل محللين لديهم معرفة بالتحليل والظروف الداخلية للمخبر.
- ❑ خبراء بالموضوع يقومون فعلاً بالعمل أو يستخدمون العملية في عملهم
- ❑ طريقة فريق عمل متعدد المهام

25

2) ضمان تشغيل آمن

① تخزين المواد الكيميائية الخطرة
② التمديدات الكهربائية في المخبر
③ التعامل مع الغازات ذات الضغط العالي

28

1) طريقة الوصول إلى تحليل دقيق

① فهم كلي لخلفية التحليل البيني
② تنظيف وترتيب المخبر
③ معالجة مناسبة للنفايات
④ تجميع سوائل الصرف والتخلص منها

27

4) صيانة / إدارة المرافق والأجهزة

① صيانة وإدارة المرافق
- أ- مكيفات
- ب- نظام تهوية
- ج- أجهزة كهربائية
- د- محطة معالجة مياه الصرف

② صيانة وإدارة الأجهزة
- أ- صيانة الأجهزة في الوضع الطبيعي
- ب- صيانة الأجهزة في الظروف غير الطبيعية
- ج- إدارة قطع التبديل والمواد المستهلكة

30

3) التعامل مع الكواشف وإدارتها

① معرفة مخزون الكواشف
② تخزين الكواشف وإدارتها (ضبط الجرد)
③ تخزين الكواشف القياسية والحفاظ على دقتها
④ إجراءات أمان
⑤ الكواشف التي تتطلب رعاية خاصة في التخزين

29

5) عوامل رئيسية أخرى أخرى

① إجراء تشغيل قياسي (SOP)

② إدارة سجلات التحليل

③ التعامل مع بيانات التحليل

ا - وحدة وأرقام هامة

ب - القيم الشاذة

ج - الدقة

31

☐ وحدة مؤشر تلوث المياه

✓ تعبير البيانات المحللة

NO_3-N : 7mg/L ◄.....► NO_3 : 31mg/L

✓ معنى البيانات المحللة

⟹ فهم طريقة التحليل المتبعة

✓ وحدة التعبير

μg/L, mg/L, kg/L, ... (الوزن / الحجم)

%, ppm (أجزاء في المليون), ppb, ..(النسبة)

32

☐ أرقام هامة

pH=6.23 → 2 decimal places

pH=6.234 → 3 decimal places

pH=6.2 → 1 decimal place

الحد الأدنى من الكشف : 0.01

pH=6.234 → pH=6.23

pH=6.2 → pH=6.15 – pH=6.24

→ pH=6.15, 6.20, 6.23, ...

33

نشكر لكم انتباهكم

34

محاضرة تدريبية في الإدارة و المراقبة البيئية

المحاضرة – 1
أساسيات تحليل جودة المياه

كانون الثاني – شباط 2006

Matsue Ryunan
فريق خبراء جايكا

1

1- أساسيات قياس الـ BOD

1-1 تعريف الـ BOD

طلب الأكسجين البيوكيمياني: هو كمية الأكسجين المعبر عنها في الـ ملغ/ل أو جزء بالمليون ppm ،الذي تأخذه البكتيريا من الماء عندما تأكسد المواد العضوية.

2

1-2 مبدأ قياس الـ BOD

التأكسد البيوكيميائي

البكتيريا الهوائية

طعام

$C_nH_aO_bN_c + O2$

$CO_2 \uparrow + H_2O +$ منتجات أخرى نهائية

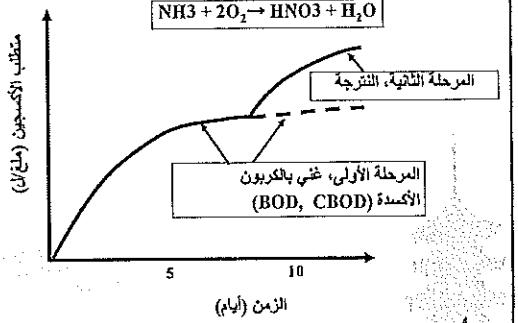
- كربوهيدرات
- بروتينات
- شحوم

(تحوي جميع المركبات العضوية الكربون، مثل السكر $C_{12}H_{22}O_{11}$, Benzene C_6H_6)

