استخدام نظم المعلومات البيئية في إدارة الموارد المائية في مصر

رسالة مقدمة من الطالب

محمد فاروق محمد علي أبو عارف

بكالوريوس تجارة (محاسبة) ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠٠٠

دبلوم في العلوم البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠١٢

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

معهد الدراسات والبحوث البيئية

جامعة عين شمس

٢٠٢٠

صفحة الموافقة على الرسالة

استخدام نظم المعلومات البيئية في إدارة الموارد المائية في مصر

رسالة مقدمة من الطالب

محمد فاروق محمد علي أبو عارف

بكالوريوس تجارة (محاسبة) ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠٠٠

دبلوم في العلوم البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠١٢

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنة: التوقيع

١ – ا.د/أحمد فؤاد مندور

أستاذ الاقتصاد ــ كلية التجارة جامعة عين شمس

٢ – ا.د/أحمد السيد عبد اللطيف

أستاذ الاقتصاد عميد أكاديمية عين شمس

٣ – ا.د/علي نبيه البحراوي

أستاذ الهيدروليكا ــ قسم الري والهيدروليكا ــ كلية الهندسة جامعة عين شمس

٤ – ا.د/نهي سمير دنيا

أستاذ ورئيس قسم العلوم الهندسية البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس

٢٠١٩

استخدام نظم المعلومات البيئية في إدارة الموارد المائية في مصر

رسالة مقدمة من الطالب

محمد فاروق محمد علي أبو عارف

بكالوريوس تجارة (محاسبة) ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠٠٠

دبلوم في العلوم البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية ــ جامعة عين شمس ــ ٢٠١٢

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في العلوم البيئية

قسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية

تحت إشراف :-

١- ا.د/أحمد فؤاد مندور

أستاذ الاقتصاد ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس

٢- ا.د/نهي سمير دنيا

أستاذ ورئيس قسم العلوم الهندسية البيئية ــ معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس

٣- د./كريم مصطفى جوهر

مدرس الاقتصاد ــ كلية التجارة ــ جامعة عين شمس

ختم الإجازة :

أجيزت الرسالة بتاريخ / /٢٠١٩

موافقة مجلس المعهد / /٢٠٢٠ موافقة مجلس الجامعة / /٢٠٢٠

٢٠٢٠

سورة البقرة الآية: ٣٢

الإهداء

أهدي هذا العمل إلى أبي الذي لم يبخل علي يوماً بشيء

وإلى أمي التي زادتني بالحنان والمحبة

وإلى إخوتي

أقول لهم: أنتم وهبتموني الحياة والأمل والنشأة على شغف الاطلاع والمعرفة

وإلى زوجتي و رفيقة دربي و مودتي وإلى أبنائي الأعزاء

ملك – مسك – فاروق

ثم إلى كل من علمني حرفاً أصبح نبراساً يضيء الطريق أمامي

أهدي إليكم هذا البحث المتواضع

داعيًا المولى – سبحانه وتعالى – أن تُكلَّل بالنجاح

والنشر للفائدة

الباحث

أتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى أستاذي الجليل **الأستاذ الدكتور / أحمد فؤاد مندور** أستاذ الاقتصاد و الوكيل السابق بكلية التجارة جامعة عين شمس والذي شرفت بقبوله الإشراف على هذه الرسالة وعلى كل مامنحه للباحث من نصائح وإرشادات والتى كانت بمثابة القواعد الذهبية التي أفادتني عظيم الفائدة في كل خطوة من خطوات إعداد الرسالة البحثية فهو نعم القائد بكل ما تحمله الكلمة من معان فجزاه الله عني خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى **الأستاذ الدكتور / نهي سمير دنيا** أستاذ ورئيس قسم العلوم الهندسية – معهد الدراسات والبحوث البيئية جامعة عين شمس والتي شرفت بقبولها الإشراف على هذه الرسالة فقد كانت خير معين للبحث وللرسالة البحثية في فترة جمع البيانات وتطوير الفكرة البحثية ولا أسع إلا أن أتوجه الى الله العلي القدير بالدعاء لها بدوام التوفيق والنجاح فى علمها وعملها .

