



جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

الكود المصري
لإستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في مجال الزراعة
كود رقم ٥٠١ - ٢٠٠٥
ECP 501 - 2005

HBRC

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
الدليل الإرشادي المصري لإستغلال
مياه الصرف الصحي المعالجة في مجال الزراعة

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري
لإستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة والحمام الناتجة
من محطات الصرف الصحي في المجالات المختلفة
طبعة ٢٠٠٥



جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

مستند

الكود المصري

لإستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في مجال الزراعة

كود رقم ٥٠١ - ٢٠٠٥

ECP 501 - 2005

HBRC

الملحق الأول

الدليل الإرشادي المصري لإستغلال

مياه الصرف الصحي المعالجة في مجال الزراعة

Housing & Building National Research Center

Since 1954

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصري
لإستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة والحماة الناتجة
من محطات الصرف الصحي في المجالات المختلفة

24496

مركز بحوث الإسكان والبناء
الكتبة

5-11-2007

طبعة ٢٠٠٥

٢٨٢

تم الترخيص

المحتويات

مقدمة

الباب الأول : الموارد والاحتياجات المائية الحالية والمتوقعة فى مصر

- ١-١ ١-١ مقدمة
- ١-٣ ٢-١ الموارد المائية الحالية والمتوقعة فى جمهورية مصر العربية
- ١-٣ ١-٢-١ المياه النيلية
- ١-٣ ٢-٢-١ المياه الجوفية
- ١-٤ ٣-٢-١ مياه الأمطار والسيول
- ١-٦ ٤-٢-١ إعذاب المياه
- ١-٨ ٣-١ إعادة إستخدام مياه صرف الأراضى الزراعية والصرف الصحى والصناعى
- ١-٨ ١-٣-١ مياه صرف الأراضى الزراعية
- ١-٩ ٢-٣-١ مياه الصرف الصحى والصناعى
- ١-١١ ٤-١ الاحتياجات المائية
- ١-١١ ١-٤-١ الاحتياجات المائية لقطاع الزراعة
- ١-١٢ ٢-٤-١ مياه الشرب والإستخدام المنزلى والعام
- ١-١٢ ٣-٤-١ الاحتياجات الصناعية
- ١-١٤ ٥-١ الخطة القومية لإدارة الموارد المائية
- ١-١٤ ١-٥-١ الموارد المائية التقليدية
- ١-١٤ ٢-٥-١ الموارد المائية غير التقليدية
- ١-١٧ ٦-١ الإستخدامات غير الزراعية لمياه الصرف الصحى والصناعة المعالجه
- الباب الثانى : القوانين المصرية المنظمة لإعادة إستخدام مياه الصرف الصحى المعالجه
- ٢-١ ١-٢ القانون رقم ١٢ لسنة ١٩٨٤ بشأن إصدار قانون الرى والصرف
- ٢-٣ ٢-٢ القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ فى شأن صرف المخلفات السائلة
- ٢-٣ ٣-٢ قرار وزير الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية -
رقم ٤٤ لسنة ٢٠٠٠ تعديل اللائحة التنفيذية للقانون
رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ فى شأن صرف المخلفات السائلة
- ٢-٧ ٤-٢ القانون ٤٨ لسنة ١٩٨٢ فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية
- ٢-٩ ٥-٢ قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ فى شأن حماية البيئة