3

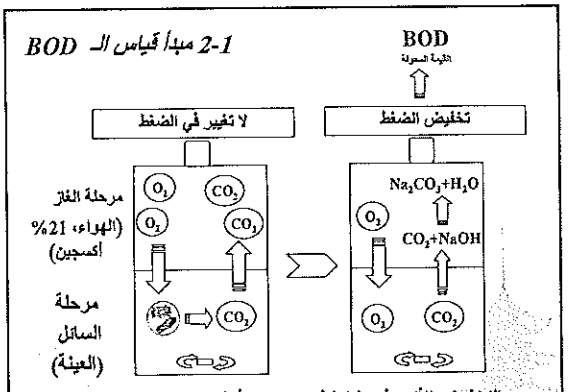
1-2 مبدأ قياس الـ BOD

$NH3 + 2O_2 \rightarrow HNO3 + H_2O$



4

1-2 مبدأ قياس الـ BOD

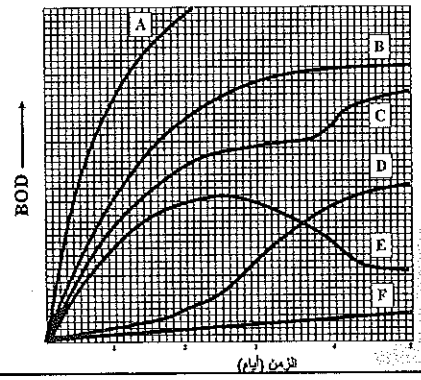


التخفيض الأكبر في الضغط = BOD أعلى
التخفيض الأقل في الضغط = BODأقل

5

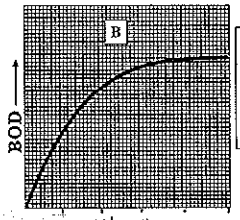
2 المشاكل الرئيسية والاجراءات التصحيحة

2-1 منحنيات الـ BOD



6

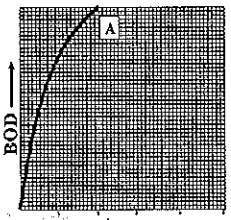
1-2 منحنيات الـ BOD



الحالة ب

المسار الطبيعي لمنحني الـ BOD

1-2 منحنيات الـ BOD



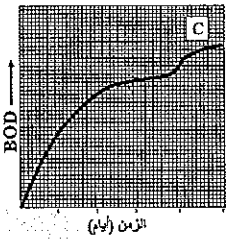
السبب المحتمل

1) قيمة الـ BOD مرتفعة جداً ، محتوى الأكسجين في القارورة لم يكن كافياً
2) عدم وجود أو قلة مانع النترجة

الاجراءات المضادة:

1) يجب اختيار مجال آخر للقياس
2) في حال تم أخذ 22.7 مل من العينة يجب تمديد العينة. (يجب ضرب قيمة الـ BOD بعامل التمديد)
3) أضف المزيد من مانع النترجة

1-2 منحيات الـ BOD



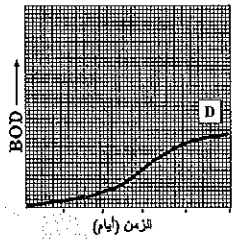
السبب المحتمل

حدثت عملية غير مطلوبة، مثل نترجة غير مطلوبة

الإجراءات المضادة:

1) أضف المزيد من مانع النترجة. (خاصة في العينة ذات التركيز العالي من الـ NH_3 or NO_2
2) تحقق من تاريخ فعالية مانع النترجة واستخدم مانع نترجة جديد.

1-2 منحنيات الـ BOD



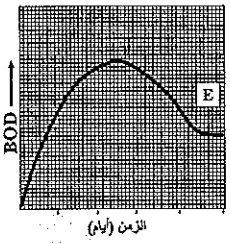
السبب المحتمل

قد تكون العينة حاوية على مواد مانعة مثل الفينول والمعادن الثقيلة

الإجراءات المضادة:

1) يجب تمديد العينة
2) أضف المزيد من محلول بذور البولي (Polyseeds) للعينة والبلاتك
3) يجب استخدام بذور خاصة لتوفير عدد كاف من البكتيريا.

1-2 منحنيات الـ BOD



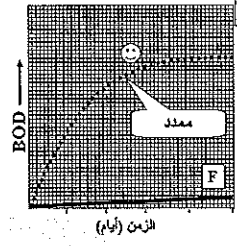
السبب المحتمل

هناك تسرب لهيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أوعدم وجود كمية كافية منه في النظام

الإجراءات المضادة:

1) تحقق من الكيس المطاطي والغطاء والقارورة
2) أضف المزيد من حبوب الـ NaOH
3) تحقق من درجة حرارة الحاضن

1-2 منحنيات الـ BOD

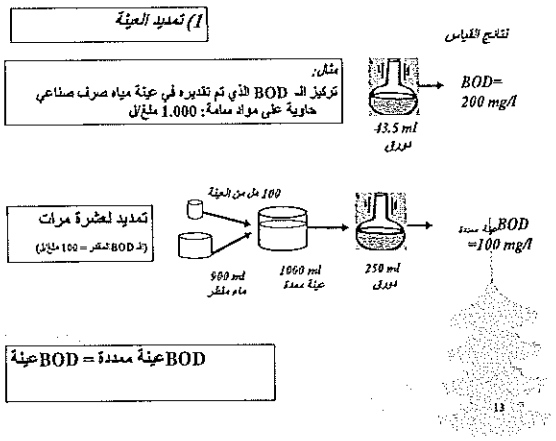


السبب المحتمل

1) قد تكون العينة حاوية لمواد سامة مثل السيانيد أو معادن ثقيلة بتراكيز عالية
2) قلة العينة

الإجراءات المضادة:

1) يجب تمديد العينة
2) أضف المزيد من محلول بذور البولي Polyseeds
3) يجب استخدام بذور خاصة لتوفير عدد كاف من البكتيريا
4) استخدم دورق أكبر حجماً.
5) تحقق من درجة الحرارة


1) تمديد العينة
مثال:
تركيز الـ BOD الذي تم تقديره في عينة مياه صرف صناعي حاوية على مواد معلقة: 1.000 ملغ/ل
نتائج القياس
BOD=
200 mg/l
43.5 ml
دورق
تمديد لعشرة مرات
(أي BOD العكر = 100 ملغ/ل)
100 مل من العينة
900 ml
ماء مقطر
1000 ml
عينة ممددة
250 ml
دورق
BOD عينة ممددة
=100 mg/l
BOD عينة = BOD عينة ممددة
13