كما أتقدم بكل الشكر والتقدير إلى **الأستاذ الدكتور / أحمد السيد عبد اللطيف** أستاذ الاقتصاد وعميد أكاديمية عين شمس على تكرمه بقبول مناقشة هذة الرسالة البحثية وإبرازها بالشكل العلمي المناسب لما يملكه من مهارات وخبرات ساهمت بشكل مباشر على الانتهاء من الرسالة البحثية فى شكل مناسب لها .

وأيضاً أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى **الأستاذ الدكتور / على نبيه البحراوي** أستاذ الهيدروليكا والموارد المائية – كلية الهندسة – جامعة عين شمس الذي لم يدخر جهداً أو وقتاً لمساعدتي إلا وقدمه لي ولإثراء الدراسة البحثية وقد كان له الفضل فى تطوير نتائج من التطبيق كما أشكره على تكرمه بقبول مناقشة هذه الدراسة البحثية .

كما أتقدم بالكثير من الشكر الى **الأستاذ الدكتور / كريم مصطفي جوهر** استاذ الاقتصاد جامعة عين شمس الذي كان له العديد من الأفكار لتطوير هذة الدراسة البحثية.

أشكركم جميعاً وأعلن لكم أني مازلت بحاجة إلى أن أتعلم من علمكم وعملكم والمزيد ،،،

الباحث

المستخلص

إن الموارد المائية المصرية تواجه الكثير من التحديات التي أوجبت دراسة أحدث الأساليب والعلوم الجديدة والنظم المتطورة التي تؤثر إيجاباً فى تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر وهنا تكون أهداف الدراسة حيث إثراء الحياة التطبيقية بأهمية استخدام البرامج وتوضيح دور نظم المعلومات البيئية وأدواتها وتطبيقاتها فى إدارة الموارد المائية فى مصر والمحافظة عليها حيث تُعد المياه من المقومات الأساسية للتنمية بمختلف المفاهيم سواء أكانت تنمية اقتصادية ، اجتماعية، بشرية وأيضا" عامل رئيسي فى عملية التنمية المستدامة كما تعتبر المياه هي أهم مصادر الحياة لكونها العامل الأول والرئيسي فى المعيشه وأيضاً لإنتاج الغذاء لذا أصبح الاهتمام بالموارد المائية والمصادر المائية المستحدثة في عالم اليوم من أولويات المؤتمرات والدراسات والأبحاث، ومن هذا المنطلق فإن المنهج المستخدم هو المنهج الاستقرائي وأيضاً استخدام منهج تحليل المحتوي حيث المتابعة للبرامج والنظم البيئية الحديثة والقراءة والتحليل للمؤتمرات العالمية والنشرات الداخلية الصادرة من وزارة الموارد المائية والري فى مصر وتقارير الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ٢٠١٤ – ٢٠١٧ كما تم استخدام برامج نظم المعلومات لتحليل البيانات و لمعرفة المعدلات الرئيسية لاستهلاكات المياه وتم اختيار العينة وفيها أعداد السكان و أهم الزراعات والصناعات والاستخدامات الأخري للمياه لتكون النتائج والتوصيات بأهمية الدور الذي تؤثر به نظم المعلومات البيئية فى دراسة الموارد المائية فى مصر حيث أنه تم التوصل إلى أن إجمالى الاستخدامات المائية فى مصر يفوق إجمالى الموارد المائية المتاحة وعلى ماسبق تم تصميم برنامج بواجهة تحوي خريطة جمهورية مصر العربية وتتصل تلك الخريطة بقواعد بيانات لمحافظات مصر وأعداد سكانها واستهلاكات المياه فيها وأهم الزراعات الإستراتيجية والصناعات فى كل محافظة ويوضح التطبيق أيضاً الموارد المائية فى مصر وإجمالى استخداماتها وهذا هو مايصبو إليه التطبيق فى تحقيق التنمية المستدامة للموارد المائية فى مصر .

الكلمات المفتاحية : نظم المعلومات البيئية ، إدارة الموارد المائية ، التنمية المستدامة عملها وتغيير بعض المفاهيم الخاطئة لدى الزوج وكبار السن والمجتمع .

