

# تثمية المصادر المائية في السودان

بحث مقدم من

عوض إبراهيم على إبراهيم

بكالوريوس إقتصاد - جامعة الزقازيق ١٩٨٥

إستيفاء للحصول على

دبلوم معهد التخطيط القومي

مركز دراسات الإستثمار وتخطيط وإدارة المشروعات

معهد التخطيط القومي

١٤٢٤ هـ

٢٠٠٣ م

# تتمية المصادر المائية فى السودان

بحث مقدم من

عوض إبراهيم على إبراهيم

بكالوريوس إقتصاد - جامعة الزقازيق ١٩٨٥

إستيفاء للحصول على

دبلوم معهد التخطيط القومى

## مركز دراسات الإستثمار وتخطيط وإدارة المشروعات

معهد التخطيط القومى

١٤٢٤ هـ

٢٠٠٣ م

### لجنة الإشراف

مستشار بمعهد التخطيط القومى

١- الإستاذ الدكتور/ عبد القادر دياب

خبير إقتصادى بمعهد التخطيط القومى

٢- الدكتور/ صادق رياض أبو العطا

### لجنة العرض والمناقشة :

خبير اول بمعهد التخطيط القومى

١- دكتور/ه/ نجوان سعد الدين

خبير إقتصادى بمعهد التخطيط القومى

٢- دكتور/ صادق رياض أبو العطا

تاريخ المناقشة : ٢٧/٥/٢٠٠٣

أودعت المكتبة بتاريخ :

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

" فقلت استغفروا ربكم إنه كان غفاراً يرسل السماء عليكم  
مدراراً ، ويمدكم بأموال وبنين ويجعل لكم جنات ويجعل لكم  
أنهاراً "

(آية ٩-١٢)

سورة نوح

صدق الله العظيم

## إهداء

إلى كل طالب علم وباحث  
إلى كل محب ومخلص لوطنه  
إلى زوجتى وأبنائى الذين تحملوا فترة إبتعادى عنهم  
إلى زميلى وصديقى الطيب أبو القاسم

## شكر وتقدير

الشكر أولاً لله القائل "وقل ربى زدنى علماً" صدق الله العظيم  
الذى مكننى من إتمام هذا العمل المتواضع .

كما يتقدم الباحث بالشكر والتقدير إلى الدكتور/ صادق رياض أبو العطا - الخبير  
الإقتصادى بمعهد التخطيط القومى - مركز دراسات الإستثمار وتخطيط وإدارة المشروعات  
المشرف على هذا البحث الذى أعاننى كثيراً وأفادنى بتوجيهاته القيمة والذى حبب الى العلم  
والمثابرة وعلى الإخاء الصادق الذى لمستته فيه .

كما يتقدم الباحث بالشكر لإسرة معهد التخطيط القومى من الأساتذة والدكاترة  
الإجلاء الذين لم يبخلوا علينا أبداً بعلمهم وتوجيهاتهم النيرة .

كما يتقدم الباحث بالشكر للأخوة العاملين بالمعهد والمشرفين على مكتبة المعهد  
الذين وفروا لنا كل سبل الإستفادة من المكتبة .

كما يتقدم الباحث بالشكر للسيد الملحق العسكرى بالقاهرة وكل أسرة المحلقة  
للمساعدات التى وجدناها منهم طيلة فترة الدراسة .

كما يتقدم الباحث بالشكر للسيد مدير إدارة الشئون المالية اللواء د.الركابى الذى  
يسعى دائماً للتطوير والتحديث والعاملين بالشئون المالية والأخوه الزملاء الذين تضامنوا  
فى تسيير العمل طيلة فترة غيابنا .