محاضرة تدريبية حول
الإدارة والمراقبة البيئية

المحاضرة – 2:
التحليل الأساسي لجودة المياه

كانون الثاني – شباط
2006

فريق خبراء جايكا

تصنيف طرق التحديد

بند التحليل	طريقة التحديد	
التحليل الكيميائي	التحليل بالقياس الحجمي	القساوة(Ca^{2+}, Mg^{2+}), الحموضة, القلوية, DO, BOD, COD, etc.
	التحليل بالقياس الوزني	SS, VSS, CCE, مستخلصات الفريون/الهيكسان
التحليل بالأجهزة	قياس امتصاصية الطيف الضوئي (طريقة القياس اللوني) (تحت الحمراء, فوق البنفسجي, مرئي)	الكلورايد, Cl, SO_4^{2-}, NH_4-N, NO_2-N, NO_3-N, PO_4^{3-}, اللون, etc
	الكروماتوغرافيا الغازية (GC), (GC-MS) الكروماتوغرافيا السائلة (LC) الكروماتوغرافيا الشاردية	المواد العضوية الطيارة المواد العضوية الملحة المعادن الثقيلة, الموارد المائية اللاعضوية
	طريقة الامتصاص الذري القياس الضوئي للانبعاثات	المعادن العناصر المعدنية الخ.
	أخرى	الحرارة, DO, EC, etc.

تحديد النترات (NO3-N) في المياه (1)

بسبة الـ NO_3

- ✓ مركبات النتروجين ذات الأكسدة العالية
- ✓ يوجد بشكل شائع في المياه السطحية ومياه الآبار حيث أنه الناتج الأخير لتحلل المواد النتروجينية العضوية
- ✓ تعتبر الأسمدة الكيميائية من الأراضي الزراعية، ومياه الصرف من الأعلاف الحيوانية ومياه الصرف الصحي والصناعي من أهم مصادر النترات.
- ✓ المغذيات التي تعطى للنباتات والتي يتم تتحول إلى البروتين بالتمثيل الغذائي
- ✓ مشاكل جودة المياه المصاحبة للتشبع الغذائي

طرق وأجهزة التحليل الأساسي للمياه

الرقم	المعيار	الطريقة	الجهاز
1	pH	طريقة الالكترود	sensION1 Portable pH meter
2	حرارة المياه		Thermometer
3	اللون	طريقة البلاتينيوم-كوبالت APHA	Colorimeter (DR/890)
4	TDS	طريقة الالكترود	sensION5 Portable EC & TDS meter
5	DO	طريقة غشاء الالكترود	sensION 6 Portable DO meter
6	SS	طريقة القياس الضوئي	Colorimeter (DR/890)
7	COD_{Cr}	طريقة مفاعل الهضم	Reactor (DRB 200-1) & Colorimeter (DR/890)
8	NO_3-N	طريقة حمض الكادميوم	Colorimeter (DR/890)
9	NH_3-N	طريقة السالسيلات	Colorimeter (DR/890)
10	PO_4^{3-}	طريقة الحمض الأمينى	Colorimeter (DR/890)
11	Cl	طريقة نترات الفضة	Digital Titrator (Model 16900)
12	BOD_5	طريقة القياس المانومتري (حساس الضغط)	OxiTop
13	EC	طريقة الالكترود	sensION5 Portable EC & TDS meter
14	العكارة	طريقة القياس النيفيلومتري	2100P Portable Turbidity

تحديد النترات (NO3-N) في المياه (2)

التحديد

- ✓ تساعد في تقدير صفة ودرجة الأكسدة في المياه السطحية، ومياه الآبار المتسربة عبر التربة، وفي العمليات البيولوجية و في المعالجة المتقدمة لمياه الصرف.
- ✓ يكون تحديدها صعبا بشكل عام بسبب التدخلات.
- ✓ وأصعب ما تكون في مياه الصرف الصحي بسبب التركيز العالي للمواد المتدخلة العديدة.

تحديد النترات (NO3-N) في المياه (3)

التحديد بطريقة خفض الكادميوم

✓المبدأ

يتم تخفيض النترات إلى النتريت بواسطة الكادميوم. ثم يتم تحديد النتريت الموجود أصلاً بالإضافة إلى النترات المخفضة إلى النتريت.

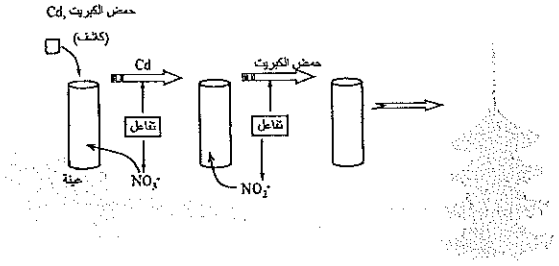
✓التدخلات

قد يتم الحصول على نتائج منخفضة في العينات التي تحوي تركيز عالي من الحديد والنحاس او المعادن الأخرى. إن إضافة الكاشف EDTA إلى العينة يمكن أن يزيل هذا التدخل

إن وجود المؤكسدات القوية يؤثر على تراكيز النتريت. القلوية العالية تعطي نتائج منخفضة.