الملخص

مقدمة الدراسة البحثية وأهدافها

إن التحديات الحالية التى تواجه الموارد المائية المصرية قد أوجبت علينا دراسة أحدث الأساليب والعلوم الجديدة والنظم المتطورة التي تؤثر إيجاباً فى تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر وتحقيق التنمية المائية المستدامة ومن هذا المنطلق تكون أهداف الدراسة حيث إثراء الحياة التطبيقية بأهمية استخدام التطبيقات الحديثة والبرامج وتوضيح دور نظم المعلومات البيئية وأدواتها فى إدارة الموارد المائية فى مصر والمحافظة عليها حيث تُعد المياه من المقومات الأساسية للتنمية بمختلف المفاهيم وأيضا" عامل رئيسي فى عملية التنمية المستدامة كما تعتبر المياه هي أهم مصادر الحياة لكونها العامل الأول والرئيسي فى المعيشة وأيضاً لإنتاج الغذاء لذا أصبح الاهتمام بالموارد المائية والمصادر المائية المستحدثة في عالم اليوم من أولويات المؤتمرات والدراسات والأبحاث, لذا كانت تلك الدراسة البحثية التطبيقية لتنفيذ برنامج يكون نموذج توضيحي لأهمية نظم المعلومات البيئية فى دراسة وادارة الموارد المائية فى مصر.

مشكلة الدراسة البحثية

إن مصر حالياً تواجه تحديات كبيرة نتيجة لمواردها المائية المحدودة مقارنةً بعدد سكانها حيث أن الدراسات الحالية تشير إلى أن حصة الفرد من المياه فى مصر وفقاً للمعايير الدولية تقترب من حد الفقر المائي وهو ما يوجب الاهتمام والتحرك واستخدام أحدث العلوم والتكنولوجيا فى محاولة لتحقيق نتائج إيجابية والوصول إلى ما تصبو إليه الدولة من تنمية حديثة على مستويات متعددة إضافةً إلى تلبية الحاجات الملحة لزيادة الإنتاج الغذائي وما يتطلبه ذلك من تكاتف الجهود فى الإهتمام بالموارد المائية

لذا توجد بعض المشكلات التي تواجه الموارد المائية فى مصر مثل سوء إدارة الإيراد المائي المصري من نهر النيل والموارد الأخري وأهمية البحث والدراسة لإيجاد مصادر مستحدثة أخري إضافة إلى الاستخدام الغير عادل للمياه وضرورة رفع الوعي المجتمعي بأهمية الموارد المائية والاهتمام بالدراسات التي تتناول الأمن المائي المصري داخلياً

وكيفية تحقيق الاستفادة القصوي من الموارد المائية وأهمية وضع سياسات لتلك الموارد للحفاظ عليها وتحقيق التنمية المستدامة .

منهج الدراسة البحثية

يجمع منهج الدراسة فى البحث بين عدة مناهج بحثية لخدمة الجانبين النظري والعملي فى الدراسة بين أيدينا.

أولا" المنهج الاستقرائي :

وفيه يتم استقراء البحوث والدراسات السابقة والرسائل العلمية والدوريات العربية والأجنبية والمنشورات المحلية المتعلقة بدراسة الموارد المائية فى مصر.

ثانيا" منهج تحليل المحتوي :

وتتلخص خطوات ذلك المنهج فى تحليل الأفكار والعلاقات والمدخل والجوانب العلمية والعملية التي تشتمل عليها البحوث والدراسات التي سيتم استقرائها بما يخدم الأهداف الموضوعة للدراسة البحثية.

ثالثاً المنهج الاستنباطي :

وذلك بهدف استنباط أركان ومقومات قياس الأداء علي تنمية الموارد المائية فى مصر والعوامل والمحددات المأخوذه في الحسبان لضمان تحقيق التنمية المستدامة بإستخدام أدوات نظم المعلومات البيئية.