الباحث

## المحتويات

# فهرس المحتويات

رقم الصفحة

## الباب الأول:

١	مصادر المياه المتاحة فى السودان
	<u>الفصل الأول: تمهيد</u>
٢	مشكلة البحث
٢	هدف الدراسة
٤	الطريقة البحثية ومصادر البيانات
٤	الأدوات البحثية
٤	فروض الدراسة
	<u>الفصل الثانى: جغرافية السودان</u>
٥	الموقع والمساحة
٥	المعالم الطبيعية
٦	الأقاليم المناخية
٦	السكان
	<u>الفصل الثالث: مصادر المياه المتاحة</u>
٩	أولاً: المياه السطحية
٩	وصف عام لحوض النيل
١٣	التصريفات السنوية والفواقد المائية للنيل فروعها
١٥	التغيرات السنوية والموسمية لإيراد النيل
١٧	إيراد الأتهار غير النيلية
١٧	ملخص وضع المياه السطحية الحالى بالسودان
١٨	ثانياً: المياه الجوفية
١٨	الحجر الرملى النوبى
١٩	طبقات أم روابة

رقم الصفحة

٢٠	طبقات الجزيرة
٢٠	الطبقات الرسوبية الضحلة
٢٠	تكوينات الصخور الأساسية
٢٣	ثالثا: الأمطار

## الباب الثانى:

٢٦	الأوضاع الحالية والمستقبلية للإحتياجات المائية فى السودان تمهيد
----	---

### الفصل الأول: إستخدامات المياه فى السودان

٢٨	أولا: الزراعة
٢٨	الزراعة المروية
٢٩	مشكلات الزراعة المروية
٢٩	الرى خارج نطاق النيل
٣٠	الزراعة المطرية
٣٠	توليد القوى المائية
٣١	إستعمال الماء للشرب والخدمات الصناعية
٣٢	الملاحة النهرية
٣٢	خلاصة الإستخدامات الحالية للمياه
٣٣	المنشآت المائية لإستغلال المصادر المائية
٣٥	منشآت مائية أخرى
٣٥	مشكلة الإطماء خلف السدود

### الفصل الثانى: دراسة الموارد والإحتياجات المائية

٣٧	أولا: الإحتياجات والموارد الحالية فى السودان
٣٧	ثانيا: الإحتياجات والموارد المائية فى المستقبل القريب
٣٨	ثالثا: الإحتياجات والموارد فى الأجل الطويل



## الباب الثالث : تنمية الموارد المائية

### تمهيد

- ٤٢ الفصل الأول: البدائل المطروحة لتجاوز الفجوة المائية
- ٤٢ أولاً: ترشيد إستهلاك الموارد المائية المتاحة
- ٤٢ رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات الري
- ٤٣ رفع كفاءة الري الحقلى
- ٤٣ تغيير التركيب المخصولى
- ٤٤ تطوير نظم الري
- ٤٤ إستنباط سلالات وأصناف جديدة من المحاصيل
- ٤٥ إستخدام مياه البحر
- ٤٥ ثانياً: تنمية الموارد المائية المتاحة
- ٤٥ مشروعات السدود والخزانات
- ٤٥ تقليل المفقود من البخر من أسطح الخزانات  
والمجارى المائية
- ٤٦ ثالثاً: إضافة موارد مائية جديدة
- ٤٦ إضافة موارد مائية تقليدية
- ٤٧ إضافة موارد مائية غير تقليدية (اصطناعية)
- ٤٧ إعادة إستخدام مياه الصرف
- ٤٨ مياه الصرف الزراعى
- ٤٨ مياه الصرف الصناعى
- ٤٨ مياه الصرف الصحى
- ٤٩ مياه التحليه

### الفصل الثانى: الخطط المستقبلية لتنمية المصادر المائية السودانية

- ٥٠ أولاً: إعادة تعمير المشروعات القائمة
- ٥٠ مشروعات الري المقترحة
- ٥١ ثانياً: مشروعات تقليل الفاقد المائى
- ٥٢ مشروع قناة جونقلى