ملخص طريقة التحديد (2)

- النترات (NO_3^--N)
- الطريقة: خفض الكادميوم



محاضرة تدريبية في الإدارة و المراقبة البيئية

المحاضرة – 3
خطة المراقبة البيئية

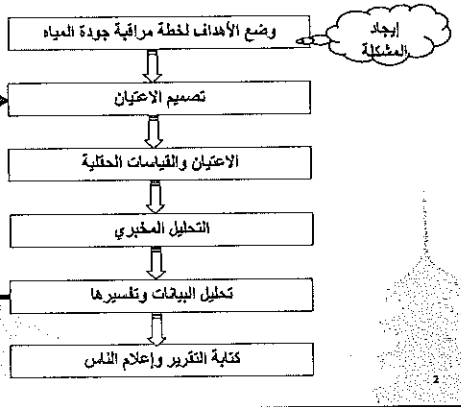
كانون الثاني – شباط 2006

Matsue Ryunan

فريق خبراء جايكا

1

مراجعة خطة مراقبة جودة المياه



2

2- تأكيد محطات الاعتيان

1) الموقع (الخريطة، العنوان..الخ)

2) العدد (تم تقدير إمكانية الاعتيان والتحليل في كل مديرية بـ 240 / عينة بالسنة)

5عينات/الاسبوع *اسابيع *12 شهر

⇩

تواتر الاعتيان

إجمالي محطات الاعتيان		تواتر الاعتيان	:مثال
240 محطة		مرة/السنة	
120 محطة	⇨	مرتين/السنة	
60 محطة		4 مرات/السنة	
20 محطة		12 مرات/السنة	

3) أخرى (سيارة الاعتيان)

4

1- أهداف خطة مراقبة جودة المياه

1- مياه الصرف الصناعي (أكثر من عشرة أنواع)
(دمشق، ريف دمشق, حلب، حمص، حماه، اللاذقية..الخ)

2- مياه الصرف المنزلية
مراقبة مصادر التلوث الهدف الرئيسي للمشروع
(اللاذقية، دير الزور، الحسكة، الرقة..الخ)

3- الأنهار ← تقييم تأثير الملوثات
(حمص، اللاذقية، دير الزور، الحسكة، الرقة، طرطوس..الخ)

4- البحيرات / خزانات التجميع ← تقييم تأثير الملوثات
(حمص، اللاذقية، طرطوس، الرقة، السويداء، القنيطرة)

5- الابار ← تقييم تأثير الملوثات
(السويداء، طرطوس، القنيطرة)

3

3- تأكيد معايير القياس

NH_3-	O	O	O	O
EC	O	O	O	O
العكارة	Δ	O	O	O
نسبة الجريان	O	O	×	×

محتويات التدريب

(2006/06/03 – 2006/08/14)

(1) التدريب النظري في مديرية شؤون البيئة بدمشق (نصف يوم)

- مقدمة عن دليل صيانة وتشغيل المخبر و سجلات الصيانة والتشغيل
- التحاليل باستخدام كواشف المجالات المنخفضة (4 SOP جديدة)
- استخدام المحاليل المعيارية

(2) التدريب في كل مديرية شؤون بيئة (2-3 يوم)

- التحقق ومراجعة فعاليات المراقبة البيئية
- التحقق من ضبط الجودة / تأكيد الجودة
- التحقق ومراجعة خطة المراقبة السنوية
- تفسير النتائج
- تحضير الميزانية للسنة المالية 2007
- التحضير للتقييم النصف مرحلي من قبل جايكا
- التعامل مع بعض المشاكل الخاصة في بعض مديريات شؤون البيئة

محاضرة تدريبية
عن
التحاليل الأساسية لجودة المياه

المحاضرة 1
مقدمة عن دليل الصيانة والتشغيل

حزيران – تموز 2006

Matsue Ryunan

فريق خبراء جايكا

1. دليل وسجلات الصيانة والتشغيل

(3 إدارة وصيانة التجهيزات

a) سجل تشغيل وصيانة التجهيزات

(4 معالجة نفايات المخبر

(5 غيرها

a) قائمة بأسماء الكوادر المسؤولين عن إدارة المخبر

b) قائمة الموردين

1. دليل وسجلات الصيانة والتشغيل

(1 سلامة المخبر

a) التحاليل باتباع ال SOP (ضع ال SOP الخاصة بكل جهاز معه)

b) الكهرباء (تأكد من الاستطاعة الكهربائية ...)، الماء

c) الطعام، الشراب والتدخين

d) الترتيب العام والأرشفة

e) تُخزين الكواشف السامة

f) الألبسة والاستجابة لنداء الطوارئ، الخ

(2 إدارة الكواشف والتعامل بها

a) سجل الصيانة والتشغيل للكواشف

b) تخزين الكواشف القياسية

3. استخدام المحاليل القياسية

المحاليل القياسية المقدمة من جايكا في هذه الفترة	
1) NO_3-N (1.0 mg/l)	6) COD_{Cr} (300 mg/l)
2) NO_3-N (10.0 mg/l)	7) COD_{Cr} (1,000 mg/l)
3) PO_4 (50 mg/l)	8) BOD (300 mg/l)
4) NH_3-N (10 mg/l)	9) BOD (3,000 mg/l)
5) NH_3-N (50 mg/l)	10) Cl (1,000 mg/l)

المحاليل القياسية المقدمة من جايكا في حزيران 2005

(1 محاليل ال PH(4.01, 7.00, 10.00)

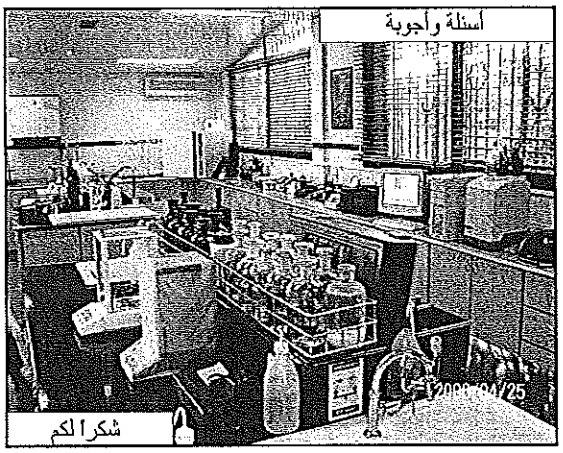
(2 محاليل الناقلية (180, 1,000, 18,000 μ s/cm)