إضافة إلى ماسبق تمت إجراء دراسة عملية تطبيقية– برنامجوذلك بإتباع الأساليب العلمية الحديثة الخاصة بنظم المعلومات البيئية و الأدوات و البرامج التكنولوجية المتعددة التى تهدف إلى الوصول إلى النتائج المرجوه من الدراسة التطبيقية و ذلك بغرض تحقيق التنمية المستدامة و إدارة الموارد المائية فى مصر مرورا" بالمراحل التالية :

- تجميع البيانات البيئية.
- تحليل النظم والبرامج .
- جمع المعلومات .
- تخزين المعلومات في قاعدة بيانات مركزية .
- المشاركة للتحسين والتطوير.

ملخص النتائج من الدراسة البحثية – التطبيقية

يوضح التطبيق بعد تغذيته بالبيانات الأساسية وذلك طبقاً للأرقام المعتمدة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ٢٠١٧ و وزارة الري والموارد المائية (تقرير مصر فى أرقام ٢٠١٧) بأنه يوجد عجز بين الموارد المائية والاستخدامات لتلك الموارد فى مصر بمقدار ٣ مليار متر مكعب من المياه سنوياً .

وبالاستفادة من خاصية النمذجة و وضع التصورات والسيناريو فى التطبيق ولاستيضاح الدراسة البحثية التطبيقية وعند تنفيذ وعرض السيناريو المعتمد فى القرار الوزاري بجريدة الوقائع المصرية عدد رقم ٤٨ بتاريخ الثلاثاء ٢٧ فبراير٢٠١٨ والخاص بزراعات الأرز وعدد الأفدنة الخاصة بزراعة الأرز فى مصر تظهر لنا النتائج من التطبيق بأنه يتم توفير ٣٥٤٩١٢٢٢٨٠ متر مكعب من المياه.

بمعني أنه يتم توفير كمية أكثر من ٣،٥ مليار متر مكعب مياه سنوياًمن تنظيم و تقنين زراعات الأرز فى محافظات مصر وأيضاً تحقيق المحافظة على البيئة والتوازن البيئي خاصة فى شمال الدلتا والساحل الشمالى

أهم النتائج

١- استخدام التطبيق المقترح والاستفادة بنتائجه المتوقعة فى إدارة الموارد المائية فى مصر حيث يقوم التطبيق بدوره فى حساب الاكتفاء أو وجود فجوة بين الموارد المائية واستخداماتها المختلفة بما يحقق الفائدة والتنمية المستدامة.

٢- الاهتمام بسياسات التقنين المائي والرقابة عليها وتغليظ العقوبات فى حالة سوء الاستخدام.

٣- اعتماد أساليب جديدة فى توزيع المياه واستخداماتها الأخري مثل الزراعة واجراء الأبحاث العلمية الزراعية للبحث فى محاصيل تكون لها إنتاجية عالية وتكون غير شرهة فى استهلاكات المياه.

أهم التوصيات

١- ضرورة الدراسة والمتابعة المستمرة لبرامج وأدوات نظم المعلومات المتعددة للاستفادة منها فى المجالات المختلفة وزيادة مصادر المعلومات فى الموارد المائية .

٢- تفعيل دور البحث العلمي والدراسات المعلوماتية فى مواجهة التحديات المائية والاستفادة من تطبيقاتها.

٣- اصدار وتنفيذ القوانين والتشريعات الرادعة المعنية بنهر النيل والحفاظ على موارده المائية وتكاتف الجهود الإرشادية والمجالس المحلية والمجتمع المدني في نشر الوعي البيئي للحفاظ على الموارد المائية فى مصر.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة الدراسة	١-١٧
المقدمة.	٢
جدوي تنفيذ خطة العمل البيئي لتحقيق التنمية المستدامة للموارد المائية	٨
المشكلة البحثية	٨
أهمية الدراسة البحثية وأهدافها	١٠
مناهج الدراسة البحثية وفروضها	١١
الدراسات السابقة	١٣
الفصل الأول الموارد المائية فى مصر	١٨-٥١
الموارد المائية فى مصر	١٩
المبحث الأول : عرض الموارد المياه فى مصر	٢١
أولا" : نهر النيل	٢١
ثانياً : المياه الجوفية	٢٣
ثالثا" : معالجة استخدام مياه الصرف الزراعى	٢٤
رابعا" : إعادة استخدام مياه الصرف الصحى المعالجة	٢٥
خامسا": الأمطار والسيول	٢٦
سادسا" : تحلية مياه البحر	٢٧
سابعاً : المصادر المستحدثة من المياه	٢٩
مفهوم المياه الافتراضية	٢٩
المبحث الثاني : الكفاءة الإقتصادية فى استخدامات موارد المياه فى مصر	٣٢
الميزان المائي المصري المستقبلي والتنمية المستدامة	٣٤