٤-٣٠	٣-٥-٤ البروتوزوا	٢-٩	١-٥-٢ المادة التاسعة عشر من قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في شأن حماية البيئة
٤-٣٢	٤-٥-٤ الديدان الطفيلية	٢-١٢	٢-٥-٢ المادة العشرون من قانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ في شأن حماية البيئة
	الباب الخامس : المخاطر الصحية لإستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة	٢-١٣	٦-٢ قرار نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير الزراعة وإستصلاح الأراضي رقم ٦٠٣ لسنة ٢٠٠٢ في شأن تقييد إستخدام مياه الصرف الصحي في القطاع الزراعي
٥-١	١-٥ مقدمة		الباب الثالث : خصائص وطرق معالجة مياه الصرف الصحي
٥-٣	٢-٥ مدة إستمرار تأثير مسببات المرضية	٣-١	١-٣ مقدمة
٥-٦	٣-٥ إنتشار مسببات المرضية في الهواء	٣-٥	٢-٣ تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي
٥-٨	٤-٥ المعايير البيولوجية للحكم على نوعية المياه	٣-٦	١-٢-٣ المعالجة التمهيدية
	الباب السادس : أهم الاعتبارات الخاصة لمشروع إعادة استخدام مياه الصرف الصحي في الزراعة (المزرعة)	٣-٧	٢-٢-٣ المعالجة الإبتدائية
٦-١	١-٦ اعتبارات خاصة بتوصيل المياه من المحطة إلى المزرعة	٣-٧	٣-٢-٣ المعالجة الثانوية
٦-١	٢-٦ اختيار موقع المزرعة	٣-٨	٤-٢-٣ معالجة الحمأة
٦-٢	٣-٦ اعتبارات خاصة بالمزرعة	٣-٨	٥-٢-٣ المعالجة الثلاثية
٦-٣	٤-٦ خواص الموقع (المزرعة)	٣-١٤	٣-٣ إختيار طريقة المعالجة
٦-٩	٥-٦ إعتبرات خاصة بإدارة المزرعة	٣-١٤	٤-٣ الشروط الفنية الواجب مراعاتها في إختيار النظم العامة للمعالجة
	الباب السابع : الإحتياجات المائية للنباتات	٣-١٥	٥-٣ إختيار أنسب طرق المعالجة
٧-١	١-٧ مقدمة	٣-١٦	٦-٣ التصرفات الحالية والمتوقعة لمياه الصرف الصحي المعالجة بعد الإنتهاء من مشروعات الصرف الصحي . ارى تنفيذها
٧-١	٢-٧ التبخر والنتح		الباب الرابع : الخواص الطبيعية والكيميائية والبيولوجية لمياه الصرف الصحي
٧-١	١-٢-٧ العوامل التي تؤثر في التبخر والنتح	٤-١	١-٤ مقدمة
٧-٣	٣-٧ الإستهلاك المائي	٤-٢	٢-٤ الخواص الكيميائية والطبيعية لمياه الصرف الصحي
٧-٤	١-٣-٧ كفاءة الإستهلاك المائي	٤-٣	١-٢-٤ الخواص الطبيعية
	الباب الثامن : إدارة المياه لأغراض التحكم في المشاكل الزراعية الناتجة عن إستغلال مياه الصرف الصحي المعالجة	٤-٣	٢-٢-٤ الخواص الكيميائية
٨-١	٨-١ وضع مدونة للإستخدام السليم	٤-١٩	٣-٤ المعالجة والاعتبارات الخاصة بنوعية مياه الصرف الصحي
٨-١	١-٨ نموذج مدونة سلوك لمعالجة مياه الصرف الصحي واستخدامها للرى	٤-٢٠	٤-٤ معايير نوعية المياه المستعملة في الري
٨-١	١-١-٨ المعالجة	٤-٢٢	١-٤-٤ الملوحة
٨-٢	٢-١-٨ إستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للرى	٤-٢٤	٢-٤-٤ القلوية
٨-٣	٣-١-٨ المعالجة من المرحلة الثلاثية	٤-٢٧	٥-٤ الخواص البيولوجية
٨-٤	٢-٨ شروط الإستعمال الكفاء والفعال لمياه الصرف الصحي المعالجة	٤-٢٧	١-٥-٤ الفيروسات
		٤-٢٨	٢-٥-٤ البكتريا