(3 محاليل العكارة (0.1, 20, 100, 800 NTU)

2. التحاليل باستخدام الكواشف ذات الحدود المنخفضة للكشف

التحاليل باستخدام المجالات المنخفضة NO_3-N, PO_4, NH_3-N and COD (4 new SOPs)

No	المعيار	الفكرة	حد القياس	حد الكشف المقدر
1	NO_3-N	Cadmium reduction method	0 to 30.0 mg/L	0.8 mg/L NO_3-N
2			0 to 5.0 mg/L	0.2 mg/L NO_3-N
3	PO_4^{3-}	Amino acid method	0 to 30.00 mg/L	0.14 mg/L PO_4^{3-}
4		Ascorbic acid method	0 to 2.50 mg/L	0.05 mg/L PO_4^{3-}
			0 to 2.50 mg/L (DAM)	0.02 mg/l PO_4^{3-}(DAM)
5	NH_3-N	Salicylate method	0 to 50 mg/L	1 mg/L NH_3-N
6			0 to 2.50 mg/L	0.08 mg/L NH_3-N
			0 to 2.50 mg/L (DAM)	0.02 mg/l NH_3-N (DAM)
7	COD	Reactor digestion method	0 to 1,500 mg/L	30 mg/L COD
8			0 to 150 mg/L	4 mg/L COD



4. المتطلبات

(1 تعديل خطة المراقبة البيئية

(2 لصاقات ترميز للعينات

- HSK-I-001 ⇨ أ) عينة مياه صرف صناعي
- HSK-D-001 ⇨ ب) عينة ماه صرف منزلي
- HSK-R-001 ⇨ ج) عينة مياه نهر
- HSK-L-001 ⇨ د) مياه بحيرة،سد وخزان
- HSK-G-001 ⇨ ه) عينة مياه جوفية

(3 سجل انتهاء صلاحية الكواشف ⇦ فريق خبراء جايكا

(4 استخدام بيانات المراقبة

(5 أرشفة الكاتلوجات، مواد التدريب، SOP، سجلات ودليل التشغيل والصيانة، نتائج التحاليل، صفحات البيانات، الخ

(6 غيرها (تحضير ميزانية 2007، الكادر، المفروشات، برنامج الأيام القادمة، الخ)

محاضرة تدريبية
عن
التحاليل الأساسية لجودة المياه

المحاضرة 2
المشاكل الشائعة مع الأجهزة

حزيران- تموز 2006

Matsue Ryunan

فريق خبراء جايكا

محتويات المحاضرة

1. تواتر المعايرة الموصى به
2. إدارة جهاز تقطير المياه
3. إدارة مقياس ال pH
4. إدارة مقياس الناقلية
5. إدارة مقياس الأوكسجين المنحل
6. جهاز قياس اللون

1. تواتر المعايرة الموصى به

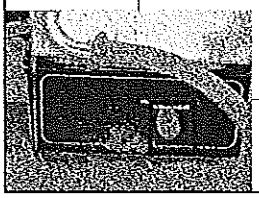
تواتر المعايرة	الجهاز	الرقم
غير ممكن معايرته	DR890 مقياس اللون	1
عند كل قياس (باستخدام ثلاث محاليل عيارية)	SensION1مقياس ال pH	2
مرة في الشهر	SensION 5 مقياس الناقلية	3
عند كل قياس	SensION 6 مقياس الأوكسجين المنحل	4
غير ممكن معايرته	Digital Titrator	5
مرة أسبوعيا	2100P مقياس العكارة	6
غير ممكن معايرته	مفاعل ال COD DRB200	7

هذ التواترات غير ثابتة ولكن فقط يوصى بها

2. إدارة جهاز تقطير المياه

<u>الضوء الأخضر يتوهج لكن الجهاز لا يعمل</u>

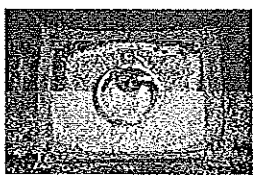
- افحص مستوى الماء داخل الجهاز
- قم بحل الغطاء الأسود
- اضغط على الزر الأبيض
- أعد تشغيل الجهاز



2. إدارة جهاز تقطير المياه

<u>المياه المقطرة ذات جودة منخفضة</u>

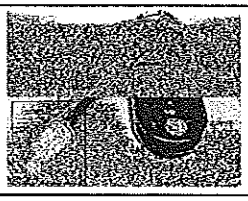
- اغسل الجهاز بالحموض
- اتركه يعمل لمدة خمس ساعات وقم برمي المياه امقطرة الناتجة في هذه الفترة.



3. إدارة مقياس ال pH

<u>كيف يمكنني أن أحفظ الالكترود؟</u>

إن الالكترود يجب أن يحفظ في محلول ال KCL وإذا لم تستطع أن تجد محلول ال KCL يمكنك أن تحفظه في محلولPH7



3. إدارة مقياس ال pH

لماذا يستغرق مقياس ال PHوقتاً طويلاًللقراءة؟

- لأنك لا تقوم بمعايرته دورياً
- لأنك لم تقم بمعايرته قبل هذا القياس
- حاول أن تحرك الالكترود داخل العينة خلال القياس

3. إدارة مقياس ال pH

لماذا لا يقوم جهاز ال PH بالمعايرة ؟

- اختبر محاليل المعايرة فيما إذا كانت نظيفاً أو لا، فيما إذا كان جديدة أم لا، و فيما إذا كانت منتهية الصلاحية أم لا.
- محاليل المعايرة يجب أن تبدل دورياً.
- خلال المعايرة قم بتنظيف الالكترود بماء مقطر لتحمي محاليل المعايرة من التلوث.
- تفقد عبوة الجل فيما إذا كانت فارغاً أم لا.