الموضوع	رقم الصفحة
مفهوم التنمية المستدامة	٣٥
واقع التنمية المستدامة على المستويين الدولي والمحلي	٣٧
المبحث الثالث : المشكلات التي تواجه الموارد المائية فى مصر	٤٠
أولاً : فاقد المياه	٤٠
ثانياً : تلوث المياه العذبة	٤٢
المبحث الرابع : المياه بين الثمن والقيمة – رؤية اقتصادية	٤٤
الاتجاهات العالمية لتثمين المياه	٥٠
ملخص الفصل الاول	٥١
الفصل الثانى إدارة الموارد المائية فى مصر	٥٢-٨٧
إدارة الموارد المائية فى مصر	٥٣
المبحث الأول : تطور مفاهيم إدارة الموارد المائية	٥٥
المبحث الثاني : الإدارة المتكاملة للموارد المائية	٦١
مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية	٦٣
وسائل الإدارة المتكاملة للموارد المائية	٦٤
أهداف الإدارة المتكاملة للموارد المائية	٦٦
أنواع الإدارة المتكاملة للموارد المائية	٦٧
استراتيجية إدارة الموارد المائية	٦٨
معوقات بناء التوازن بين الموارد المائية والطلب على الماء	٦٩
المبحث الثالث : أهداف البحث العلمي في مجال الإدارة المائية	٧١

الموضوع	رقم الصفحة
تخطيط الموارد المائية	٧٣
الأسباب الداعية إلي وجوب التخطيط	٧٤
خطوات التخطيط للموارد المائية	٧٦
الخطة القومية للموارد المائية في مصر	٧٦
النتائج المتوقعة لتطبيق الخطة القومية الجديدة للموارد المائية	٨٢
ملخص الفصل الثاني	٨٦
الفصل الثالث نظم المعلومات البيئية	٨٨-١١٧
نظم المعلومات البيئية	٨٩
المبحث الأول : المقصود بكلمة نظام	٩٢
أمثلة حول نظم المعلومات	٩٤
المكونات الرئيسية لنظام المعلومات	٩٥
المبحث الثاني : دراسة فى أهم التطبيقات و برامج نظم المعلومات العالمية	١٠٨
أهم برامج نظم المعلومات الحديثة	١٠٩
ملخص الفصل الثالث	١١٨
الفصل الرابع استخدام نظم المعلومات البيئية فى إدارة الموارد المائية فى مصر	١٢٠-١٤٥
دراسة تطبيقية حول استخدام نظم المعلومات البيئية فى مصر	١٢١
المبحث الأول : مراحل الدراسة التطبيقية	١٢٢
المبحث الثاني : فكرة ومكونات وشاشات التطبيق WRME	١٢٦
رسم تخطيطى لمسار تطبيق WRME	١٢٧
خريطة التدفق الرئيسية لتطبيق WRME	١٢٨
شرح شاشات التطبيق WRME	١٣٢

الموضوع	رقم الصفحة
الواجهة الرئيسية للتطبيق WRME	١٣٣
تطبيق النموذج الخاص بزراعات الأرز فى مصر	١٤١
ملخص الفصل الرابع	١٤٥
الفصل الخامس النتائج والتوصيات	١٤٦-١٥٥
المبحث الأول : الإجابة على تساؤلات الدراسة البحثية	١٤٨
المبحث الثاني : أهم نتائج الدراسة البحثية	١٥٣
المبحث الثالث : التوصيات الخاصة بالدراسة البحثية	١٥٤
مراجع الدراسة	١٥٦-١٦٣
المراجع باللغة العربية.	١٥٧
المراجع باللغة الأجنبية.	١٦٣