٨-٤	١-٢-٨ مدونة سلوك تسميد المحاصيل التى تروى بمياه الصرف الصحى المعالجة
٨-٤	٢-٢-٨ قدرة مياه الصرف الصحى على توفير العناصر الغذائية
٨-٤	٣-٢-٨ نظام الري وكفاءة إمتصاص النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم
٨-٤	٤-٢-٨ طرق الري
٨-٧	٣-٨ إختيار نظم الري
٨-١٠	٤-٨ كمية المياه وتنظيم مناوبات الري
	الباب التاسع : نظم الري والصرف
٩-١	١-٩ العوامل التى تتحكم فى إختيار أسلوب ري المحاصيل
٩-١	١-١-٩ درجة معالجة المياه
٩-١	٢-١-٩ نوعية المحصول المزمع زراعته
٩-١	٣-١-٩ مساحة المزرعة
٩-٢	٤-١-٩ نوعية الأراضى
٩-٢	٥-١-٩ نوعية التربة
٩-٢	٦-١-٩ الظروف الجوية
٩-٣	٧-١-٩ نوعية المياه
٩-٣	٨-١-٩ التكاليف
٩-٣	٩-١-٩ العوامل الإجتماعية
٩-٤	١٠-١-٩ طبوغرافية الأراضى
٩-٤	١١-١-٩ النواحي الصحية
٩-٤	٢-٩ نظم الري
٩-٥	١-٢-٩ نظام الري السطحى أو الري بالغمر
٩-٧	٢-٢-٩ الري بالرش
٩-١١	٣-٢-٩ نظام الري بالتنقيط
٩-١٢	٣-٩ كيفية إختيار نظم الري
٩-١٣	٤-٩ الإحتياجات التى يلزم إتخاذها عند ري الأراضى بالمياه المعالجة
٩-١٣	٥-٩ إدارة الري بالمياه المعالجة
٩-١٤	١-٥-٩ طريقة ري الأراضى الجافة
٩-١٤	٢-٥-٩ خلط المياه المعالجة بالمياه العذبة
٩-١٤	٣-٥-٩ إستخدام المياه العذبة بالتبادل مع مياه الصرف الصحى المعالجة

٩-١٤	٤-٥-٩ إستخدام المياه العذبة فى غسيل التربة
٩-١٤	٦-٩ الإحتياجات المائية
٩-١٥	٧-٩ التخزين
٩-١٥	١-٧-٩ تقدير حجم التخزين
٩-١٧	٨-٩ خصائص المياه
٩-١٨	٩-٩ إنتشار وتراكم الأملاح فى التربة والمياه الجوفية
٩-١٩	١-٩-٩ إنتشار الأملاح
٩-٢١	١٠-٩ قيم استرشادية لمعاملات الخواص الفيزيوكيميائية للتربة
٩-٢٤	١١-٩ الصرف
٩-٢٤	١-١١-٩ أنواع المصارف
٩-٢٨	١٢-٩ عوامل تراكم الأملاح بالتربة
٩-٢٩	١٣-٩ الإستفادة من مياه الصرف الزراعى
	الباب العاشر : العناصر الغذائية لنمو النبات
١٠-١	١-١٠ العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات
١٠-١	١-١-١٠ المغذيات الكبرى
١٠-٢	٢-١-١٠ المغذيات الصغرى
١٠-٣	٢-١٠ صور العناصر الغذائية فى الأرض
١٠-٣	١-٢-١٠ النيتروجين
١٠-٩	٢-٢-١٠ الفوسفور
١٠-١٤	٣-٢-١٠ البوتاسيوم
١٠-١٨	٤-٢-١٠ العناصر الغذائية الصغرى
١٠-٢٣	٥-٢-١٠ إمتصاص النبات للعناصر الغذائية من الأرض
١٠-٢٤	٣-١٠ خصوبة التربة وتغذية النبات
١٠-٢٤	١-٣-١٠ مقدمة
١٠-٢٤	٢-٣-١٠ أهمية العناصر الغذائية للنبات
١٠-٢٦	٣-٣-١٠ مصادر العناصر الغذائية
١٠-٢٦	٤-٣-١٠ أمراض نقص العناصر الغذائية على النبات
١٠-٢٨	٥-٣-١٠ دليل أعراض نقص العناصر
١٠-٢٩	٦-٣-١٠ أهمية السماد العضوى فى تحسين خواص التربة

الباب الحادى عشر : التربة

١-١١	تصنيف أراضي جمهورية مصر العربية طبقاً للنظام العالمى لمنظمة الفاو ١٩٨٨	١١-١
١-١-١١	رتبة الـ Vertisols	١١-١
٢-١-١١	رتبة الـ Arenosols	١١-٢
٣-١-١١	رتبة الـ Fluvisols	١١-٣
٤-١-١١	رتبة الـ Leptosols	١١-٣
٥-١-١١	رتبة الـ Solonchaks	١١-٤
٢-١١	الخواص الطبيعية للتربة	١١-٦
١-٢-١١	مقدمة	١١-٦
٢-٢-١١	قوام التربة	١١-٧
٣-٢-١١	تقسيم الحبيبات الأرضية	١١-٧
٤-٢-١١	الصفات الفيزيائية لمجموعات حبيبات التربة	١١-٨
٥-٢-١١	البناء الأرضى	١١-١٠
٦-٢-١١	إدارة التربة وأهميتها فى تحسين تركيب التربة ونمو النبات	١١-١١
٧-٢-١١	الخواص الكيميائية	١١-١٣