4. إدارة مقياس الناقلية

ماهو المحلول الذي يجب أن أستخدمه لمعايرة جهاز الناقلية

- غالباً نستخدم محلول 1000 µs solution للمعايرة، لكن في بعض الحالات التي تكون فيها الناقلية للعينة مرتفعة فإننا نستخدم المحلول 18000 µs.

3. إدارة مقياس ال pH

كن حذراً

- عندما تضع مقياس ال PH في الصندوق قم بنزع الالكترود من الجهاز لتمنع انثناء الالكترود

6. جهاز قياس اللون

- لا يمكن لكوادر مديريات شؤون البيئة أن يقوموا بمعايرة جهاز اللون DR 890
- الشيء الوحيد الذي يمكن فعله هو اختبار النتائج التي نحصل عليها باستخدام المحاليل العيارية

5. إدارة جهاز الأوكسجين المنحل DO

القراءات مرتفعة جداً

- إن ملئ الرأس بمحلول التعبئة يجب أن يتم مرة على الأقل شهرياً.
- أبقي الاسفنجة رطبة دوماً.

تدريب على مراقبة جودة المياه الأساسية
(2006-10-31 حتى 2006-2-27)

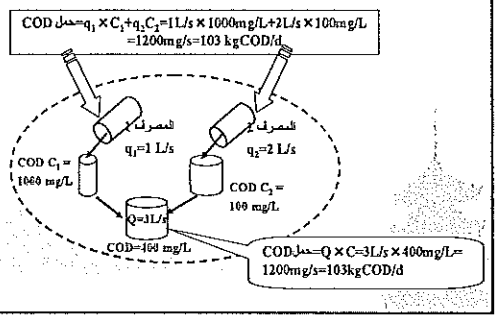
1. محاضرة تدريبية في كل مديرية (نصف يوم)
   - 1.1 المشاكل في طرق الاعتيان وكيفية معالجتها
   - 1.2 تفسير نتائج التحاليل
   - 1.3 مقدمة حول نظام نقل العينة من كل مديرية إلى دمشق
   - 1.4 مقدمة حول اعداد التقارير
   - 1.5 أسئلة ومناقشات
2. تدريب حقلي في كل مديرية (يوم ونصف)
   - 2.1 مراجعة والتحقق من المعايات المراقبة (وخاصة طرق اعتيان مياه الصرف الصناعي)
   - 2.2 التحقق من ضبط وتأكيد الجودة للمخبر وسجلات التشغيل والصيانة
   - 2.3 التحقق من خطة المراقبة السنوية للعام 2007
   - 2.4 تفسير النتائج
   - 2.5 التأكد من تغييرات عناصر الفريق النظير
   - 2.6 استخدام المحاليل المعيارية
   - 2.7 حل مشاكل خاصة في بعض المديريات
   - 2.8 أمن وسلامة المخبر (ادارة المواد الكيميائية الخطرة، طفايات الحريق، دوش السلامة)

محاضرة تدريبية
حول
التحاليل الأساسية لجودة المياه (4)

تشرين الثاني-كانون الأول 2006
Matsue Ryunan
فريق خبراء جايكا

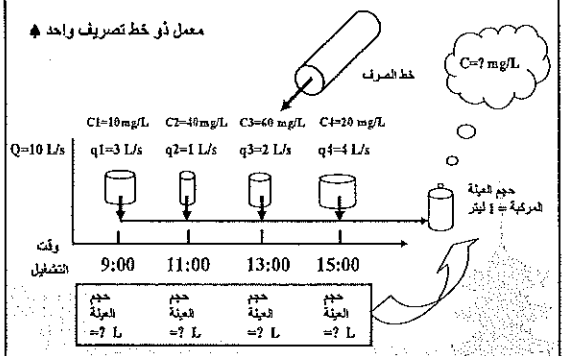
1. عينات مركبة لمياه الصرف الصناعي

معمل بأكثر من خط تصريف



1. عينات مركبة لمياه الصرف الصناعي

معمل ذو خط تصريف واحد



1) نسبة BOD/COD

مياه صرف صناعي تحوي مواد عضوية بتراكيز عالية (معامل مواد غذائية، مسالخ، معامل زيوت)	⇐ قيمة عالية BOD/COD 0.5 – 0.8
مياه صرف صناعي تحوي معادن ثقيلة أو سامة (تحوي القليل من المواد العضوية) (مدبغة، أسمدة كيميائية، طلاء معادن....الخ)	⇐ قيمة منخفضة BOD/COD 0.1 – 0.4
مياه صرف صحي	⇐ قيمة عالية BOD/COD 0.3 – 0.8
مياه صرف صحي معالجة بواسطة محطة معالجة مياه	⇐ قيمة منخفضة BOD/COD 0.1 – 0.3

2. تفسير نتائج التحاليل

1) BOD ↔ COD (أنظر الصفحة التالية: مثال: BOD/COD)

2) NH_3, NO_3 ↔ DO

3) Cl^- ↔ TDS, EC (Na^+, Ca^{2+}, NO_3^-, SO_4^{2-} ...)