رقم الصفحة

- ٥٢ مشروع التخزين فى البحيرات الإستوائية  
٥٢ مشروع بحر الغزال ومنطقة المستنقعات  
٥٣ مشروع نهر السوبات ومنطقة مشار  
٥٣ مشروع تطوير النيل الأبيض  
٥٣ ثالثاً: مشروعات زيادة طاقة التخزين  
٥٣ تعليية سد الروصيرص  
٥٤ مشروع سد ستيت  
٥٤ رابعاً: مشروعات زيادة إنتاج الطاقة المائية  
٥٦ تنمية موارد المياه الجوفية والأمطار  
٥٦ ملخص الوضع الحالى والمستقبلى للمصادر المائية  
٥٧ المياه السطحية  
٥٧ مياه الأمطار  
٥٧ المياه الجوفية

الفصل الثالث: المشكلات التى تعترض تنمية الموارد المائية والحلول المقترحة

- ٥٨ سوء الأحوال الإقتصادية  
٥٨ غياب التنسيق بين الأجهزة العاملة بمصادر المياه  
٥٩ غياب الخطة الموحدة للقياسات  
٥٩ سياسات الإنتاج بمشروعات الري

الفصل الرابع: مقترحات أخرى لتنمية موارد المياه

- ٦٠ ترشيد الطلب على المياه  
٦٠ الترشيد الزراعى  
٦٠ ترشيد الطلب للإستخدام الصناعى  
٦١ ترشيد إستخدام المياه للأغراض المنزلية  
والخدمات الحضرية  
٦١ رفع كفاءة إستخدام المياه  
٦٢ المياه الجوفية  
٦٢ إعادة الإستعمال وتحلية مياه البحر

رقم الصفحة

٦٣

٦٦

٦٩

٧٠

٧٢

٧٣

موجز وخاتمة

التوصيات

المراجع ومصادر البيانات

أولاً: باللغة العربية

ثانياً: المراجع الإنجليزية

الملاحق

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	البيان	رقم الجدول
١٠	إيراد النيل من منابعه المختلفة	(١)
١٤	متوسط الإيراد السنوى والفواقد المائية للنيل وفروعه	(٢)
١٧	متوسط الإيراد السنوى للأهوار الموسمية	(٣)
١٨	إمكانات أحواض الحجر الرملى النوبى	(٤)
١٩	إمكانات المياه الجوفية بخزانات أم روية	(٥)
٢١	ملخص وضع المياه الجوفية بالسودان	(٦)
٢٣	متوسط إيراد الأمطار السنوى	(٧)
٢٧	تقدير للاحتياجات المائية فى السودان عام ٢٠٠٠ مقارنة بالعام ١٩٨٥	(٨)
٢٨	مشروعات الرى الحالية - المساحة ومتطلبات المياه	(٩)
٢٩	الرى خارج نطاق النيل	(١٠)
٣١	توزيع الطاقة الكهربائية المائية بالسودان	(١١)
٣٣	ملخص الإحتياجات الحالية للمياه	(١٢)
٣٤	المنشآت المائية بالسودان	(١٣)
٣٩	مقابلة الموارد والإحتياجات المائية الحالية والمستقبلية فى السودان	(١٤)
٥١	مشروعات الرى المستقبلية بالسودان	(١٥)
٥١	العائد المتوقع من مشروعات تقليل الفاقد المائى	(١٦)
٥٥	توليد الطاقة الحالية والإمكانات المستقبلية وفواقد التبخر	(١٧)

## فهرس الأشكال

رقم الصفحة	البيان	رقم
١١	النيل وفروعه الرئيسية ومواقع الحزانات	(١)
١٢	إيراد النيل من منابعه المختلفة	(٢)
١٦	تصرفات النيل وفروعه للسنة كمثال لتغيرات الموسمية	(٣)
٢٢	طبقات المياه الجوفية فى السودان	(٤)
٢٤	توزيع المطر السنوى بالسودان	(٥)
٤٠	مقابلة الموارد والإحتياجات المائية الحالية المستقبلية فى السودان	(٦)

## فهرس الملاحق

رقم الصفحة

٧٤

البيان

نص الإتفاقية بين الجمهورية العربية المتحدة  
وبين جمهورية السودان للإنتفاع الكامل بمياه  
نهر النيل (١٩٥٩)

الرقم  
(١)