الباب الثانى عشر : تأثير استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة على التربة

١-١٢	بعض المكونات المعدنية لمياه الصرف الصحي المعالجة	١٢-١
١-١-١٢	المواد المغذية	١٢-١
٢-١-١٢	الملوحة Salinity	١٢-٢
٣-١-١٢	القلوية	١٢-٣
٤-١-١٢	العناصر الثقيلة النادرة	١٢-٣
٢-١٢	تأثير المواد العضوية على التربة	١٢-٥
١-٢-١٢	تأثير المواد العضوية الموجودة بمياه الصرف الصحي المعالجة على التربة	١٢-٦
٢-٢-١٢	دور التربة فى التخلص من المواد العضوية	١٢-٨

الباب الثالث عشر : أهم الاعتبارات لإختيار المحاصيل المرورية بمياه الصرف الصحي

المعالجة

١-١٣	ملائمة المحاصيل للإعتبارات الزراعية العامة	١٣-١
٢-١٣	نوعية المياه وإعتبارات الملوحة	١٣-٢
٣-١٣	إعتبارات الصحة العامة أثناء العمليات الزراعية	١٣-٦

١٣-٦	٤-١٣ إعتبارات المسببات المرضية المختلفة	١٣-٦
١٣-٧	٥-١٣ إعتبارات الكيماويات السامة	١٣-٧
١٣-٩	٦-١٣ علاقة إختيار المحاصيل بدرجة معالجة مياه الصرف الصحي	١٣-٩
٣-١٣	١-٦-١٣ تصنيف المحاصيل المرورية بمياه الصرف الصحي من زاوية الخطورة على الصحة	١٣-٩
١٣-١٥	٧-١٣ مستويات المعالجة وعلاقتها بتصنيف المحاصيل الممكن زراعتها	١٣-١٥
٣-١٥	١-٧-١٣ مستوى المعالجة المحدودة	١٣-١٥
٣-١٦	٢-٧-١٣ مستوى المعالجة المتوسط	١٣-١٦

الباب الرابع عشر : الجوانب البيئية والصحية لإعادة إستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

فى الزراعة

١٤-١	١-١٤ الجوانب الإيجابية	١٤-١
١٤-٢	٢-١٤ الجوانب السلبية	١٤-٢
١٤-٣	٣-١٤ الملوثات بمياه الصرف الصحي	١٤-٣
١٤-٣	١-٣-١٤ الملوثات الكيميائية	١٤-٣
١٤-٣	٢-٣-١٤ الملوثات الميكروبيولوجية	١٤-٣
١٤-٥	٤-١٤ طرق إزالة الميكروبات بإستخدام طرق معالجة مياه الصرف الصحي	١٤-٥
١٤-٧	١-٤-١٤ المواد المستخدمة فى تطهير مياه الصرف الصحي المعالجة	١٤-٧
١٤-٩	٥-١٤ مدة التقة والإعتماد على كفاءة محطات المعالجة	١٤-٩
١٤-١٠	٦-١٤ رى المحاصيل والمساحات الخضراء وتأثيرها على البيئة	١٤-١٠
١٤-١١	٧-١٤ تأثير مياه الصرف الصحي المعالجة على المياه السطحية ومشكلة تراكم المواد العضوية ونمو الطحالب	١٤-١١
١٤-١١	٨-١٤ تأثير المياه المعالجة على المحاصيل والنباتات	١٤-١١
١٤-١٢	٩-١٤ مشكلات الصحة الحيوانية	١٤-١٢
١٤-١٢	١٠-١٤ الرصد المتكامل لنوعية مياه الصرف الصحي المعالجة المستخدمة لأغراض الرى	١٤-١٢
١٤-١٢	١-١٠-١٤ درجة التوصيل الكهربائى (ECW)	١٤-١٢
١٤-١٣	٢-١٠-١٤ الكاتيونات والأنيونات	١٤-١٣
١٤-١٣	٣-١٠-١٤ نسبة الصوديوم المدمص	١٤-١٣
١٤-١٣	٤-١٠-١٤ المعادن الثقيلة والعناصر النادرة	١٤-١٣
١٤-١٣	٥-١٠-١٤ العناصر المغذية للنبات	١٤-١٣