4) التحقق من توازن الكمية

5) البيانات الماضية، نوعية المياه النموذجية (مياه الصرف الصحي، الأنهار، البحيرات، والمياه الجوفية)

طريقة الاعتيان ؟

مشاكل التحليل

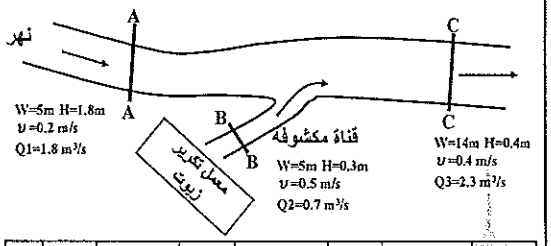
المحلول العياري

التحقق عن طريق تقاطع البيانات

TDS and EC (2

Ion (1 mg/l)	EC(μ S/cm)25°C
Na^+ (Sodium)	2.13
K^+ (Potassium)	1.84
NH_3-N	5.24
Ca^{2+} (Calcium)	2.6
Mg^{2+} (Magnesium)	3.82
Cl^- (Chlorine)	2.14
F^- (Fluorine)	2.91
NO_3^- (Nitrate)	5.1
SO_4^{2-} (Sulfate)	1.54

3) التحقق من توازن الكمية (هذا المثال في حمص)

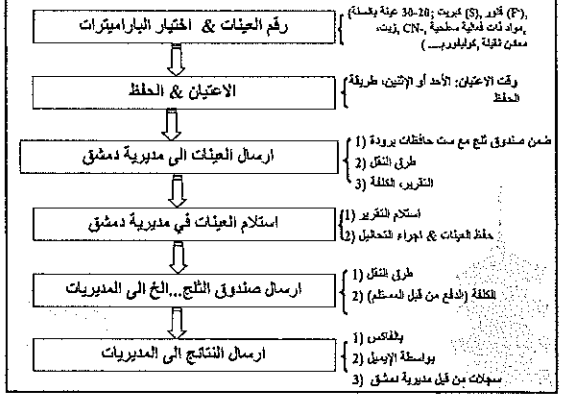


Sec.	Q	NH_3 mg/l	Load	COD, mg/l	Load	PO4, mg/l	Load
A	1.8	2.5	4.5	34	61	4.5	8.1
B	0.7	13	9.1	30	21	1.5	1.0
C	2.3	7	16	44	101	4	9.2

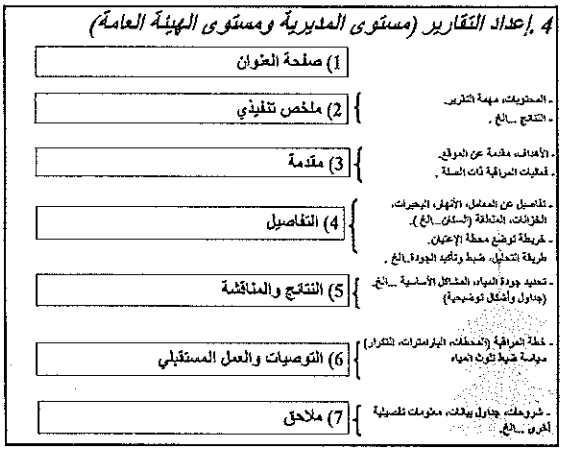
4) المواصفات النموذجية لمياه الصرف المنزلي

التحاليل		التركيز		
	الوحدة	ضعيف	متوسط	قوي
Solids, Total (TS)	mg/l	350	720	1,200
1) Dissolved, Total (TDS)	mg/l	250	500	850
2) Suspended Solids (SS)	mg/l	100	220	325
BOD_5 20°C	mg/l	110	220	400
COD_{Cr}	mg/l	250	500	1,000
Nitrogen (Total as N)	mg/l	20	40	85
1) Organic	mg/l	8	15	35
2) Ammonia (NH_3-N)	mg/l	12	25	50
3) Nitrites (NO_2-N)	mg/l	0	0	0
4) Nitrates (NO_3-N)	mg/l	0	0	0
Phosphorus (Total as P)	mg/l	4	8	15
1) Organic	mg/l	1	3	5
2) Inorganic	mg/l	3	5	10
Chlorine (Cl)	mg/l	30	50	100
Sulfate (SO_4^{2-})	mg/l	20	30	50
Total Coliform	no/100 ml	10^6-10^7	10^7-10^8	10^8-10^9

3. طريقة نقل العينات من كل مديرية الى مديرية دمشق



4. إعداد التقارير (مستوى المديرية ومستوى الهيئة العامة)



5. أمور أخرى

(1) متى يجب أن نجري تصحيحاً لكاشف الشاهد ؟

- اجراء تصحيح لكاشف الشاهد عند استخدام كل وجبة جديدة من الكاشف
- يفضل اجراء تصحيح للعينة الشاهد للكاشف عند استخدام كل علبة جديدة من الكاشف

- *لمعلومات إضافية عن اجراء تصحيح لكاشف الشاهد ، يرجى الرجوع الى الـ S.O.P*

(2) ماذا نفعل بالكواشف المنتهية الصلاحية أو التي قاربت على الانتهاء؟

a. عند شرائك للكواشف تأكد أن معها فترة صلاحية طويلة
b. رتب الكواشف حسب تاريخ انتهاء صلاحيتها وابدأ أولاً بالتي قاربت مدة صلاحيتها على الانتهاء
c. اذا كان لديك كواشف منتهية الصلاحية، قم بفحصها بواسطة محاليل عيارية بشكل دوري.
اذا كانت النتائج جيدة، يمكنك استخدام هذه الكواشف.
d. في بعض الحالات مثل بأور الـ B.O.D ، يمكنك تعديل كمية الكواشف المستخدمة.

5) البارامترات الأكثر أهمية التي ينبغي قياسها

البارامتر	المعمل
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, S, oil	مصفاة نفط
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, oil, etc.	زيت الزيتون
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, S, F, CN^-, As, Cu	سماد كيميائي
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, S, oil, Cr	مدبغة
pH, temp., TDS, SS, COD, PO_4, Cl^-, NH_3, S, oil, Cr etc.	نسيج
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, oil, etc.	مسلخ
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3	معمل ورق
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, oil, etc.	صناعة غذائية
pH, temp., TDS, SS, COD, BOD, PO_4, Cl^-, NH_3, surfactants	منظفات

3) لماذا لا يعمل مقياس الـ D.O بشكل جيد

- من الضروري إجراء صيانة وتنظيف إلكترود الـ D.O.
- يجب القيام بهذا الإجراء مرة كل شهرين على الأقل.

يرجى الرجوع الى الـ S.O.P من أجل معلومات اضافية حول مقياس الـ DO

4) ملاحظات حول تحضير المحاليل العيارية (التمديد)

- لا تستعمل ماصات صغيرة (استعمل سعات 5 أو 10 مل).
- إختر حوجلات مناسبة.
- استعمل ماصات ذات العلامة الواحدة.
- إذا كنت تستعمل نفس الماصة الصغيرة لعدة تراكيز مختلفة، إبدأ بالتركيز المنخفض ثم التركيز الأكبر.

6) أسئلة ومناقشة

تدريب على مراقبة جودة المياه الأساسية
(2007/07/23 – 2007/06/02)

1. محاضرة تدريبية في كل مديرية (نصف يوم)
1.1 نظام نقل العينات من المديريات إلى مديرية دمشق
2.1 نظام نقل مخلفات المخبر السائلة من المديريات إلى مديرية دمشق
3.1 خطة التدريب بعد انتهاء المشروع (2008 فما بعد)
4.1 ضبط وتحسين الجودة وأمور أخرى
5.1 أسئلة ومناقشة

2. التدريب الحقلي (نصف يوم)
1.2 إجراء إختبارات في كل مديرية (COD , NO_3, NH_3-N, PO_4 etc.)
البدء بتحسية مقياس الـ COD الآن
2.2 أرشفة مواد التدريب، سجلات التشغيل والصيانة إلخ
3.2 تدريب المدرّب (يتضمن تقييم النظراء)

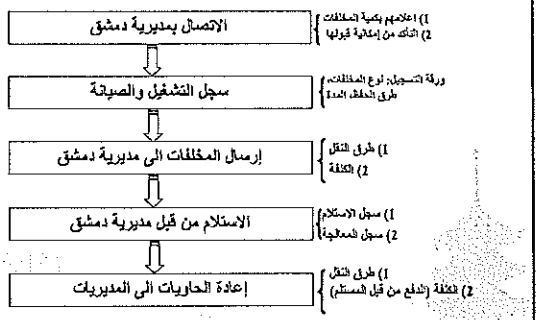
محاضرة تدريبية
في
التحاليل الأساسية لجودة المياه (5)

حزيران-تموز 2007

By Matsue Ryunan

فريق خبراء جايكا

2. نقل مخلفات المخبر السائلة من المديريات إلى مديرية دمشق



1. الإعتيان & حفظ التحاليل الكيميائية والبيولوجية والمعادن الثقيلة (السيد كيمورا والسيد ساتو)

1) وقت الإعتيان: الأحد أو الإثنين (مع الأخذ بعين الاعتبار المدة اللازمة لإجراءات النقل والاستقبال من قبل مديرية دمشق)
2) طريقة الحفظ:
أ) المواد الكيماوية
ب) المواد العضوية (الكولیفورم)
ت) المعادن الثقيلة
3) شكل السجل

4. ضبط وتحسين الجودة وأمور أخرى

1) موقع الاعتيان
أ) الاستمرارية للمحطات الثابتة
ب) محطات مستقلة (تفتيش وأغراض أخرى)

2) تعديل إجراءات التشغيل القياسية (وخاصة للطرق الجديدة)

3) ضبط جودة داخلي (تطبيق محاليل المعايرة)

4) ضبط جودة خارجي (مساهمة هيئة الطاقة الذرية في نظام ضبط الجودة)
(يجب الأخذ بعين الاعتبار مجالات القياس وحدود الكشف للأجهزة المستخدمة في تحاليل المياه الأساسية)

5) تحليل معايير إضافية
(كاتالوك هاش + كواشف جهاز قياس اللون)

3. دورات تدريبية مقترحة بعد انتهاء فترة المشروع

ملاحظات	محتويات التدريب	الفقرة
1. الاعتيان من أجل المراقبة البيئية 2. فيديو مي دي، انترنت	1. اختيار نقطة الاعتيان 2. قياس التدفق 3. طرق الاعتيان (عينات مركبة) 4. تحديد تواتر الاعتيان 5. اختيار المعايير الواجب قياسها	الاعتيان
1. كتاب كيمياء الماء 2. Standard Method (APHA, AWWA) 3. كاتلوكات شركة هاش 4. فيديو مي دي	1. النظرية الأساسية في كيمياء الماء 2. مبدأ القياس للمعايير المختارة 3. النظرية الأساسية والتطبيق في مجال ضبط وتحسين الجودة 4. تشغيل وصيانة المخبر (وضع المخطط متضمنا دليل السلامة) 5. تحليل معايير إضافية	التحليل وضبط وتحسين الجودة
1. كتاب مياه الصرف الصناعي ومعالجتها.. الخ	1. خصائص مياه الصرف الصناعي 2. معرفة مبدئية بمعالجة المياه ومياه الصرف	التفسير